



UNIVERSITAS INDONESIA

**PENERAPAN TEKNOLOGI INFORMASI DAN KOMUNIKASI
PADA KONTRAKTOR NASIONAL DAN KONTRAKTOR
MULTINASIONAL TERHADAP KINERJA WAKTU PROYEK**

SKRIPSI

**GANI GARBADI
0405010264**

**FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
DEPOK
JUNI 2009**



UNIVERSITAS INDONESIA

**PENERAPAN TEKNOLOGI INFORMASI DAN KOMUNIKASI
PADA KONTRAKTOR NASIONAL DAN KONTRAKTOR
MULTINASIONAL TERHADAP KINERJA WAKTU PROYEK**

SKRIPSI

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Teknik**

**GANI GARBADI
0405010264**

**FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
DEPOK
JUNI 2009**

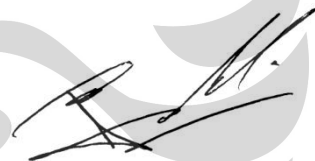
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri, dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Gani Garbadi

NPM : 0405010264

Tanda Tangan :



Tanggal : 3 Juli 2009

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh :
Nama : Gani Garbadi
NPM : 0405010264
Program Studi : Teknik Sipil
Judul Skripsi : Penerapan Teknologi Informasi dan Komunikasi
pada Kontraktor Nasional dan Kontraktor
Multinasional terhadap Kinerja Waktu Proyek

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik, Universitas Indonesia.

DEWAN PENGUJI

Pembimbing : **Mohammed Ali Berawi, M.Eng.Sc., Ph.D.**



(

)

Penguji : **Alin Veronika, ST, MT**



(

)

Penguji : **Ayomi Dita, ST, MT**



(

)

Ditetapkan di : **Depok, INDONESIA**

Tanggal : **3 Juli 2009**

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Yang Maha Kuasa karena penulis dapat menyelesaikan penulisan penelitian skripsi ini dan mendapat pengetahuan baru dalam memahami dinamika penerapan teknologi komunikasi dan informasi pada perusahaan konstruksi. Penulisan skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Teknik Jurusan Teknik Sipil pada Fakultas Teknik Universitas Indonesia. Penulis menyadari bahwa tanpa keberadaan pihak lain yang membantu penulis untuk membimbing dan member arahan dari mulai penulis kuliah hingga menyelesaikan skripsi ini, penulis sadar bahwa akan sangat sulit untuk meneruskan semangat mencari ilmu pengetahuan. Oleh karena itu, pada kesempatan ini saya ingin mengucapkan terima kasih kepada:

- Bapak Mohammed Ali Berawi, M.Eng.Sc., Ph.D. selaku pembimbing utama penulis yang telah memberikan waktunya dalam menanggapi, mengarahkan, dan menolong penulis dalam menyusun skripsi ini.
- Bapak Bambang Trigunarsyah, BSc, MT, Phd, PMP yang telah membimbing penulis dalam memberi masukan dan tanggapan terhadap perkembangan skripsi penulis.
- Bapak Dr. Ir. Yusuf Latief, MT yang telah dengan usaha yang konsisten mengajari penulis mengenai metode penelitian dari mulai awalnya penelitian dilakukan.
- Bapak Juanto Sitorus, S.Si, MT, PMP yang telah meluangkan waktunya disela-sela pekerjaannya untuk membantu penulis pada pemberian narasumber dan responden penelitian.
- Ibu Leni Sagita ST, MT yang pernah memberi bantuan kepada penulis mengenai gambaran awal mengenai suatu penelitian pada saat penulis memulai penelitian.
- Pihak perusahaan-perusahaan peneliti yang telah dengan sangat membantu peneliti dalam menyediakan responden untuk penelitian.

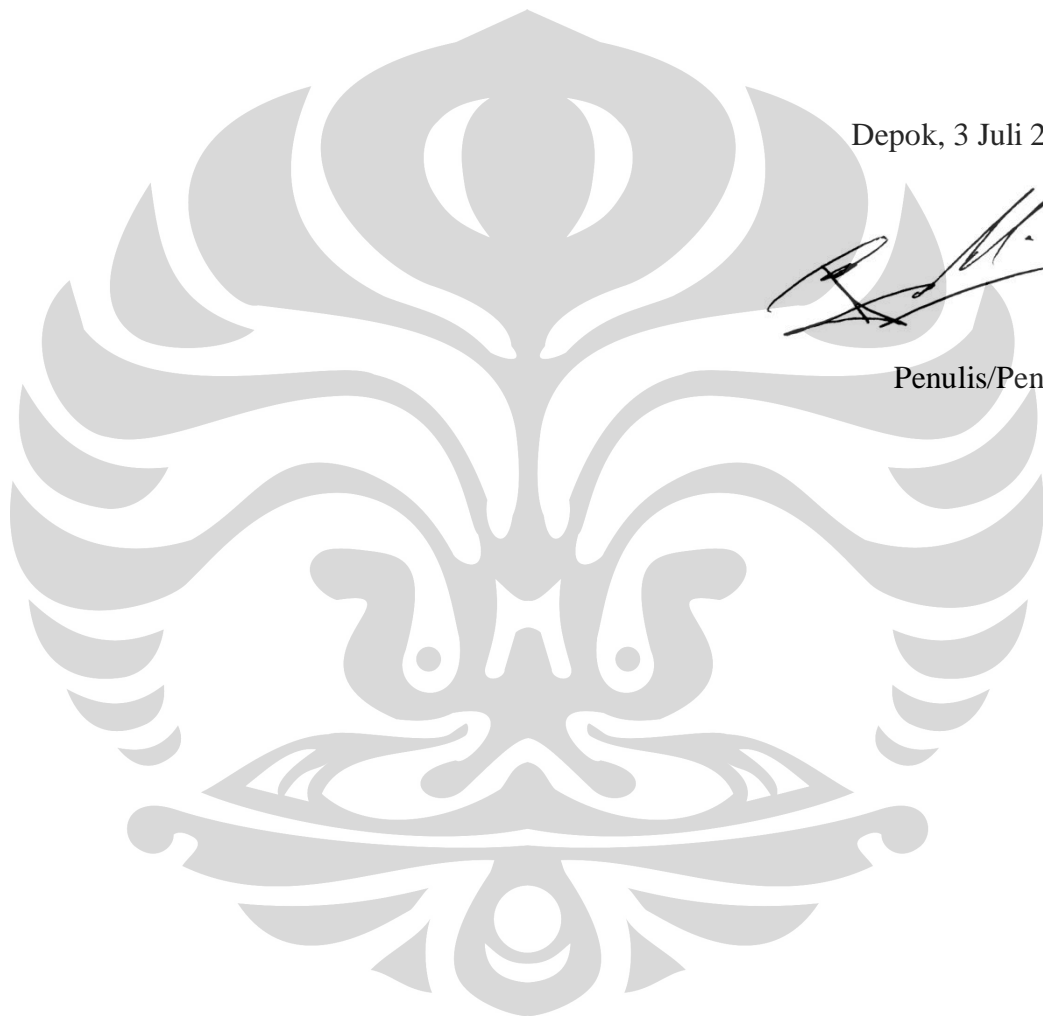
- Pihak lain yang belum disebut yang secara langsung maupun tidak langsung telah membantu penulis dalam membuat skripsi ini.

Semoga semua kebaikan dalam kehidupan dalam dunia ini tercurahkan bagi mereka semua yang telah membantu peneliti dan semoga mereka menemukan arti hakiki dalam kebahagiaan kehidupannya saat ini.

Depok, 3 Juli 2009



Penulis/Peneliti



HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

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

Nama : **Gani Garbadi**

NPM : **0405010264**

Departemen : **Sipil**

Fakultas : **Teknik**

Jenis karya : **Skripsi**

demikian demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Indonesia **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul:

Penerapan Teknologi Informasi dan Komunikasi pada Kontraktor Nasional dan Multinasional pada Proyek Multinasional


beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Indonesia berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, 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 : Depok, INDONESIA

Pada tanggal : 3 Juli 2009

Yang menyatakan



(Gani Garbadi)

ABSTRAK

Nama : Gani Garbadi
Program Studi : Teknik Sipil
Judul : Penerapan Teknologi Informasi dan Komunikasi pada Kontraktor Nasional dan Kontraktor Multinasional terhadap Kinerja Waktu Proyek

Skripsi ini membahas mengenai perbedaan penerapan teknologi informasi dan komunikasi (*ICT*) pada proyek konstruksi multinasional di kontraktor lokal yang dibandingkan dengan kontraktor multinasional. Perbedaan yang diteliti adalah pada dampak dari kinerja waktu penyelesaian proyek konstruksi dimana aspek-aspek yang akan dikaji adalah (1) teknologi informasi dan komunikasi, (2) kinerja waktu dari sisi utilitas pengguna, (3) kinerja waktu dari sisi organisasi proyek konstruksi multinasional, dan (4) kinerja waktu dari sisi fungsi manajemen proyek konstruksi multinasional. Keempat aspek ini mengacu pada sisi proses manajemen waktu proyek dan proses manajemen komunikasi proyek.

Metode analisa yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan teknik statistik deskriptif (uji frekuensi dan uji eksplor) dan teknik statistik inferensi (uji konsistensi dan uji diskriminan). Hasil yang didapat dari penelitian ini adalah bahwa faktor dominan peningkatan kinerja waktu bagi perusahaan konstruksi nasional dalam menerapkan *ICT* terletak pada dominasi dari perkembangan *ICT*, sedangkan bagi perusahaan konstruksi multinasional terletak pada perkembangan *ICT* dan keberadaan organisasi proyek konstruksi yang menggunakan *ICT*.

Kata kunci:

***ICT*, informasi, kinerja waktu, komunikasi, konstruksi multinasional, manajemen, organisasi, pengguna, teknologi**

ABSTRAK

Nama : Gani Garbadi
Program Studi : Teknik Sipil
Judul : Penerapan Teknologi Informasi dan Komunikasi pada Kontraktor Nasional dan Kontraktor Multinasional terhadap Kinerja Waktu Proyek

Skripsi ini membahas mengenai perbedaan penerapan teknologi informasi dan komunikasi (*ICT*) pada proyek konstruksi multinasional di kontraktor lokal yang dibandingkan dengan kontraktor multinasional. Perbedaan yang diteliti adalah pada dampak dari kinerja waktu penyelesaian proyek konstruksi dimana aspek-aspek yang akan dikaji adalah (1) teknologi informasi dan komunikasi, (2) kinerja waktu dari sisi utilitas pengguna, (3) kinerja waktu dari sisi organisasi proyek konstruksi multinasional, dan (4) kinerja waktu dari sisi fungsi manajemen proyek konstruksi multinasional. Keempat aspek ini mengacu pada sisi proses manajemen waktu proyek dan proses manajemen komunikasi proyek.

Metode analisa yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan teknik statistik deskriptif (uji frekuensi dan uji eksplor) dan teknik statistik inferensi (uji konsistensi dan uji diskriminan). Hasil yang didapat dari penelitian ini adalah bahwa faktor dominan peningkatan kinerja waktu bagi perusahaan konstruksi nasional dalam menerapkan *ICT* terletak pada dominasi dari perkembangan *ICT*, sedangkan bagi perusahaan konstruksi multinasional terletak pada perkembangan *ICT* dan keberadaan organisasi proyek konstruksi yang menggunakan *ICT*.

Kata kunci:

***ICT*, informasi, kinerja waktu, komunikasi, konstruksi multinasional, manajemen, organisasi, pengguna, teknologi**

ABSTRACT

Name : Gani Garbadi
Study Program : Civil Engineering
Title : Information and Communication Technology
Implementation in National Contractor and Multinational
Contractor on Project Time Performance

This research deals with the gap of the implementation of information and communication technology (ICT) in local contractors compared with multinational contractors on multinational construction projects. The gap which will be under study is the effects of time performance of a construction project where the aspects includes (1) information and communication technology user perspectives, (2) time performance effects of the user utility, (3) time performance effects of the multinational organizational construction project, and (4) time performance effects of the managerial function of the multinational construction project. These four aspects under the study will fall within the scope of the time process management of a project and the communication process management of a project.

Method of analysis used in this research are descriptive statistical techniques (frequency test and explore test) and inferential statistical techniques (consistency test and discriminant test). Results obtained from this research is that the dominant factors in ICT for increasing the time performance of a multinational construction project for national construction company lies in the domination of the development of the ICT itself, while for the multinational construction company is in the development of ICT and the existence of the organization's construction projects that uses the ICT.

Keywords:

Communication, end-user, ICT, information, management, multinational construction, organization, technology, time performance

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	vii
ABSTRAK	viii
ABSTRACT	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Ruang Lingkup Masalah	3
1.2.1 Deskripsi Masalah	3
1.2.2 Signifikasi Masalah	4
1.2.3 Rumusan Masalah	5
1.2.4 Batasan Masalah	6
1.3 Tujuan Penelitian	6
1.4 Manfaat Penelitian	7
1.5 Sistematika Penelitian	7
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	9
2.1 Proyek Konstruksi	9
2.1.1 Manajemen Proyek Konstruksi	11
2.1.2 Manajemen Waktu Proyek Konstruksi	12
2.2 Komunikasi	12
2.2.1 Manajemen Komunikasi Proyek Konstruksi	15
2.2.2 Teknologi Informasi dan Komunikasi dalam Proses Komunikasi	18
2.3 Teknologi Informasi dan Komunikasi dalam Kinerja Waktu Proyek	20
2.3.1 Sisi Teknis ICT dan Utilitas Pengguna	23
2.3.2 Sisi Fungsi Organisasi	28
2.3.3 Sisi Fungsi Manajemen	33
BAB 3. METODE PENELITIAN	41
3.1 Kerangka Pemikiran	41
3.2 Variabel Penelitian	44
3.3 Hipotesa Penelitian	46
3.4 Pemilihan Metode Penelitian	46
3.5 Kerangka Penelitian	48

3.6 Metode Pengumpulan Data	49
3.7 Metode Pengolahan Data	52
3.6.1 Analisa Statistik Deskriptif	53
3.6.2 Analisa Statistik Inferensi	54
3.6.3 Analisis Diskriminan	55
BAB 4. PENGOLAHAN DATA PENELITIAN	57
4.1 Pengumpulan Data	58
4.2 Pengolahan Data pada Perusahaan Konstruksi	60
4.2.1 Kompilasi Pernyataan Hipotesis	60
4.2.2 Analisis Deskriptif dengan Penjabaran Frekuensi	62
4.2.3 Analisis Deskriptif dengan Pengujian Kenormalan	64
4.2.4 Analisis Deskriptid dengan Pengujian Realibilitas	67
4.2.5 Analisis Inferensi dengan Pengujian Diskriminan	72
BAB 5. PEMBAHASAN HASIL PENELITIAN	87
5.1 Penemuan Dominasi Aspek ICT	87
5.2 Aspek ‘Teknologi Informasi dan Komunikasi’	89
5.3 Aspek ‘Kinerja Waktu dari sisi Utilitas Pengguna’	97
5.4 Aspek ‘Kinerja Waktu dari sisi Organisasi Proyek Konstruksi Multinasional’	102
5.5 Aspek ‘Kinerja Waktu dari sisi Fungsi Manajemen Proyek Konstruksi Multinasional’	107
BAB 6. KESIMPULAN DAN SARAN	114
6.1 Kesimpulan	114
6.2 Saran	116
DAFTAR REFERENSI	117
LAMPIRAN	
Lampiran 1 Kuesioner Penelitian	
Lampiran 2 Barchart dan Garis Distribusi Normal	
Lampiran 3 Garis Grafik Pengujian Kenormalan Q-Q pada setiap Variabel	
Lampiran 4 Penjabaran Frekuensi Perusahaan Konstruksi Multinasional	
Lampiran 5 Penjabaran Frekuensi Perusahaan Konstruksi Nasional	
Lampiran 6 Persetujuan Permohonan Pengambilan Data	
Lampiran 7 Surat Keterangan (Penyelesaian Pengambilan Data)	
Lampiran 8 Risalah Revisi Skripsi	

DAFTAR TABEL

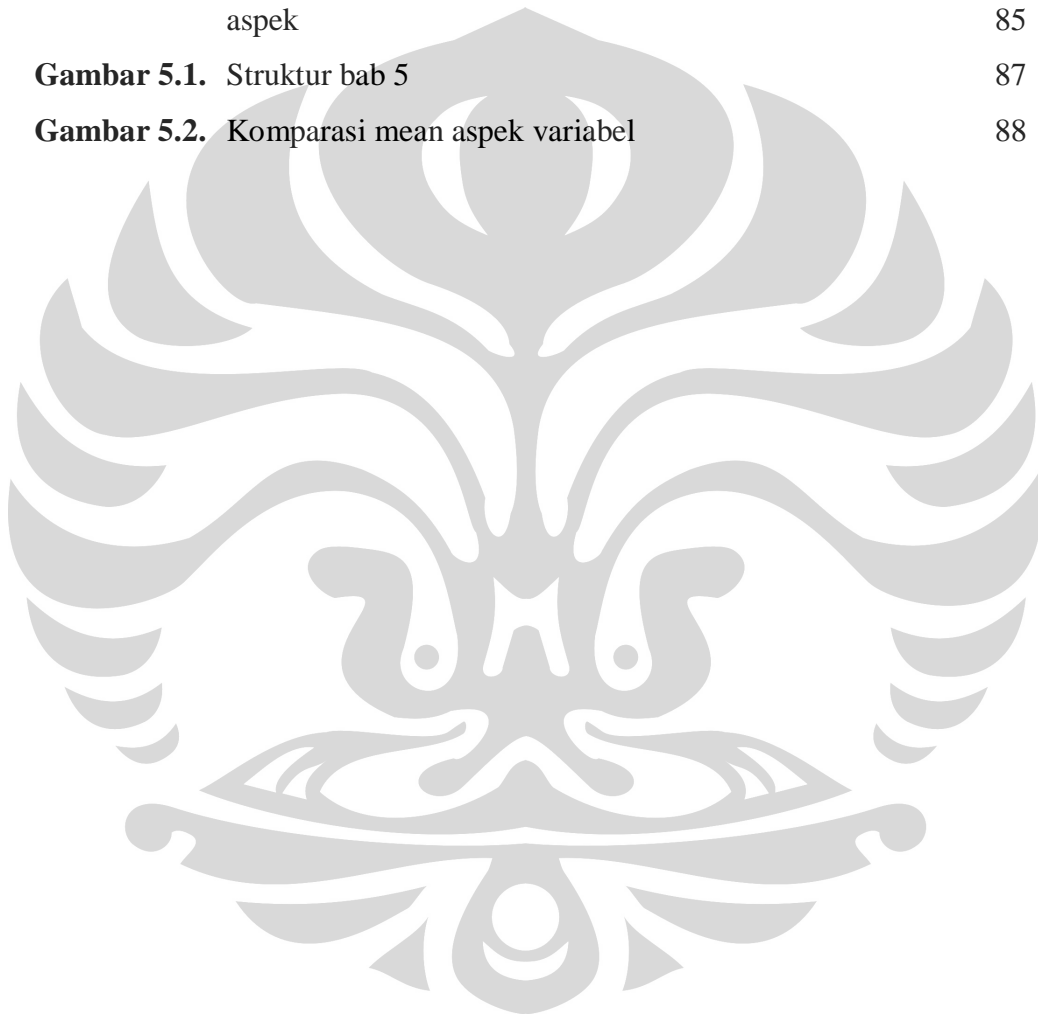
Tabel 2.1.	Investasi komplementer dari penerapan ICT pada asset organisasi	31
Tabel 2.2.	Analisis strategi sistem oleh manajer	40
Tabel 3.1.	Variabel-variabel penelitian	44
Tabel 3.2.	Tingkat skala dari alternatif jawaban	51
Tabel 4.1.	Numerasi variabel	59
Tabel 4.2.	Pengujian Kenormalan data responden perusahaan konstruksi multinasional	64
Tabel 4.3.	Variabel dengan distribusi tidak normal dari responden perusahaan konstruksi multinasional	66
Tabel 4.4.	Pengujian realibilitas variabel perusahaan konstruksi multinasional	67
Tabel 4.5.	Variabel dalam pengujian realibilitas pada perusahaan konstruksi multinasional	68
Tabel 4.6.	Variabel tersingkir dalam pengujian realibilitas pada perusahaan konstruksi multinasional	69
Tabel 4.7.	Pengujian realibilitas variabel pada perusahaan konstruksi nasional	70
Tabel 4.8.	Variabel dalam pengujian realibilitas pada perusahaan konstruksi nasional	71
Tabel 4.9.	Statistik grup pengujian diskriminan perusahaan konstruksi multinasional	74
Tabel 4.10.	Statistik grup pengujian diskriminan perusahaan konstruksi nasional	78
Tabel 5.1.	Variabel Pengurangan kebutuhan transportasi	90
Tabel 5.2.	Variabel Memfasilitasi penanganan dan pemindahan dokumen	91
Tabel 5.3.	Variabel Kemampuan penyimpanan dan pembaharuan dokumen	92

Tabel 5.4.	Variabel Reliabilitas	92
Tabel 5.5.	Variabel Keamanan terhadap penggunaan menyimpang	94
Tabel 5.6.	Variabel <i>User-friendliness</i> , Kesesuaian dari fungsi aplikasi, dan Kecocokan untuk kondisi proyek	95
Tabel 5.7.	Variabel Pengadaptasian organisasi terhadap teknologi informasi dan komunikasi	96
Tabel 5.8.	Variabel Besarnya bandwidth internet	97
Tabel 5.9.	Variabel Ketersediaan informasi actual	98
Tabel 5.10.	Variabel Kesegeraan pengiriman & penyampaian informasi ke tujuan	99
Tabel 5.11.	Variabel Kemampuan komunikasi informal	99
Tabel 5.12.	Variabel Pemahaman terhadap informasi yang didapat	100
Tabel 5.13.	Variabel Keteraturan dokumen	101
Tabel 5.14.	Variabel Akurasi & kualitas output system/alat	102
Tabel 5.15.	Aspek ‘Kinerja Waktu dari Sisi Organisasi Proyek Konstruksi Multinasional’	102
Tabel 5.16.	Variabel Pengambilan keputusan	108
Tabel 5.17.	Variabel Sistem pengaturan akses informasi	110
Tabel 5.18.	Variabel Kemampuan pelaporan dan penerimaan <i>feedback</i> dadakan dan Kemudahan pembagian tugas & pembuatan program	111
Tabel 5.19.	Variabel Mengidentifikasi kesalahan & inkonsistensi	112

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1. Struktur bab 1	1
Gambar 1.2. Potensi hilangnya informasi dalam sistem komunikasi dan informasi antara stakeholder	5
Gambar 2.1. Struktur bab 2	9
Gambar 2.2. Model komunikasi	14
Gambar 2.3. Proses interaksi data	18
Gambar 2.4. Pendekatan pengelolaan ruang lingkup sistem informasi	21
Gambar 2.5. Pendekatan kontemporer sistem informasi	22
Gambar 2.6. Ekosistem infrastruktur ICT	24
Gambar 2.7. Tingkatan organisasi perusahaan	28
Gambar 2.8. Hubungan kontinyu antara ICT dengan organisasi	30
Gambar 2.9. Penyusutan hirarki organisasi akibat implementasi ICT	33
Gambar 2.10. Kebutuhan informasi dalam pengambilan keputusan manajerial	36
Gambar 3.1. Struktur bab 3	41
Gambar 3.2. Kerangka pemikiran berdasarkan proses	42
Gambar 3.3. Kerangka pemikiran dengan aspek inti penelitian yang terintegrasi dengan proses	43
Gambar 3.4. Kerangka Penelitian	49
Gambar 3.5. ‘Tingkat Skala’ pendapat responden yang direpresentasikan secara ordinal	50
Gambar 3.6. Alternatif jawaban yang direpresentasikan dengan perbandingan terhadap durasi	52
Gambar 3.7. Pertanyaan yang terarah dan terstruktur	52
Gambar 4.1. Struktur bab 4	58
Gambar 4.2. Hasil pernyataan hipotesis responden multinasional	61
Gambar 4.3. Hasil pernyataan hipotesis responden nasional	62
Gambar 4.4. Diagram batang mean aspek ‘Teknologi Informasi dan Komunikasi’	81

Gambar 4.5. Diagram batang mean aspek ‘Kinerja Waktu dari sisi Utilitas Pengguna’	82
Gambar 4.6. Diagram batang mean aspek ‘Kinerja Waktu dari sisi Organisasi Proyek Konstruksi Multinasional’	83
Gambar 4.7. Diagram batang mean aspek ‘Kinerja Waktu dari sisi Fungsi Manajemen Proyek Konstruksi Multinasional’	84
Gambar 4.8. Diagram batang variabel dominan berdasarkan keseluruhan aspek	85
Gambar 5.1. Struktur bab 5	87
Gambar 5.2. Komparasi mean aspek variabel	88



BAB 1

PENDAHULUAN

Dalam bab 1 ini, akan dibahas mengenai latar belakang peneliti dalam mengangkat topik ini sebagai penelitian skripsinya. Disini akan dijelaskan mengenai dinamika dan polemika permasalahan penerapan ICT dalam dunia perusahaan konstruksi. Topik permasalahan akan dideskripsikan dengan jelas, signifikansi permasalahan akan ditekankan sehingga masalah penerapan ICT ini mendapat perhatian yang lebih dalam dari berbagai pihak, sehingga rumusan permasalahan dapat dibuat dengan batasan-batasan yang dibuat peneliti. Sehingga tujuan penulisan ini dapat dikerangkakan secara logis berdasarkan permasalahan yang telah dibentuk dan manfaat dari penulisan skripsi ini akan berguna bagi mereka yang membutuhkannya. Alur isi dari bab 1 ini akan seperti berikut ini:



Gambar 1.1. Struktur bab 1

1.1 Latar Belakang

Sejak pertama kaliteknologi informasi dan komunikasi berkembang dalam kehidupan manusia, tidak ada yang menyangka bahwa teknologi informasi dan komunikasi akan sangat berpengaruh dalam perkembangan dunia belakangan ini. Banyak kegiatan-kegiatan manusia sekarang ini sudah terpengaruhi dan bahkan

tergantung sepenuhnya pada teknologi informasi dan komunikasi, mulai dari kegiatan sesederhana mengirim surat hingga kegiatan seperti mengerjakan proyek infrastruktur multinasional.

Perilaku kehidupan manusia akan berubah dalam masa depan dengan diterapkannya pengembangan-pengembangan teknologi informasi dan komunikasi. Mungkin suatu saat kehidupan di dunia ini sama sekali mengandalkan teknologi informasi dan komunikasi hanya untuk menjaga keberlangsungan kegiatan-kegiatan dasar manusia. Hal ini tentu perlu diantisipasi dan dikembangkan sedemikian rupa sehingga pengaplikasiannya pada masa depan dapat berpengaruh positif sehingga keberlangsungan kehidupan manusia dapat terjaga dan berkesinambungan.

Dengan berkembang pesatnya teknologi-teknologi konstruksi pada saat ini dan meluasnya penggunaan teknologi informasi dan komunikasi, maka penguasaan dan penggunaan akan teknologi informasi dan komunikasi sebagai salah satu landasan suatu perusahaan untuk berada dalam posisi terdepan dunia persaingan industri konstruksi multinasional merupakan hal yang tidak terelakkan lagi. Manajemen komunikasi proyek infrastruktur multinasional dengan menggunakan teknologi informasi dan komunikasi (*Information and Communication Technology; ICT*) dapat mempengaruhi keberlangsungan proyek tersebut. Penerapan ICT pada dunia jasa konstruksi telah terbukti ampuh dan inovatif (Rankin & Luther, 2006). Pengadopsian ICT pada industri konstruksi timbul akibat dipicu oleh keuntungan kompetitif yang ditawarkan oleh keberadaan teknologi tersebut (Croker, 2006). Pada tingkat organisasi, ICT memiliki potensial untuk meningkatkan posisi daya saing, menekan biaya pengeluaran, meningkatkan kualitas, memperbesar margin keuntungan, meningkatkan pangsa pasar, dan lain-lain. Pada tingkat industri, penerapan ICT memiliki potensi untuk menghilangkan trend negatif dalam produktifitas, nama baik, lingkungan kerja, dan lain-lain.

Salah satu penemuan yang dilakukan terhadap penelitian mengenai kuantitas informasi yang perlu ditangani dalam sebuah proyek konstruksi adalah bahwa proyek konstruksi besar (multinasional) akan memproduksi, memproses, dan menyimpan informasi real-time yang sangat banyak (Craig & Sommerville,

2006). Penggunaan ICT dalam proyek konstruksi pada kenyataannya memiliki banyak hambatan. Salah satu hambatannya terletak pada kenyataan bahwa sector jasa industri dikenal sebagai salah satu sektor yang cenderung konservatif terhadap perubahan-perubahan budaya dan lamban dalam pengadopsian teknologi termutakhir. Oleh karena itu, penemuan terhadap pendekatan-pendekatan terbaru untuk mengadaptasi suatu perusahaan konstruksi dalam menghadapi proyek multinasional juga cenderung lamban untuk diketahui dan diatasi baik dari sisi lingkungan organisasi internal maupun eksternal (Anumba, Dainty, & Ison, 2006). Hambatan lain dalam mengimplementasi teknologi ini juga disebabkan oleh keterbatasan investasi ICT, komitmen dalam melakukan perubahan budaya organisasi dari pihak karyawan, standarisasi ICT, dan permasalahan keamanan data dari penggunaan yang menyimpang (Walker, 2006).

Arus informasi yang mengalir antara stakeholder proyek konstruksi multinasional ini biasanya akan lebih kompleks dibandingkan dengan arus informasi proyek konstruksi yang dikerjakan oleh pihak-pihak local. Hal ini disebabkan oleh tingginya kualitas informasi yang dibutuhkan pada proyek konstruksi multinasional. Akan tetapi industri jasa konstruksi multinasional akan selalu mengalami kesulitan dalam berkomunikasi untuk mendapat informasi yang dibutuhkan karena terdapatnya asimetri dalam kualitas organisasi manajemen pada stakeholder yang terlibat (Zeng, Lou, & Tam, 2007).

1.2 Ruang Lingkup Masalah

1.2.1 Deskripsi Masalah

Banyak kegiatan proyek-proyek infrastruktur yang sedang berjalan di dunia ini yang merupakan kerjasama dari berbagai perusahaan konstruksi multinasional yang berasal dari berbagai negara yang berbeda. Masing-masing dari perusahaan tersebut memiliki karakteristik dan keunggulan tersendiri, yang mungkin tidak dimiliki perusahaan lain, dalam mengelola proyek multinasional yang mereka laksanakan.

Salah satu kunci sukses suatu proyek adalah dengan adanya komunikasi yang efektif (Thorpe & Mead, 2001). Dengan demikian komunikasi yang tidak terkoordinasi dengan baik antar anggota atau tim dapat memberikan pengaruh

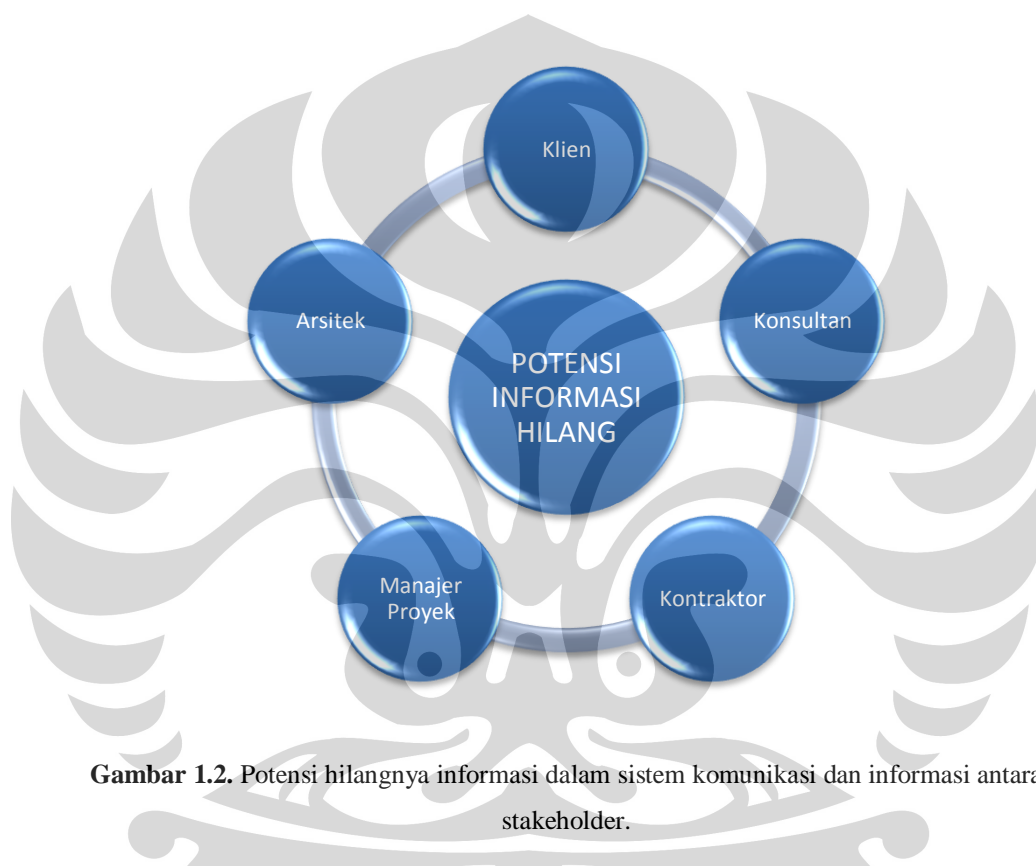
negatif pada kualitas koordinasi kerja (Y., 2000). Banyak pihak dalam suatu proyek konstruksi memerlukan informasi tepat sasaran dan pada waktu yang tepat sehingga pengelolaan arus informasi perlu dikelola dengan baik (Zeng, Lou, & Tam, 2007). Hadirnya teknologi informasi dan komunikasi pada dunia konstruksi tentu diharapkan memberi dampak yang baik bagi pihak-pihak yang mulai menerapkan teknologi tersebut. Akan tetapi kenyataannya pada perusahaan-perusahaan yang telah mengeluarkan biaya investasi yang signifikan dalam penerapannya, penggunaan teknologi tersebut masih terdapat permasalahan-permasalahan fundamental (Anumba, Dainty, & Ison, 2006).

Untuk skripsi ini akan diteliti lebih dalam mengenai perbedaan yang ada antara kontraktor lokal dengan kontraktor multinasional mengenai seberapa jauh peran penerapan *Information and Communication Technology* terhadap kinerja waktu dalam proyek infrastruktur multinasional yang ditanganinya. Mengapa penerapan *Information and Communication Technology* dapat berpengaruh pada perusahaan konstruksi multinasional? Mengapa penerapan teknologi tersebut terbilang sulit untuk direalisasikan dalam proyek konstruksi multinasional? Dan mengapa penerapan teknologi ini termasuk salah satu landasan penting untuk membuat suatu perusahaan konstruksi mencapai dan mempertahankan keunggulan perusahaannya? Apa tantangan mendasar suatu perusahaan konstruksi dalam menerapkan teknologi tersebut dalam proyek infrastruktur multinasional mereka serta apa solusi yang mungkin dapat diterapkan untuk menyelesaikan permasalahan-permasalahannya.

1.2.2 Signifikansi Masalah

Penerapan *Information and Communication Technology* pada perusahaan konstruksi multinasional tentunya akan berdampak pada perusahaan tersebut. Setiap fase proyek konstruksi multinasional membutuhkan informasi-informasi yang tepat sasaran. Informasi-informasi tersebut perlu disampaikan pada pihak yang memerlukannya dan pada saat yang tepat pula. Perubahan atau gangguan dari aliran informasi proyek akan berdampak besar pada laju perkembangan proyek konstruksi tersebut. Dengan adanya aliran informasi yang memadai, maka risiko-risiko yang tidak terduga dapat dihindarkan sehingga tidak mengganggu

laju konstruksi. Seorang manajer proyek multinasional dapat mengelola informasi proyek yang ia tangani dalam jumlah yang luar biasa banyaknya mulai dari informasi-informasi yang datang dari tim proyek, stakeholder, konsumen, hingga sponsor. Hambatan dalam memberi dan menerima informasi dalam berkomunikasi bisa berdampak negatif pada keberlangsungan kinerja waktu proyeknya (PMBOK, 2004).



Gambar 1.2. Potensi hilangnya informasi dalam sistem komunikasi dan informasi antara stakeholder.

1.2.3 Rumusan Masalah

Banyak faktor-faktor seperti yang telah dikemukakan sebelumnya yang mempengaruhi keputusan suatu perusahaan konstruksi multinasional untuk menerapkan *Information and Communication Technology* mereka dalam proyek multinasional yang mereka tangani (Anumba, Dainty, & Ison, 2006). Faktor-faktor tersebut tentu akan berpengaruh secara signifikan pada daya saing perusahaan dan salah satu sisi yang akan dipengaruhi adalah kinerja waktu pelaksanaan proyek. Dalam penelitian skripsi ini akan diteliti lebih lanjut

mengenai bagaimana ‘Faktor Dominan Penerapan Teknologi Informasi dan Komunikasi terhadap Kinerja Waktu pada Perusahaan Konstruksi Multinasional’.

Meski dampak dari penerapan teknologi ini sulit untuk ditentukan secara makro karena luasnya bidang teknologi yang dapat diaplikasikan dalam perusahaan konstruksi multinasional, dalam skripsi ini akan dijelaskan lebih dalam faktor apa saja yang berpengaruh serta pengaruh peningkatan penggunaan *Information and Communication Technology* pada proyek infrastruktur multinasional.

1.2.4 Batasan Masalah

Dalam penelitian ini batasan-batasan permasalahan untuk menentukan seberapa jauh teknologi informasi dan komunikasi berdampak pada produktifitas karyawan perusahaan konstruksi multinasional, maka batasan-batasannya adalah sebagai berikut:

- Proyek yang ditangani adalah proyek konstruksi multinasional.
- Manajemen komunikasi dalam proyek dengan pengaruhnya terhadap kinerja waktu
- Perkembangan *Information and Communication Technology* dan aplikasinya pada proyek konstruksi dalam satu dekade terakhir.

1.3 Tujuan Penelitian

Meninjau dari perumusan masalah yang telah dikemukakan, maka pada skripsi ini akan tercakup pengidentifikasian dan pemecahan permasalahan dari gap dan dampak penggunaan *Information and Communcation Technology* terhadap kinerja waktu pada proyek konstruksi multinasional di kontraktor lokal dengan kontraktor multinasional. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan:

- Mengetahui faktor dominan dari penerapan ICT pada kontraktor lokal dengan kontraktor multinasional pada kinerja waktu pelaksanaan proyek

1.4 Manfaat Penelitian

Dengan ditelitinya permasalahan ini, maka diharapkan kontraktor lokal yang berada di Indonesia dapat memahami dan mengantisipasi permasalahan komunikasi pada penerapan ICT yang berdampak pada kinerja waktu perusahaan dalam menyelesaikan suatu proyek konstruksi. Suatu penerapan teknologi informasi dan komunikasi yang baru memang tidak mudah dan tidak murah, akan tetapi dengan diaplikasikannya teknologi ini dengan benar sesuai dengan kebutuhan organisasi suatu proyek konstruksi maka organisasi tersebut akan mendapat keunggulan dalam melaksanakan proyeknya dengan benar. Dengan demikian, hasil dari penelitian ini dapat member gambaran awal dan masukan bagi perusahaan konstruksi lokal untuk dapat lebih mampu bersaing dalam proyek nasional maupun proyek internasional.

1.5 Sistematika Penulisan Skripsi

Sistematika penulisan skripsi ini mengacu pada Surat Keputusan Rektor UI tahun 2008 tentang Pedoman Penulisan Tugas Akhir. Sistematika penulisan skripsi ini akan berupa sebagai berikut:

BAB 1 PENDAHULUAN

Bab ini menguraikan latar belakang penulisan, deskripsi masalah, signifikansi masalah, perumusan masalah, pembatasan permasalahan, tujuan penulisan skripsi, manfaat penulisan skripsi, dan sistematika penulisan skripsi.

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menguraikan tentang teori yang berhubungan dengan penelitian pada skripsi ini dengan kajian dari beberapa tinjauan pustaka (berupa tesis, jurnal, dan buku pedoman) yang terkini dan relevan.

BAB 3 METODE PENELITIAN

Bab ini menguraikan tentang kerangka pikir, model penelitian, dan metode penelitian yang akan digunakan dalam pengumpulan data primer dan metode pengolahan data yang akan digunakan selanjutnya untuk analisa.

BAB 4 PENGOLAHAN DATA PENELITIAN

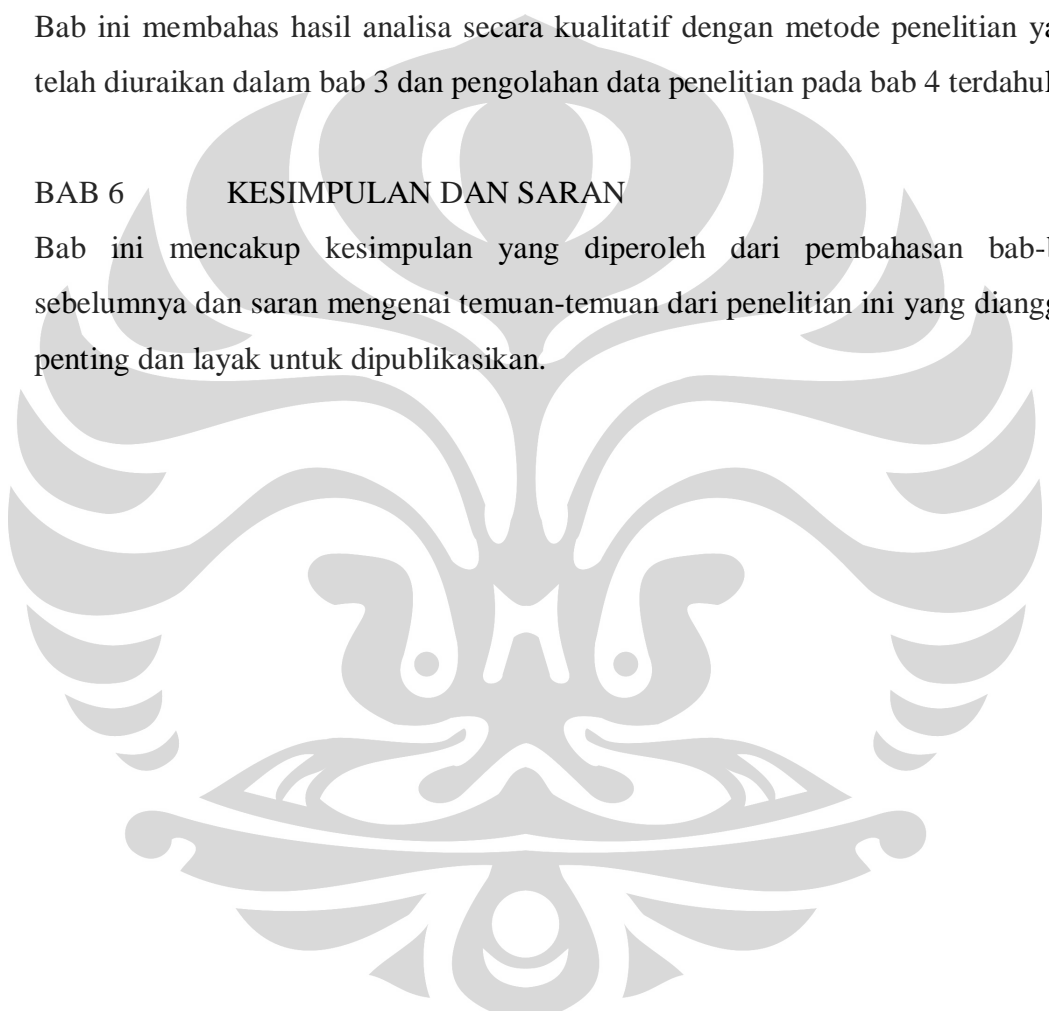
Bab ini menjelaskan mengenai pengumpulan data, analisa resiko, dan analisa statistik terhadap data primer dari hasil survey dengan metode penelitian yang dipilih dari bab 3.

BAB 5 PEMBAHASAN HASIL PENELITIAN

Bab ini membahas hasil analisa secara kualitatif dengan metode penelitian yang telah diuraikan dalam bab 3 dan pengolahan data penelitian pada bab 4 terdahulu.

BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN

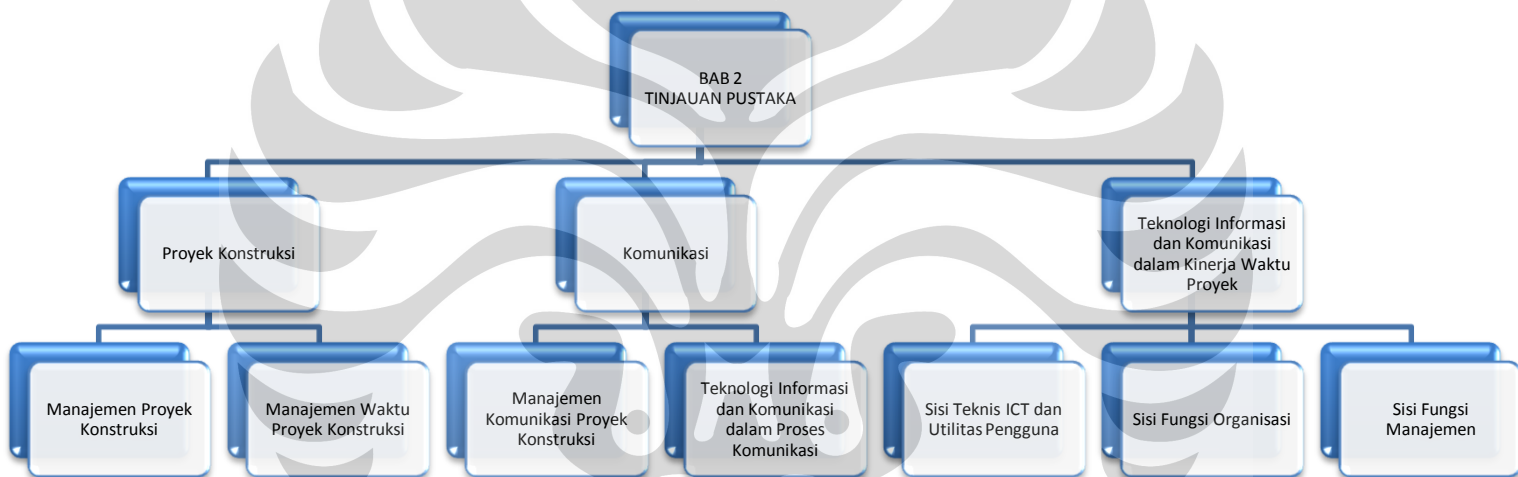
Bab ini mencakup kesimpulan yang diperoleh dari pembahasan bab-bab sebelumnya dan saran mengenai temuan-temuan dari penelitian ini yang dianggap penting dan layak untuk dipublikasikan.



BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab 2 ini, akan dibahas mengenai tinjauan kepustakaan yang dibutuhkan untuk meletakkan pondasi teori dari penelitian ini. Sumber yang digunakan meliputi media buku, jurnal, hasil diskusi dan wawancara, halaman internet, dan penelitian skripsi dan tesis yang terkait dengan penerapan ICT dalam dunia konstruksi. Alur dari bab 2 ini seperti berikut ini:



Gambar 2.1. Struktur bab 2

2.1 Proyek Konstruksi

Proyek adalah suatu rangkaian kegiatan sementara yang dilakukan untuk menghasilkan produk, jasa, atau hasil yang unik (PMBOK, A Guide to The Project Management Body of Knowledge, 2004). Suatu proyek konstruksi tidak akan memiliki persamaan dalam pelaksanaan konstruksi dengan proyek konstruksi lainnya. Meskipun jenis konstruksi yang dilakukan akan sama atau tujuan yang sama, karakteristik-karakteristik, hambatan, peluang, kepemilikan, dan faktor-faktor lain (keterbatasan sumber daya material, sumber daya manusia, dan finansial) yang mempengaruhi keberlangsungan proyek tersebut akan

membuat suatu proyek konstruksi memiliki ciri-ciri tersendiri sehingga proyek tersebut menjadi unik.

1. Sementara

Sementara berarti proyek konstruksi yang dilakukan memiliki awal dan akhir yang pasti. Akhir dari suatu proyek konstruksi dicapai pada saat tujuan-tujuan dari proyek konstruksi telah tercapai (atau bisa juga tujuan-tujuan yang ditetapkan tidak bisa dicapai, akan tetapi kasus ini akan selalu diusahakan untuk dihindari pada proyek konstruksi). Arti kata sementara bukan saja hanya dalam durasi yang singkat, tetapi bisa juga dalam tahunan untuk mencapai akhir dari suatu proyek konstruksi. Dengan kata lain, durasi dari suatu proyek konstruksi adalah pasti dan finit. Sehingga suatu proyek konstruksi bukan merupakan usaha atau proses yang berlangsung terus menerus dan berulang-ulang secara infinit (PMBOK, A Guide to The Project Management Body of Knowledge, 2004).

Karena kebanyakan proyek konstruksi adalah proyek yang bersifat sementara maka biasanya peluang yang ada dalam proyek konstruksi bisa sangat dipengaruhi oleh keadaan pasar yang ada. Dan juga tim yang menangani konstruksi tersebut hanya dibentuk untuk menangani proyek tersebut hingga proyek tersebut selesai mencapai tujuan-tujuan yang ditetapkan (PMBOK, A Guide to The Project Management Body of Knowledge, 2004).

2. Produk, Jasa, dan Hasil Unik

Setiap proyek konstruksi akan menghasilkan *deliverables* (produk akhir) yang unik. Suatu proyek konstruksi akan menghasilkan produk yang biasanya berupa infrastruktur fisik terbangun dalam suatu lingkungan dimana produk tersebut diharapkan dapat menyediakan jasa (PMBOK, A Guide to The Project Management Body of Knowledge, 2004).

3. Elaborasi Progresif

Karakteristik yang selalu ada dalam suatu konsep yang bersifat sementara dan unik adalah pengelaborasi yang progresif. Arti dari elaborasi yang progresif adalah pengembangan yang bertahap dan akan berkembang lebih lanjut bila ada perkembangan baru (The American

Heritage Dictionary of the English Language, 1992). Sebagai contoh, ruang lingkup suatu proyek konstruksi akan berkembang seiring dengan berjalannya proyek konstruksi tersebut karena akan terdapat dan dijelaskannya detail-detail baru dalam mencapai tujuan dari proyek konstruksi tersebut sehingga tim dari proyek konstruksi tersebut akan memahami proyek yang mereka tangani lebih dalam (PMBOK, A Guide to The Project Management Body of Knowledge, 2004).

Elaborasi progresif dalam spesifikasi suatu proyek konstruksi perlu dikoordinasikan secara hati-hati dan dengan definisi ruang lingkup proyek yang jelas karena proyek konstruksi akan selalu dilakukan atas suatu kontrak (PMBOK, A Guide to The Project Management Body of Knowledge, 2004).

2.1.1 Manajemen Proyek Konstruksi

Manajemen proyek konstruksi adalah pengelolaan sumber daya yang tersedia untuk mencapai tujuan dari proyek konstruksi yang ditangani (oleh seorang manajer proyek). Sumber daya yang dimaksud dalam suatu proyek konstruksi biasanya adalah sumber daya manusia, sumber daya mesin, sumber daya material, dan sumber daya finansial. Manajemen proyek konstruksi biasanya menangani perihal waktu dan efisiensi pengaplikasian dari keempat sumber daya tersebut dalam suatu proyek konstruksi. Dalam mengelola suatu proyek akan terdapat banyak rintangan dan permasalahan yang harus diselesaikan sehingga pengaplikasian keempat sumber daya tadi harus berhasil. Akan tetapi terdapat banyak isu-isu lain yang lebih bersifat kualitatif dan dapat mempengaruhi proyek konstruksi seperti motivasi pekerja, hubungan antar pekerja, sifat kontrak, legalitas, dan keamanan pada situs konstruksi (Halpin & Woodhead, 1998).

Sehingga dalam mengelola sebuah proyek pada dasarnya memiliki kegiatan-kegiatan dasar seperti mengidentifikasi kebutuhan proyek, menentukan tujuan-tujuan yang jelas dan dapat tercapai, menyeimbangkan antara kebutuhan bersaing antara kualitas, ruang lingkup, waktu, dan biaya, serta pengadaptasian spesifikasi, rencana, dan pendekatan untuk menyelesaikan berbagai permasalahan

dan keinginan dari stakeholder-stakeholder yang ada (PMBOK, A Guide to The Project Management Body of Knowledge, 2004).

2.1.2 Manajemen Waktu Proyek Konstruksi

Pada dasarnya tujuan dari manajemen waktu proyek konstruksi adalah untuk mengelola semua proses yang dibutuhkan untuk mencapai target dari waktu penyelesaian proyek (PMBOK, A Guide to The Project Management Body of Knowledge, 2004). Pada manajemen waktu proyek terdapat enam proses dasar (PMBOK, A Guide to The Project Management Body of Knowledge, 2004) yakni:

1. **Penentuan Kegiatan.** Proses ini menyangkut pengidentifikasian jadwal kegiatan yang perlu dilaksanakan.
2. **Pengurutan Kegiatan.** Proses ini menyangkut pengidentifikasian dan pendokumentasian keterkaitan antara jadwal-jadwal kegiatan.
3. **Pengestimasian Kegiatan Sumber Daya.** Proses ini menyangkut pengestimasian jenis dan jumlah dari sumber daya yang dibutuhkan untuk melakukan kegiatan-kegiatan individual.
4. **Pengestimasian Durasi Kegiatan.** Proses ini menyangkut pengestimasian jumlah periode kerja yang diperlukan untuk menyelesaikan kegiatan-kegiatan individual.
5. **Pengembangan Jadwal.** Proses ini menyangkut analisa dari urutan, durasi, kebutuhan sumber daya, dan hambatan dari kegiatan yang perlu dilakukan untuk membuat suatu jadwal proyek.
6. **Pengendalian Jadwal.** Proses ini menyangkut pengendalian perubahan terhadap jadwal proyek yang telah ada.

2.2 Komunikasi

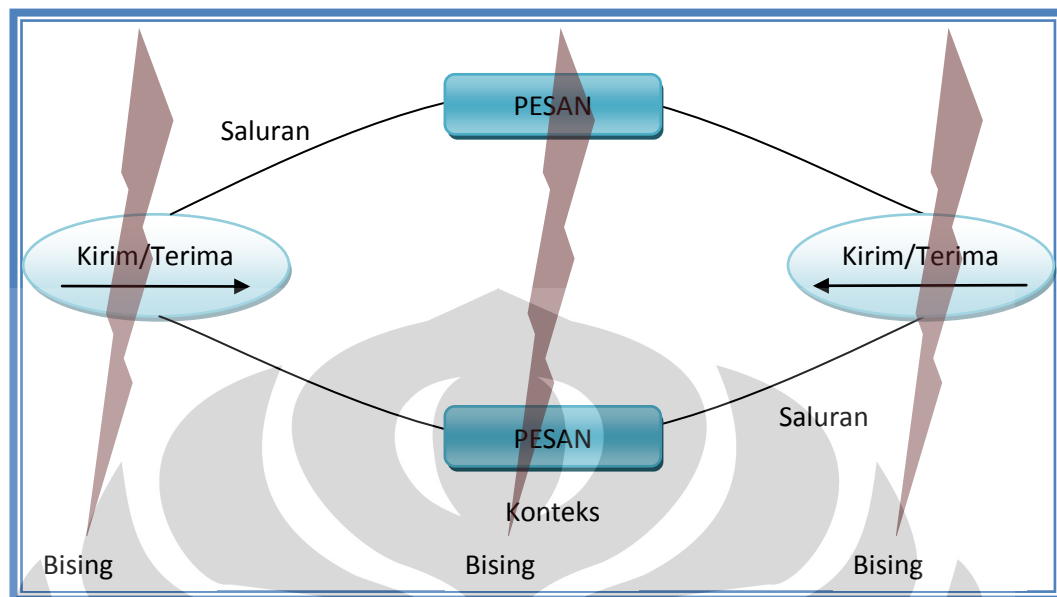
Komunikasi merupakan salah satu aspek penting dalam kehidupan manusia. Semua orang membutuhkan kemampuan komunikasi dan kemampuan ini akan membantunya untuk menghubungkan diri secara efektif dengan sekelilingnya. Kepemilikan atau pengembangan kemampuan berkomunikasi secara efektif dengan pihak lain merupakan dasar yang penting tidak saja untuk

keberhasilan pribadi seseorang tetapi juga untuk keberhasilan organisasi manapun dimana orang tersebut berada, grup dimana seseorang tergabung didalamnya, dan hubungan jenis apapun yang dibina dengan orang lain. Manusia akan sangat tergantung dari kemampuan berkomunikasi dengan lingkungan sekitarnya hanya untuk dapat memenuhi kebutuhan dalam kehidupannya.

Dalam berkomunikasi akan selalu terdapat komunikator yang didefinisikan sebagai seseorang yang melakukan hubungan dengan orang lain. Semua orang akan mengalami dan melakukan komunikasi intrapersonal (komunikasi dengan diri sendiri), diadik (komunikasi satu-ke-satu), grup kecil (komunikasi satu-ke-banyak), public (komunikasi satu-ke-banyak), dan komunikasi masal (komunikasi yang disebarluaskan dalam jangkauan luas dengan potensial audiens yang besar melalui seperangkat peralatan teknologi atau media massa). Oleh karena itu, komunikasi dapat didefinisikan sebagai penransferan suatu pengertian yang dilakukan secara sengaja maupun tidak sengaja.

Dalam komunikasi terdapat elemen-elemen yang pasti akan terkait dengan proses berkomunikasi itu sendiri yakni:

1. **Manusia.** Komunikasi dilakukan dengan adanya *pengirim* (mereka yang mengkodifikasi pesan) dan *penerima* (mereka yang mendekodifikasi pesan). Pengirim dan penerima adalah mereka (manusia) yang member dan menerima pesan.
2. **Pesan** (isi dari suatu kegiatan komunikasi). Dalam berkomunikasi kita semua akan mengirim dan menerima pesan-pesan yang dapat bersifat verbal maupun nonverbal.
3. **Saluran** (media dimana suatu pesan dikirim). Manusia mengirim dan menerima pesan dengan dan melalui semua indra kita. Pesan tersebut dapat dikirim dan diterima melalui moda verbal dan nonverbal (saluran).
4. **Bising.** Segala sesuatu yang menghambat atau menurunkan kemampuan untuk mengirim dan menerima pesan. Dari sudut pandang komunikator bising dapat disebabkan dari sisi internal dan eksternal. Bising internal diatribusikan pada faktor psikologis, kemampuan intelektual, atau kondisi fisik dari komunikator. Sedangkan bising eksternal diatribusikan pada faktor lingkungan sekitar.



Gambar 2.2. Model komunikasi

Sumber: Gamble and Gamble's *Introduction to Communication Theory*

5. **Konteks.** Komunikasi selalu dilakukan dalam suatu konteks atau setting. Konteks ini sulit untuk diketahui pada saat berkomunikasi. Konteks tersebut akan menimbulkan suasana komunikasi yang dapat diterima oleh seseorang sehingga akan mempengaruhi sikap.
6. **Umpan Balik** (informasi yang dikembalikan kepada sumber pesan). Setiap kali berkomunikasi, akan selalu terdapat tanggapan informasi yang dikirim ke sumber. Hal-hal verbal dan non-verbal yang manusia terima dalam suatu reaksi terhadap fungsi komunikasi yang dilakukan disebut sebagai umpan balik.
7. **Dampak** (hasil dari komunikasi). Ketika berkomunikasi, manusia akan berubah dalam suatu sisi pada saat berinteraksi yang kemudian akan berubah menjadi pengaruh. Komunikasi memiliki dampak dan dapat dipandang sebagai suatu pertukaran pengaruh.

Komunikasi setidaknya memiliki enam karakteristik fundamental: (1) komunikasi merupakan hal yang dinamis, (2) komunikasi tidak dapat diulang dan

ireversibel, (3) komunikasi dipengaruhi oleh budaya, (4) komunikasi dipengaruhi oleh etika, (5) komunikasi didasarkan pada kompetisi, dan (6) komunikasi selalu mengalami transformasi oleh media dan teknologi.

2.2.1 Manajemen Komunikasi Proyek Konstruksi

Manajemen komunikasi proyek konstruksi adalah bidang pengetahuan yang menjalankan proses-proses yang dibutuhkan untuk menjamin penyediaan informasi proyek konstruksi yang layak pada saat yang tepat, serta pengumpulan, distribusi, penyimpanan, pengambilan, dan penyimpanan akhir yang tepat pula. Seorang manajer proyek dapat menghabiskan waktu yang banyak hanya pada waktu berkomunikasi dengan tim proyek, stakeholders, konsumen proyek, dan sponsor proyek. Oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa proses manajemen komunikasi proyek yang baik akan menyediakan ‘jembatan’ yang baik pula antara orang/tim untuk suatu komunikasi yang berhasil (PMBOK, A Guide to The Project Management Body of Knowledge, 2004).

Dalam proyek konstruksi besar dunia, penghasilan, pemrosesan, dan penyimpanan informasi-informasi real-time dalam jumlah yang banyak akan terjadi sebelum, selama, dan setelah konstruksi dilaksanakan. Oleh karena itu, kegiatan konstruksi akan selalu dipadati oleh informasi dan manajemen dari proyek konstruksi yang membutuhkan system yang memadai untuk memfasilitasi alur bi-direksional data masukan, pemrosesan informasi, dan pembagian informasi kepada pihak yang memerlukan (Craig & Sommerville, 2006). Tetapi pada kenyataannya banyak terjadi kesimpangsiuran informasi dalam kualitas manajemennya yang terjadi pada organisasi internal (hubungan antara kontraktor, sub-kontraktor, dan suppliers) maupun pada organisasi eksternal dalam penanganan pembagian informasi yang ternyata masih tidak memiliki mekanisme yang baik dalam menangani suatu proyek konstruksi (Zeng, Lou, & Tam, 2007). Kendati suatu sistem teknologi informasi dan komunikasi telah diimplementasikan, akan diperlukan pengembangan teknologi proses operasi dimana pihak-pihak terkait dengan proyek perlu untuk mengadopsi budaya kolaboratif sehingga semua pihak akan mendapat semua informasi yang dibutuhkan secara instan (Craig & Sommerville, 2006). Dengan demikian,

kemajuan teknologi pada bidang ICT akan sangat mempengaruhi kinerja manajemen proyek konstruksi yang ditangani.

Secara umum proses-proses manajemen komunikasi proyek mencakup perencanaan komunikasi, distribusi informasi, pelaporan kinerja, dan pengelolaan stakeholders. Setiap proses tersebut akan berinteraksi satu sama lain dan tentunya dengan proses-proses lainnya dalam ilmu pengetahuan manajemen proyek konstruksi. Setiap proses tersebut dapat membutuhkan usaha perorangan maupun tim besar tergantung dari proyek yang ditangani. Setiap proses tersebut pasti terjadi setidaknya satu kali dalam suatu proyek dan dapat berulang-ulang selama proyek berjalan (PMBOK, A Guide to The Project Management Body of Knowledge, 2004).

1. Perencanaan Komunikasi

Proses perencanaan komunikasi akan mengidentifikasi kebutuhan informasi dan komunikasi dari stakeholder yang terkait. Kebutuhan tersebut terkait dengan siapa yang membutuhkannya, kapan mereka membutuhkannya, bagaimana menyampaikannya, dan oleh siapa yang menyediakannya (PMBOK, A Guide to The Project Management Body of Knowledge, 2004).

Pada kebanyakan kasus proyek konstruksi, perencanaan komunikasi dilakukan pada fase awal proyek tersebut dilakukan. Dan ketika kegiatan proyek berlangsung, maka perencanaan komunikasi tersebut akan direvisi dan diperbaharui seiring berjalannya proyek untuk menjamin pengaplikasiannya yang berkelanjutan (PMBOK, A Guide to The Project Management Body of Knowledge, 2004).

2. Distribusi Informasi

Proses kegiatan ini mencakup penyediaan informasi kepada stakeholder proyek konstruksi yang terkait dengan penjadwalan yang relevan. Distribusi informasi mencakup pengimplementasian rencana manajemen komunikasi yang telah ditetapkan dan juga untuk menanggapi kebutuhan-kebutuhan informasi yang tak terduga (PMBOK, A Guide to The Project Management Body of Knowledge, 2004).

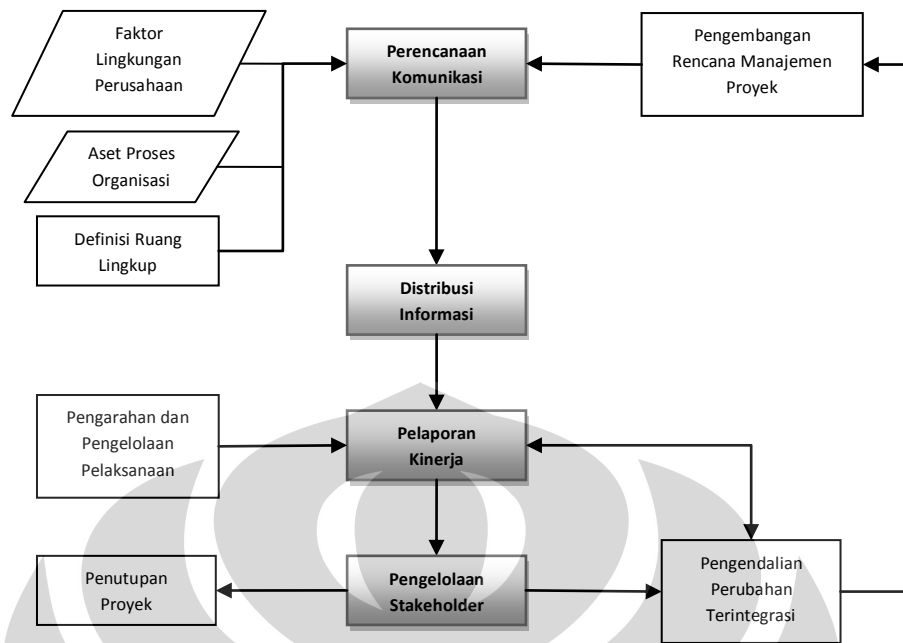
3. Pelaporan Kinerja

Proses pelaporan kinerja mencakup kegiatan seperti pengumpulan semua data dan pendistribusian informasi tersebut pada stakeholder proyek. Kegiatan ini pada dasarnya mengelola bagaimana informasi penggunaan sumber daya yang tersedia dalam mencapai tujuan-tujuan proyek tersebut. Pelaporan kinerja akan mencakup informasi mengenai ruang lingkup, jadwal, biaya, kualitas, dan juga risiko dan procurement dari proyek konstruksinya (PMBOK, A Guide to The Project Management Body of Knowledge, 2004).

4. Pengelolaan Stakeholders

Pengelolaan stakeholders mencakup pengelolaan komunikasi yang dibutuhkan untuk memenuhi kebutuhan dan penyelesaian permasalahan dengan para stakeholder proyek konstruksi. Dengan demikian, pengelolaan stakeholder ini dengan cara berkomunikasi sesering dan seefisien mungkin akan meningkatkan kemungkinan penyimpangan dari rencana proyek yang ditetapkan akibat dari isu-isu yang tidak terselesaikan. Hal demikian tentunya akan meningkatkan kemampuan tim proyek untuk berproduktifitas lebih efektif dan sinergis yang akan berujung pada pengurangan dari hambatan kegiatan proyek konstruksi. Yang bertanggung jawab atas kegiatan pengelolaan stakeholder biasanya adalah sang manajer proyek (PMBOK, A Guide to The Project Management Body of Knowledge, 2004).

Setiap dari proses manajemen komunikasi proyek tersebut memerlukan input-input data untuk dijadikan landasan dalam mencari output-output yang dibutuhkan dengan alat metode atau teknik analisa tertentu. Ketersediaan data input merupakan hal yang sangat penting untuk mengidentifikasi kemungkinan solusi yang diinginkan sehingga tujuan dari proyek konstruksi dapat tercapai. Sebagai gambaran besar bagaimana alur dari kebutuhan informasi mulai dari tahap awal proyek hingga akhir proyek dan apa saja yang mempengaruhi komunikasi dalam suatu proyek umum, maka dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 2.3. Proses interaksi data

Sumber: Project Management Institute *Project Management Body of Knowledge*

2.2.2 Teknologi Informasi dan Komunikasi dalam Proses Komunikasi

Teknologi informasi dan komunikasi merupakan suatu terminologi yang mencakup semua teknologi yang digunakan untuk tujuan pemanipulasian dan pengkomunikasian informasi. Terminologi ini digunakan dalam salah satu cabang dari ilmu teknologi informasi (Information and Communication Technology, 2008). Teknologi informasi dan komunikasi berperan besar dalam meningkatkan daya saing dari industri-industri dan untuk memenuhi kebutuhan dari masyarakat dan kebutuhan dari ekonomi (Information and Communication Technologies, 2008). Teknologi informasi dan komunikasi memiliki dampak katalis besar dalam tiga area:

1. Produktifitas dan inovasi
2. Modernisasi dari pelayanan publik
3. Kemajuan dalam bidang ilmu pengetahuan dan teknologi

Teknologi informasi dan komunikasi mencakup semua media yang digunakan untuk merekam informasi, teknologi untuk penyebarluasan informasi, dan teknologi untuk mengkomunikasikan informasi melalui suara dan bunyi atau

gambar. Teknologi informasi dan komunikasi dapat menggunakan perangkat keras (computer) yang bervariasi sehingga terdapat variasi luas aplikasi perangkat lunak beserta jasa yang ditawarkannya pula. Perangkat keras dan perangkat lunak ini dibutuhkan untuk mengoperasikan jaringan transmisi informasi, yang dapat berupa jaringan perumahan biasa hingga jaringan swasta global terbesar yang dioperasikan oleh perusahaan multinasional raksasa. Semua ini tentunya menggunakan internet. Oleh karena itu, ICT lebih fokus pada teknologi yang berorientasi pada penyebaran informasi (Information and Communication Technology, 2008).

Salah satu keberhasilan perkembangan teknologi informasi dan komunikasi yang signifikan adalah pada bidang internet, pendidikan (ajar-mengajar), komunikasi umum, dan pekerjaan umum. Internet telah mampu membuka peluang yang sangat beragam dan sangat banyak, mulai dari pencarian informasi, melakukan komunikasi secara global, atau bisa juga digunakan hanya untuk bersenang-senang seperti bermain online dan chatting. Pada sisi pendidikan, ICT telah mendorong penggunaan komputer sebagai alat komunikasi dan transfer informasi (data) (Mobile Phone Technologies in Education and Schools, 2008). Pada sisi komunikasi, daya transfer data dari waktu ke waktu semakin besar seiring dengan berkembangnya teknologi di bidang ini. Dampak dari kemajuan teknologi komunikasi ini adalah bahwa manusia dapat menghubungi manusia lain dengan siapa saja, dimana saja, dan kapan saja dengan biaya yang masih terbilang murah. Sebagian contoh dari alat yang digunakan dapat berupa CD, disket, flash disk, dan kabel LAN. Teknologi informasi dan komunikasi juga berpengaruh pada pekerjaan sehari-hari manusia. Penggunaan perangkat lunak dengan teknologi ini bisa digunakan di hampir semua bidang pekerjaan. Banyak pula bidang pekerjaan baru yang timbul akibat dari berkembangnya teknologi informasi dan komunikasi ini seperti Business Process Outsourcing dan Knowledge Process Outsourcing. Dan oleh karena itu saat ini manusia dapat melakukan pekerjaan di pelosok bumi manapun dengan keberadaan mereka di rumah atau kantor masing-masing (Information and Communication Technology, 2008).

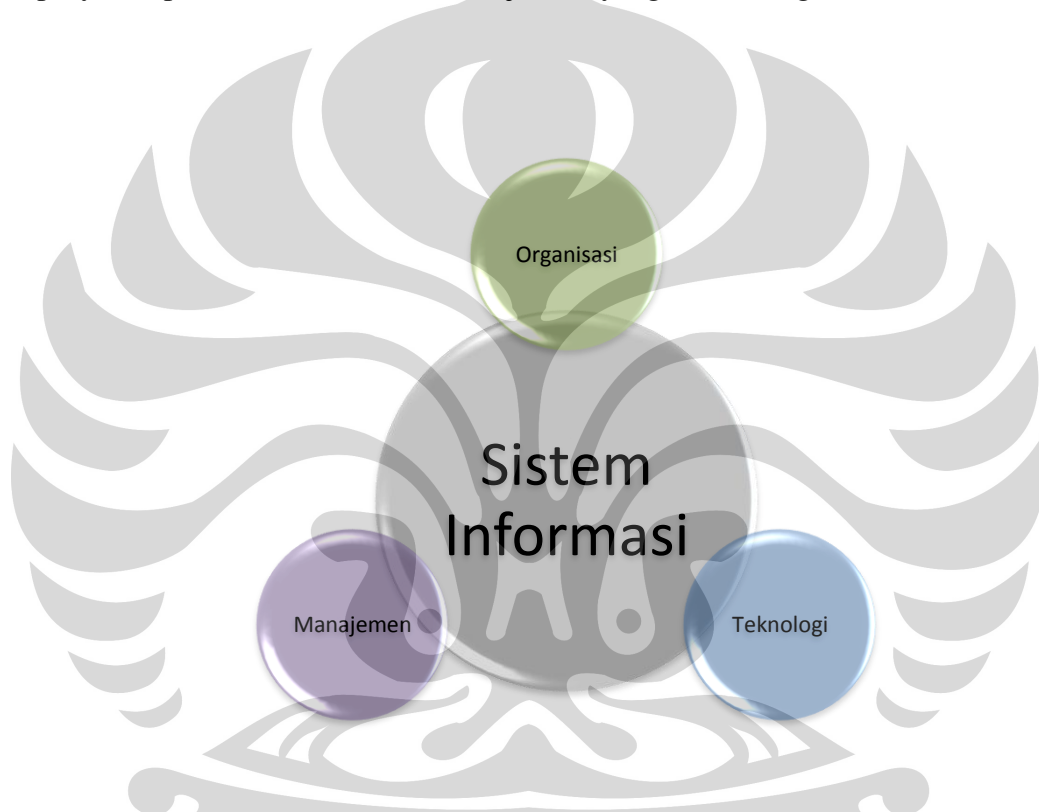
2.3 Teknologi Informasi dan Komunikasi dalam kinerja Waktu Proyek

Dalam manajemen waktu proyek, pengaplikasian teknologi informasi dan komunikasi dapat diterapkan pada setiap proses tersebut. Teknologi ini digunakan pada dasarnya untuk membantu perencana dalam membuat penjadwalan, pengurutan kegiatan, perhitungan – pengorganisasian – pengelolaan dalam pengestimasi kebutuhan sumber daya, dan penjadwalan dalam durasi kegiatan proyek (seperti dalam penggunaan beberapa kalender kerja nasional dalam proyek multinasional).

Untuk pengaplikasian teknologi informasi dan komunikasi yang secara signifikan berpengaruh pada kinerja waktu proyek terjadi pada proses pengembangan dan pengendalian jadwal proyek. Penggunaan perangkat lunak penjadwalan manajemen proyek sudah lazim digunakan untuk membantu pengembangan jadwal. Suatu jadwal proyek setidaknya mengalami pengembangan yang menerus sehingga tingkat detail dari ruang lingkup proyek akan semakin jelas. Dengan demikian perubahan dalam jadwal akan berpengaruh pada waktu penyelesaian proyek dan perangkat lunak dapat mampu untuk menghitung perubahan yang terjadi secara cepat dan akurat sehingga dampak dari perubahan jadwal tersebut terhadap waktu dapat diketahui lebih pasti.

Oleh karena itu, pengendalian jadwal waktu proyek merupakan salah satu faktor yang berpengaruh terhadap waktu (PMBOK, A Guide to The Project Management Body of Knowledge, 2004) karena akan: mempengaruhi faktor-faktor yang membuat perubahan terhadap jadwal dan mengelola perubahan yang terjadi. Dalam pengendalian jadwal banyak terjadi arus-arus informasi antara berbagai pihak stakeholder. Informasi-informasi tersebut antara lain berupa pelaporan kinerja proyek, progress kemajuan proyek, pengukuran performa proyek, dan lain-lain. Informasi-informasi inilah yang menjadi patokan bagi berbagai pihak stakeholder dalam mengawasi dan menjalankan proyek yang ditangani sehingga keberadaan informasi, kebutuhan informasi, kapan informasi dibutuhkan, dan kepada siapa informasi tersebut perlu disampaikan merupakan hal yang fundamental untuk dikelola dalam batasan pengendalian waktu penyelesaian proyek.

Setelah diketahui batasan-batasan kebutuhan waktu untuk penyelesaian suatu proyek tadi, maka informasi olahan tersebut perlu disebarluaskan kepada berbagai pihak yang membutuhkan untuk melakukan kegiatan-kegiatan mereka berdasarkan jadwal yang telah dikembangkan. Pendistribusian dan komunikasi informasi olahan tersebut akan secara langsung maupun tidak langsung mempengaruhi kinerja waktu dari penyelesaian proyek yang ditangani karena dengan adanya informasi yang sesuai dan tepat waktu maka progress pelaksanaan proyek dapat dilakukan berdasarkan jadwal yang dikembangkan.

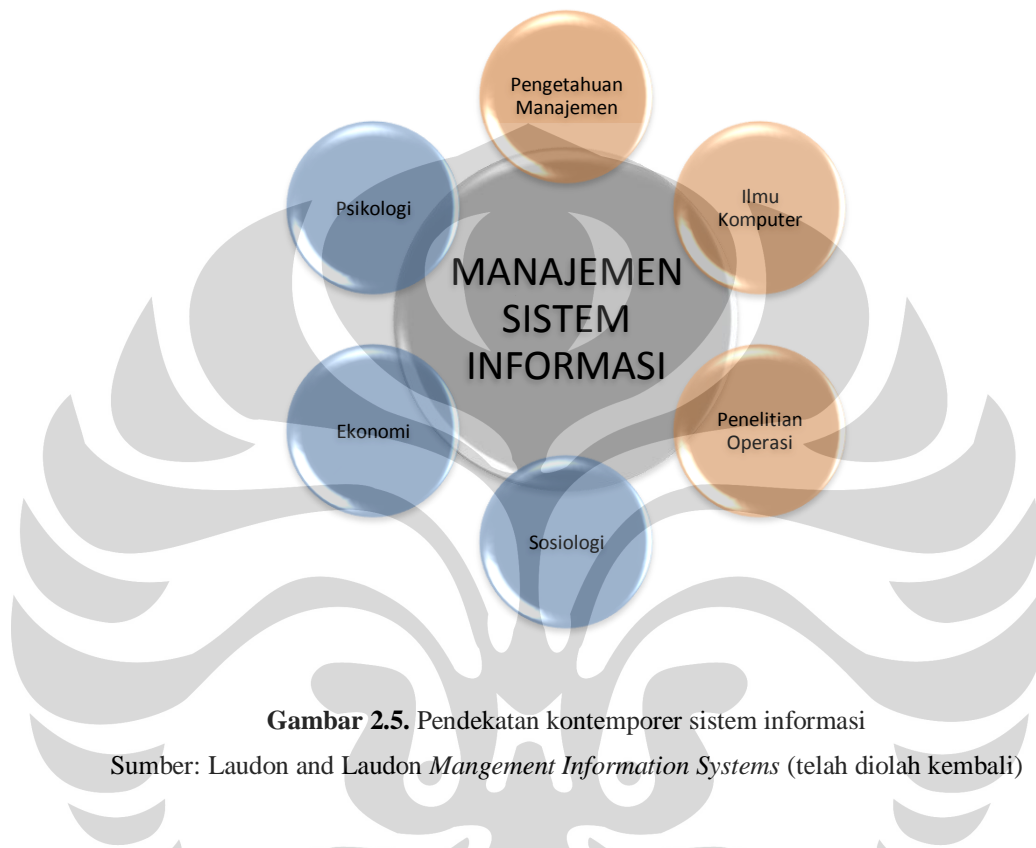


Gambar 2.4. Pendekatan pengelolaan ruang lingkup sistem informasi

Sumber: Laudon and Laudon *Management Information Systems* (telah diolah kembali)

Akan tetapi pendekatan teknologi informasi dan komunikasi ini tidak dapat selalu berhasil dibahas dari satu sisi saja (kinerja waktu dalam konstruksi). Untuk mendapat pemahaman yang lebih menyeluruh dari sistem informasi (ICT) ini, diperlukan pandangan dari sisi organisasi, manajemen, dan dimensi ICT itu sendiri dimana semua aspek ini akan member dorongan untuk menyediakan solusi bagi tantangan lingkungan dunia konstruksi pada era ini. Pemahaman mengenai sistem informasi, dimana mencakup pemahaman terhadap dimensi manajemen

dan organisasi, termasuk dimensi sistem teknis dari sisi utilitas pengguna, disebut sebagai literasi sistem informasi (Laudon & Laudon, 2007). Literasi ini termasuk pendekatan secara sikap perilaku manusia dan juga pendekatan secara teknis.



Gambar 2.5. Pendekatan kontemporer sistem informasi

Sumber: Laudon and Laudon *Management Information Systems* (telah diolah kembali)

Pendekatan secara teknis terhadap sistem informasi berfokus pada model yang dilandaskan pada perhitungan matematika untuk memahami dan meneliti sistem informasi, juga terhadap teknologi fisik dan kemampuan formal dari sistem tersebut. Berbagai disiplin yang bersumbangsih terhadap perkembangan sistem informasi pada sisi teknologi dan teknis adalah ilmu komputer, pengetahuan manajemen, dan penelitian operasi. Ilmu komputer berkontribusi dalam menetapkan teori komputabilitas, metode komputasi, dan metode efisiensi penyimpanan dan pengaksesan data. Kontribusi pengetahuan manajemen terletak pada pengembangan model untuk pengambilan keputusan dan praktik manajemen. Sedangkan penelitian operasi berfokus pada teknik matematis dari pengoptimasian parameter tertentu dari suatu organisasi, seperti transportasi, pengendalian inventori, dan biaya transaksi perusahaan.

Sistem informasi dalam suatu organisasi merupakan terapan dari budaya dan politik suatu organisasi. Permasalahan seperti integrasi strategi usaha, desain, implementasi, penggunaan, dan manajemen tidak dapat digunakan secara optimal hanya dengan menggunakan permodelan yang hanya mengandalkan sisi teknis saja. Oleh karena itu berbagai disiplin perilaku manusia memiliki peranan penting dalam konsep dan metodologi penerapan ICT. Sebagai contoh, sosiolog meneliti sistem informasi mengenai bagaimana sekelompok individu atau organisasi membentuk pengembangan sistem dan bagaimana sistem tersebut mempengaruhi individual, tim, dan organisasi tersebut. Pendekatan perilaku manusia tidak juga terpisah dari perkembangan teknologi yang ada. Seringkali ICT merupakan sumber dari permasalahan sikap organisasi (Laudon & Laudon, 2007).

2.3.1 Sisi Teknis ICT dan Utilitas Pengguna

Sisi teknis dari keberadaan ICT itu sendiri perlu diperhatikan sebelum dilakukan penerapan sistem ICT tersebut di suatu perusahaan. Tidak semua proyek konstruksi akan berurusan (membutuhkan, mengelola, menyimpan, dan mendistribusikan) dengan informasi yang sama. Setiap proyek konstruksi akan membutuhkan informasi yang unik, meskipun landasan alur informasi dari setiap pekerjaan proyek konstruksi adalah sama. Proses utama yang memerlukan dukungan sistem ICT dari perusahaan yang bergerak di dunia jasa (konstruksi) adalah pengadaan, manajemen inventori, production scheduling, material requirement planning, quality control, transportation execution, dan perawatan.

Infrastruktur teknologi informasi dan komunikasi adalah sumberdaya teknologi yang menyediakan platform untuk suatu kebutuhan kumpulan sistem aplikasi informasi spesifik beserta penyebaran informasinya pada suatu perusahaan. Infrastruktur ICT termasuk penginvestasian pada peranti keras, peranti lunak, dan jasa yang berada pada setiap lini perusahaan (Laudon & Laudon, 2007).

Didalam infrastruktur ICT terdapat tujuh komponen utama, yang biasa disebut sebagai ekosistem ICT. Salah satu dampak paling dominan dari keberadaan ekosistem ini adalah pada stakeholder dapat berkomunikasi dan mendapat informasi lintas batas politik dan geografis. Ketujuh komponen ini akan

sangat berperan dalam menjalani sistem ICT yang akan dirancang dan digunakan. Ketujuh komponen utama tersebut adalah sebagai berikut:



Gambar 2.6. Ekosistem infrastruktur ICT

Sumber: Laudon and Laudon *Management Information Systems* (telah diolah kembali)

Peranti keras merupakan aspek fisik dari ekosistem ICT, yang biasanya merupakan server, prosesor, atau mainframe. Sistem operasi merupakan peranti lunak yang mengelola sumberdaya dan kegiatan dari komputernya, seperti unix atau linux. Manajemen penyimpanan data merupakan elemen yang berfungsi untuk mengorganisasikan dan mengelola data perusahaan sehingga dapat diakses

dan digunakan secara efisien. Platform jaringan/telekomunikasi berperan dalam membuat lingkungan virtual antara stakeholder. Salah satu fungsi lain dari platform ini adalah membuat jaringan yang aman sehingga tidak ada intrusi atau penyalahgunaan terhadap informasi yang dimuat dalam ekosistem ICT ini. Biasanya platform ini disediakan oleh perusahaan jasa lain seperti Cisco, Lucent, Nortel, dan lain-lain. Platform internet sangat terkait dengan infrastruktur jaringan perusahaan dengan peranti lunak dan kerasnya. Jaringan yang dibentuk bisa berupa internet atau intranet. Dengan keberadaan jaringan ini, maka jalur dan arah komunikasi akan banyak sekali serta memungkinkan perusahaan untuk berkomunikasi dengan siapa saja tanpa batas. Kemampuan jaringan ini akan ditentukan oleh seberapa besar bandwidth eksisting yang ada pada jaringan (Laudon & Laudon, 2007).

Infrastruktur ICT terdiri dari peranti keras dan peranti lunak yang digunakan untuk mengoperasikan kebutuhan informasi dan komunikasi perusahaan. Tetapi infrastruktur ini juga merupakan suatu set jasa perusahaan yang dianggarkan oleh pihak manajemen yang sangat terkait dengan kemampuan pengguna dan kemampuan teknis peranti itu sendiri. Interkoneksi tersebut akan menyangkut kegiatan:

- Jasa telekomunikasi yang menyediakan konektifitas data, suara, dan video kepada para stakeholder.
- Jasa manajemen data yang akan menyimpan dan mengelola data proyek dan yang menyediakan kemampuan analisa data.
- Jasa aplikasi peranti lunak yang menyediakan kemampuan pengelolaan seluruh lini perusahaan terhadap kegiatan perencanaan, manajemen hubungan antar stakeholder, dan sistem manajemen pengetahuan yang dibagikan terhadap semua unit bisnis perusahaan yang membutuhkannya.
- Jasa manajemen fasilitas fisik yang mengembangkan dan mengelola instalasi fisik yang dibutuhkan untuk komputasi, telekomunikasi, dan jasa pengelolaan data.

- Jasa standar ICT yang menyediakan perusahaan dan unit bisnisnya dengan kebijakan yang mengatur teknologi mana yang akan digunakan, kapan digunakan, dan bagaimana digunakan.

Peranti lunak yang mengelola informasi dan komunikasi dibentuk dari ribuan proses logika pengerjaan yang sudah terbukti baik. Beberapa perusahaan akan membentuk *best practices* tersendiri yang dituangkan dalam suatu program sesuai dengan visi misi perusahaan tersebut, dimana *practices* ini mencakup solusi-solusi atau metode pemecahan permasalahan. Perusahaan yang mengimplementasi jenis peranti lunak ini harus terlebih dahulu menentukan fungsi-fungsi dari sistem ICT yang mereka inginkan untuk digunakan, lalu mempola proses usaha mereka dalam suatu aturan proses bisnis dalam peranti lunak ini. Dengan demikian, perusahaan tersebut dapat menggunakan konfigurasi yang dihasilkan dari peranti lunak tersebut untuk merekayasa informasi sesuai dengan kebutuhan proyek dilapangannya. Inti utama dari dilakukannya hal ini adalah untuk menjaga integritas informasi yang digunakan selama proyek berlangsung sehingga semua belah pihak stakeholder dapat menggunakan informasi yang mereka butuhkan (Laudon & Laudon, 2007).

Pendekatan yang digunakan dalam menentukan dampak penerapan ICT dari sisi utilitas pengguna terletak dari sudut pandang keseluruhan stakeholder (end user) dalam melakukan kegiatan komunikasi dan penyebaran informasi diantara stakeholder yang terlibat. Oleh karena itu, perusahaan konstruksi yang besar sudah barang tentu memerlukan sistem ICT yang terintegrasi. Sistem ini diperlukan bekerja secara simultan dan optimal dikeliling dunia, dimana setiap stakeholder yang terlibat dapat lebih terjangkau dan terhubung. Sistem ICT yang terintegrasi perlu mampu untuk menyediakan informasi terkini, baik itu untuk mengetahui kinerja proyek atau dalam merespon kebutuhan stakeholder. Secara umum, keterlibatan pengguna dalam sistem ICT akan selalu menuju pada database yang tersentralisasi. Disinilah data informasi yang ada pada proyek akan datang, disimpan, diolah, dan didistribusikan. Oleh karena itu pihak pengguna, stakeholder, akan selalu berurusan dengan database ini (Laudon & Laudon, 2007).

Infrastruktur ICT terdiri dari peranti keras dan peranti lunak yang digunakan untuk mengoperasikan kebutuhan informasi dan komunikasi

perusahaan. Tetapi infrastruktur ini juga merupakan suatu set jasa perusahaan yang dianggarkan oleh pihak manajemen yang sangat terkait dengan kemampuan pengguna dan kemampuan teknis peranti itu sendiri. Interkoneksi tersebut akan menyangkut kegiatan:

- Platform komputasi yang digunakan untuk menyediakan jasa komputasi yang menghubungkan stakeholder dalam suatu lingkungan digital. Platform ini dapat berupa mainframe, desktop, laptop, atau PDA yang terkoneksi dengan internet.
- Jasa telekomunikasi yang menyediakan konektifitas data, suara, dan video kepada para stakeholder.
- Jasa manajemen data yang akan menyimpan dan mengelola data proyek dan yang menyediakan kemampuan analisa data.
- Jasa aplikasi peranti lunak yang menyediakan kemampuan pengelolaan seluruh lini perusahaan terhadap kegiatan perencanaan, manajemen hubungan antar stakeholder, dan sistem manajemen pengetahuan yang dibagikan terhadap semua unit bisnis perusahaan yang membutuhkannya.
- Jasa manajemen ICT yang merencanakan dan mengembangkan infrastruktur serta mengkoordinasikan dengan unit bisnis untuk jasa ICT. Juga untuk mengelola akuntansi pengeluaran ICT dan jasa manajemen proyek.
- Jasa pelatihan ICT yang menyediakan latihan pada penggunaan sistem kepada para karyawan dan pelatihan tingkat manajerial untuk bagaimana merencanakan dan mengelola investasi ICT perusahaan.
- Jasa penelitian dan pengembangan ICT yang menyediakan perusahaannya dengan proyek ICT yang dapat berpotensi baik bagi perusahaan, serta investasi yang tepat untuk memberadakan perusahaannya di pasar.

2.3.2 Sisi Fungsi Organisasi

Sistem informasi merupakan bagian integral dari suatu organisasi. Bagi perusahaan besar yang sudah multinasional, tanpa keberadaan sistem informasi usaha mereka akan sulit dijalankan, apalagi untuk meraup keuntungan. Salah satu elemen kunci dari suatu organisasi adalah karyawan, struktur organisasi, proses bisnis usaha, politik, dan budaya. Sistem informasi dan organisasi akan saling mempengaruhi. Sistem informasi dibangun oleh para manajer untuk melakukan tujuan usaha dari perusahaannya. Pada saat yang sama, organisasi harus sadar akan pengaruh dari sistem informasi untuk mendapatkan keuntungan dari investasi terhadap sistem ICT tersebut (Laudon & Laudon, 2007).

Organisasi memiliki suatu struktur yang terdiri dari beberapa tingkat dan keahlian. Struktur mereka akan membedakan secara jelas pembagian tenaga kerja yang digunakan pada perusahaan. Otoritas dan tanggungjawab dalam suatu perusahaan diorganisasikan sebagai hirarki, yang lebih dikenal sebagai struktur pyramid dimana semakin keatas tingkatannya akan menunjukkan otoritas dan tanggungjawab yang semakin besar. Tingkatan atas hirarki biasanya terdiri dari karyawan manajerial, profesional, dan teknikal. Sedangkan untuk tingkatan bawah biasanya terdiri dari personal operasional (Laudon & Laudon, 2007).



Gambar 2.7. Tingkatan organisasi perusahaan

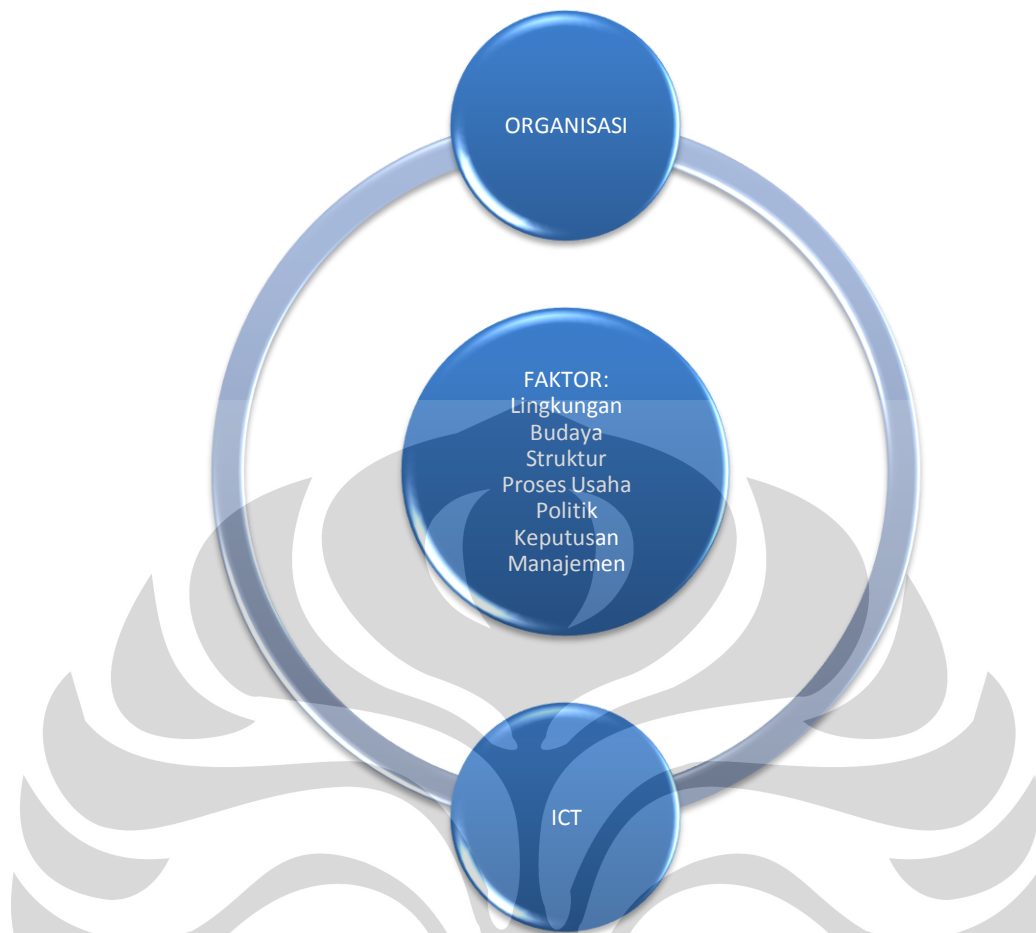
Sumber: Laudon and Laudon *Management Information Systems* (telah diolah kembali)

Manajemen senior adalah pihak yang bertugas untuk membuat keputusan strategis jangka panjang mengenai jasa perusahaan, termasuk mengendalikan performa financial perusahaan. Manajemen madya mengemban tugas pemrograman dan perencanaan yang ditugaskan oleh manajemen senior. Dan pihak manajemen operasional bertanggungjawab terhadap pengendalian dari rutinitas kegiatan harian dari usaha perusahaan. Karyawan peneliti, seperti insinyur dan arsitek, membuat desain produk atau melakukan jasa dimana mereka akan mengembangkan pengetahuan perusahaan. Sedangkan Karyawan data, seperti sekretaris, akan membantu pekerjaan data pada semua tingkatan organisasi perusahaan (Laudon & Laudon, 2007).

Tenaga ahli dipekerjakan dan dilatih untuk fungsi usaha bisnis yang berbeda-beda. Salah satu dari sifat usaha bisnis yang ada adalah jasa dan produksi dengan contoh perusahaan konstruksi. Tujuan dari usaha perusahaan yang bergerak dibidang ini adalah membuat produk atau menghasilkan jasa yang mereka kuasai kepada klien (owner).

Organisasi akan mengkoordinasi pekerjaan melalui hirarkinya dan melalui proses bisnis. Sebagian organisasi bisnis perusahaan termasuk peraturan formal yang sudah terbentuk melalui pengembangan secara berkelanjutan dalam waktu yang lama. Peraturan ini akan mengarahkan karyawan dalam berbagai prosedur, seperti pembalasan pertanyaan kepada stakeholder. Ada sifat peraturan yang tertulis, tetapi ada juga yang tidak tertulis seperti etika informal kerja dalam membalas penelponan antar karyawan. Oleh karena itu, banyak sekali peranan sistem informasi dalam proses bisnis dan sistem informasi ini akan terintegrasi didalam proses tersebut (Laudon & Laudon, 2007).

Interaksi antara ICT dan organisasi merupakan hal yang kompleks dan dipengaruhi oleh banyak sekali faktor, termasuk struktur organisasi, proses usaha, politik, budaya, lingkungan organisasi, dan keputusan manajemen. Oleh karena itu pemahaman terhadap dampak yang dapat ditimbulkan dari penerapan ICT pada perubahan ruang lingkup sosial dan kerja perusahaan.



Gambar 2.8. Hubungan kontinyu antara ICT dengan organisasi

Sumber: Laudon and Laudon *Management Information Systems* (telah diolah kembali)

Setiap organisasi memiliki budaya yang unik, asumsi fundamental perusahaan, nilai perusahaan, dan cara untuk menyelesaikan sesuatu tugas dimana telah secara umum telah diterima oleh semua pihak karyawan. Bagian dari budaya organisasi akan dapat ditemukan dalam sistem informasi perusahaannya.

Tingkatan dan keahlian yang berbeda dalam suatu organisasi akan menimbulkan kecenderungan dan sudut pandang yang berbeda. Pandangan-pandangan ini seringkali bertumbukkan terhadap bagaimana sikap perusahaan dalam melakukan usahanya dan atau bagaimana sumberdaya dan insentif didistribusikan. Konflik ini merupakan basis dari politik organisasi. Sistem informasi sudah tentunya akan mencakup semua pandangan dan menyediakan alur yang jelas untuk menengahi semua kebutuhan organisasi perusahaan (Laudon & Laudon, 2007).

Sadarnya perusahaan akan peranan penting ICT dalam menjalankan usahanya dapat menjelaskan mengapa beberapa perusahaan mampu untuk mendapatkan hasil yang lebih baik dari implementasi ICT perusahaan lain. Tidak semua perusahaan, walaupun mengimplementasikan teknologi yang sama, dapat menghasilkan keuntungan yang sama. Banyak faktor yang mempengaruhi keberhasilannya. Studi membuktikan bahwa investasi ICT dalam suatu perusahaan menyatakan bahwa perusahaan tersebut siap dan menerima perubahan (dengan investasi) pada aset komplementer perusahaan (seperti perubahan budaya organisasi perusahaan). Dan sudah terbukti tidak semua perusahaan dapat mengadaptasi dengan mudah.

Tabel 2.1. Investasi komplementer dari penerapan ICT pada aset organisasi

Aset Organisasi
Budaya organisasi yang berfokus pada efisiensi dan efektifitas
Kecocokan model usaha
Efisiensi proses usaha
Otoritas terdesentralisasi
Hak pengambilan keputusan yang terdistribusi
Tim pengembangan ICT yang kuat

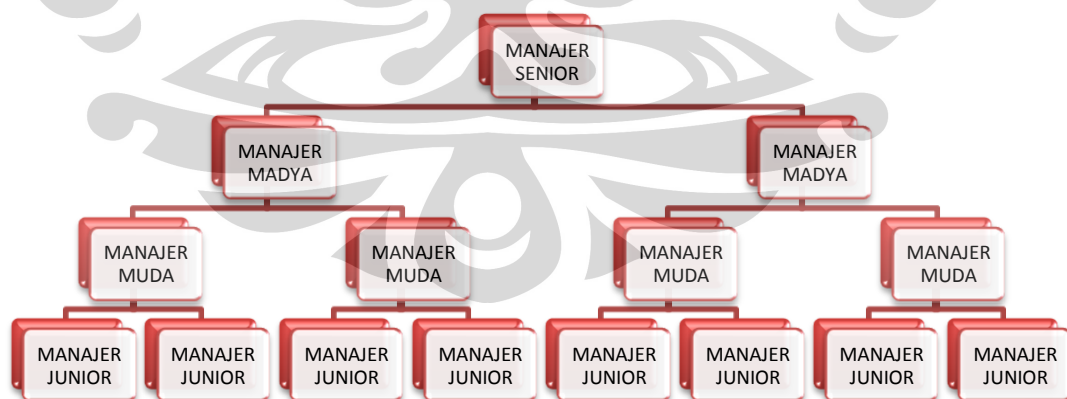
Sumber: Laudon and Laudon *Management Information Systems*

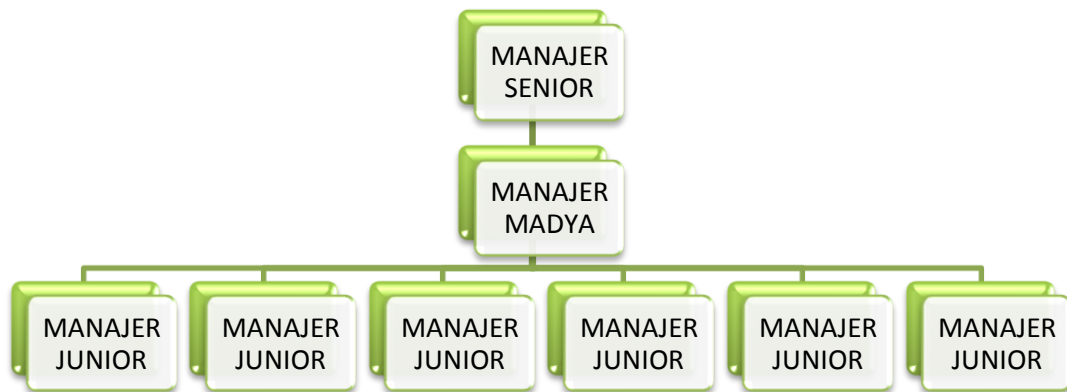
Banyak dampak yang timbul dari penerapan ICT terhadap organisasi. Pendekatan terhadap perihal ini dapat dijelaskan dengan teori yang dilandaskan pada sosiologi dari organisasi kompleks terhadap mengapa dan bagaimana perusahaan beradaptasi dengan diimplementasikannya ICT.

Akibat yang timbul dari pengimplementasian ICT adalah struktur organisasi akan cenderung menyusut. Organisasi yang besar, dimana mereka berkembang sebelum era digitalisasi, biasanya inefisien, lamban terhadap perubahan, dan tidak kompetitif terhadap organisasi yang baru dibentuk pada saat

era digital. Dengan menerapkan ICT pada perusahaan konvensional ini, maka akan terdapat kecenderungan untuk pengurangan jumlah karyawan dan jumlah tingkatan dari struktur hirarki organisasi (Laudon & Laudon, 2007).

Penelitian terhadap perilaku organisasi menteorisasikan bahwa ICT menimbulkan perataan hirarki dengan cara membuka sudut pandang dari pendistribusian informasi pada tingkat karyawan rendah dan meningkatkan efisiensi manajemen. ICT mendorong penggunaan hak dalam membuat keputusan kepada karyawan tersebut pada organisasinya karena mereka mendapatkan informasi apa saja yang mereka butuhkan untuk membuat keputusan tanpa pengawasan. Dan karena pihak manajer sekarang mendapatkan lebih banyak informasi ontime, mereka akan lebih cepat dalam membuat keputusan. Dan oleh karena itu, lebih sedikit manajer yang dibutuhkan untuk mencapai hasil yang sama dengan hirarki organisasi konvensional. Biaya manajemen akan menurun sebagai akibat dari persentase pendapatan, dan hirarkinya akan semakin efisien. Perubahan ini berarti bahwa ruang lingkup manajemen terhadap pengendalian telah dilebarkan pula, yang akan mendorong manajer tingkat atas untuk mengelola dan mengendalikan karyawan yang lebih banyak pada jarak yang lebih jauh dan luas (Laudon & Laudon, 2007).





Gambar 2.9 Penyusunan hirarki organisasi akibat implementasi ICT

Sumber: Laudon and Laudon *Management Information Systems* (telah diolah kembali)

Sistem informasi mutlak akan melekat pada politik organisasi dalam suatu perusahaan karena dia mempengaruhi akses pada sumberdaya kunci, yakni informasi. Sistem informasi dapat mempengaruhi siapa yang melakukan apa kepada siapa, kapan, dimana, dan bagaimana dalam suatu organisasi. Banyak sistem informasi baru yang membutuhkan perubahan dalam rutin personal dan individual yang dapat berakibat tidak mengenakan bagi mereka yang terlibat dan mereka membutuhkan pelatihan ulang dan usaha lebih yang pada kenyataannya dapat atau tidak dapat membuahkan hasil yang memuaskan. Karena sistem informasi memiliki potensial untuk merubah struktur, budaya, proses usaha, dan strategi organisasi, biasanya akan terdapat banyak penolakan terhadap penerapan ICT pada saat diimplementasikan (Laudon & Laudon, 2007).

2.3.3 Sisi Fungsi Manajemen

Investasi untuk mengimplementasikan ICT pada era ini bukanlah hal yang baru. Perusahaan besar dunia mengalokasikan kurang lebih setengah dari kapitalnya hanya untuk pengembangan sistem ICT mereka (Commerce, 2006). Banyak karyawan yang sama sekali mengandalkan ICT dalam melakukan usaha mereka dalam suatu perusahaan di negara-negara maju. Seluruh sektor ekonomi mereka tidak dapat dibayangkan bagaimana situasinya tanpa adanya investasi besar dalam sistem informasi. Pada abad kedua puluh kantor, telepon, kabinet, dan gedung pencakar langit dengan lift merupakan pondasi kokoh dalam melakukan

suatu usaha. Akan tetapi untuk abad kedua puluh satu ini pondasi utama yang berperan penting adalah ICT. Ada suatu hubungan yang saling bergantung antara kemampuan suatu perusahaan untuk menggunakan ICT dengan kemampuannya dalam mengimplementasikan strategi perusahaannya untuk mencapai sasaran perusahaan. Apa yang perlu dijangkau oleh perusahaan tergantung dari kemampuan sistem ICTnya yang telah diimplementasikan (Laudon & Laudon, 2007).

Para manajer memegang peranan penting dalam suatu organisasi. Tanggungjawab mereka luas, mulai dari mengambil keputusan, membuat laporan, menghadiri pertemuan, hingga mengurus karyawan. Dari sisi pendekatan klasikal, fungsi manajerial adalah untuk merencanakan, mengorganisasikan, mengambil keputusan, dan mengendalikan. Pendekatan klasikal ini lalu dilengkapi dengan pendekatan model perilaku yang menyatakan bahwa fungsi manajerial lebih bersifat tidak sistematis, lebih informal, kurang reflektif, lebih reaktif, dan tidak terlalu terorganisir. Pertama, para manajer akan mengalami beban kerja yang besar dengan laju kerja yang tidak kenal lelah. Kedua, kegiatan para manajer ini sifatnya terfragmentasi (artinya banyak kegiatannya yang dilakukan dalam hal yang sangat singkat, jarang kali suatu kegiatan melebihi waktu satu jam). Ketiga, para manajer memiliki kecenderungan untuk membutuhkan informasi terkini, yang spesifik, dan bersifat ad hoc. Keempat, para manajer memiliki kecenderungan untuk melakukan komunikasi oral daripada komunikasi tertulis karena komunikasi dengan media oral karena lebih fleksibel, tidak ribet, dan dengan tingkat respon yang tinggi. Kelima, para manajer menempatkan prioritas tinggi dalam menjaga kontak web yang kompleks dan beragam yang sangat dibutuhkannya sebagai sistem informasi informal untuk mendukung mereka dalam mengelola agenda dan tujuan jangka pendek serta jauh mereka (Laudon & Laudon, 2007).

Fungsi manajerial merupakan suatu ekspektasi dari rangkaian kegiatan dimana para manajer perlu melakukannya dalam suatu organisasi. Fungsi manajerial ini dapat dibagi menjadi tiga kategori yakni interpersonal, informasional, dan desisional. Dalam fungsi manajerial interpersonal, para manajer bertindak sebagai ketua untuk organisasinya dimana mereka mewakili

perusahaan mereka kepada dunia luar dan mereka melakukan tugas simbolis (seperti memberi karyawan penghargaan K3 perusahaan). Para manajer bersifat sebagai pemimpin, motivator, konseling, dan mendukung subordinat mereka. Para manajer juga bertindak sebagai media penghubung antara tingkatan organisasi. Dari sisi fungsi manajerial informasional, para manajer bertindak sebagai pusat saraf dari organisasi mereka. Mereka akan mendapat informasi yang paling jelas dan terkini, dan mereka akan menyebarkannya kepada pihak yang dapat membutuhkannya. Oleh karena itu para manajer adalah penyebar informasi dan juru bicara organisasi. Dari sisi fungsi desisional, para manajer bertindak sebagai entrepreneur dengan cara melakukan aktivitas yang baru. Mereka mengatasi permasalahan yang timbul dalam organisasi, mereka mengalokasikan sumberdaya yang diperlukan, dan mereka menegosiasikan konflik dan berperan sebagai penengah dalam situasi konflik (Laudon & Laudon, 2007).

Peranan manajerial dengan diimplementasikannya ICT memerlukan perhatian penting pada tiga bidang, yakni kualitas informasi, filter manajemen, dan budaya organisasi. Keputusan yang berkualitas membutuhkan informasi yang berkualitas pula. Apabila output dari sistem ICT tersebut tidak memenuhi kriteria yang berkualitas, pengambilan keputusan yang tidak tepat dapat terjadi. Dan meskipun dengan adanya informasi yang akurat, beberapa manajer masih saja dapat membuat keputusan yang kurang tepat. Manajer, seperti semua manusia lainnya, menelaah informasi melalui beberapa filter untuk mendapat pemahaman dari apa yang sebenarnya terjadi disekitar perusahaannya. Manajer memiliki perhatian selektif tertentu, pertimbangan lebih pada suatu permasalahan dan solusi tertentu, dan variasi bias lainnya yang dapat menolak keberadaan informasi ditangannya yang mungkin saja tidak cocok dengan pendirian manajer tersebut (Laudon & Laudon, 2007).

Banyak kasus para manajer beroperasi murni dalam dunia informasi, akan tetapi pada kenyataannya mereka mengalami kesulitan mendapatkan informasi yang benar pada saat yang tepat untuk membuat suatu keputusan yang terinformasikan. Dan tidak sedikit manajer yang bergantung dari peramalan, terkaan, dan faktor keuntungan. Hasil yang didapat dengan mengandalkan faktor-faktor tersebut adalah produktifitas yang tidak tepat, dan waktu respons yang

buruk untuk menyatakan keputusannya. Hasil yang buruk ini sudah barang tentu akan menaikkan biaya pengeluaran operasional perusahaan dan menurunkan jumlah konsumen. Dalam kurun waktu 10 tahun kebelakang, ICT telah memungkinkan para manajer untuk menggunakan data real-time dari lapangan untuk membuat keputusan yang dibutuhkannya. Dengan ini, keuntungan kompetitif yang didapat perusahaan akan semakin besar. Perusahaan dapat melakukan usahanya lebih baik dari competitor perusahaan lain, menagih lebih kecil untuk jasa dan produk yang dihasilkan perusahaan, dan merespon kebutuhan informasi para stakeholder dalam waktu real-time. Semua keuntungan kompetitif ini akan berujung pada peningkatan penjualan jasa dan produk perusahaan dan peningkatan laba.

Dalam suatu organisasi terdapat tingkatan (hirarki) dari karyawan organisasi perusahaan tersebut. Setiap tingkatan ini membutuhkan informasi yang berbeda-beda untuk membantunya mengambil keputusan dan tanggungjawab untuk beberapa jenis keputusan. Keputusan dalam suatu organisasi yang diambil oleh para manajer dibagi menjadi yang terstruktur, semi-terstruktur, dan yang tidak-terstruktur. Pada umumnya, keputusan yang terstruktur akan lebih dominan pada organisasi tingkat bawah perusahaan dan keputusan yang tidak terstruktur lebih dominan pada organisasi tingkat atas dimana para manajer menghadapi permasalahan yang tidak terstruktur (Laudon & Laudon, 2007).



Gambar 2.10. Kebutuhan informasi dalam pengambilan keputusan manajerial

Sumber: Laudon and Laudon *Management Information Systems* (telah diolah kembali)

Keputusan yang tidak terstruktur adalah keputusan dimana para manajer harus dapat menelaah pertimbangan, evaluasi, serta sudut pandang tertentu untuk menyelesaikan suatu permasalahan. Setiap keputusan ini dianggap mulia, penting, dan nonrutin. Dan biasanya tidak terdapat prosedur formal untuk mengambil keputusan tersebut. Contoh lapangan dari jenis keputusan ini adalah para manajemen senior yang menghadapi situasi yang tidak terstruktur, seperti penetapan tujuan perusahaan konstruksi dalam jangka waktu lima hingga sepuluh tahun kedepan atau keputusan yang akan mendorong perusahaan untuk melibatkan diri ke pasar yang sama sekali baru (Laudon & Laudon, 2007).

Sebaliknya keputusan yang terstruktur adalah keputusan yang bersifat rutin dan berulang-ulang, dan keputusan ini menyangkut prosedur pasti untuk proses pengambilannya (jadi tidak ada kasus atau kesan dimana situasi yang ditangani adalah baru). Contoh lapangan dari jenis keputusan ini terletak pada tingkat manajerial operasional. Mereka akan seringkali menggunakan jenis keputusan terstruktur, misalnya dalam hal seorang supervisi lapangan proyek menentukan apakah penambahan tenaga kerja akan meningkatkan produktifitas pekerjaan penggalian. Dalam pengambilan keputusan ini sang supervisi dapat secara lebih pasti menghitung hasil yang akan dihasilkan dengan keputusan jangka pendek ini (Laudon & Laudon, 2007).

Akan tetapi ada juga keputusan yang bersifat semi-terstruktur. Jenis keputusan ini memiliki elemen-elemen dari kedua jenis keputusan diatas dimana sebagian dari situasi permasalahan yang dihadapi dapat memiliki jawaban yang jelas bila menggunakan prosedur yang relevan. Disini keputusan yang diambil akan lebih terstruktur akan tetapi dalam proses pengambilan keputusan akan termasuk banyak komponen yang tidak-terstruktur.

Peranan manajerial dalam ruang lingkup ICT merupakan salah satu faktor yang paling berperan. Tugas manajemen adalah untuk memahami dan mencari jalan keluar dalam banyak situasi yang dihadapi oleh organisasi, membuat keputusan, dan memformulasikan rencana kerja untuk menyelesaikan permasalahan organisasi. Para manajer mengatasi tantangan usaha dalam suatu 'lingkungan', mereka mengatur strategi organisasi untuk merespon pada

tantangan tersebut, dan mereka berperan dalam mengalokasikan sumber daya manusia dan financial untuk mengkoordinasi pekerjaan untuk mencapai sasaran perusahaan. Dan juga para manajer harus menunjukkan sikap kepemimpinan yang bertanggungjawab. Akan tetapi para manajer perlu melakukan usaha ekstra dari hanya mengelola perkara apa saja yang sudah timbul. Mereka juga harus membentuk produk dan jasa inovatif baru ataupun membentuk ulang organisasi perusahaan yang ada dari waktu ke waktu. Inilah yang disebut dengan pendewasaan perusahaan. Peranan substantisial dari tanggungjawab manajemen adalah melakukan pekerjaan yang kreatif dan inovatif yang didorong oleh pengetahuan dan informasi baru. ICT memegang peranan yang sangat penting dalam membantu para manajer untuk mendesain dan member produk dan jasa baru dan mengarahkan serta merencanakan organisasi mereka (Laudon & Laudon, 2007).

Tekanan dan saingan inovasi dari perusahaan kompetitor akan membuat para manajer selalu mencari jalan keluar untuk tetap memposisikan perusahaannya pada keuntungan kompetitif pasar. Salah satu jalan keluarnya adalah menggunakan ICT untuk mendapatkan biaya operasional terendah dan harga terendah. Apabila suatu perusahaan konstruksi mengintegrasikan semua rutinitas pekerjaannya dalam suatu sistem, maka pekerjaan-pekerjaan akan dapat dilakukan dengan cepat, mudah, dan juga murah. Sebagai contoh apabila suatu kontraktor, yang sudah memiliki sistem ICT terintegrasi dengan pihak stakeholder, membutuhkan suatu material dalam jumlah tertentu maka kontraktor tersebut akan cenderung tidak menggunakan gudang stok material lagi karena pihak kontraktor bisa yakin bahwa kebutuhannya diperlukan pada saat yang tepat dan dengan jumlah yang tepat pula. Dengan demikian, biaya yang perlu dikeluarkan untuk pembangunan gudang stok material bisa tidak diperlukan lagi. Cara kerja dari contoh kontraktor ini sudah barang tentu perlu didukung oleh sistem komunikasi yang baik pula. Suatu sistem komunikasi yang baik akan memiliki hubungan yang 'bebas hambatan' untuk meminta distribusi dan produksi material kepada pihak stakeholder lain. Dengan demikian, keperluan manajer dalam mengelola semua keperluan pendatangan material ini tidaklah sesusah cara konvensional. Dana pengeluaran manajerial bisa ditekan, waktu manajer lebih

lowong, kebutuhan informasi serba tepat, dan tentunya waste material yang dihasilkan lebih sedikit. Inilah yang dikenal sebagai kepemimpinan manajerial yang murah dan hemat (Laudon & Laudon, 2007).

Isu rintangan manajemen yang mencuat akibat diimplementasikannya ICT bukanlah hal yang baru. ICT seringkali merubah organisasi, termasuk juga produk, jasa, dan prosedur operasional perusahaan, yang akan mendorong organisasi terkait untuk membentuk pola perilaku organisasi baru. Peranan para manajer untuk menggunakan ICT secara benar dalam rangka mencapai keuntungan kompetitif pasar sangatlah menantang dan membutuhkan koordinasi yang presisi dari teknologi, informasi, dan manajemen. Keuntungan kompetitif dari diterapkannya ICT tidak berarti akan berlaku selamanya bagi perusahaan untuk menjamin keuntungan yang terus-menerus. Hal ini dikarenakan pihak perusahaan kompetitor dapat belajar dan mengkopi sistem strategi yang sudah terbukti berhasil. Dan oleh karena itu keuntungan kompetitif ini tidak selalu berkelanjutan. Pasar, ekspektasi stakeholder, dan perubahan teknologi dapat berubah. Globalisasi telah mengakibatkan perubahan ini melaju lebih cepat dan tanpa terprediksi. Keberadaan internet dapat mengakibatkan suatu keuntungan kompetitif menghilang secara cepat karena semua perusahaan, secara virtual, dapat menggunakan teknologinya. ICT sendiri tidak dapat menyediakan keuntungan usaha selamanya. Suatu sistem yang dahulunya diperuntukkan secara strategis seringkali berubah peranannya menjadi alat untuk dapat bertahan dalam bersaing (Laudon & Laudon, 2007).

Disinilah peranan para manajer dalam mengelola ICT untuk tetap berada pada keuntungan kompetitif pasar. Mereka diperlukan untuk menganalisa sistem strategi perusahaan. Untuk mengidentifikasi jenis sistem yang dapat menghasilkan keuntungan kompetitif perusahaan, para manajer perlu mengetahui dan memahami:

Tabel 2.2. Analisis strategi sistem oleh manajer

Apa struktur dari industrinya dimana perusahaan tersebut berada?

- Apa saja daya saing kompetitif yang berlaku pada industri? Apakah ada saingan baru? Bagaimana proporsi keberadaan para stakeholder?
- Apakah basis dari kompetisinya adalah kualitas, harga, atau merek?
- Kemana arah dan sifat perubahan dari dalam industrinya sendiri? Dari mana datangnya momentum perubahan tersebut datang?
- Bagaimana industrinya dalam menggunakan ICT? Apakah organisasinya dibelakang atau didepan saingan yang lain dalam pengaplikasian sistem informasi?

Apa saja rantai value usaha, perusahaan, dan industri untuk perusahaannya?

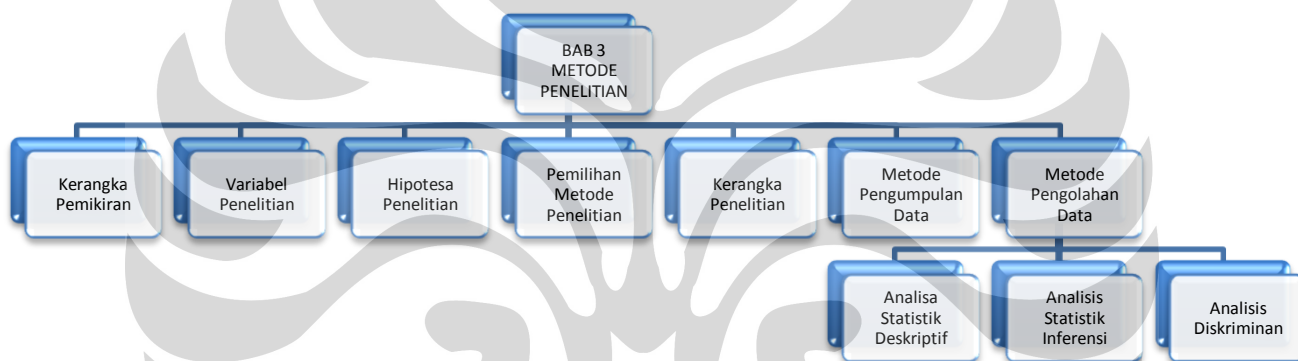
- Bagaimana perusahaan membentuk value untuk owner - apakah melalui harga yang lebih rendah atau kualitas yang lebih?
- Apakah perusahaannya memahami dan mengelola proses usahanya dengan menggunakan praktik yang terbaik?
- Apakah perusahaannya telah melakukan leverage pada kompetensi utamanya?

Sumber: Laudon and Laudon *Management Information Systems* (telah diolah kembali)

BAB 3

METODE PENELITIAN

Pada bagian bab 3 ini akan dijelaskan mengenai metode penelitian yang akan digunakan pada penelitian skripsi ini. Dimulai dari mengerangkakan pemikiran atas tujuan yang perlu dicapai dalam penelitian ini hingga mengolah data yang didapat dengan menggunakan metode yang telah dipilih sesuai dengan tujuan penelitian. Alur pada bab 3 ini akan mengikuti pola seperti berikut:

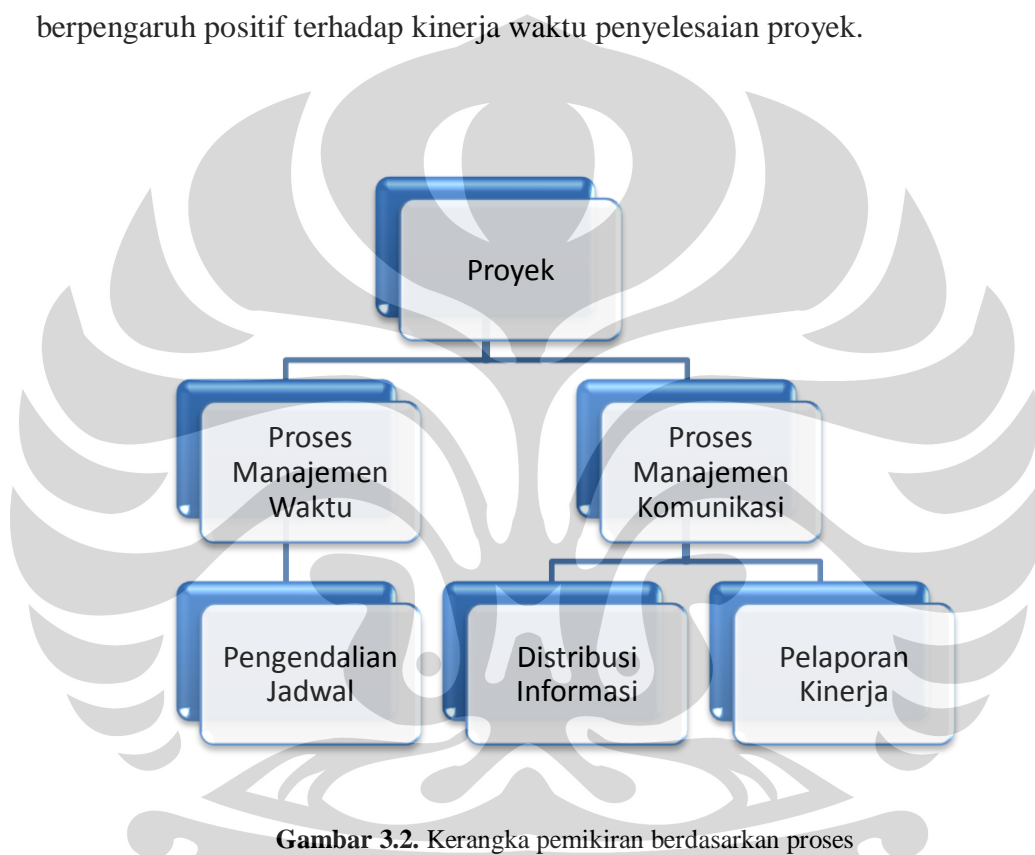


Gambar 3.1. Struktur bab 3

3.1 Kerangka Pemikiran

Pengelolaan terhadap waktu yang dibutuhkan pada saat melakukan interaksi komunikasi dan penyebaran serta diperolehnya terhadap informasi yang dibutuhkan merupakan alasan dasar dari penulisan skripsi ini. Pengaruh dari penggunaan teknologi informasi dan komunikasi secara umum akan ditinjau dari sisi waktu terhadap dua proses manajemen komunikasi dan satu proses manajemen waktu yang ada pada manajemen proyek, yakni pada proses distribusi informasi dan proses pelaporan kinerja, proses pengendalian penjadwalan. Semua proses tersebut saling terkait satu sama lain karena membutuhkan informasi dari pengelolaan data pada tahap manajemen waktu proyek yang kemudian akan dikomunikasikan dan didistribusikan pada pihak-pihak yang membutuhkan

informasi ini. Semua proses ini akan ditinjau terhadap berbagai parameter dimana salah satu parameter utamanya adalah pengaplikasian teknologi informasi dan komunikasi ini pada proyek konstruksi multinasional. Keberadaan teknologi ini secara awam semestinya harus mampu mengurangi kesulitan-kesulitan dalam berkomunikasi dan mendistribusikan informasi antara berbagai pihak yang memiliki latar belakang budaya perusahaan multinasional yang berbeda. Dengan demikian, diharapkan pengaplikasian teknologi informasi dan komunikasi ini berpengaruh positif terhadap kinerja waktu penyelesaian proyek.

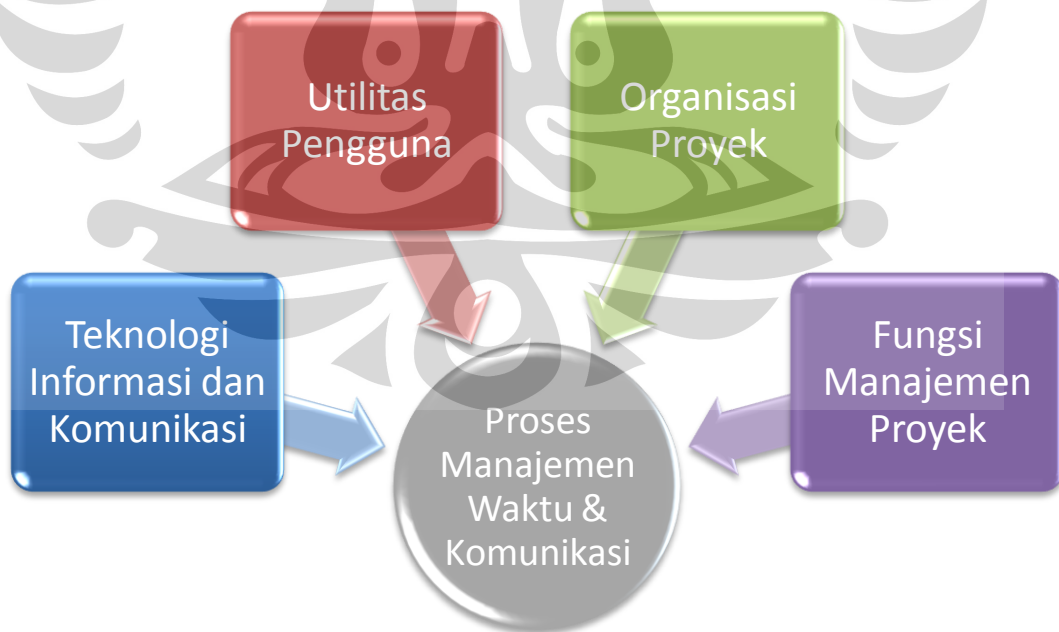


Gambar 3.2. Kerangka pemikiran berdasarkan proses

Proses-proses utama manajemen waktu dan komunikasi tersebut lalu akan dituangkan kedalam beberapa persepektif dan dampak terhadap berbagai aspek inti yang akan diteliti dimana berkaitan dengan latar belakang dan rumusan permasalahan yang telah dijelaskan. Keempat aspek inti tersebut adalah:

- 1. Pandangan terhadap teknologi informasi dan komunikasi.** Merupakan salah satu bagian dari kerangka kerja yang akan ditinjau. Pandangan terhadap teknologi ini difokuskan pada penggunaan perangkat teknologi informasi (IT) dan mengkaji terhadap aspek-aspek teknikal teknologi tersebut.

2. **Dampak terhadap kinerja waktu dari sisi utilitas pengguna.** Dampak ini difokuskan terhadap kepuasan pengguna dan utilitas yang didapat (perceived value) dari penggunaan teknologi informasinya. Kepuasan pengguna diharapkan untuk memegang peranan penting dalam evaluasi keseluruhan dari seperangkat teknologi informasi yang digunakan sehingga timbul kinerja dan produktifitas pengguna yang tinggi sehingga waktu kerja dapat menjadi singkat.
3. **Dampak terhadap kinerja waktu dari sisi organisasi proyek konstruksi multinasional.** Mencakup dalam sisi peran utama teknologi informasi yang digunakan dalam kemudahan dan kecepatan memfasilitasi pengintegrasian dari peserta-peserta proyek.
4. **Dampak terhadap kinerja waktu dari sisi fungsi manajemen proyek konstruksi multinasional.** Mengevaluasi dampak dari teknologi informasi pada sisi sasaran fungsi manajemen proyek, terutama pada sisi kebutuhan, kualitas, dan ketepatan waktu dari informasi dalam konteks fungsi desain, konstruksi, dan manajemen proyek.



Gambar 3.3. Kerangka pemikiran dengan aspek inti penelitian yang terintegrasi dengan proses

3.2 Variabel Penelitian

Variabel-variabel yang bersangkutan dengan keberadaan dan pengimplementasian teknologi informasi dan komunikasi yang berpengaruh terhadap kinerja waktu penyelesaian proyek berdasarkan studi kepustakaan adalah sebagai berikut:

Tabel 3.1. Variabel-variabel penelitian

Variabel	Faktor	Sumber
Teknologi Informasi dan Komunikasi		
1	Memfasilitasi penanganan dan pemindahan dokumen (file)	A Weippert; S L Kajewski; P A Tilley (2003)
2	Pengurangan kebutuhan transportasi (perpindahan secara fisik)	Papacostas (1993)
3	Kemampuan penyimpanan dan pembaharuan dokumen	A Weippert; S L Kajewski; P A Tilley (2003)
4	Realibilitas	A Weippert; S L Kajewski; P A Tilley (2003)
5	Keamanan terhadap penggunaan menyimpang	A Weippert; S L Kajewski; P A Tilley (2003)
6	User-friendliness	A Weippert; S L Kajewski; P A Tilley (2003)
7	Kesesuaian dari fungsi aplikasi	A Weippert; S L Kajewski; P A Tilley (2003)
8	Kecocokan untuk kondisi proyek	A Weippert; S L Kajewski; P A Tilley (2003)
9	Pengadaptasian organisasi terhadap teknologi informasi dan komunikasi	A Weippert; S L Kajewski; P A Tilley (2003)
10	Besarnya bandwidth internet	Bo-Christer Björk (2006)
Kinerja Waktu dari sisi Utilitas Pengguna		
11	Keteraturan dokumen	A I Kusumastuti (2004)

Tabel 3.1. Variabel-variabel penelitian (lanjutan)

Variabel	Faktor	Sumber
12	Akurasi & kualitas output system/alat	A Weippert; S L Kajewski; P A Tilley (2003)
13	Ketersediaan informasi actual	Derek H.T. Walker (2006)
14	Kesegeraan pengiriman & penyampaian informasi ke tujuan	Derek H.T. Walker (2006)
15	Kecepatan pengadaptasian karyawan individual terhadap teknologi baru	Derek H.T. Walker (2006)
16	Pemahaman terhadap informasi yang didapat	Derek H.T. Walker (2006)
17	Kemampuan komunikasi informal	Derek H.T. Walker (2006)
18	Kecepatan pengunduhan dan penyimpanan data	Bo-Christer Björk (2006)
19	Visualisasi informasi	Yasemin Nielsen, Bilge Erdogan (2007)
Kinerja Waktu dari sisi Organisasi Proyek Konstruksi Multinasional		
20	Peningkatan koordinasi antara keseluruhan peserta proyek	A Weippert; S L Kajewski; P A Tilley (2003)
21	Pengurangan waktu dalam membalas pertanyaan	A Weippert; S L Kajewski; P A Tilley (2003)
22	Mendukung keutuhan tim proyek	A Weippert; S L Kajewski; P A Tilley (2003)
23	Memacu peserta untuk bersifat aktif	A Weippert; S L Kajewski; P A Tilley (2003)
24	Pemahaman penyampaian informasi	Claire E.H. Anumba, Andrew Dainty and Stephen Ison (2006)
25	Frekuensi berkomunikasi (rapat) antar peserta (<i>horizontal & vertical</i>)	Claire E.H. Anumba, Andrew Dainty and Stephen Ison (2006)

Tabel 3.1. Variabel-variabel penelitian (lanjutan)

Variabel	Faktor	Sumber
26	Pengendalian & peninjauan pelaksanaan proyek	Claire E.H. Anumba, Andrew Dainty and Stephen Ison (2006)
27	Durabilitas dalam Bekerjasama Virtual	Joe Nandhakumar, Richard Baskerville (2006)
Kinerja Waktu dari sisi Fungsi Manajemen Proyek Konstruksi Multinasional		
28	Pengambilan Keputusan	Laudon K; Laudon J (2001)
29	Kemampuan pelaporan dan penerimaan feedback dadakan	A Weippert; S L Kajewski; P A Tilley (2003)
30	Mengidentifikasi kesalahan & inkonsistensi	A I Kusumastuti (2004)
31	Kemudahan pembagian tugas & pembuatan program	A I Kusumastuti (2004)
32	Sistem pengaturan akses informasi	A I Kusumastuti (2004)

3.3 Hipotesa Penelitian

Berdasarkan dari latar belakang masalah, tujuan penelitian, tinjauan kepustakaan, dan kerangka pemikiran yang telah tinjau, maka hipotesis penelitian yang diajukan adalah:

“Penggunaan ICT (Teknologi Informasi dan Komunikasi) pada proyek konstruksi multinasional akan berpengaruh positif terhadap kinerja waktu penyelesaian proyek konstruksi multinasional tersebut”

3.4 Pemilihan Metode Penelitian

Penentuan jenis pertanyaan adalah berdasarkan dari landasan hipotesa yang dibuat. Hipotesa ini lalu akan diuji dalam penelitian ini sehingga terdapat analisa data yang digunakan untuk menjelaskan antara klausul dan variabel-

variabel yang ada. Karena sebuah penelitian biasanya dilakukan dalam suatu konteks hubungan dan merupakan hal yang penting, maka untuk itu perlu untuk mempertimbangkan faktor-faktor hubungan keterkaitan yang berlaku tersebut. Berdasarkan data yang diperoleh maka suatu variable dapat mempunyai pengaruh yang sangat kuat terhadap hasil penelitian (R. & Anita, 1997).

Pada penelitian skripsi ini akan dilakukan dengan metode penelitian studi kasus gabungan antara sifat yang kualitatif dengan kuantitatif. Studi kasus ini akan dilakukan pada perusahaan (subjek penelitian) dimana akan pada subjek tersebut akan dilakukan penelitian terhadap fase yang berdampak pada proses manajemen komunikasi dan proses manajemen waktu. Pada perusahaan tersebut kuesioner akan disebarkan kepada pihak-pihak yang memiliki pengalaman dalam berinteraksi dengan teknologi informasi dan komunikasi. Dengan demikian, diharapkan dari sumber-sumber tersebut akan didapat faktor-faktor dominan yang berpengaruh terhadap dampak kinerja waktu penyelesaian proyek konstruksi multinasional. Dari studi kasus ini diharapkan pula gambaran secara mendetail terhadap apa yang sedang dan telah dialami (pengalaman khas (Maxfield)) oleh subjek tersebut terkait mengenai dampak dari pengimplementasian teknologi informasi dan komunikasi. Sifat-sifat khas tersebut lalu akan dijadikan suatu hal yang bersifat umum sehingga dapat ditarik kesimpulan umum mengenai permasalahan yang umum terjadi pada pengimplementasian teknologi informasi dan komunikasi ke bidang-bidang konstruksi yang serupa.

Studi kasus merupakan pengumpulan data dari suatu sampel (segelintir responden) dari suatu populasi (perusahaan) yang dapat merepresentasikan seluruh populasi (generalisasi) yang memiliki karakteristik yang serupa. Penelitian studi kasus untuk skripsi ini adalah studi kasus yang bersifat eksploratif karena pengetahuan dasar peneliti mengenai permasalahan yang ditangani masih sedikit sehingga sangat tergantung jawaban dari responden. Studi kasus pada penelitian ini tidak dapat mengendalikan peristiwa yang sedang diteliti akan tetapi berfokus pada peristiwa yang sedang berlangsung.

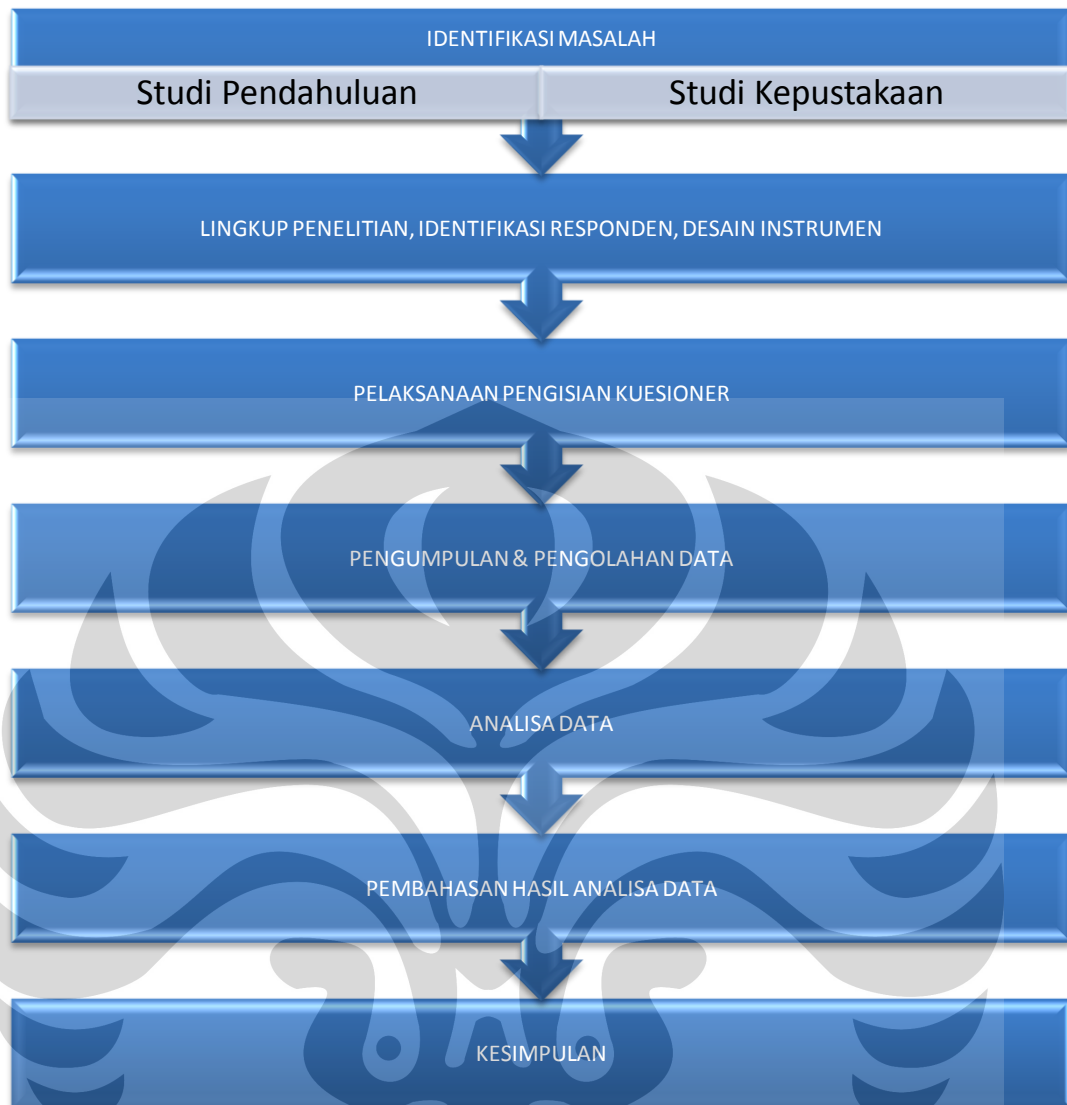
Studi kasus akan dilakukan dengan cara datang langsung ke kantor perusahaan yang ditinjau dan melakukan penyebaran kuesioner serta melakukan wawancara terhadap pakar dalam permasalahan yang sedang diteliti pada skripsi

ini. Wawancara langsung dengan pakar yang berkecimpung langsung di lapangan akan dapat membantu dalam memformulasikan variabel-variabel yang dianggap penting dan dominan dalam mengetahui dampak penerapan ICT dalam proyek konstruksi multinasional.

Kriteria responden yang dituju dalam penyebaran kuesioner ini adalah responden dengan tingkat pengalaman kerja diatas 10 tahun, bekerja pada bagian teknologi informasi dari proyek konstruksi tersebut, orang lokal bagi perusahaan nasional dan orang asing bagi perusahaan multinasional, dan dengan jabatan tertinggi (terurut dari teratas hingga kebawah) di bagian teknologi informasi perusahaan mereka.

3.5 Kerangka Penelitian

Setelah data terkumpul dari studi kasus yang telah dilakukan, maka akan dilakukan analisa data untuk dapat menginterpretasi informasi yang timbul dari pengolahan data tersebut sehingga muncul kesimpulan dalam mengetahui dan mengelola ICT yang berdampak pada kinerja waktu penyelesaian proyek. Bagan alir penelitian dapat dilihat sebagai berikut:



Gambar 3.4. Kerangka Penelitian

3.6 Metode Pengumpulan Data

Alat untuk mengumpulkan data pada skripsi ini adalah dengan daftar pertanyaan (kuesioner). Pertanyaan-pertanyaan yang terdapat dalam kuesioner ini akan dibuat rinci dan lengkap sesuai dengan batasan-batasan formulasi kerangka berpikir yang telah dikembangkan. Kuesioner ini akan diisi oleh pihak responden kuesioner (yang menjawab/mengisi). Pertanyaan-pertanyaan yang dituangkan dalam kuesioner berisi hubungan logis dengan masalah penelitian, dan setiap pertanyaan merupakan jawaban-jawaban logis yang mempunyai makna dalam menguji hipotesa.

Kuesioner ini memiliki satu permasalahan khusus yang ingin dipecahkan, yakni apakah benar penerapan ICT dapat berdampak pada kinerja waktu penyelesaian proyek konstruksi multinasional. Tiap pertanyaan merupakan bagian dari hipotesa yang ingin diuji. Dalam memperoleh keterangan yang berkisar sekitar masalah yang ingin dipecahkan maka kuesioner pada skripsi ini berupa pertanyaan tentang pendapat.

Pertanyaan mengenai pendapat secara umum lebih sukar dijawab oleh responden karena memerlukan pikiran bagi responden. Jawaban pertanyaan tentang pendapat mengenai dampak terhadap kinerja waktu penyelesaian proyek bila mengimplementasikan ICT bersifat laten dan baru muncul jika ditanyakan. Pertanyaan-pertanyaan yang ada beragam dari seginya pula. Intensitas yang diisi oleh masing-masing para responden bisa jadi sangat kontras, sehingga sifatnya sensitif.

Pendekatan mengenai pertanyaan mengenai pendapat yang dilakukan pada pengisian kuesioner ini adalah dengan cara menentukan ‘tingkat skala’ pendapatnya atau melihat sikap responden mengenai dampak terhadap kinerja waktu yang ditimbulkan oleh pengimplementasian ICT. Untuk mengukur ‘tingkat skala’ tersebut, digunakan analisa dengan skoring untuk menyatukan pendapat dan sikap responden-responden.

Kesegeraan pengiriman dan penyampaian informasi ke tujuan	A	B	C	D	E
---	---	---	---	---	---

Gambar 3.5. ‘Tingkat Skala’ pendapat responden yang direpresentasikan secara ordinal

Keterangan mengenai tingkat skala dari penerapan ICT berdasarkan skala pengukuran ordinal adalah sebagai berikut:

Tabel 3.2. Tingkat skala dari alternatif jawaban

Alternatif	Tingkat Skala	Keterangan	
		Percepatan terhadap durasi (progres) awal proyek	Deskripsi progres
1	A	Minimal (tidak ada dampak)	Tidak ada dampak (sangat kecil) terhadap pengurangan waktu
2	B	Dibawah 5%	Pengurangan waktu hanya terjadi pada situasi tertentu saja
3	C	5% - 10%	Dampak moderat, perbedaan produktifitas dan penghematan waktu mulai terasa
4	D	10% - 15%	Adanya produktifitas dan penghematan waktu yang besar, fleksibilitas mulai terasa
5	E	Diatas 15%	Produktifitas meningkat pesat, pengurangan waktu secara signifikan, dan fleksibilitas luar biasa

Pertanyaan yang dibuat dalam kuesioner ini akan mejurus kepada beberapa alternatif jawaban yang sudah diberikan dahulu. Sehingga dalam hubungannya dengan leluasa atau tidak leluasanya responden untuk memberikan jawaban terhadap pertanyaan-pertanyaan yang diajukan, digunakan jenis pertanyaan berstruktur. Pertanyaan berstruktur adalah pertanyaan yang dibuat sedemikian rupa sehingga responden dibatasi dalam memberi jawaban kepada beberapa alternatif saja.

Minimal	< 5%	5% - 10%	10% - 15%	> 15%
---------	------	----------	-----------	-------

Gambar 3.6. Alternatif jawaban yang direpresentasikan dengan perbandingan terhadap durasi

Pertanyaan berstruktur relatif mudah untuk dianalisa dan jawaban yang diberikan oleh responden terjamin berada dalam kerangka yang relevan dengan tujuan penelitian. Alternatif jawaban akan lebih memperterang arti dari pertanyaan terhadap responden, ataupun dimensi dari jawaban yang diberikan. Dan responden sendiri memberikan ‘penilaian’ sendiri terhadap jawaban sehingga penganalisa tidak perlu lagi memberikan penilaian.

Memfasilitasi penanganan dan pemindahan dokumen (<i>file</i>)
Pengurangan kebutuhan transportasi (perpindahan secara fisik)
Kemampuan penyimpanan dan pembaharuan dokumen
Kemampuan pelaporan dan penerimaan <i>feedback</i> dadakan
Keteraturan dokumen
Mengidentifikasi kesalahan dan inkosistensi
Kemudahan pembagian tugas dan pembuatan program
Sistem pengaturan akses informasi

Gambar 3.7. Pertanyaan yang terarah dan terstruktur

3.7 Metode Pengolahan Data

Pada proses penelitian untuk skripsi ini, dilakukan suatu pendekatan dasar terhadap fenomena pengaplikasian teknologi informasi dan komunikasi yang sedang terjadi. Hal ini dilakukan dengan cara menganalisa data mentah yang telah didapat melalui pengisian kuesioner oleh responden. Dari pengolahan data mentah tersebut diharapkan hasil yang didapat diberi arti dan makna yang berguna untuk memecahkan masalah penelitian. Data mentah tersebut dipecahkan kedalam

berbagai kelompok dan dilakukan manipulasi sedemikian rupa sehingga data tersebut mempunyai makna untuk menguji hipotesa.

Mengadakan manipulasi terhadap data mentah berarti mengubah data mentah tersebut dari bentuk awalnya menjadi suatu bentuk yang dapat dengan mudah memperlihatkan fenomena yang sedang terjadi. Berdasarkan analisa dan penafsiran yang dibuat dapat ditarik kesimpulan yang berguna serta implikasi yang terkandung dibalik data-data yang didapat.

Metode analisa yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan teknik statistik karena merupakan instrumen pengolahan data penelitian yang baik. Statistik pada penelitian ini digunakan sebagai alat untuk mengetahui apakah hubungan kausalitas antara dua atau lebih variabel empiris atau hubungan tersebut hanya bersifat random. Dalam hal pengujian hipotesa, teknik statistik dapat pula digunakan. Semua pengolahan data akan menggunakan program SPSS Statistics 17.0.

3.7.1 Analisa Statistik Deskriptif

Deskripsi atau penggambaran sekumpulan data secara visual dapat dilakukan dalam dua bagian:

- Deskripsi dalam bentuk tulisan/teks, yang terdiri atas bagian-bagian penting yang menggambarkan isi data secara keseluruhan, seperti Mean (rata-rata) Data, Standar Deviasi (bagaimana data bervariasi dalam kelompoknya), Varians Data dan sebagainya. Namun demikian, pada SPSS, output teks tetap disertai dengan grafik standar.
- Deskripsi dalam bentuk gambar/grafik merupakan sebuah data yang disajikan untuk melengkapi deskripsi berupa teks, agar data tampak lebih impresif dan komunikatif dengan para penggunanya.

Untuk penelitian pada skripsi ini, akan digunakan dua metode statistik deskriptif, yakni statistik *descriptive frequency* dan statistik *descriptive explore*:

- ***Frequencies***. Dapat digunakan untuk menampulkan dan mendeskriptifkan (menggambarkan) data yang terdiri atas satu variabel. Seperti akan dibuat tabel frekuensi dari jumlah pendapat responden terhadap kinerja waktu

dari masing-masing variabel. Selanjutnya output ditambah dengan berapa rata-ratanya, berapa standar deviasinya, dan sebagainya.

- **Explore.** Data statistik akan diolah semakin kompleks dan dilengkapi dengan cara pengujian kenormalan sebuah distribusi data, yang dapat diukur dengan uji tertentu. Pengujian ini dilakukan apabila hasil pengujian realibilitasnya tidak memadai.

3.7.2 Analisis Statistik Inferensi

Jika dalam statistik deskriptif dilakukan deskripsi pada data, maka pada statistik inferensi, pada data dilakukan analisis yang mengarah ke sebuah pengambilan keputusan. Walaupun statistik inferensi dilakukan setelah statistik deskriptif, penggunaan statistik inferensi jauh lebih banyak dibanding penggunaan statistik deskriptif. Hal ini selain disebabkan variasi alat analisis pada statistik inferensi jauh lebih banyak, juga pengambilan keputusan tentang tujuan penelitian justru harus dilakukan lewat statistik inferensi.

Pada penelitian ini untuk analisis inferensi akan menggunakan pengujian konsistensi internal. Pengujian konsistensi internal mengestimasi seberapa konsisten jawaban responden pada suatu *item* dalam suatu skala tertentu. Dengan metode pengujian Cronbach's Alpha, yang merupakan suatu statistik yang menghitung dari korelasi antar *item* berpasangan. Metode pengujian ini merupakan metode yang efektif dalam menguji realibilitas dari suatu variabel yang dihasilkan dari suatu set kuesioner yang didapat dari responden stabil. Nilai Cronbach bernilai dari angka 0.00 (yang menyatakan tidak ada variasi yang konsisten) hingga angka 1.00 (yang menyatakan variasi yang konsisten). Angka Cronbach's Alpha yang diterima secara umum adalah nilai alpha yang lebih dari 0.6. Semakin tinggi nilainya, maka semakin baik konsistensinya.

3.7.3 Analisis Diskriminan

Pada penelitian skripsi ini akan dilakukan pendapat responden mengenai hipotesa penelitian. Pernyataan hipotesa penelitian akan ditanyakan kepada responden dengan menyediakan dua pilihan jawaban, yakni setuju dan tidak

setuju. Apabila terdapat perbedaan pendapat hipotesa, maka akan dilakukan pengujian diskriminan.

Analisis diskriminan pada prinsipnya bertujuan untuk mengelompokkan setiap objek (dalam kasus SPSS, dinamakan baris atau kasus) ke dalam dua atau lebih kelompok berdasar pada criteria sejumlah variabel bebas. Pengelompokkan ini bersifat mutually exclusive, dalam artian jika objek A sudah masuk kelompok 1, maka ia tidak mungkin juga dapat menjadi anggota kelompok 2. Analisis kemudian dapat dikembangkan pada variabel mana saja yang membuat kelompok 1 berbeda dengan kelompok 2, berapa persen yang masuk ke kelompok 1, berapa persen yang masuk ke kelompok 2, dan seterusnya. Oleh karena ada sejumlah variabel independen, maka akan terdapat satu variabel dependen (tergantung). Ciri analisis diskriminan adalah jenis data dari variabel dependen bertipe nominal (kategori), seperti kode 0 dan 1, atau kode 1, 2, dan 3 serta kombinasi lainnya.

Tujuan dari analisis diskriminan pada penelitian skripsi ini adalah untuk mengetahui:

- Apakah sikap responden benar-benar berbeda, dalam arti mereka yang setuju bahwa ICT dapat meningkatkan kinerja waktu perusahaan benar-benar berbeda dengan yang tidak setuju.
- Jika berbeda, variabel bebas mana saja yang membedakan pendapat responden. Semua variabel bebas, atau hanya sebagian variabel? Jika ada sejumlah variabel yang membedakan (diskriminan) pendapat, maka ada sebuah model diskriminan.
- Jika ada sejumlah variabel bebas yang membedakan pendapat, variabel mana yang paling dominan dan mana selanjutnya yang dominan?
- Dilakukan pengujian, apakah model diskriminan tersebut mampu melakukan klasifikasi responden dengan tepat?

Dan apabila tidak ditemukannya dua pendapat responden yang berbeda, maka penelitian akan dilandaskan pada analisis deskriptif rata-rata (mean), yang bisa dihasilkan dari pengujian diskriminan ini.

Hasil yang akan didapat setelah semua pengujian dilakukan, yang berujung pada pengujian diskriminasi, akan berupa peringkat dominasi variabel. Peringkat ini akan diurut dari yang paling dominan hingga yang paling tidak

dominan terhadap kinerja waktu proyek konstruksi. Dengan demikian akan diketahui perbedaan dominasi variabel antara perusahaan konstruksi multinasional dengan perusahaan konstruksi nasional.



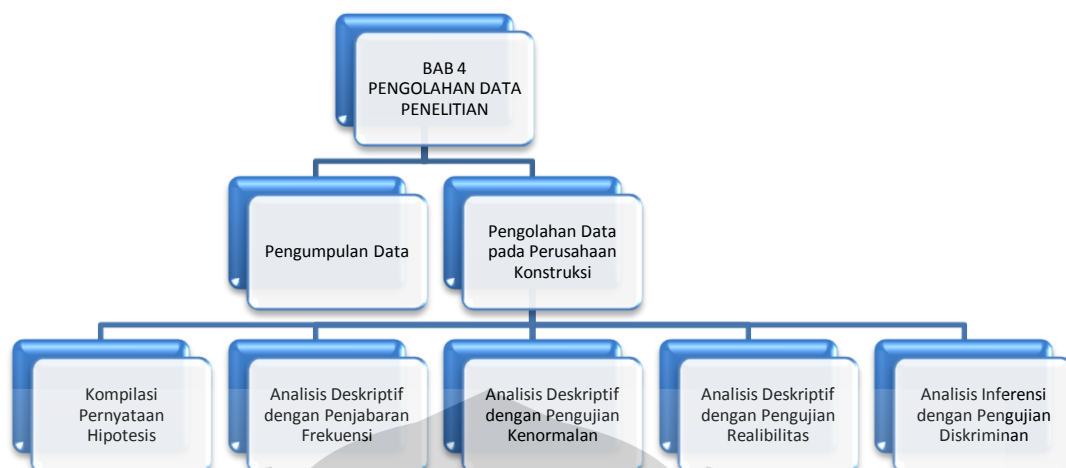
BAB 4

PENGOLAHAN DATA PENELITIAN

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai pelaksanaan penelitian yang telah dilakukan dan apa saja temuan-temuan yang didapat melalui penyebaran kuesioner. Melalui penyebaran kuesioner, data yang dikumpulkan akan berupa data yang datang dari perusahaan konstruksi multinasional yang mengerjakan proyek multinasional dan perusahaan konstruksi nasional yang mengerjakan proyek multinasional pula. Semua pernyataan yang ada akan dikaitkan dengan kinerja terhadap waktu penyelesaian pekerjaan proyek. Dari hasil penyebaran kuesioner ini didapat suatu gambaran umum terhadap kondisi dan situasi apa yang sedang dialami oleh perusahaan multinasional dan lokal tersebut. Dan dengan demikian, hasil yang didapat akan berorientasi pada pemecahan terhadap permasalahan yang dihadapi oleh perusahaan.

Semua analisis dari data yang diperoleh menggunakan program aplikasi SPSS Statistics 17.0. Dengan program ini pelaksanaan analisis deskriptif, pengujian kenormalan, pengujian realibilitas, pengujian dominasi, dan pengujian keterkaitan dapat dilakukan semuanya. Pengujian ini merupakan runtunan uji yang perlu dilakukan sehingga didapat kesimpulan dan inferensi yang seakurat mungkin.

Alur struktur dari bab 4 ini akan mengikuti pola berikut ini:



Gambar 4.1. Struktur bab 4

4.1 Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan cara menyebarkan kuesioner kepada para pihak responden. Dikarenakan untuk skripsi ini membutuhkan data dari pihak konstruksi multinasional, maka untuk pengambilan data dan informasi dilakukan secara elektronik (pengisian kuesioner dilakukan di aplikasi Microsoft Word langsung) melalui internet. Kontak langsung berupa email dilakukan kepada perusahaan konstruksi multinasional yang dituju. Untuk pengambilan data pada pihak konstruksi nasional, pengambilan data dilakukan secara manual (pengisian kuesioner dilakukan pada kertas cetakan kuesioner) yang dibantu oleh pihak Sumber Daya Manusia (SDM) perusahaan.

Dari semua kuesioner yang disebar bagi pihak perusahaan konstruksi multinasional, hanya didapat 5 kuesioner terisi dari satu perusahaan saja. Sedangkan dari pihak perusahaan konstruksi nasional, hanya didapat 19 kuesioner terisi. Dengan demikian, total kuesioner yang didapat kembali beserta datanya adalah sejumlah 24 buah kuesioner.

Dari semua data yang diperoleh dari kedua belah pihak, syarat yang dikenakan bagi yang mengisi kuesioner adalah pihak yang bekerja di bagian ICT perusahaan dan telah/sedang melakukan proyek konstruksi dengan pengalaman kerja minimal lima tahun. Jabatan terendah yang dapat melakukan kuesioner ini adalah technical staff dengan pengalaman kerja minimum lima tahun.

Untuk mempermudah pemahaman dan meringkas tempat pemaparan pengolahan data, setiap variabel yang digunakan dalam kuesioner akan dinumerasi seperti berikut:

Tabel 4.1. Numerasi variabel

Nomor	Variabel
Teknologi Informasi dan Komunikasi	
1	Memfasilitasi penanganan dan pemindahan dokumen (file)
2	Pengurangan kebutuhan transportasi (perpindahan secara fisik)
3	Kemampuan penyimpanan dan pembaharuan dokumen
4	Reliabilitas
5	Keamanan terhadap penggunaan menyimpang
6	<i>User-friendliness</i>
7	Kesesuaian dari fungsi aplikasi
8	Kecocokan untuk kondisi proyek
9	Pengadaptasian organisasi terhadap teknologi informasi dan komunikasi
10	Besarnya <i>bandwith</i> internet
Kinerja Waktu dari sisi Utilitas Pengguna	
11	Keteraturan dokumen
12	Akurasi & kualitas output system/alat
13	Ketersediaan informasi aktual
14	Kesegeraan pengiriman & penyampaian informasi ke tujuan
15	Kecepatan pengadaptasian karyawan individual terhadap teknologi baru
16	Pemahaman terhadap informasi yang didapat
17	Kemampuan komunikasi informal
18	Kecepatan pengunduhan dan penyimpanan data
19	Visualisasi informasi

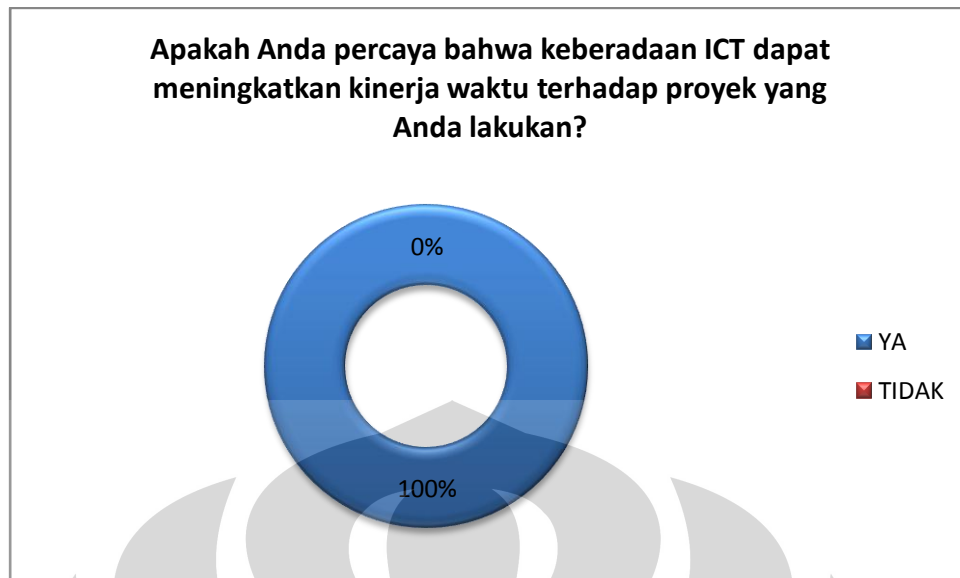
Tabel 4.1. Numerasi variabel (lanjutan)

Nomor	Variabel
Kinerja Waktu dari sisi Organisasi Proyek Konstruksi Multinasional	
20	Peningkatan koordinasi antara keseluruhan peserta proyek
21	Pengurangan waktu dalam membalas pertanyaan
22	Mendukung keutuhan tim proyek
23	Memicu peserta untuk bersifat aktif
24	Pemahaman penyampaian informasi
25	Frekuensi berkomunikasi (rapat) antar peserta
26	Pengendalian & peninjauan pelaksanaan proyek
27	Durabilitas dalam bekerjasama virtual
Kinerja Waktu dari sisi Fungsi Manajemen Proyek Konstruksi Multinasional	
28	Pengambilan keputusan
29	Kemampuan pelaporan dan penerimaan <i>feedback</i> dadakan
30	Mengidentifikasi kesalahan & inkonsistensi
31	Kemudahan pembagian tugas & pembuatan program
32	Sistem pengaturan akses informasi

4.2 Pengolahan Data pada Perusahaan Konstruksi

4.2.1 Kompilasi Pernyataan Hipotesis

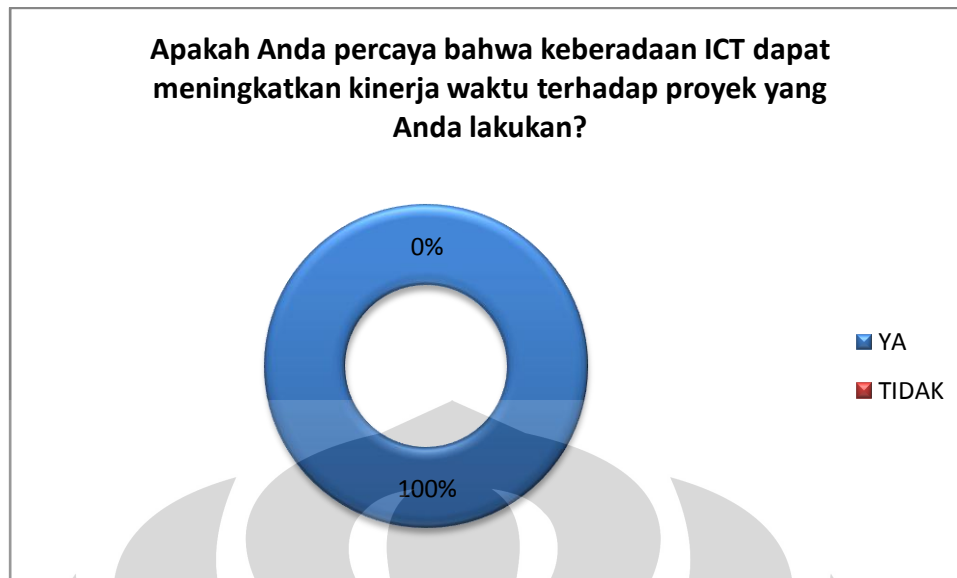
Untuk pernyataan responden multinasional mengenai pernyataan hipotesis, hasilnya adalah sebagai berikut:



Gambar 4.2. Hasil pernyataan hipotesis responden multinasional

Dari kelima responden yang mengisi kuesionernya, mereka semua percaya bahwa keberadaan ICT dapat meningkatkan kinerja waktu terhadap proyek yang sedang/pernah dilakukan. Pernyataan mereka kemudian akan digunakan untuk mengetahui faktor-faktor apa saja yang dominan dalam pengaruhnya terhadap kinerja waktu proyek.

Untuk pernyataan responden nasional mengenai pernyataan hipotesis, hasilnya adalah sebagai berikut:



Gambar 4.3. Hasil pernyataan hipotesis responden nasional

Dari kesembilanbelas responden yang mengisi kuesionernya, mereka semua percaya bahwa keberadaan ICT dapat meningkatkan kinerja waktu terhadap proyek yang sedang/pernah dilakukan. Pernyataan mereka kemudian akan digunakan untuk mengetahui faktor-faktor apa saja yang dominan dalam pengaruhnya terhadap kinerja waktu proyek.

Faktor-faktor akan dicari dengan dua pendekatan, yakni (1) faktor-faktor dominan dari sisi empat aspek pendekatan ICT dalam proyek dan (2) faktor-faktor dominan secara keseluruhan variabel.

4.2.2 Analisis Deskriptif dengan Penjabaran Frekuensi

Tabulasi dari penjabaran frekuensi terhadap jawaban responden dapat dilihat pada bagian lampiran. Kata 'valid' dari yang tertera pada setiap pengolahan variabel pada tabel diatas menyatakan bahwa semua data responden yang diolah valid (100%) untuk dieksplorasi datanya (tidak ada variabel yang memiliki input salah).

Sebagai contoh penjelasan dari tabel tersebut, ambil variabel 1 pada perusahaan konstruksi multinasional. Pada variabel 1 didapat:

- Baris pertama:

Rata-rata responden yang berpendapat bahwa peningkatan kinerja waktu dengan pemfasilitasian penanganan dan pemindahan dokumen (file) sebanyak kurang dari 5% dari durasi proyek adalah (frekuensi) satu orang, atau secara presentase dari total jumlah responden adalah 20%. Dan presentase kumulatifnya dari pendapat responden hingga baris ini adalah 20%.

- Baris kedua:

Rata-rata responden yang berpendapat bahwa peningkatan kinerja waktu dengan pemfasilitasian penanganan dan pemindahan dokumen (file) sebanyak 5% hingga 10% dari durasi proyek adalah (frekuensi) tiga orang, atau secara presentase dari total jumlah responden adalah 60%. Dan presentase kumulatifnya dari pendapat responden hingga baris ini adalah 80%.

- Baris ketiga:

Rata-rata responden yang berpendapat bahwa peningkatan kinerja waktu dengan pemfasilitasian penanganan dan pemindahan dokumen (file) sebanyak diatas 15% dari durasi proyek adalah (frekuensi) satu orang, atau secara presentase dari total jumlah responden adalah 20%. Dan presentase kumulatifnya dari pendapat responden hingga baris ini adalah 100%.

Demikian seterusnya untuk variabel-variabel berikutnya. Pada setiap variabel akan dijumpai pendapat responden, frekuensinya, persen, dan persen kumulatifnya. Setiap variabel akan memiliki distribusi frekuensi yang berbeda-beda karena tergantung dari pendapat responden yang mengisinya.

Output dari semua variabel ini dapat dijelaskan secara lebih ilustratif dengan bar chart & garis distribusi normal (bell shape distribution) pada bagian lampiran. Dari bar (batang) dapat diketahui frekuensi yang ada dari pilihan pendapat responden, sedangkan garis distribusi normal menunjukkan kecenderungan distribusi pendapat responden normal atau tidak (secara ilustratif).

4.2.3 Analisis Deskriptif dengan Pengujian Kenormalan

Pengujian Kenormalan ini dilakukan pada data responden perusahaan konstruksi multinasional karena kenyataannya pada pengujian Realibilitas berikutnya didapat nilai Cronbach's Alpha yang terlampau kecil sehingga menyebabkan aspek-aspek penelitian yang diuji tidak layak. Dengan demikian, diperlukan penyisihan variabel-variabel dominan yang berpengaruh negatif terhadap realibilitas variabel penelitian.

Tabel 4.2. Pengujian Kenormalan data responden perusahaan konstruksi multinasional^{b,c,d,e,f,g}

VARIABLE		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Teknologi Informasi dan Komunikasi							
1	Memfasilitasi penanganan dan pemindahan dokumen	.372	5	.022	.828	5	.135
2	Pengurangan kebutuhan transportasi	.231	5	.200*	.881	5	.314
3	Kemampuan penyimpanan dan pembaharuan dokumen	.231	5	.200*	.881	5	.314
4	Reliabilitas	.349	5	.046	.771	5	.046
6	User-friendliness	.367	5	.026	.684	5	.006
7	Kesesuaian dari fungsi aplikasi	.367	5	.026	.684	5	.006
8	Kecocokan untuk kondisi proyek	.473	5	.001	.552	5	.000
9	Pengadaptasian organisasi terhadap teknologi informasi dan komunikasi	.300	5	.161	.833	5	.146
10	Besarnya bandwidth internet	.231	5	.200*	.881	5	.314
Kinerja Waktu dari sisi Utilitas Pengguna							
12	Akurasi & kualitas output system/alat	.367	5	.026	.684	5	.006
14	Kesegeraan pengiriman & penyampaian informasi ke tujuan	.300	5	.161	.883	5	.325
16	Pemahaman terhadap informasi yang didapat	.367	5	.026	.684	5	.006
17	Kemampuan komunikasi informal	.367	5	.026	.684	5	.006
19	Visualisasi informasi	.473	5	.001	.552	5	.000

Tabel 4.2. Pengujian Kenormalan data responden perusahaan konstruksi multinasional^{b,c,d,e,f,g}
(lanjutan)

VARIABLE		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Kinerja Waktu dari sisi Organisasi Proyek Konstruksi Multinasional							
20	Peningkatan koordinasi antara keseluruhan peserta proyek	.473	5	.001	.552	5	.000
21	Pengurangan waktu dalam membalas pertanyaan	.231	5	.200*	.881	5	.314
22	Mendukung keutuhan tim proyek	.473	5	.001	.552	5	.000
23	Memicu peserta untuk bersifat aktif	.473	5	.001	.552	5	.000
24	Pemahaman penyampaian informasi	.367	5	.026	.684	5	.006
25	Frekuensi berkomunikasi (rapat) antar peserta	.349	5	.046	.771	5	.046
26	Pengendalian & peninjauan pelaksanaan proyek	.300	5	.161	.883	5	.325
27	Durabilitas dalam bekerjasama virtual	.349	5	.046	.771	5	.046
Kinerja Waktu dari sisi Fungsi Manajemen Proyek Konstruksi Multinasional							
28	Pengambilan keputusan	.372	5	.022	.828	5	.135
29	Kemampuan pelaporan dan penerimaan <i>feedback</i> dadakan	.473	5	.001	.552	5	.000
31	Kemudahan pembagian tugas & pembuatan program	.367	5	.026	.684	5	.006
32	Sistem pengaturan akses informasi	.367	5	.026	.684	5	.006

a. Lilliefors Significance Correction

*. This is a lower bound of the true significance.

b. Keamanan terhadap penggunaan menyimpang is constant. It has been omitted.

c. Keteraturan dokumen is constant. It has been omitted.

d. Ketersediaan informasi aktual availability is constant. It has been omitted.

e. Kecepatan pengadaptasian karyawan individual terhadap teknologi baru is constant. It has been omitted.

f. Kecepatan pengunduhan dan penyimpanan data is constant. It has been omitted.

g. Mengidentifikasi kesalahan & inkonsistensi is constant. It has been omitted.

Pada hasil uji Kolmogorov-Smirnov dan Shapiro-Wilk, didapat variabel yang memiliki distribusi normal dan yang berdistribusi tidak normal. Bagi variabel yang memiliki nilai (pendapat) yang konstan, maka tidak perlu dilakukan

pengujian ini karena memiliki distribusi yang masih normal (dengan jumlah responden yang sebanyak lima). Ilustrasi grafis untuk membantu menentukan apakah variabel yang ditinjau berdistribusi normal atau tidak dapat dilihat pada bagian lampiran.

Jika suatu distribusi data normal, maka data akan tersebar disekililing garis 'Normal Q-Q'. Semakin jauh suatu titik (posisi pendapat responden) dari garis (perhitungan rerata pendapat keseluruhan responden) pada grafik, maka titik tersebut akan membuat variabel yang ditanya semakin tidak normal. Dengan demikian, posisi titik-titik diusahakan sedekat mungkin dengan garis untuk mendapat variabel yang senormal mungkin.

Berikut merupakan rekapitulasi dari variabel yang memiliki distribusi yang tidak normal:

Tabel 4.3. Variabel dengan distribusi tidak normal dari responden perusahaan konstruksi multinasional

VARIABLE		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Teknologi Informasi dan Komunikasi							
8	Kecocohan untuk kondisi proyek	.473	5	.001	.552	5	.000
Kinerja Waktu dari sisi Utilitas Pengguna							
19	Visualisasi informasi	.473	5	.001	.552	5	.000
Kinerja Waktu dari sisi Organisasi Proyek Konstruksi Multinasional							
20	Peningkatan koordinasi antara keseluruhan peserta proyek	.473	5	.001	.552	5	.000
22	Mendukung keutuhan tim proyek	.473	5	.001	.552	5	.000
23	Memicu peserta untuk bersifat aktif	.473	5	.001	.552	5	.000
Kinerja Waktu dari sisi Fungsi Manajemen Proyek Konstruksi Multinasional							
29	Kemampuan pelaporan dan penerimaan <i>feedback</i> dadakan	.473	5	.001	.552	5	.000

4.2.4 Analisis Deskriptif dengan Pengujian Realibilitas

Pengujian realibilitas ini telah dimodifikasi sedemikian rupa sehingga didapat nilai Cronbach's Alpha setinggi-tingginya. Dengan pengujian realibilitas ini, maka akan didapat variabel mana saja yang layak dan bisa diandalkan untuk pertimbangan pengujian inferensi pada tahap berikutnya.

Untuk kalkulasi dari data yang berasal dari perusahaan konstruksi multinasional adalah sebagai berikut:

Tabel 4.4. Pengujian realibilitas variabel perusahaan konstruksi multinasional

Aspect	Cronbach's Alpha	N of Items
Teknologi Informasi dan Komunikasi	.754	7
Kinerja Waktu dari sisi Utilitas Pengguna	.625	4
Kinerja Waktu dari sisi Organisasi Proyek Konstruksi Multinasional	.095	4
Kinerja Waktu dari sisi Fungsi Manajemen Proyek Konstruksi Multinasional	.656	2

Dari tabel diatas tersebut, maka hanya terdapat tiga aspek, pandangan terhadap dampak penerapan ICT, yang berpengaruh pada kinerja waktu proyek, yakni: (1) 'Teknologi Informasi dan Komunikasi', (2) 'Kinerja Waktu dari sisi Utilitas Pengguna', dan (3) 'Kinerja Waktu dari sisi Fungsi Manajemen Proyek Konstruksi Multinasional'. Ketiga aspek ini memenuhi syarat nilai Cronbach's Alpha lebih dari 0.6.

Pada aspek 'Pandangan terhadap Dampak Kinerja Waktu dari sisi Organisasi Proyek Konstruksi Multinasional' didapat nilai Cronbach's Alpha sebesar 0.95. Angka ini menyatakan bahwa konsistensi internal dalam pendapat para responden cukup bervariasi satu dengan yang lain. Dengan demikian, variabel hasil yang timbul dalam pengujian berikutnya yang termasuk pada aspek ini akan ditinjau dominasinya berdasarkan ketidak-realibilitasnya hasil pengolahan data. Dengan demikian, variabel-variabel dapat disingkirkan dari inferensi hasil pengujian berikutnya.

Pada tabel pengujian realibilitas variabel didapat kolom 'N of items'. Kolom ini menunjukkan jumlah variabel yang dimasukkan dalam pengujian realibilitas ini. Variabel yang termasuk dalam pengujian ini adalah sebagai berikut:

Tabel 4.5. Variabel dalam pengujian realibilitas pada perusahaan konstruksi multinasional

	VARIABLE	Mean	Std. Deviation	N
Teknologi Informasi dan Komunikasi				
1	Memfasilitasi penanganan dan pemindahan dokumen	3.20	1.095	5
2	Pengurangan kebutuhan transportasi	3.80	.837	5
3	Kemampuan penyimpanan dan pembaharuan dokumen	1.80	.837	5
4	Reliabilitas	1.60	.894	5
6	<i>User-friendliness</i>	1.60	.548	5
9	Pengadaptasian organisasi terhadap teknologi informasi dan komunikasi	2.00	1.225	5
10	Besarnya <i>bandwith</i> internet	2.20	.837	5
Kinerja Waktu dari sisi Utilitas Pengguna				
12	Kesegeraan pengiriman & penyampaian informasi ke tujuan	1.60	.548	5
14	Pemahaman terhadap informasi yang didapat	3.00	.707	5
16	Kemampuan komunikasi informal	1.40	.548	5
17	Visualisasi informasi	2.40	.548	5
Kinerja Waktu dari sisi Organisasi Proyek Konstruksi Multinasional				
21	Pengurangan waktu dalam membalas pertanyaan	2.20	.837	5
24	Pemahaman penyampaian informasi	1.40	.548	5
25	Frekuensi berkomunikasi (rapat) antar peserta	3.40	.894	5
27	Durabilitas dalam bekerjasama virtual	1.60	.894	5
Kinerja Waktu dari sisi Fungsi Manajemen Proyek Konstruksi Multinasional				
28	Pengambilan keputusan	3.20	1.095	5
32	Sistem pengaturan akses informasi	1.40	.548	5

Dari tabel 'Variabel dalam pengujian realibilitas' diatas, terdapat kolom 'Mean', 'Std. Deviation', dan 'N'. Kolom Mean menyatakan rata-rata pendapat responden mengenai dampak peningkatan kinerja proyek terhadap waktu.

Semakin tinggi nilai mean menyatakan variabel tersebut memiliki dampak yang semakin tinggi pada percepatan pekerjaan proyek. Nilai pada kolom Standard Deviation menyatakan seberapa presisi pilihan jawaban responden pada variabel. Semakin kecil angkanya maka akan semakin presisi pendapat responden pada variabel tersebut, sehingga variabel tersebut dapat semakin diandalkan. Sedangkan untuk kolom N, kolom tersebut menyatakan jumlah kuesioner responden yang diolah pada pengujian realibilitas ini.

Daftar variabel yang tidak dimasukkan dalam pengujian realibilitas ini (beserta alasannya) adalah sebagai berikut:

Tabel 4.6. Variabel tersingkir dalam pengujian realibilitas pada perusahaan konstruksi multinasional

No	Variabel	Alasan
Teknologi Informasi dan Komunikasi		
5	Keamanan terhadap penggunaan menyimpang	<i>Zero variance</i>
7	Kesesuaian dari fungsi aplikasi	<i>Not reliable</i>
8	Kecocokan untuk kondisi proyek	<i>Not normal</i>
Kinerja Waktu dari sisi Utilitas Pengguna		
11	Keteraturan dokumen	<i>Zero variance</i>
13	Ketersediaan informasi aktual	<i>Zero variance</i>
15	Kecepatan pengadaptasian karyawan individual terhadap teknologi baru	<i>Zero variance</i>
18	Kecepatan pengunduhan dan penyimpanan data	<i>Zero variance</i>
19	Visualisasi informasi	<i>Not normal</i>
Kinerja Waktu dari sisi Organisasi Proyek Konstruksi Multinasional		
20	Peningkatan koordinasi antara keseluruhan peserta proyek	<i>Not normal</i>
22	Mendukung keutuhan tim proyek	<i>Not normal</i>
23	Memicu peserta untuk bersifat aktif	<i>Not normal</i>

Tabel 4.6. Variabel tersingkir dalam pengujian realibilitas pada perusahaan konstruksi multinasional (lanjutan)

No	Variabel	Alasan
26	Pengendalian & peninjauan pelaksanaan proyek	<i>Not reliable</i>
Kinerja Waktu dari sisi Fungsi Manajemen Proyek Konstruksi Multinasional		
29	Kemampuan pelaporan dan penerimaan <i>feedback</i> dadakan	<i>Not normal</i>
30	Mengidentifikasi kesalahan & inkonsistensi	<i>Zero variance</i>
31	Kemudahan pembagian tugas & pembuatan program	<i>Not reliable</i>

Sedangkan dari data yang berasal dari perusahaan konstruksi nasional, didapat kalkulasi sebagai berikut:

Tabel 4.7. Pengujian realibilitas variabel pada perusahaan konstruksi nasional

Aspect	Cronbach's Alpha	N of Items
Teknologi Informasi dan Komunikasi	.880	10
Kinerja Waktu dari sisi Utilitas Pengguna	.872	9
Kinerja Waktu dari sisi Organisasi Proyek Konstruksi Multinasional	.887	8
Kinerja Waktu dari sisi Fungsi Manajemen Proyek Konstruksi Multinasional	.759	5

Dari tabel diatas tersebut, maka semua aspek berpengaruh pada kinerja waktu proyek, yakni: (1) 'Teknologi Informasi dan Komunikasi', (2) 'Kinerja Waktu dari sisi Utilitas Pengguna', (3) 'Kinerja Waktu dari sisi Organisasi Proyek Konstruksi Multinasional' dan (4) 'Kinerja Waktu dari sisi Fungsi Manajemen Proyek Konstruksi Multinasional'. Keempat aspek ini memenuhi syarat nilai Cronbach's Alpha lebih dari 0.6. Angka diatas 0.6 ini menunjukkan bahwa terdapat konsistensi internal dalam pendapat para responden terhadap masing-masing variabel.

Pada tabel pengujian realibilitas variabel didapat kolom 'N of items'. Kolom ini menunjukkan jumlah variabel yang dimasukkan dalam pengujian realibilitas ini. Variabel yang termasuk dalam pengujian ini adalah sebagai berikut:

Tabel 4.8. Variabel dalam pengujian realibilitas pada perusahaan konstruksi nasional

	VARIABEL	Mean	Std. Deviation	N
Teknologi Informasi dan Komunikasi				
1	Memfasilitasi penanganan dan pemindahan dokumen (file)	4.58	.838	19
2	Pengurangan kebutuhan transportasi (perpindahan secara fisik)	4.47	.905	19
3	Kemampuan penyimpanan dan pembaharuan dokumen	4.53	1.020	19
4	Reliabilitas	4.05	1.079	19
5	Keamanan terhadap penggunaan menyimpang	4.05	1.177	19
6	<i>User-friendliness</i>	4.37	1.065	19
7	Kesesuaian dari fungsi aplikasi	3.84	1.214	19
8	Kecocokan untuk kondisi proyek	3.89	1.487	19
9	Pengadaptasian organisasi terhadap teknologi informasi dan komunikasi	4.32	1.057	19
10	Besarnya <i>bandwith</i> internet	3.74	1.284	19
Kinerja Waktu dari sisi Utilitas Pengguna				
11	Keteraturan dokumen	4.16	1.214	19
12	Akurasi & kualitas output system/alat	4.00	1.106	19
13	Ketersediaan informasi aktual	4.53	.905	19
14	Kesegeraan pengiriman & penyampaian informasi ke tujuan	4.47	.964	19
15	Kecepatan pengadaptasian karyawan individual terhadap teknologi baru	3.89	.994	19
16	Pemahaman terhadap informasi yang didapat	3.74	1.408	19
17	Kemampuan komunikasi informal	3.95	.911	19
18	Kecepatan pengunduhan dan penyimpanan data	4.05	1.268	19
19	Visualisasi informasi	4.00	1.453	19
Kinerja Waktu dari sisi Organisasi Proyek Konstruksi Multinasional				
20	Keteraturan dokumen	4.26	.933	19
21	Akurasi & kualitas output system/alat	4.32	.946	19
22	Ketersediaan informasi aktual	3.63	1.065	19
23	Kesegeraan pengiriman & penyampaian informasi ke tujuan	3.63	1.116	19

Tabel 4.8. Variabel dalam pengujian realibilitas pada perusahaan konstruksi nasional (lanjutan)

VARIABEL	Mean	Std. Deviation		N
24	Kecepatan pengadaptasian karyawan individual terhadap teknologi baru	3.79	.918	19
25	Pemahaman terhadap informasi yang didapat	3.89	.994	19
26	Kemampuan komunikasi informal	4.26	1.098	19
27	Kecepatan pengunduhan dan penyimpanan data	3.37	1.065	19
Kinerja Waktu dari sisi Fungsi Manajemen Proyek Konstruksi Multinasional				
28	Pengambilan keputusan	4.37	.761	19
29	Kemampuan pelaporan dan penerimaan <i>feedback</i> dadakan	4.42	.902	19
30	Mengidentifikasi kesalahan & inkonsistensi	3.95	.780	19
31	Kemudahan pembagian tugas & pembuatan program	4.26	.653	19
32	Sistem pengaturan akses informasi	3.79	1.084	19

Dari tabel ‘Variabel dalam pengujian realibilitas’ diatas, terdapat kolom ‘Mean’, ‘Std. Deviation’, dan ‘N’. Kolom Mean menyatakan rata-rata pendapat responden mengenai dampak peningkatan kinerja proyek terhadap waktu. Semakin tinggi nilai mean menyatakan variabel tersebut memiliki dampak yang semakin tinggi pada percepatan pekerjaan proyek. Nilai pada kolom Standard Deviation menyatakan seberapa presisi pilihan jawaban responden pada variabel. Semakin kecil angkanya maka akan semakin presisi pendapat responden pada variabel tersebut, sehingga variabel tersebut dapat semakin diandalkan. Sedangkan untuk kolom N, kolom tersebut menyatakan jumlah kuesioner responden yang diolah pada pengujian realibilitas ini. Dengan demikian, semua variabel yang ada dari pihak responden nasional dapat semuanya dimasukkan dalam analisa.

4.2.5 Analisis Inferensi dengan Pengujian Diskriminan

Semua responden dari pihak perusahaan konstruksi multinasional dan pihak perusahaan konstruksi nasional berpendapat bahwa ICT dapat meningkatkan kinerja waktu proyek. Dengan demikian mereka menyatakan

bahwa hipotesis yang diajukan dalam skripsi ini adalah benar. Oleh dikarenakan semua pendapat responden terhadap hipotesis yang diuji sama, maka pada pengujian diskriminan ini tidak dapat dilakukan perbandingan antar pendapat hipotesis (karena terdapat 'empty group'). Empty Group ini merupakan grup yang menyatakan bahwa hipotesis yang diajukan dalam skripsi ini bertentangan dengan pendapat hipotesis dari pihak responden.

Untuk hasil pengolahan data pada pengujian diskriminan ini dari responden multinasional, dapat dilihat pada tabel dibawah berikut ini:



Tabel 4.9. Statistik grup pengujian diskriminan perusahaan konstruksi multinasional

PENINGKATAN KINERJA WAKTU (VARIABEL DEPENDEN)		Mean	Std. Deviation	Valid N (listwise)		ASPECT	OVERALL	
				Unweighted	Weighted			
YES	Teknologi Informasi dan Komunikasi							
	1	Memfasilitasi penanganan dan pemindahan dokumen (file)	3.20	1.095	5	5.000	2	5=
	2	Pengurangan kebutuhan transportasi (perpindahan secara fisik)	3.80	.837	5	5.000	1	2
	3	Kemampuan penyimpanan dan pembaharuan dokumen	1.80	.837	5	5.000	7	16
	4	Reliabilitas	1.60	.894	5	5.000	9	18
	5	Keamanan terhadap penggunaan menyimpang	1.00	.000	5	5.000	10	22=
	6	User-friendliness	1.60	.548	5	5.000	8	17=
	7	Kesesuaian dari fungsi aplikasi	2.60	.548	5	5.000	4	9
	8	Kecocokan untuk kondisi proyek	2.80	.447	5	5.000	3	8
	9	Pengadaptasian organisasi terhadap teknologi informasi dan komunikasi	2.00	1.225	5	5.000	6	14
	10	Besarnya <i>bandwith</i> internet	2.20	.837	5	5.000	5	12=
	Kinerja Waktu dari sisi Utilitas Pengguna							
	11	Keteraturan dokumen	1.00	.000	5	5.000	8=	23=
	12	Akurasi & kualitas output system/alat	1.60	.548	5	5.000	5	17=
	13	Ketersediaan informasi aktual	3.00	.000	5	5.000	1	6
	14	Kesegeraan pengiriman & penyampaian informasi ke tujuan	3.00	.707	5	5.000	2	7

Tabel 4.9. Statistik grup pengujian diskriminan perusahaan konstruksi multinasional (lanjutan)

PENINGKATAN KINERJA WAKTU (VARIABEL DEPENDEN)			Mean	Std. Deviation	Valid N (listwise)		ASPECT	OVERALL
					Unweighted	Weighted		
Y E S	15	Kecepatan pengadaptasian karyawan individual terhadap teknologi baru	1.00	.000	5	5.000	8=	22=
	16	Pemahaman terhadap informasi yang didapat	1.40	.548	5	5.000	6	19=
	17	Kemampuan komunikasi informal	2.40	.548	5	5.000	3	10=
	18	Kecepatan pengunduhan dan penyimpanan data	2.00	.000	5	5.000	4	13
	19	Visualisasi informasi	1.20	.447	5	5.000	7	21
	Kinerja Waktu dari sisi Organisasi Proyek Konstruksi Multinasional							
	20	Peningkatan koordinasi antara keseluruhan peserta proyek	3.20	.447	5	5.000	3	4
	21	Pengurangan waktu dalam membalas pertanyaan	2.20	.837	5	5.000	4	12=
	22	Mendukung keutuhan tim proyek	1.40	.894	5	5.000	7	20
	23	Memicu peserta untuk bersifat aktif	1.80	.447	5	5.000	5	15
	24	Pemahaman penyampaian informasi	1.40	.548	5	5.000	8	19=
	25	Frekuensi berkomunikasi (rapat) antar peserta	3.40	.894	5	5.000	2	3
	26	Pengendalian & peninjauan pelaksanaan proyek	4.00	.707	5	5.000	1	1
	27	Durabilitas dalam bekerjasama virtual	1.60	.894	5	5.000	6	17=

Tabel 4.9. Statistik grup pengujian diskriminan perusahaan konstruksi multinasional (lanjutan)

PENINGKATAN KINERJA WAKTU (VARIABEL DEPENDEN)			Mean	Std. Deviation	Valid N (listwise)		ASPECT	OVERALL
					Unweighted	Weighted		
YES	Kinerja Waktu dari sisi Fungsi Manajemen Proyek Konstruksi Multinasional							
	28	Pengambilan keputusan	3.20	1.095	5	5.000	1	5=
	29	Kemampuan pelaporan dan penerimaan <i>feedback</i> dadakan	2.20	.447	5	5.000	3	11
	30	Mengidentifikasi kesalahan & inkonsistensi	1.00	.000	5	5.000	5	22=
	31	Kemudahan pembagian tugas & pembuatan program	2.40	.548	5	5.000	2	10=
	32	Sistem pengaturan akses informasi	1.40	.548	5	5.000	4	19=

Dari tabel ‘Statistik grup pengujian diskriminan’ diatas, kolom ter kiri terdapat kata ‘YES’ yang menyatakan bahwa semua responden setuju akan meningkatnya kinerja waktu proyek apabila diterapkan ICT dalam pengerjaannya. Kolom ‘Mean’ menyatakan nilai tengah rata-rata dari seluruh pendapat responden terhadap suatu variabel. Semakin tinggi nilai mean tersebut, maka dampak ICT yang ditimbulkan dalam kinerja waktu proyek akan semakin besar pula. Kolom ‘Std. Deviation’ menyatakan seberapa jauh simpangan yang terjadi antar pendapat responden pada variabel yang sama. Semakin kecil nilai simpangan yang ada pada suatu variabel, maka akan semakin presisi penilaian variabel tersebut. Kolom ‘Valid N’ menyatakan jumlah kuesioner responden yang valid untuk dilakukan pengujian diskriminan.

Kolom ‘Aspect’ berisikan angka yang menyatakan ranking berdasarkan dominasi terbesar pada setiap empat aspek yang ditinjau. Ranking 1 menyatakan bahwa variabel tersebut merupakan variabel yang paling dominan, lalu dilanjutkan secara berurutan oleh ranking-ranking berikutnya. Penetapan ranking didasarkan pada besarnya nilai Mean yang ada pada variabel tersebut dengan memperhatikan deviasi yang ada. Apabila terdapat nilai mean yang sama, maka penetapan ranking dilakukan dengan cara mempertimbangkan deviasi yang terkecil sebagai ranking utama.

Untuk kolom ‘Overall’ memiliki pengertian dan penafsiran yang sama dengan kolom ‘Aspect’. Kolom ini menunjukkan ranking secara keseluruhan untuk keempat aspek yang ditinjau dalam penelitian ini.

Untuk hasil pengolahan data pada pengujian diskriminan ini dari responden nasional, dapat dilihat pada tabel dibawah berikut ini:

Tabel 4.10. Statistik grup pengujian diskriminan perusahaan konstruksi nasional

PENINGKATAN KINERJA WAKTU (VARIABEL DEPENDEN)		Mean	Std. Deviation	Valid N (listwise)		ASPECT	OVERALL	
				Unweighted	Weighted			
YES	Teknologi Informasi dan Komunikasi							
	1	Memfasilitasi penanganan dan pemindahan dokumen (file)	4.58	.838	19	19.000	1	1
	2	Pengurangan kebutuhan transportasi (perpindahan secara fisik)	4.47	.905	19	19.000	3	4
	3	Kemampuan penyimpanan dan pembaharuan dokumen	4.53	1.020	19	19.000	2	3
	4	Reliabilitas	4.05	1.079	19	19.000	6	15
	5	Keamanan terhadap penggunaan menyimpang	4.05	1.177	19	19.000	7	16
	6	User-friendliness	4.37	1.065	19	19.000	4	8
	7	Kesesuaian dari fungsi aplikasi	3.84	1.214	19	19.000	9	24
	8	Kecocokan untuk kondisi proyek	3.89	1.487	19	19.000	8	23
	9	Pengadaptasian organisasi terhadap teknologi informasi dan komunikasi	4.32	1.057	19	19.000	5	10
	10	Besarnya bandwidth internet	3.74	1.284	19	19.000	10	27
	Kinerja Waktu dari sisi Utilitas Pengguna							
	11	Keteraturan dokumen	4.16	1.214	19	19.000	3	14
	12	Akurasi & kualitas output system/alat	4.00	1.106	19	19.000	5	18
13	Ketersediaan informasi aktual	4.53	.905	19	19.000	1	2	
14	Kesegeraan pengiriman & penyampaian informasi ke tujuan	4.47	.964	19	19.000	2	5	

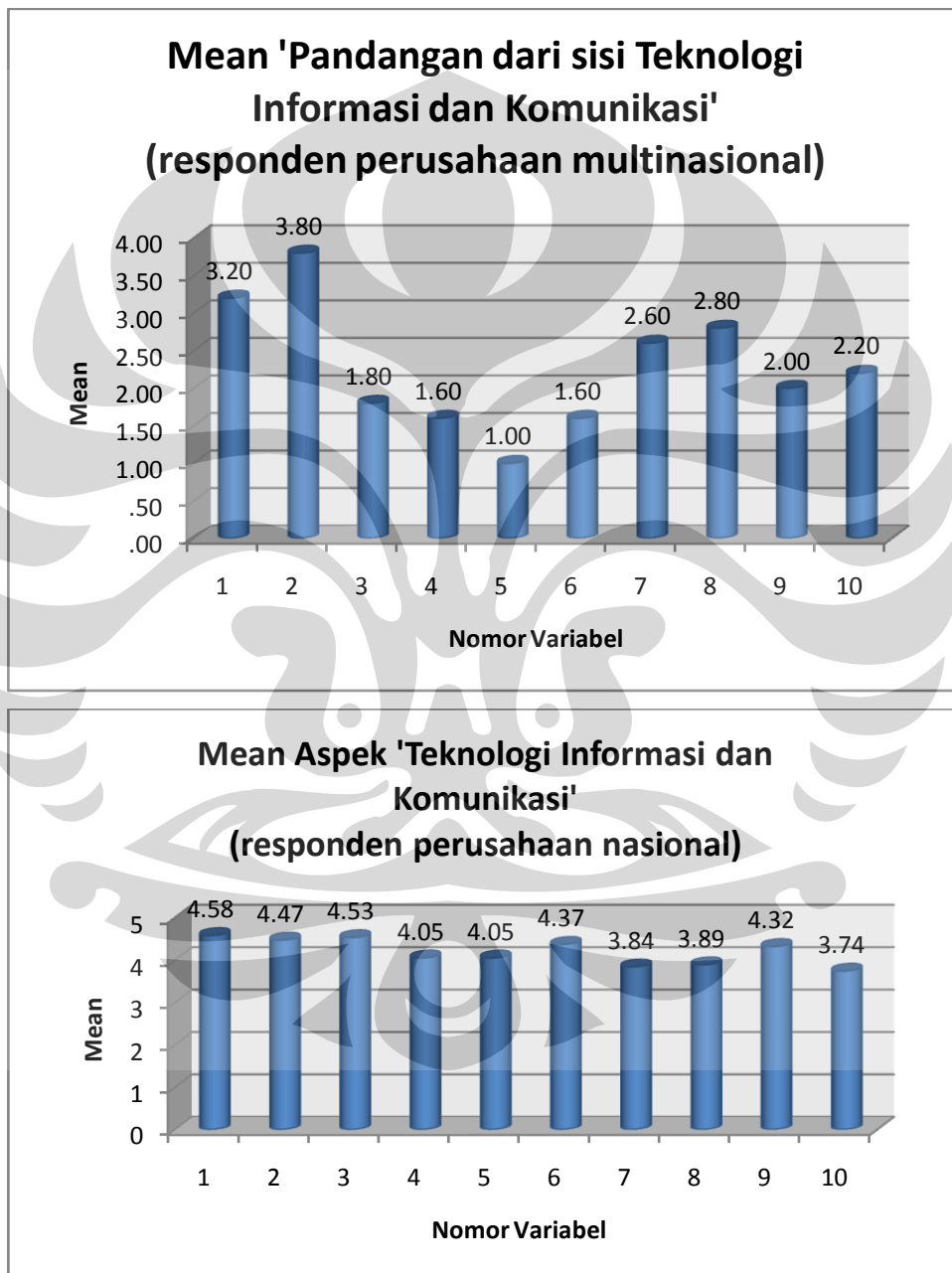
Tabel 4.10. Statistik grup pengujian diskriminan perusahaan konstruksi nasional (lanjutan)

PENINGKATAN KINERJA WAKTU (VARIABEL DEPENDEN)			Mean	Std. Deviation	Valid N (listwise)		ASPECT	OVERALL
					Unweighted	Weighted		
YES	15	Kecepatan pengadaptasian karyawan individual terhadap teknologi baru	3.89	.994	19	19.000	8	22=
	16	Pemahaman terhadap informasi yang didapat	3.74	1.408	19	19.000	9	28
	17	Kemampuan komunikasi informal	3.95	.911	19	19.000	7	21
	18	Kecepatan pengunduhan dan penyimpanan data	4.05	1.268	19	19.000	4	17
	19	Visualisasi informasi	4.00	1.453	19	19.000	6	19
	Kinerja Waktu dari sisi Organisasi Proyek Konstruksi Multinasional							
	20	Peningkatan koordinasi antara keseluruhan peserta proyek	4.26	.933	19	19.000	2	12
	21	Pengurangan waktu dalam membalas pertanyaan	4.32	.946	19	19.000	1	9
	22	Mendukung keutuhan tim proyek	3.63	1.065	19	19.000	6	29
	23	Memacu peserta untuk bersifat aktif	3.63	1.116	19	19.000	7	30
	24	Pemahaman penyampaian informasi	3.79	.918	19	19.000	5	25
	25	Frekuensi berkomunikasi (rapat) antar peserta	3.89	.994	19	19.000	4	22=
	26	Pengendalian & peninjauan pelaksanaan proyek	4.26	1.098	19	19.000	3	13
	27	Durabilitas dalam bekerjasama virtual	3.37	1.065	19	19.000	8	31

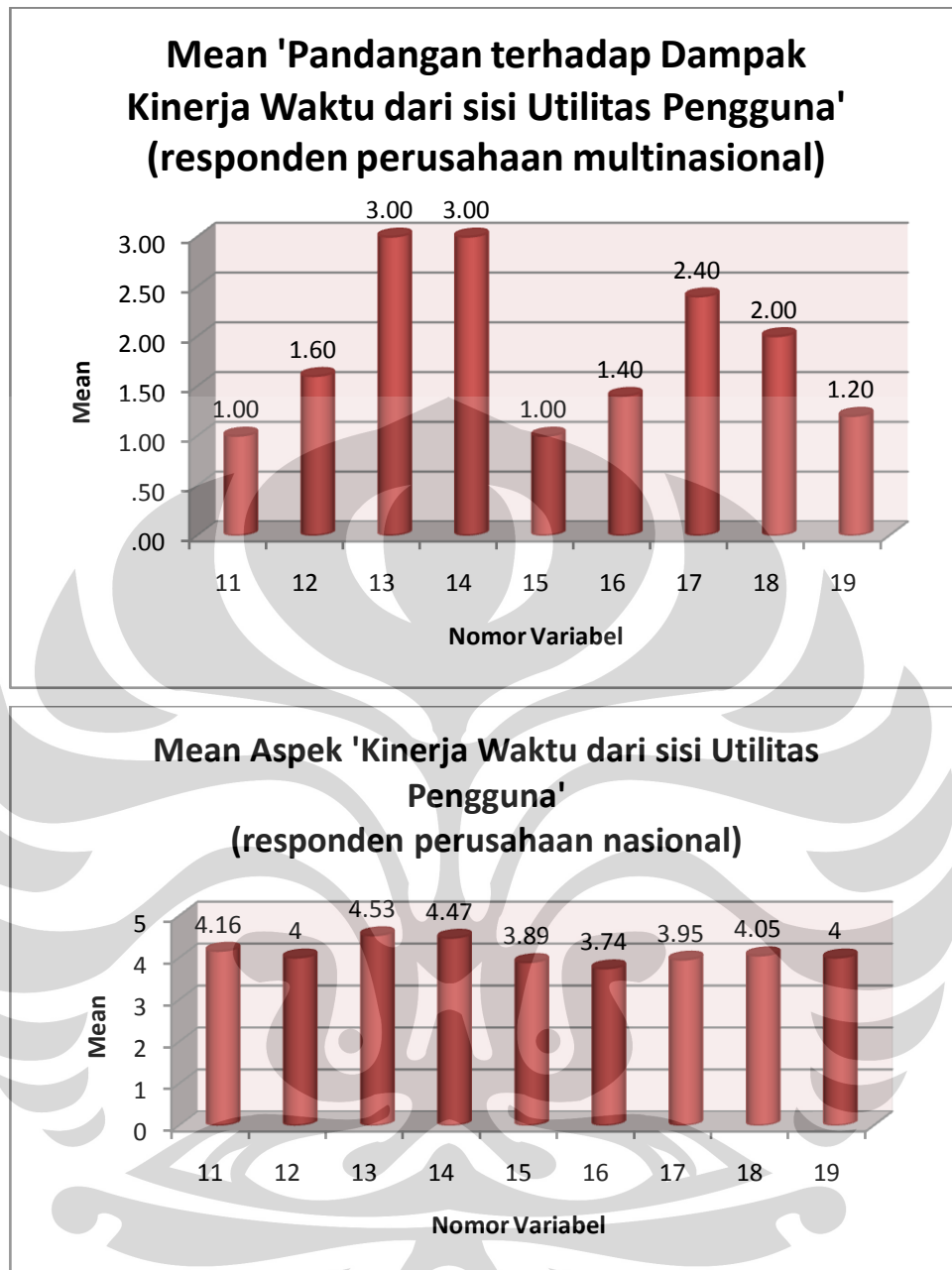
Tabel 4.10. Statistik grup pengujian diskriminan perusahaan konstruksi nasional (lanjutan)

PENINGKATAN KINERJA WAKTU (VARIABEL DEPENDEN)			Mean	Std. Deviation	Valid N (listwise)		ASPECT	OVERALL
					Unweighted	Weighted		
Kinerja Waktu dari sisi Fungsi Manajemen Proyek Konstruksi Multinasional								
	28	Pengambilan keputusan	4.37	.761	19	19.000	2	7
	29	Kemampuan pelaporan dan penerimaan feedback dadakan	4.42	.902	19	19.000	1	6
YES	30	Mengidentifikasi kesalahan & inkonsistensi	3.95	.780	19	19.000	4	20
	31	Kemudahan pembagian tugas & pembuatan program	4.26	.653	19	19.000	3	11
	32	Sistem pengaturan akses informasi	3.79	1.084	19	19.000	5	26

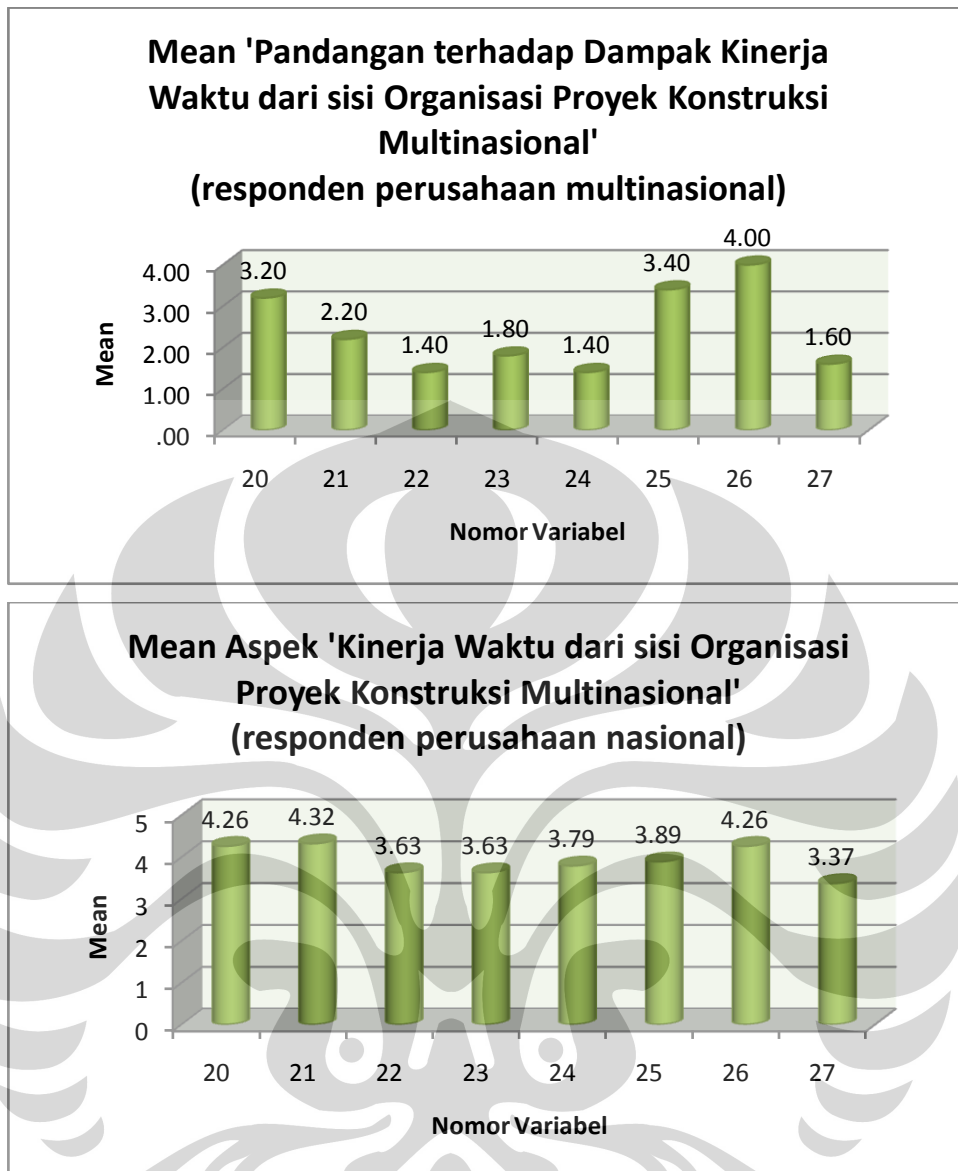
Dapat dilihat bahwa ranking variabel pada kolom ‘Aspect’ dan ‘Overall’ akan berubah dari ranking yang belum mengalami penyisihan variabel. Untuk memperjelas ilustrasi dari variabel mana yang dominan berdasarkan ranking di setiap aspek dapat dilihat dibawah ini:



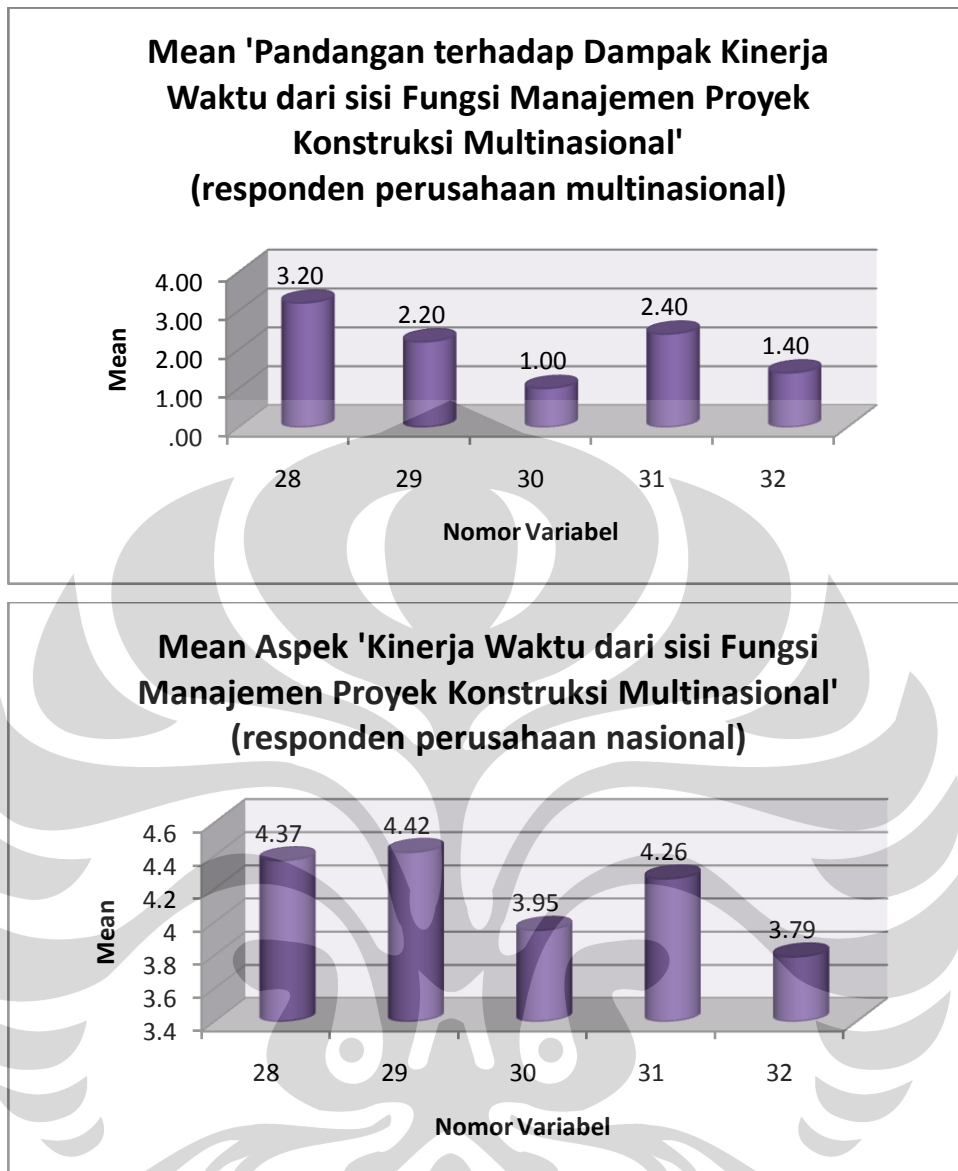
Gambar 4.4. Diagram batang mean aspek ‘Teknologi Informasi dan Komunikasi’



Gambar 4.5. Diagram batang mean aspek 'Kinerja Waktu dari sisi Utilitas Pengguna'

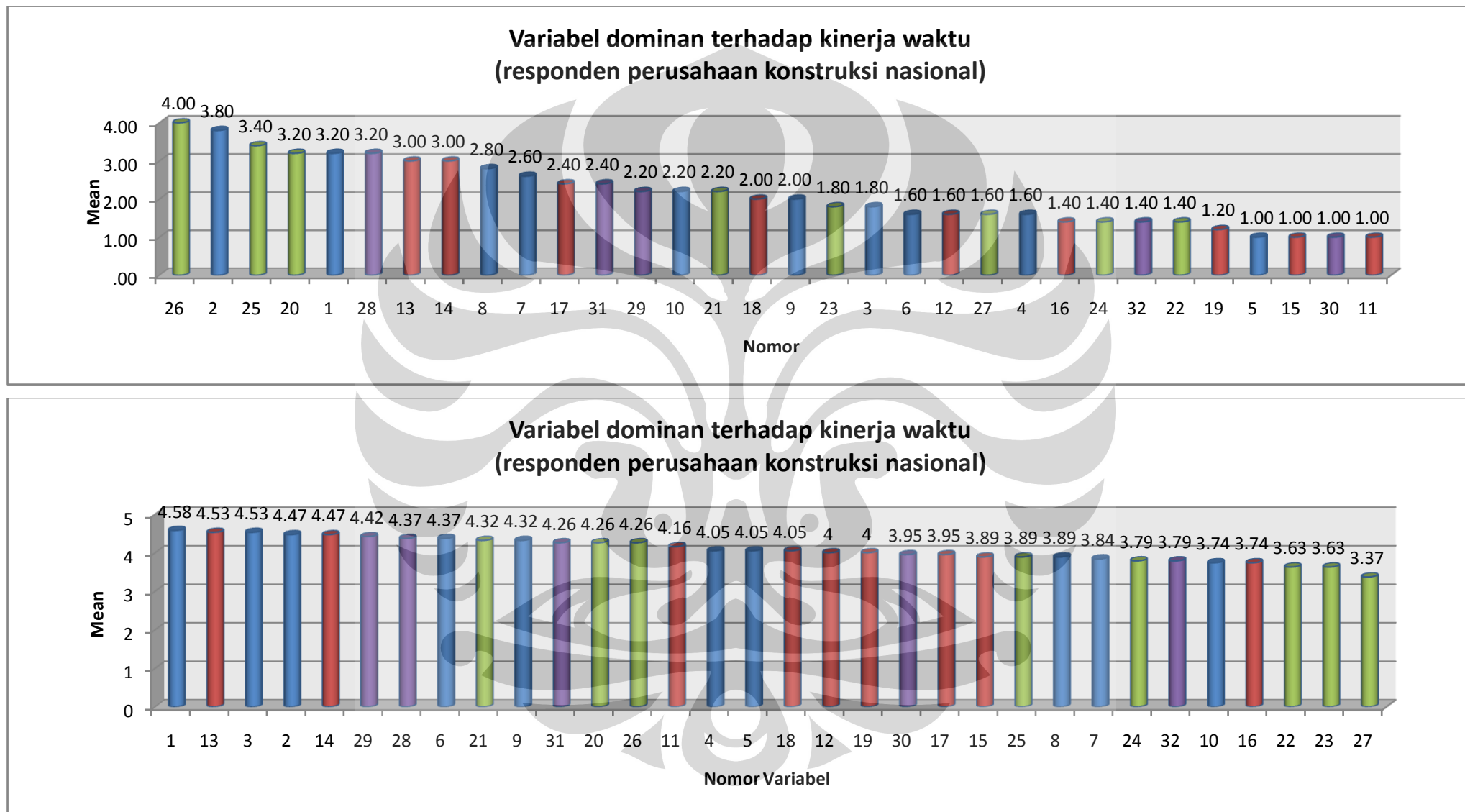


Gambar 4.6. Diagram batang mean aspek 'Kinerja Waktu dari sisi Organisasi Proyek Konstruksi Multinasional'



Gambar 4.7. Diagram batang mean aspek 'Kinerja Waktu dari sisi Fungsi Manajemen Proyek Konstruksi Multinasional'

Untuk ranking variabel dominan berdasarkan keseluruhan aspek, dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 4.8. Diagram batang variabel dominan berdasarkan keseluruhan aspek

Dari diagram batang diatas dapat dilihat variabel mana saja dengan aspek apa saja yang berpengaruh dominan terhadap kinerja waktu penyelesaian proyek konstruksi multinasional.

Kedua jenis diagram batang diatas, (1) diagram batang variabel dominan berdasarkan aspek dan (2) diagram batang variabel dominan berdasarkan keseluruhan aspek, akan ditinjau lebih lanjut antara hasil dari responden perusahaan konstruksi multinasional dengan yang responden perusahaan konstruksi nasional. Dengan demikian dapat ditarik kesimpulan dimana letak perbedaan (gap) penekanan faktor-faktor ICT sehingga dapat menghasilkan perbedaan (peningkatan) kinerja waktu penyelesaian proyek konstruksi multinasional.



BAB 5

PEMBAHASAN HASIL PENELITIAN

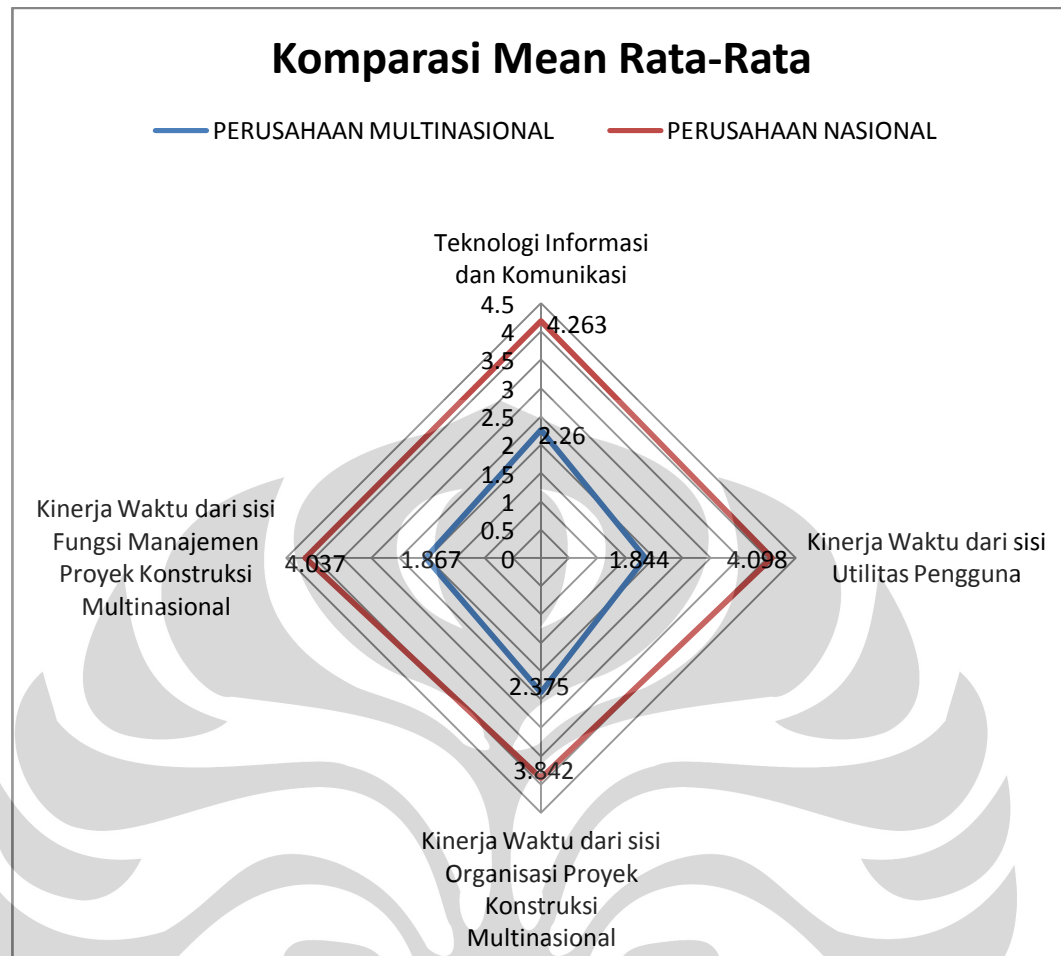
Pada bab ini akan dikemukakan semua pembahasan terperinci dari masing-masing variabel valid yang telah diolah pada bab sebelumnya. Pembahasan ini dilakukan sehingga penjabaran dari representasi angka-angka dapat dipahami secara kualitatif sehingga dapat ditarik suatu kesimpulan mengenai faktor-faktor dominan teknologi informasi dan komunikasi yang berpengaruh pada kinerja waktu proyek konstruksi multinasional. Pembahasan hasil olahan data terhadap variabel valid akan dilakukan pada kesemua empat aspek variabel yang diteliti baik pada perusahaan konstruksi multinasional dan nasional. Isi bagian bab ini akan mengikuti struktur sebagai berikut:



Gambar 5.1. Struktur bab 5

5.1 Penemuan Dominasi Aspek ICT

Untuk dapat lebih jelas melihat perbandingan rata-rata dari kedua pihak perusahaan, maka dengan diagram jaring laba-laba dapat dilihat secara lebih ilustratif mean rata-rata dari setiap keempat aspek variabel yang ditinjau:



Gambar 5.2. Komparasi mean aspek variabel

Dari diagram jaring laba-laba diatas, maka dapat disimpulkan secara umum bahwa pihak perusahaan konstruksi multinasional lebih bersikap dan berpendapat hati-hati dibandingkan dengan perusahaan konstruksi nasional dalam menyatakan sejauh mana peranan ICT dalam meningkatkan kinerja waktu pekerjaan proyek konstruksi nasional.

Dari hasil mean setiap aspek yang dihasilkan dari para responden perusahaan konstruksi multinasional, dapat diketahui kisaran mean yang ada berada pada antara nilai 1.844 (mean terendah) hingga 2.375 (mean tertinggi). Nilai 1.844 menyatakan bahwa peningkatan kinerja waktu proyek konstruksi multinasional berada pada kisaran 5% hingga 10% dari total durasi konstruksi proyek mereka. Sedangkan untuk nilai mean tertinggi, 2.375, menyatakan bahwa peningkatan kinerja waktu juga berada pada kisaran dari 5% hingga 10%.

Hal yang berbeda dan cukup kontras dapat dilihat dengan perusahaan konstruksi nasional. Dari diagram jaring laba-laba diatas dapat diketahui bahwa mean terendah memiliki angka 3.842 dan mean tertinggi memiliki angka 4.263. Angka mean 3.842 menyatakan bahwa peningkatan kinerja waktu mampu mencapai 10% hingga 15% dari total durasi awal proyek konstruksi dan angka mean 4.263 menyatakan peningkatan yang terbesar.

Setelah dilakukan pengolahan dan pengurutan faktor-faktor dominan ICT terhadap kedua perusahaan (multinasional dan nasional), maka akan didapatkan hasil pengolahan data yang lebih deskriptif dengan cara menampilkan mean dari kedua jenis perusahaan dan urutan hirarki dari setiap variabel dari kedua jenis perusahaan.

Range angka peningkatan kinerja ini meskipun terlihat rendah (1.844 hingga 2.375), akan tetapi kecenderungan perusahaan konstruksi yang sudah global (memiliki cabang kantor di negara-negara lain) sudah hampir pasti menggunakan ICT sebagai salah satu alat mereka dalam melakukan usaha mereka. Sejauh mana penerapan ICT dalam perusahaan konstruksi multinasionalnya tidak dapat diketahui secara pasti dalam penelitian ini, akan tetapi kecenderungan untuk selalu mengoptimalkan penggunaan ICT mereka akan selalu terjadi setiap saat karena untuk perusahaan global dapat bertahan dalam persaingan bebas yang ketat dibutuhkan kehandalan dalam mengelola ICT yang mereka butuhkan. Investasi dalam menerapkan ICT terkini dalam perusahaan mengalami kecenderungan yang meningkat dari keseluruhan investasi suatu perusahaan, dengan demikian peranan ICT dapat disimpulkan memegang peranan yang penting. Oleh karena itu titik patokan bagi perusahaan asing akan berada pada pengoptimalisasian dari kondisi ICT eksisting mereka, terutama bagi perusahaan yang sudah global (perusahaan multinasional). Penjelasan lebih lanjut akan membahas setiap variabel yang ada pada setiap aspek penelitian.

5.2 Aspek ‘Teknologi Informasi dan Komunikasi’

Dari hasil pengolahan data yang telah dilakukan, didapat bahwa aspek keberadaan teknologi informasi dan komunikasi itu sendiri menempati peringkat tertinggi dari keseluruhan aspek yang diteliti pada penelitian ini. Kedua jenis

perusahaan, baik yang nasional dan yang multinasional, memiliki hasil nilai urutan pertama. Bagi perusahaan multinasional mencapai nilai mean 2.26 yang menyatakan bahwa peningkatan kinerja waktu proyek berkisar antara 5% hingga 10%. Sedangkan bagi perusahaan nasional yang memiliki nilai mean 4.263 menyatakan bahwa peningkatan kinerja waktu proyek berkisar antara 10% hingga 15%. Perbedaan nilai mean antara perusahaan nasional dan perusahaan multinasional perlu ditelaah dari keberadaan sistem ICT eksisting yang telah diterapkan di setiap perusahaan. Oleh karena itu, benchmark sistem ICT dari kedua perusahaan akan berbeda sesuai dengan kondisinya masing-masing. Bagi perusahaan besar yang sudah memiliki sistem yang terintegrasi dengan baik, peningkatan kinerja waktu semakin lama akan semakin kecil, dibandingkan apabila dengan peningkatan kinerja waktu pada perusahaan yang baru saja menerapkan sistem ICT global.

Tabel 5.1 Variabel Pengurangan kebutuhan transportasi

Variabel	Mean			Urutan	
	Multinasional	Nasional	Beda	Multinasional	Nasional
Pengurangan kebutuhan transportasi	3.80	4.47	0.67	2	4

Salah satu peringkat utama dari keseluruhan variabel yang telah dianalisa pada penelitian ini terletak pada variabel pengurangan kebutuhan transportasi. Salah satu dampak paling dominan dari keberadaan suatu ekosistem ICT adalah pada para stakeholder dapat berkomunikasi dan mendapat informasi lintas batas politik dan geografis. Hasil yang didapat pada perusahaan multinasional menunjukkan bahwa peringkat variabel ini menduduki peringkat pertama, dan bagi perusahaan nasional menduduki peringkat keempat. Platform komputasi yang digunakan untuk menyediakan jasa komputasi yang menghubungkan stakeholder dalam suatu lingkungan digital. Platform ini dapat berupa mainframe, desktop, laptop, atau PDA yang terkoneksi dengan internet. Kebutuhan transportasi jelas

akan sangat signifikan sekali berkurang apabila keperluan dalam berhubungan antara satu pihak dengan pihak yang lain dapat dilakukan dengan media komunikasi. Hal ini merupakan salah satu ciri solusi dari perencanaan transportasi untuk mengurangi kebutuhan transportasi yang semakin hari semakin meningkat. Dengan demikian, pertemuan tatap muka dapat direduksi apabila menerapkan sistem ICT dalam suatu proyek konstruksi. Hal ini akan membantu fleksibilitas para karyawan yang bekerja dalam suatu proyek konstruksi multinasional dimana stakeholdernya sudah barang tentu tidak berada pada suatu lokasi yang tetap.

Tabel 5.2. Variabel Memfasilitasi penanganan dan pemindahan dokumen

Variabel	Mean			Urutan	
	Multinasional	Nasional	Beda	Multinasional	Nasional
Memfasilitasi penanganan dan pemindahan dokumen	3.20	4.58	1.38	5=	1

Untuk variabel berikutnya yang sangat dominan, dan menempati peringkat utama nasional adalah variabel pemfasilitasian penanganan data dan translokasinya. Hasil penelitian dari kedua jenis perusahaan yang diteliti menunjukkan bahwa peringkat variabel ini yang paling dominan, yakni peringkat pertama bagi perusahaan konstruksi nasional dan peringkat ketiga bagi perusahaan multinasional. Disini menyatakan bahwa semua data dan informasi, baik dalam bentuk gambar, suara, dan video, sudah mampu ditangani oleh ICT dan memiliki peran yang sangat besar bagi peningkatan kinerja waktu.

Tabel 5.3. Variabel Kemampuan penyimpanan dan pembaharuan dokumen

Variabel	Mean			Urutan	
	Multinasional	Nasional	Beda	Multinasional	Nasional
Kemampuan penyimpanan dan pembaharuan dokumen	1.80	4.53	2.73	16	3

Hal yang menarik dapat dilihat pada variabel kapabilitas penyimpanan data dan pembaharuan data. Sistem ICT yang terintegrasi perlu mampu untuk menyediakan informasi terkini, baik itu untuk mengetahui kinerja proyek atau dalam merespon kebutuhan stakeholder. Secara umum, keterlibatan pengguna dalam sistem ICT akan selalu menuju pada database yang tersentralisasi. Disinilah data informasi yang ada pada proyek akan datang, disimpan, diolah, dan didistribusikan. Oleh karena itu pihak pengguna, stakeholder, akan selalu berurusan dengan database ini. Bagi perusahaan multinasional kapabilitas ini tidak memegang peranan yang dominan dalam peningkatan kinerja waktu proyek sedangkan bagi perusahaan nasional, kapabilitas ini memegang peranan yang penting (dengan posisi ketiga dari yang paling dominan). Perbedaan ini menunjukkan bahwa perusahaan konstruksi nasional merasa kemampuan penyimpanan data penting untuk kemudian diolah dan disebarluaskan dalam organisasi proyek bagi pihak-pihak lain yang membutuhkan. Dikarenakan sebagian besar proyek konstruksi nasional masih bersifat diskrit dalam sistem ICTnya, terkaitnya permasalahan penyimpanan dan pembaharuan serta akses terhadap dokumen digital akan sangat terasa faktor dominannya.

Tabel 5.4. Variabel Reliabilitas

Variabel	Mean			Urutan	
	Multinasional	Nasional	Beda	Multinasional	Nasional
Reliabilitas	1.60	4.05	2.45	18	15

Dalam hal realibilitas dari sistem ICT itu sendiri, hasil penelitian menyatakan bahwa perusahaan nasional lebih cenderung menyatakan bahwa variabel ini sudah tidak terlalu dominan dalam peningkatan kinerja. Sedangkan bagi perusahaan nasional masih dianggap berperan. Peranti keras merupakan aspek fisik dari ekosistem ICT, yang biasanya merupakan server, prosesor, atau mainframe. Sistem operasi merupakan peranti lunak yang mengelola sumberdaya dan kegiatan dari komputernya, seperti unix atau linux. Manajemen penyimpanan data merupakan elemen yang berfungsi untuk mengorganisasikan dan mengelola data perusahaan sehingga dapat diakses dan digunakan secara efisien. Platform jaringan/telekomunikasi berperan dalam membuat lingkungan virtual antara stakeholder. Salah satu fungsi lain dari platform ini adalah membuat jaringan yang aman sehingga tidak ada intrusi atau penyalahgunaan terhadap informasi yang dimuat dalam ekosistem ICT ini. Platform internet sangat terkait dengan infrastruktur jaringan perusahaan dengan peranti lunak dan kerasnya. Jaringan yang dibentuk bisa berupa internet atau intranet. Dengan keberadaan jaringan ini, maka jalur dan arah komunikasi akan banyak sekali serta memungkinkan perusahaan untuk berkomunikasi dengan siapa saja tanpa batas. Kemampuan jaringan ini akan ditentukan oleh seberapa besar bandwidth eksisting yang ada pada jaringan. Realibilitas tidaknya suatu sistem ICT perusahaan tergantung dari faktor arstiktural sistem ICT tadi yang dibangun bagi proyek yang sedang dilakukan. Suatu sistem dapat dikatakan memiliki realibilitas tinggi apabila sistem tersebut dapat menerima, menyimpan, mengolah, dan menyebarluaskan informasi yang akurat, presisi, tepat waktu, tepat sasaran, dan tepat metodenya. Perkara ini bukanlah sesuatu hal yang mudah dilakukan meskipun sistem ICTnya telah dibentuk dengan baik. Faktor individu pengguna yang terkait pada keseluruhan proses tadi akan sangat berpengaruh karena manusia masih bisa melakukan kesalahan pengambilan keputusan dan kesalahan dalam mengambil informasi.

Peranti lunak yang mengelola informasi dan komunikasi dibentuk dari ribuan proses logika pengerjaan yang sudah terbukti baik. Perusahaan akan membentuk *best practices* tersendiri yang dituangkan dalam suatu program sesuai dengan visi misi perusahaan tersebut, dimana *practices* ini mencakup solusi-solusi atau metode pemecahan permasalahan. Perusahaan yang mengimplementasi

jenis peranti lunak ini harus terlebih dahulu menentukan fungsi-fungsi dari sistem ICT yang mereka inginkan untuk digunakan, lalu mempola proses usaha mereka dalam suatu aturan proses bisnis dalam peranti lunak ini. Dengan demikian, perusahaan tersebut dapat menggunakan konfigurasi yang dihasilkan dari peranti lunak tersebut untuk merencanakan informasi sesuai dengan kebutuhan proyek dilapangannya. Inti utama dari dilakukannya hal ini adalah untuk menjaga integritas informasi yang digunakan selama proyek berlangsung sehingga semua belah pihak stakeholder dapat menggunakan informasi yang mereka butuhkan. Apabila semua proses ini berjalan dengan baik maka dapat dikatakan realibilitasnya tinggi.

Tabel 5.5. Variabel Keamanan terhadap penggunaan menyimpang

Variabel	Mean			Urutan	
	Multinasional	Nasional	Beda	Multinasional	Nasional
Keamanan terhadap penggunaan menyimpang	1.00	4.05	3.05	22=	16

Semakin tinggi realibilitas suatu sistem ICT, maka tingkat keamanannya akan tinggi pula karena tercermin dari realibilitasnya. Jasa standar ICT yang menyediakan perusahaan dan unit bisnisnya dengan kebijakan yang mengatur teknologi mana yang akan digunakan, kapan digunakan, dan bagaimana digunakan. Keamanan terhadap jasa ini merupakan hal yang penting dalam membentuk sistem ICT sehingga pada penerapannya nanti tidak akan terjadi penyalahgunaan informasi. Bagi perusahaan konstruksi nasional, keamanan merupakan variabel yang tidak terlalu berpengaruh tinggi pada peningkatan kinerja karena sistem mereka yang secara tidak langsung dapat diketahui sudah cukup baik. Sedangkan bagi perusahaan nasional keamanan dari penyalahgunaan informasi masih lumayan berperan dalam peningkatan kinerja waktu proyek. Apabila terjadi penyalahgunaan informasi, baik tidak sengaja ataupun disengaja

dimana informasinya tidak akurat, maka akan berdampak secara tidak langsung ke kinerja waktu pelaksanaan proyek karena akan menghasilkan output dari kegiatan pelaksanaan dilapangan yang tidak sesuai dengan harapan. Semua akibat kesalahan bisa timbul di semua kegiatan proyek hanya dari pemberian informasi yang salah.

Tabel 5.6. Variabel *User-friendliness*, Kesesuaian dari fungsi aplikasi, dan Kecocokan untuk kondisi proyek

Variabel	Mean			Urutan	
	Multinasional	Nasional	Beda	Multinasional	Nasional
<i>User-friendliness</i>	1.60	4.37	2.77	17=	8
Kesesuaian dari fungsi aplikasi	2.60	3.84	1.24	9	24
Kecocokan untuk kondisi proyek	2.80	3.89	1.09	8	23

Dengan demikian suatu sistem informasi perlu dibentuk dengan *interface* yang seramah mungkin (*user friendly*). Faktor manusia sangat berperan dalam sistem ICT karena manusia masih memegang kendali terhadap sistem yang dibentuknya dalam suatu jaringan perusahaan sehingga keamanan data perlu dijaga. Pendekatan yang digunakan dalam menentukan dampak penerapan ICT dari sisi utilitas pengguna terletak dari sudut pandang keseluruhan stakeholder (*enduser*) dalam melakukan kegiatan komunikasi dan penyebaran informasi diantara stakeholder yang terlibat. Oleh karena itu, perusahaan konstruksi yang besar sudah barang tentu memerlukan sistem ICT yang terintegrasi. Sistem ini diperlukan bekerja secara simultan dan optimal dikeliling dunia, dimana setiap stakeholder yang terlibat dapat lebih terjangkau dan terhubung. Dari sisi teknikal diperlukan realibilitas sistem yang sangat tinggi, dan apabila sistem semakin canggih akan ada kecenderungan kekompleksan sistem tersebut membuat *enduser* akan semakin lama dan bingung untuk memahami sistem tersebut. Dengan

demikian, sistem ICT perlu dibentuk semudah mungkin, dalam arti pemahaman dan penggunaannya, untuk para stakeholder yang akan menggunakannya. Dinding penghalang inilah yang perlu dijumpatani dari kedua belah pihak, user dengan teknis. Hasil penelitian menghasilkan peringkat kedelapan bagi perusahaan nasional dan peringkat ketujuhbelas bagi perusahaan multinasional. Dari urutan tersebut dapat dilihat bahwa perusahaan multinasional sudah ada kecenderungan untuk memiliki teknologi yang lebih canggih untuk mengatasi permasalahan ini sehingga peningkatan kinerja dari pengaktualisasian penanganan permasalahan ini akan semakin rendah seiring dengan waktu. Begitu pula yang terjadi sebaliknya dengan perusahaan konstruksi nasional.

Tabel 5.7. Variabel Pengadaptasian organisasi terhadap teknologi informasi dan komunikasi

Variabel	Mean			Urutan	
	Multinasional	Nasional	Beda	Multinasional	Nasional
Pengadaptasian organisasi terhadap teknologi informasi dan komunikasi	2.00	4.32	2.32	14	10

Untuk variabel adaptasi organisasi kepada ICT, perusahaan konstruksi nasional dan multinasional tidak memiliki perbedaan hasil perhitungan posisi variabel yang berbeda. Meskipun untuk mengadaptasi kepada sistem ICT yang baru akan sangat berdampak pada organisasi tersebut, akan tetapi apabila arsitektur ICT eksisting dapat dengan mudah diterima oleh stakeholder untuk melakukan komunikasi dan pengiriman informasi dalam bentuk apapun, maka tingkat adaptasi akan semakin tinggi. Semakin tinggi tingkat adaptasi seseorang pengguna dalam sistem ICT, maka peningkatan kinerja waktu proyek akan didapat. Hasil penelitian menyatakan bahwa peranan variabel ini tidak terlalu signifikan berdampak pada kinerja waktu, tetapi masih berpengaruh baik bagi peningkatan kinerja waktu. Untuk penjelasan lebih lanjut mengenai apa saja yang

mempengaruhi fungsi organisasi untuk meningkatkan kinerja waktu pada kedua jenis perusahaan yang diteliti, akan dianalisa pada aspek ‘fungsi organisasi’ berikutnya.

Tabel 5.8. Variabel Besarnya bandwidth internet

Variabel	Mean			Urutan	
	Multinasional	Nasional	Beda	Multinasional	Nasional
Besarnya bandwidth internet	2.20	3.74	1.54	12=	27

Salah satu alasan mengapa ICT tidak terlalu berkembang dalam dunia jasa konstruksi adalah bahwa industri ini cenderung lamban dalam menerima dan mengaplikasikan teknologi terbaru. Hal ini terbukti dengan urutan variabel bandwidth internet pada perusahaan nasional. Hasil yang didapat bagi perusahaan nasional adalah bandwidth internet masih belum berperan banyak dalam peningkatan kinerja waktu perusahaan. Kondisi eksisting nasional dalam hal konstruksi memang belum sepenuhnya mengandalkan internet sebagai media dalam berkomunikasi dan berbagi informasi kepada para stakeholder. Banyak kegiatan yang masih dilakukan secara konvensional dengan mengirim surat maupun bertemu tatap muka. Dengan demikian mereka menganggap bahwa keberadaan internet bukan kebutuhan utama dalam peningkatan kinerja waktu proyek. Hasil yang berbeda didapat bagi perusahaan multinasional. Hasil pengolahan data menunjukkan bahwa keberadaan ukuran bandwidth internet akan berpengaruh pada kinerja waktu proyek perusahaan multinasional. Peringkat yang didapat adalah kedelapan, dengan demikian perusahaan internasional sadar akan fungsi internet sebagai media komunikasi dan penyebaran informasi proyek.

5.3 Aspek ‘Kinerja Waktu dari sisi Utilitas Pengguna’

Dari hasil pengolahan data yang didapat, kedua belah pihak perusahaan baik yang nasional dan multinasional, menyatakan bahwa kinerja waktu pelaksanaan proyek konstruksi dapat ditingkatkan apabila kita memperhatikan

utilitas dari para pengguna (stakeholder). Hasil urutan dari penelitian menyatakan bahwa aspek tersebut berada pada tingkat kedua dari sisi dominasi faktor peningkatan kinerja waktu. Hasil pengolahan data menunjukkan bahwa mean dari aspek tersebut pada perusahaan multinasional lebih rendah daripada mean yang dihasilkan pada perusahaan nasional. Hal ini menyiratkan bahwa peningkatan kinerja waktu yang dihasilkan pada perusahaan nasional akan cenderung lebih tinggi daripada peningkatan kinerja perusahaan multinasional. Akan tetapi perlu ditekankan bahwa benchmark setiap perusahaan akan berbeda-beda tergantung dari kondisi eksisting sistem ICT mereka. Perusahaan konstruksi multinasional memiliki nilai mean sebesar 1.844, dimana angka ini menyatakan bahwa peningkatan kinerja waktu adalah sekitar 5% hingga 10%. Sedangkan bagi perusahaan konstruksi nasional memiliki nilai mean sebesar 4.098, yang menyatakan bahwa peningkatan kinerja waktunya adalah sekitar 10% hingga 15%. Semua peningkatan kinerja waktu ini ditolak ukur dari durasi awal proyek konstruksi yang dimaksud.

Tabel 5.9. Variabel Ketersediaan informasi aktual

Variabel	Mean			Urutan	
	Multinasional	Nasional	Beda	Multinasional	Nasional
Ketersediaan informasi aktual	3.00	4.53	1.53	6	2

Variabel yang cukup dominan dalam aspek utilitas pengguna (stakeholder) ini terletak pada variabel ketersediaan informasi terkini dengan tingkat kesegeraan penyampaian informasi pada pihak tujuan. Peringkat dari kedua variabel ini tidak jauh terpisah serta menempati urutan yang sangat tinggi (dominan). Namun bagi perusahaan nasional, variabel ketersediaan informasi menempati urutan kedua terpenting dari keseluruhan variabel dalam penelitian ini. Hal ini menunjukkan bahwa perusahaan nasional telah sadar bahwa keberadaan informasi aktual sangat penting, karena perusahaan konstruksi selalu berhadapan dengan faktor-faktor

yang sifatnya sangat dadakan, tidak terprediksi, dan sulit untuk ditanggulangi apabila rencana tidak berjalan dengan baik.

Tabel 5.10. Variabel Kesegeraan pengiriman & penyampaian informasi ke tujuan

Variabel	Mean			Urutan	
	Multinasional	Nasional	Beda	Multinasional	Nasional
Kesegeraan pengiriman & penyampaian informasi ke tujuan	3.00	4.47	1.47	7	5

Kesegeraan pengiriman informasi kepada pihak tujuan menempati peringkat yang cukup tinggi bagi kedua belah pihak perusahaan. Kemampuan untuk mengirim informasi dan kesegeraan untuk berkomunikasi merupakan salah satu elemen penting dalam suatu proyek, karena proyek bersifat sangat *tailorable*, yakni perubahan-perubahan penting pada saat-saat berjalannya proyek yang diluar rencana. Tidak semua proyek konstruksi akan berurusan (membutuhkan, mengelola, menyimpan, dan mendistribusikan) dengan informasi yang sama. Setiap proyek konstruksi akan membutuhkan informasi yang unik, meskipun landasan alur informasi dari setiap pekerjaan proyek konstruksi adalah sama. Stakeholder utama seperti owner dan konsultan owner akan lebih sering berpengaruh dalam menentukan arah dan laju dari proyek yang dilakukan.

Tabel 5.11. Variabel Kemampuan komunikasi informal

Variabel	Mean			Urutan	
	Multinasional	Nasional	Beda	Multinasional	Nasional
Kemampuan komunikasi informal	2.40	3.95	1.55	10=	21

Variabel lainnya, bagi perusahaan multinasional, adalah kemampuan komunikasi informalnya terhadap sesama stakeholder. Jasa aplikasi peranti lunak yang menyediakan kemampuan komunikasi, baik yang formal maupun yang informal, di seluruh lini perusahaan terhadap kegiatan perencanaan, manajemen hubungan antar stakeholder, dan sistem manajemen pengetahuan yang dibagikan terhadap semua unit bisnis perusahaan yang membutuhkannya. Dan hasil penelitian menunjukkan bahwa pengguna ICT pada perusahaan multinasional masih menekankan keberadaan komunikasi yang informal untuk melakukan proyek mereka. Akan tetapi berbeda dengan hasil yang didapat bagi perusahaan nasional, hasil yang didapat hanya terletak pada peringkat keenambelas. Hal ini menyatakan bahwa perusahaan multinasional akan lebih sadar akan peranan pendekatan secara informal terhadap stakeholder maupun karyawan mereka, dikarenakan lingkungan kerja mereka akan lebih bersifat global dan multinasional yang mendorong mereka untuk lebih dapat memahami latar belakang mereka masing-masing.

Tabel 5.12. Variabel Pemahaman terhadap informasi yang didapat

Variabel	Mean			Urutan	
	Multinasional	Nasional	Beda	Multinasional	Nasional
Pemahaman terhadap informasi yang didapat	1.40	3.74	2.34	19=	28

Proses utama yang memerlukan dukungan sistem ICT dari perusahaan yang bergerak di dunia jasa (konstruksi) adalah pengadaan, manajemen inventori, production scheduling, material requierement planning, quality control, transportation execution, dan perawatan. Disini peranan penting dari semua pengguna sistem ICT memerlukan tingkatan didikan atau pengetahuan tertentu akan apa informasi yang dikelolanya. Tidak semua informasi yang berguna dapat

menghasilkan output yang paling baik. Kendati demikian, variabel pemahaman akan data informasi yang diterima bukanlah faktor dominan dalam meningkatkan kinerja waktu proyek. Begitu pula dengan variabel tingkat adaptasi pengguna (baik stakeholder maupun karyawan perusahaan). Hasil dari pengolahan data dari kedua jenis perusahaan konstruksi peneliti menyatakan bahwa pemahaman dan tingkat adaptasi terhadap ICT baru bukan merupakan faktor dominan lagi, yang secara implisit menyatakan bahwa pengguna ICT yang beroperasi sudah cukup piawai dalam bidangnya dan jasa pelatihan ICT pada penggunaan sistem kepada para karyawan dan pelatihan tingkat manajerial untuk bagaimana merencanakan dan mengelola investasi ICT perusahaan sudah berjalan.

Tabel 5.13. Variabel Keteraturan dokumen

Variabel	Mean			Urutan	
	Multinasional	Nasional	Beda	Multinasional	Nasional
Keteraturan dokumen	1.00	4.16	3.16	23=	14

Untuk variabel keteraturan dokumen, hasil penelitian menunjukkan bahwa peringkat dari variabel ini pada pihak perusahaan multinasional sangat rendah sedangkan bagi pihak perusahaan nasional berada pada posisi tengah. Disini secara implisit dapat diketahui bahwa perusahaan multinasional lebih banyak memiliki kemampuan untuk mengelola dokumen sehingga peningkatan kinerja waktu dari variabel ini sudah rendah. Sedangkan bagi pihak perusahaan konstruksi nasional, hasil penelitian menunjukkan bahwa keteraturan dokumen masih dianggap krusial untuk meningkatkan kinerja waktu karena adanya kemungkinan pengelolaan dokumen yang masih bersifat tidak terintegrasi dan diskrit. Manajemen penyimpanan data merupakan elemen yang berfungsi untuk mengorganisasikan dan mengelola data perusahaan sehingga dapat diakses dan digunakan secara efisien.

Tabel 5.14. Variabel Akurasi & kualitas output system/alat

Variabel	Mean			Urutan	
	Multinasional	Nasional	Beda	Multinasional	Nasional
Akurasi & kualitas output system/alat	1.60	4	2.40	17=	18

Jasa manajemen data yang akan menyimpan dan mengelola data proyek dan yang menyediakan kemampuan analisa data. Dengan demikian, akurasi dan kualitas dari pengelolaan data ini akan berdampak langsung pada kualitas informasi yang dihasilkan. Peranti lunak yang mengelola informasi dan komunikasi dibentuk dari ribuan proses logika pengerjaan yang sudah terbukti baik. Suatu perusahaan dapat menggunakan konfigurasi yang dihasilkan dari peranti lunak tersebut untuk merekayasa informasi sesuai dengan kebutuhan proyek dilapangannya. Inti utama dari dilakukannya hal ini adalah untuk menjaga integritas, kualitas, dan akurasi informasi yang digunakan selama proyek berlangsung sehingga semua belah pihak stakeholder dapat menggunakan informasi yang mereka butuhkan. Pada penelitian ini, hasil yang didapat bahwa variabel akurasi dan kualitas dari output ICT menempati posisi tengah dari keseluruhan urutan variabel. Hal ini menjelaskan bahwa kedua belah pihak jenis perusahaan sadar akan pentingnya output ICT, namun berpendapat bahwa bukanlah faktor dominan yang akan meningkatkan kinerja waktu.

5.4 Aspek ‘Kinerja Waktu dari sisi Organisasi Proyek Konstruksi Multinasional’

Tabel 5.15. Aspek ‘Kinerja Waktu dari Sisi Organisasi Proyek Konstruksi Multinasional’

Variabel	Mean			Urutan	
	Multinasional	Nasional	Beda	Multinasional	Nasional
Peningkatan koordinasi antara keseluruhan peserta proyek	3.20	4.26	1.06	4	12

Tabel 5.15. Aspek ‘Kinerja Waktu dari Sisi Organisasi Proyek Konstruksi Multinasional’
(lanjutan)

Variabel	Mean			Urutan	
	Multinasional	Nasional	Beda	Multinasional	Nasional
Pengurangan waktu dalam membalas pertanyaan	2.20	4.32	2.12	12=	9
Mendukung keutuhan tim proyek	1.40	3.63	2.23	20	29
Memacu peserta untuk bersifat aktif	1.80	3.63	1.83	15	30
Pemahaman penyampaian informasi	1.40	3.79	2.39	19=	25
Frekuensi berkomunikasi (rapat) antar peserta	3.40	3.89	0.49	3	22=
Pengendalian & peninjauan pelaksanaan proyek	4.00	4.26	0.26	1	13
Durabilitas dalam bekerjasama virtual	1.60	3.37	1.77	17=	31

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada aspek organisasi proyek didapat hasil yang sangat bertolak belakang antara hasil yang didapat oleh perusahaan konstruksi nasional dengan perusahaan konstruksi multinasional. Nilai mean yang didapat bagi perusahaan nasional menempati urutan terakhir diantara semua aspek yang diteliti, sedangkan nilai mean yang didapat bagi perusahaan multinasional menempati urutan pertama. Nilai mean yang didapat bagi perusahaan nasional adalah sebesar 3.842 (terendah dari semua aspek penelitian bagi perusahaan nasional) yang menunjukkan bahwa peningkatan kinerja waktu proyek berkisar antara 10% hingga 15%. Sedangkan nilai mean yang didapat bagi perusahaan multinasional adalah sebesar 2.375 (tertinggi dari semua aspek penelitian bagi perusahaan multinasional) yang menyatakan peningkatan kinerja waktu sebesar 5% hingga 10% dari total durasi awal. Perbedaan kontras antara nilai mean yang didapat bagi kedua perusahaan perlu dipandang dari sisi maturitas suatu perusahaan dalam menerapkan sistem ICT mereka. Apabila suatu perusahaan telah memiliki sistem ICT yang baik, maka laju peningkatan kinerja terhadap waktu mereka akan semakin mengecil dibandingkan bagi perusahaan yang baru saja menerapkan sistem ICT.

Salah satu alasan lain mengapa perusahaan konstruksi multinasional pada penelitian ini memiliki nilai mean yang terbilang rendah adalah bahwa mereka sudah berada pada titik dimana perusahaan mereka sudah ‘digital’. Dari sisi aspek penelitian ‘Kinerja Waktu dari sisi Organisasi Proyek Konstruksi Multinasional’, salah satu alasan mendasar mengapa aspek ini merupakan salah satu landasan penting dalam penerapan ICT ini adalah ‘organisasi perusahaan secara digital’. Kata ‘digital’ ini menyatakan bahwa untuk melakukan usaha mereka, perusahaan konstruksi multinasional ini memiliki organisasi yang sudah tembus batasan negara secara politis dan geografis. Dengan demikian, peluang untuk pihak arsitektur, kontraktor, konsultan, dan owner (asset proyek dan juga sebagai asset perusahaan mereka) yang tersebar di berbagai pelosok dunia semakin besar. Hal ini tentunya dipicu oleh kebijakan perusahaan mereka yang sudah memiliki visi global. Aset perusahaan ini akan pasti dikelola dengan cara digital, karena sudah tidak memungkinkan lagi bagi mereka untuk tetap bersaing dengan cara konvensional (seperti menggunakan surat kertas, perpindahan pegawai secara fisik dalam waktu singkat, dan lain-lain) sehingga asset mereka memiliki sifat fleksibilitas *time shifting* dan *space shifting*. Dengan demikian, faktor dominasi utama dalam aspek variabel ini adalah kemampuan organisasi dalam melakukan komunikasi dengan berbagai pihak stakeholder yang sangat fleksibel dan diikuti oleh faktor variabel kemampuan organisasi dalam merespon pertanyaan. Hal ini tentunya merupakan ciri utama perusahaan konstruksi digital yang didukung dengan infrastruktur ICT yang baik pula.

Dengan struktur organisasi digital mereka yang sudah terbentuk, dimana akan terdapat alur informasi dalam sistem informasi mereka, akan sangat sulit dan mahal lagi apabila mereka harus (perlu) merombak dan membuat ulang struktur organisasi mereka yang berbeda yang tentunya sistem informasi mereka perlu ditata ulang pula. Setiap perusahaan konstruksi akan memiliki struktur organisasi dengan prosedur yang berbeda-beda sesuai dengan kebutuhannya masing-masing, sehingga perombakan dan penataulangan sistem akan semakin tidak layak seiring dengan mengentalnya budaya atau visi-misi perusahaan tersebut. Kriteria lain yang timbul akibat organisasi perusahaan digital adalah sistem informasi yang digunakan cabang-cabang perusahaan (yang berada diluar batas politis dan

geografis kantor pusat) bisa jadi berbeda. Perbedaan ini terutama dipicu oleh kebutuhan unik oleh kantor cabang yang tentunya akan sedikit berbeda dengan kantor pusat. Kebutuhan unik ini merupakan salah satu ciri utama dari manajemen proyek perusahaan konstruksi dan keberadaannya dilandaskan dari perbedaan kebutuhan setiap orang, daerah, peraturan, teknologi, dan budaya. Oleh karena itu, banyak perusahaan global yang memiliki sistem informasi yang berbeda antar cabang (meskipun output yang dihasilkan biasanya sama dari semua cabang dan *backbone* sistem informasi yang digunakan merupakan standard bagi semua cabang perusahaan) sehingga menimbulkan kebutuhan manajemen organisasi yang terdesentralisasi untuk mengakomodir kebutuhan. Dan untuk merombak sistem ini sudah terbukti bukanlah perkara mudah dimana pengerjaannya dapat dilakukan dengan cepat dan murah. Banyak faktor yang dapat menghambat perubahan perusahaan yang sudah digital, antara lain perlu menata ulang lingkungan organisasi, budaya, struktur organisasi, proses bisnis, politik, dan keputusan manajemen yang sudah mengkristal.

Dan apabila benar-benar dibutuhkan perombakan, maka akan timbul kemungkinan bahwa organisasi yang sudah terbentuk dalam suatu perusahaan konstruksi akan membesar. Kata ‘membesar’ dalam kasus ini adalah kebutuhan pegawai manajemen yang dibutuhkan dalam hal restrukturisasi organisasi. Perubahan akan membawa sudut pandang baru, pemahaman baru, peluang baru, dan risiko baru. Semua ini perlu diakomodir yang belum tentu struktur organisasi lama perusahaan dapat beradaptasi secara baik. Hirarki perusahaan akan bertambah, pengeluaran biaya untuk menjalankan usaha (penambahan gaji bagi pegawai) bertambah, dan waktu yang dibutuhkan untuk organisasi mengantarkan informasi bertambah.

Perusahaan konstruksi multinasional akan berbeda dengan perusahaan konstruksi yang masih bersifat nasional. Perusahaan multinasional akan semakin besar dalam ukuran organisasi, sehingga membutuhkan aliran informasi yang lebih lancar dan besar. Disini perananan internet akan semakin besar, terutama dari sisi fungsi aksesibilitas, penyimpanan, dan distribusi informasi dan pengetahuan bagi organisasi. Tidak heran bahwa salah satu peringkat utama variabel faktor dominan ICT pada perusahaan multinasional berada pada aspek organisasi perusahaan.

Dengan demikian, perusahaan konstruksi multinasional yang sudah memiliki sistem ICT yang terintegrasi dengan baik akan mengalami kemudahan dalam berkomunikasi dengan pihak stakeholder yang bisa jadi berada di luar batas politik dan geografis negaranya. Akan tetapi tidak demikian bagi perusahaan nasional, hasil penelitian menunjukkan bahwa variabel komunikasi antar organisasi menempati urutan kedelapanbelas. Hal ini menunjukkan bahwa perusahaan nasional masih belum mempertimbangkan kemampuan komunikasi virtual antara pihak stakeholder. Interaksi antara ICT dan organisasi merupakan hal yang kompleks dan dipengaruhi oleh banyak sekali faktor, termasuk struktur organisasi, proses usaha, politik, budaya, lingkungan organisasi, dan keputusan manajemen.

Untuk kasus perusahaan konstruksi nasional, dapat dilihat bahwa mean yang ada menduduki peringkat tertinggi. Berbeda kasusnya dengan perusahaan yang sudah 'digital', perusahaan konstruksi nasional masih banyak yang mengandalkan ICT yang bersifat diskrit. Pengertian diskrit disini adalah penggunaan ICT masih belum terintegrasi pada keseluruhan organisasi perusahaan. Contoh kasus adalah penggunaan komputer untuk membantu perhitungan struktur bangunan, akan tetapi dalam hal penyampaian dan pengantaran informasi (hasil perhitungan) masih sangat bersifat konvensional. Sehingga, salah faktor yang membuat nilai mean tinggi adalah peningkatan dari sisi jaringan organisasi yang bersifat *task force*. Jaringan organisasi ini dapat bekerja walaupun ICT yang bersifat diskrit. Disini suatu tim dapat dibentuk dengan cepat berdasarkan kebutuhan proyek (secara tatap muka maupun secara elektronis). Oleh karena itu, waktu yang dibutuhkan dalam merespon suatu kebutuhan dan pertemuan (rapat) dadakan merupakan faktor dominasi dari aspek ini pada perusahaan konstruksi nasional. Dan semua ini bisa berjalan dengan implementasi ICT diskrit.

Dengan keberadaan sistem ICT yang masih bersifat diskrit ini lantas hasil penelitian mendapatkan nilai urutan terendah yang berada pada variabel kerjasama virtual antar organisasi. Tanpa adanya suatu sistem yang terintegrasi dengan baik ini akan sangat sulit sekali dalam mengirim, mengolah, menyimpan, dan menyebarkan informasi antar organisasi, apalagi untuk membentuk suatu lingkungan virtual untuk bekerjasama. Namun bagi perusahaan multinasional,

peringkat yang dicapai untuk variabel kerjasama virtual ini menempati urutan yang kelimabelas. Kerjasama virtual ini akan lebih baik dilakukan oleh semua tingkatan dalam organisasi. Organisasi memiliki suatu struktur yang terdiri dari beberapa tingkat dan keahlian. Struktur mereka akan membedakan secara jelas pembagian tenaga kerja yang digunakan pada perusahaan. Otoritas dan tanggungjawab dalam suatu perusahaan diorganisasikan sebagai hirarki, yang lebih dikenal sebagai struktur pyramid dimana semakin keatas tingkatannya akan menunjukkan otoritas dan tanggungjawab yang semakin besar. Tingkatan atas hirarki biasanya terdiri dari karyawan manajerial, professional, dan teknikal. Sedangkan untuk tingkatan bawah biasanya terdiri dari personal operasional. Perusahaan multinasional telah mulai sadar bahwa semakin maju teknologi dan pengaplikasiannya pada dunia industry konstruksi, maka lingkungan virtual secara perlahan akan mulai terbentuk bagi organisasi proyek. Dengan demikian alur informasi akan semakin baik, dan pemahaman informasi untuk mengurangi kesalahpahaman antara stakeholder akan meningkat seiring dengan berkembangnya ICT.

5.5. Sisi Fungsi Manajerial

Hasil pengolahan data yang didapat dari penelitian pada aspek ‘kinerja waktu dari sisi fungsi manajemen proyek konstruksi multinasional’ menyatakan bahwa perusahaan konstruksi multinasional mendapat nilai mean sebesar 1.867. Angka ini menunjukkan bahwa ICT mampu untuk meningkatkan kinerja waktu perusahaan konstruksi multinasional sekitar 5% hingga 10% dari total durasi proyek yang mereka lakukan. Untuk perusahaan konstruksi nasional, mean yang didapat dari penelitian terdapat pada nilai 4.037. Nilai ini menyatakan bahwa peningkatan kinerja waktu yang ada adalah sekitar 10% hingga 15% lebih baik. Hasil yang sangat kontras ini menunjukkan bahwa adanya gap yang besar dari kedua belah jenis perusahaan. Bukan berarti bahwa perusahaan konstruksi nasional jauh lebih baik dalam mengimplementasikan sistem ICTnya begitu saja, akan tetapi pendekatan pemahaman mengenai peranan ICT tersebut perlu ditelaah terhadap berbagai aspek dimana benchmark setiap perusahaan akan berbeda dalam mematok peningkatan kinerja waktu mereka.

Kemampuan dari keberadaan ICT itu tersendiri dari setiap perusahaan akan berbeda-beda sesuai dengan kebutuhan perusahaan masing-masing. Hal ini juga disebabkan oleh seberapa jauh pihak manajerial perusahaan mempertimbangkan keberadaan ICT untuk diimplemetasikan kepada perusahaanya. Dan apabila mereka menginvestasikan kapital perusahaan untuk ICT perusahaan, sudah pasti banyak fungsi manajerial yang terpengaruh oleh sistem ICT yang baru ini. Para manajer memegang peranan penting dalam suatu organisasi. Tanggungjawab mereka luas, mulai dari mengambil keputusan, membuat laporan, menghadiri pertemuan, hingga mengurus karyawan. Dari sisi pendekatan klasikal, fungsi manajerial adalah untuk merencanakan, mengorganisasikan, mengambil keputusan, dan mengendalikan. Pendekatan klasikal ini lalu dilengkapi dengan pendekatan model perilaku yang menyatakan bahwa fungsi manajerial lebih bersifat tidak sistematis, lebih informal, kurang reflektif, lebih reaktif, dan tidak terlalu terorganisir.

Tabel 5.16. Variabel Pengambilan keputusan

Variabel	Mean			Urutan	
	Multinasional	Nasional	Beda	Multinasional	Nasional
Pengambilan keputusan	3.20	4.37	1.17	5=	7

Dari kedua belah pihak perusahaan (multinasional dan nasional), hasil yang didapat untuk variabel pengambilan keputusan menempati posisi teratas dalam aspek fungsi manajemen. Hanya terdapat perbedaan urutan yang sedikit antara kedua jenis perusahaan, namun hal tersebut tidak membantah bahwa fungsi manajerial dalam mengambil keputusan itu tidak penting.

Dengan fungsi manajerial yang penting dalam organisasi perusahaan, tuntutan para manajer oleh pihak perusahaan adalah mereka perlu bekerja dengan laju yang tinggi, menangani kegiatan yang terfragmentasi, membutuhkan informasi yang tepat, dan melakukan komunikasi yang fleksibel. Semua faktor ini penting untuk pengambilan keputusan para manajer. Sistem ICT yang dibutuhkan

mereka akan sangat mendukung kegiatan mereka, sehingga dalam tindakan pengambilan keputusan mereka akan dapat tertolongi untuk mengambil pilihan yang tepat. Pada hasil penelitian ini terbukti bahwa peranan manajerial dengan diimplementasikannya ICT memerlukan perhatian penting pada tiga bidang, yakni kualitas informasi, filter manajemen, dan budaya organisasi. Keputusan yang berkualitas membutuhkan informasi yang berkualitas pula. Apabila output dari sistem ICT tersebut tidak memenuhi kriteria yang berkualitas, pengambilan keputusan yang tidak tepat dapat terjadi. Dan dikarenakan proyek konstruksi merupakan kegiatan yang memiliki batas waktu pasti (kapan mulai dan kapan selesai), maka semua bidang tersebut memiliki peranan yang sangat penting untuk menghasilkan keputusan manajerial yang baik.

Kedua jenis perusahaan berpendapat bahwa keberadaan informasi dengan sistem ICT yang baik akan membantunya mengambil keputusan dan tanggungjawab. Disetiap tingkatan manajerial perusahaan, kepentingan keberadaan keputusan yang terstruktur, semi-terstruktur, dan yang tidak-terstruktur menempati posisi yang sama-sama penting. Keputusan yang terstruktur adalah keputusan yang bersifat rutin dan berulang-ulang, dan keputusan ini menyangkut prosedur pasti untuk proses pengambilannya. Keputusan yang tidak terstruktur adalah keputusan dimana para manajer harus dapat menelaah pertimbangan, evaluasi, serta sudut pandang tertentu untuk menyelesaikan suatu permasalahan. Dan keputusan yang semi-terstruktur adalah keputusan yang memiliki elemen-elemen dari kedua jenis keputusan diatas. Pada umumnya, keputusan yang terstruktur akan lebih dominan pada organisasi tingkat bawah perusahaan dan keputusan yang tidak terstruktur lebih dominan pada organisasi tingkat atas dimana para manajer menghadapi permasalahan yang tidak terstruktur.

Tabel 5.17. Variabel Sistem pengaturan akses informasi

Variabel	Mean			Urutan	
	Multinasional	Nasional	Beda	Multinasional	Nasional
Sistem pengaturan akses informasi	1.40	3.79	2.39	19=	26

Dalam suatu sistem ICT yang kompleks, pengaturan dari sistem pengaksesan data manajerial pada kedua jenis perusahaan yang diteliti ternyata sangat tidak berperan penting dalam meningkatkan kinerja waktu pelaksanaan proyek konstruksi multinasional mereka. Posisi ke-19 untuk perusahaan multinasional dan ke-26 bagi perusahaan nasional menyatakan bahwa faktor ini tidak terkait dengan salah satu fungsi utama manajerial, yakni informasional. Akses akan data yang perlu dikelola dalam sistem ICT bukan merupakan beban fungsi manajerial perusahaan. Meskipun akses akan informasi itu penting, akan tetapi batasan bagi siapa yang mengakses, seberapa banyak, kapan, dan dimana tidak terlalu diperhatikan. Hal ini terkesan dapat menimbulkan kebingungan kepada para stakeholder akibat didapatnya informasi yang kurang tepat. Meskipun demikian, arah pergerakan dunia perusahaan konstruksi telah mengikuti perusahaan-perusahaan besar di bidang industri lainnya. Dengan diberdayakannya akses data yang bebas, maka para manajer disetiap lapisan organisasi akan mendapatkan informasi yang mereka butuhkan. Dan dengan diberdayakannya akses data yang bebas, memungkinkan bagi pihak manajerial untuk dapat berelaborasi secara kontinyu dan progresif terhadap tugas-tugas mereka. Hal ini mendukung teori bahwa akan terjadi penyusutan hirarki organisasi karena pengimplementasian ICT memberi informasi kepada semua pihak yang membutuhkannya dalam mengambil keputusan, sehingga tidak diperlukannya lagi struktur yang kompleks dan besar.

Tabel 5.18. Variabel Kemampuan pelaporan dan penerimaan *feedback* dadakan dan Kemudahan pembagian tugas & pembuatan program

Variabel	Mean			Urutan	
	Multinasional	Nasional	Beda	Multinasional	Nasional
Kemampuan pelaporan dan penerimaan <i>feedback</i> dadakan	2.20	4.42	2.22	11	6
Kemudahan pembagian tugas & pembuatan program	2.40	4.26	1.86	10=	11

Menariknya dalam dunia perusahaan konstruksi, pada variabel pengaksesan data manajerial adalah bahwa banyak kondisi dan situasi yang para manajer dapat mengakses begitu banyak informasi dan melakukan keputusan yang dibutuhkan. Mengenai kurang tepatnya keputusan yang diambil bukanlah perkara penting. Banyak kasus para manajer beroperasi murni dalam dunia informasi, dan mereka mengalami kesulitan mendapatkan informasi yang benar pada saat yang tepat untuk membuat suatu keputusan yang terinformasikan. Dan tidak sedikit manajer yang bergantung dari expert judgement, terkaan, dan faktor keuntungan.

Dalam kurun waktu 10 tahun kebelakang, ICT telah memungkinkan para manajer untuk menggunakan data real-time dari lapangan untuk membuat keputusan yang dibutuhkannya. Keberadaan ICT ini terbukti untuk membantu para manajer dalam menentukan kegiatan, urutannya, pengestimasian sumber daya, pengestimasian durasi, pengembangan jadwal, dan pengendalian jadwal proyek (meskipun kadang-kadang masih bersifat diskrit).

Tabel 5.19. Variabel Mengidentifikasi kesalahan & inkonsistensi

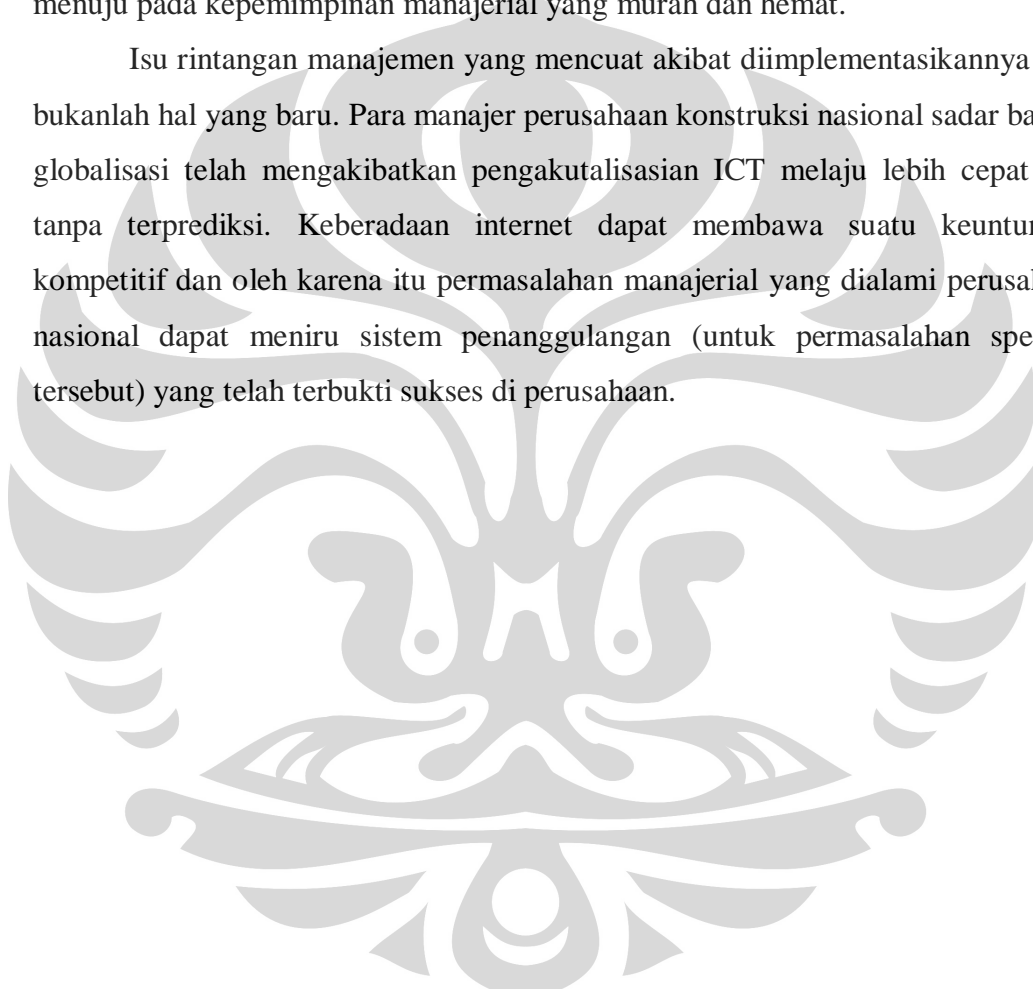
Variabel	Mean			Urutan	
	Multinasional	Nasional	Beda	Multinasional	Nasional
Mengidentifikasi kesalahan & inkonsistensi	1.00	3.95	2.95	22=	20

Hal menarik lainnya dari hasil penelitian ini adalah kepentingan identifikasi permasalahan (kegagalan dan inkonsistensi) yang berbeda bagi perusahaan konstruksi nasional dan multinasional. Hasil penelitian menunjukkan bahwa bagi perusahaan konstruksi multinasional pengidentifikasian permasalahan untuk fungsi manajerial perusahaan sudah sangat tidak berdampak lagi pada kinerja waktu perusahaan. Disini bisa dideduksi bahwa perusahaan multinasional sudah memiliki sistem ICT yang begitu terintegrasi sehingga kegiatan pengidentifikasian permasalahan bukanlah perkara utama. Peranan manajerial dalam ruang lingkup ICT merupakan salah satu faktor yang paling berperan. Tugas manajemen adalah untuk memahami dan mencari jalan keluar dalam banyak situasi yang dihadapi oleh organisasi, membuat keputusan, dan memformulasikan rencana kerja untuk menyelesaikan permasalahan organisasi. Para manajer perusahaan multinasional dapat dengan mudah mengatasi tantangan usaha dalam suatu 'lingkungan', mereka mengatur strategi organisasi untuk merespon pada tantangan tersebut, dan mereka berperan dalam mengalokasikan sumber daya manusia dan financial untuk mengkoordinasi pekerjaan untuk mencapai sasaran perusahaan.

Akan tetapi tidak begitu bagi perusahaan konstruksi nasional. Mereka menempatkan urutan variabel pengidentifikasian permasalahan ini pada posisi yang cukup untuk dinyatakan berperan. Disini bisa ditarik kesimpulan bahwa para manajer perusahaan konstruksi nasional masih memiliki sistem ICT yang belum terintegrasi dengan baik sehingga kegiatan pengidentifikasian permasalahan dianggap cukup berperan (walaupun menurut mereka tidak banyak) dalam peningkatan kinerja waktu pelaksanaan proyek. Mereka berpendapat bahwa ICT memegang peranan yang penting dalam membantu para manajer untuk mengidentifikasi permasalahan perusahaan yang ada. Tekanan dan saingan

inovasi dari perusahaan kompetitor akan membuat para manajer selalu mencari jalan keluar untuk tetap memposisikan perusahaannya pada keuntungan kompetitif pasar. Para manajer konstruksi nasional baru sadar bahwa apabila suatu perusahaan konstruksi mengintegrasikan semua rutinitas pekerjaannya dalam suatu sistem, maka pekerjaan-pekerjaan akan dapat dilakukan dengan cepat, mudah, dan juga murah sehingga identifikasi permasalahan dapat segera diketahui dan ditindaklanjuti. Terlihat bahwa pihak konstruksi nasional akan bergerak menuju pada kepemimpinan manajerial yang murah dan hemat.

Isu rintangan manajemen yang mencuat akibat diimplementasikannya ICT bukanlah hal yang baru. Para manajer perusahaan konstruksi nasional sadar bahwa globalisasi telah mengakibatkan pengakutalisasian ICT melaju lebih cepat dan tanpa terprediksi. Keberadaan internet dapat membawa suatu keuntungan kompetitif dan oleh karena itu permasalahan manajerial yang dialami perusahaan nasional dapat meniru sistem penanggulangan (untuk permasalahan spesifik tersebut) yang telah terbukti sukses di perusahaan.



BAB 6

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1. Kesimpulan

Secara umum bahwa pihak perusahaan konstruksi multinasional lebih bersikap dan berpendapat hati-hati dibandingkan dengan perusahaan konstruksi nasional dalam menyatakan sejauh mana peranan ICT dalam meningkatkan kinerja waktu pekerjaan proyek konstruksi nasional. Hasil penelitian menunjukkan bahwa hipotesis peneliti terbukti positif bahwa penerapan ICT akan meningkatkan kinerja waktu pelaksanaan proyek.

Dari hasil pengolahan data yang telah dilakukan, didapat bahwa aspek keberadaan ‘teknologi informasi dan komunikasi’ itu sendiri menempati peringkat tertinggi dari keseluruhan aspek yang diteliti pada penelitian ini. Faktor dominan dari aspek ini terletak pada faktor ‘Fasilitas Penanganan dan Pemindahan Dokumen’. Kedua jenis perusahaan, baik yang nasional dan yang multinasional, memiliki hasil nilai urutan pertama. Bagi perusahaan multinasional mencapai nilai mean 2.26 yang menyatakan bahwa peningkatan kinerja waktu proyek berkisar antara 5% hingga 10%. Sedangkan bagi perusahaan nasional yang memiliki nilai mean 4.263 menyatakan bahwa peningkatan kinerja waktu proyek berkisar antara 10% hingga 15%. Perbedaan nilai mean antara perusahaan nasional dan perusahaan multinasional perlu ditelaah dari keberadaan sistem ICT eksisting yang telah diterapkan di setiap perusahaan. Oleh karena itu, benchmark sistem ICT dari kedua perusahaan akan berbeda sesuai dengan kondisinya masing-masing. Bagi perusahaan besar yang sudah memiliki sistem yang terintegrasi dengan baik, peningkatan kinerja waktu semakin lama akan semakin kecil, dibandingkan apabila dengan peningkatan kinerja waktu pada perusahaan yang baru saja menerapkan sistem ICT global.

Hasil penelitian menyatakan bahwa kinerja waktu pelaksanaan proyek konstruksi dapat ditingkatkan apabila kita memperhatikan ‘utilitas dari para pengguna’ (stakeholder). Faktor dominan yang ditemukan dalam aspek ini adalah faktor ‘Ketersediaan Informasi Aktual’. Hasil urutan dari penelitian menyatakan

bahwa aspek tersebut berada pada tingkat kedua dari sisi dominasi faktor peningkatan kinerja waktu. Hasil pengolahan data menunjukkan bahwa mean dari aspek tersebut pada perusahaan multinasional lebih rendah daripada mean yang dihasilkan pada perusahaan nasional. Akan tetapi perlu ditekankan bahwa benchmark setiap perusahaan akan berbeda-beda tergantung dari kondisi eksisting sistem ICT mereka. Perusahaan konstruksi multinasional memiliki nilai mean sebesar 1.844, dimana angka ini menyatakan bahwa peningkatan kinerja waktu adalah sekitar 5% hingga 10%. Sedangkan bagi perusahaan konstruksi nasional memiliki nilai mean sebesar 4.098, yang menyatakan bahwa peningkatan kinerja waktunya adalah sekitar 10% hingga 15%. Semua peningkatan kinerja waktu ini ditolak ukur dari durasi awal proyek konstruksi yang dimaksud.

Faktor utama yang dominan dalam aspek ‘organisasi proyek konstruksi multinasional’ adalah pada ‘Pengurangan Waktu dalam Membalas Pertanyaan’. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada aspek didapat hasil yang sangat bertolak belakang antara hasil yang didapat oleh perusahaan konstruksi nasional dengan perusahaan konstruksi multinasional. Nilai mean yang didapat bagi perusahaan nasional menempati urutan terakhir diantara semua aspek yang diteliti, sedangkan nilai mean yang didapat bagi perusahaan multinasional menempati urutan pertama. Nilai mean yang didapat bagi perusahaan nasional adalah sebesar 3.842 (terendah dari semua aspek penelitian bagi perusahaan nasional) yang menunjukkan bahwa peningkatan kinerja waktu proyek berkisar antara 10% hingga 15%. Sedangkan nilai mean yang didapat bagi perusahaan multinasional adalah sebesar 2.375 (tertinggi dari semua aspek penelitian bagi perusahaan multinasional) yang menyatakan peningkatan kinerja waktu sebesar 5% hingga 10% dari total durasi awal. Perbedaan kontras antara nilai mean yang didapat bagi kedua perusahaan perlu dipandang dari sisi maturitas suatu perusahaan dalam menerapkan sistem ICT mereka. Apabila suatu perusahaan telah memiliki sistem ICT yang baik, maka laju peningkatan kinerja terhadap waktu mereka akan semakin mengecil dibandingkan bagi perusahaan yang baru saja menerapkan sistem ICT.

Untuk aspek ‘fungsi manajemen proyek konstruksi multinasional’, faktor dominan yang didapat adalah ‘Kemampuan Pelaporan dan Penerimaan *feedback*

dadakan'. Hasil pengolahan data yang didapat dari penelitian pada aspek ini memiliki peringkat yang terendah dalam sisi peningkatan kinerja waktu proyek dengan penerapan ICT. menyatakan bahwa perusahaan konstruksi multinasional mendapat nilai mean sebesar 1.867. Angka ini menunjukkan bahwa ICT mampu untuk meningkatkan kinerja waktu perusahaan konstruksi multinasional sekitar 5% hingga 10% dari total durasi proyek yang mereka lakukan. Untuk perusahaan konstruksi nasional, mean yang didapat dari penelitian terdapat pada nilai 4.037. Nilai ini menyatakan bahwa peningkatan kinerja waktu yang ada adalah sekitar 10% hingga 15% lebih baik. Hasil yang sangat kontras ini menunjukkan bahwa adanya gap yang besar dari kedua belah jenis perusahaan.

6.2. Saran

Saran yang peneliti bisa beri adalah bahwa keberadaan ICT itu sendiri tidak akan optimal apabila dipandang dari sisi teknis saja, diperlukan pendekatan secara sosial untuk mendapatkan peningkatan kinerja yang optimal. Negara-negara maju telah menyadari akan hal ini dimana secara teknologi optimalisasi tidak akan berdampak banyak bagi pengoptimalisasian. Oleh karena itu, pendekatan ICT secara sosial penting untuk dilakukan sehingga perkembangan ICT di dunia konstruksi Indonesia dapat seimbang.

DAFTAR REFERENSI

Anumba, C. E., Dainty, A., & Ison, S. (2006). Understanding Structural and Cultural Impediments to ICT System Integration. *Journal of Engineering Construction and Architectural Managemet* , 616-633.

Anumba, C. E., Dainty, A., & Ison, S. (2006). Understanding Structural and Cultural Impediments to ICT System Integration: A GIS-Based Case Study. *Journal of Engineering, Construction, and Architectural Management* .

Commerce, U. D. (2006). *National Income and Product Accounts*. Bureau of Economic Analysis.

Craig, N., & Sommerville, J. (2006). Information Management Systems on Construction Projects: Case Reviews. *Records Management Journal* , 131-148.

Croker, N. (2006). IT Sophistication, Performance, and Progress Towards Formal Electronic Communication in the Hong Kong Construction Industry. *Journal of Engineering, Construction, and Architectural Management* , 154-170.

Halpin, D. W., & Woodhead, R. W. (1998). *Construction Management*. John Wiley & Sons.

Information and Communication Technologies. (2008). Retrieved 2008, from CORDIS: <http://cordis.europa.eu/fp7/ict/>

Information and Communication Technology. (2008). Retrieved 2008, from Wikipedia: http://en.wikipedia.org/wiki/Information_communication_technology

Laudon, K. C., & Laudon, J. P. (2007). *Management Information System: Managing the Digital Firm*. New Jersey: Pearson Education.

Maxfield, F. N. The Case Study. In F. N. Maxfield, *The Case S* (pp. 117-122). Res: Educ.

Mobile Phone Technologies in Education and Schools. (2008). Retrieved 2008, from Lets Go Digital: http://www.letsgodigital.org/en/12689/mobile_phone_technologies/

Pinto, J. K. (2007). *Project Management: Achieving Competitive Advantage*. New Jersey: Pearson Education.

PMBOK. (2004). *A Guide to The Project Management Body of Knowledge*. Pennsylvania: Project Management Institute.

PMBOK. (2004). A Guide to The Project Management Body of Knowledge. In PMBOK, *A Guide to The Project Management Body of Knowledge* (p. 5). Pennsylvania: Project Management Institute.

PMBOK. (2004). A Guide to The Project Management Body of Knowledge. In PMBOK, *A Guide to The Project Management Body of Knowledge* (p. 6). Pennsylvania: Project Management Institute.

PMBOK. (2004). A Guide to The Project Management Body of Knowledge. In PMBOK, *A Guide to The Project Management Body of Knowledge* (p. 8). Pennsylvania: Project Management Institute.

PMBOK. (2004). A Guide to The Project Management Body of Knowledge. In PMBOK, *A Guide to The Project Management Body of Knowledge* (p. 123). Pennsylvania: Project Management Institute.

PMBOK. (2004). A Guide to The Project Management Body of Knowledge. In PMBOK, *A Guide to The Project Management Body of Knowledge* (p. 221). Pennsylvania: Project Management Institute.

PMBOK. (2004). A Guide to The Project Management Body of Knowledge. In PMBOK, *A Guide to The Project Management Body of Knowledge* (p. 225). Pennsylvania: Project Management Institute.

PMBOK. (2004). A Guide to The Project Management Body of Knowledge. In PMBOK, *A Guide to The Project Management Body of Knowledge* (p. 228). Pennsylvania: Project Management Institute.

PMBOK. (2004). A Guide to The Project Management Body of Knowledge. In PMBOK, *A Guide to The Project Management Body of Knowledge* (p. 231). Pennsylvania: Project Management Institute.

PMBOK. (2004). A Guide to The Project Management Body of Knowledge. In PMBOK, *A Guide to The Project Management Body of Knowledge* (p. 235). Pennsylvania: Project Management Institute.

R., F., & Anita, L. (1997). Research Methods for Construction. *Blackwell Science* , 6.

Rankin, J., & Luther, R. (2006). The Innovation Process: Adoption of Information and Communication Technology for the Construction Industry. *Canadian Journal of Civil Engineering* , 1538.

Santoso, S., & Tjiptono, F. (2001). *Riset Pemasaran: Konsep dan Aplikasi dengan SPSS*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.

The American Heritage Dictionary of the English Language. (1992). Boston: Houghton Mifflin Company.

Thorpe, T., & Mead, S. (2001). Project Specific Web Sites: Friend of For? *Journal of Construction Engineering and Management* , 406.

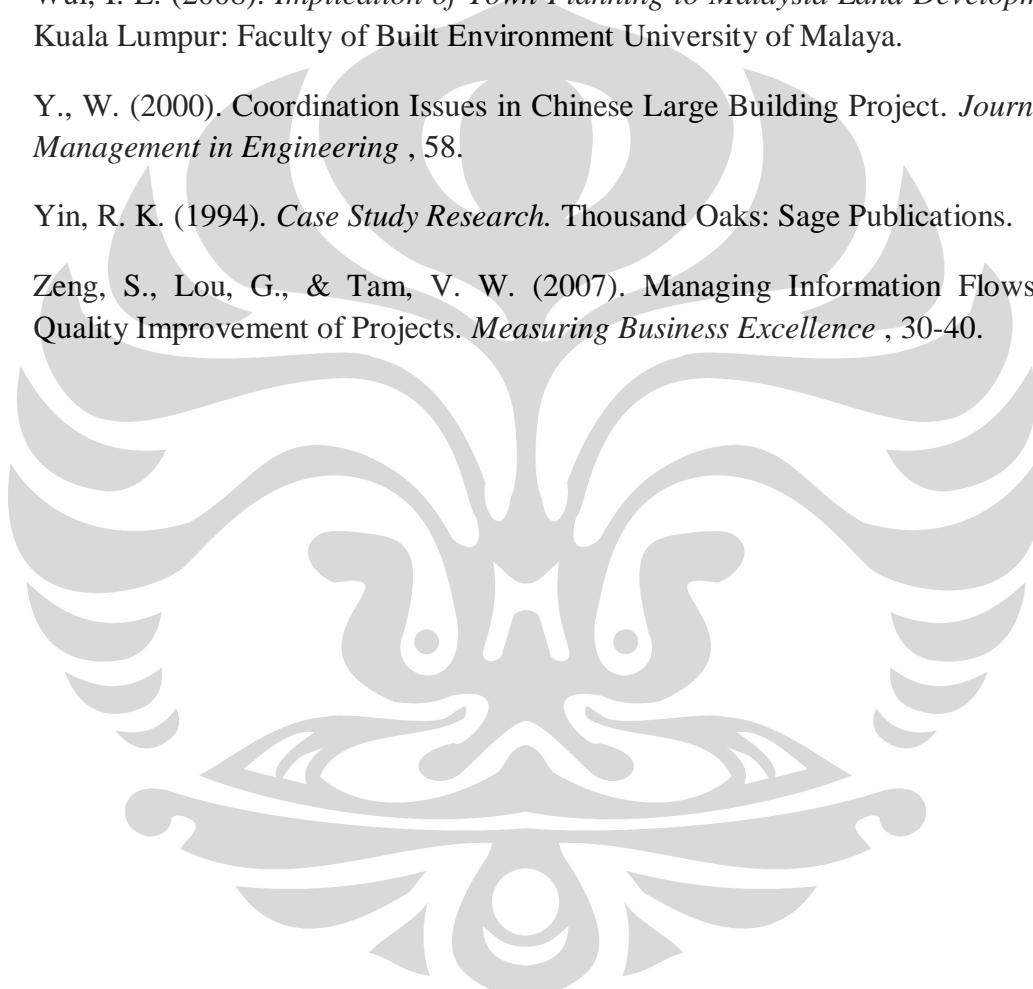
Walker, D. H. (2006). Information Communication Technology (ICT) Implementation Constraints. *Journal of Engineering, Construction, and Architectural Management* , 364-379.

Wui, I. L. (2008). *Implication of Town Planning to Malaysia Land Development*. Kuala Lumpur: Faculty of Built Environment University of Malaya.

Y., W. (2000). Coordination Issues in Chinese Large Building Project. *Journal of Management in Engineering* , 58.

Yin, R. K. (1994). *Case Study Research*. Thousand Oaks: Sage Publications.

Zeng, S., Lou, G., & Tam, V. W. (2007). Managing Information Flows for Quality Improvement of Projects. *Measuring Business Excellence* , 30-40.



LAMPIRAN 1
KUESIONER PENELITIAN



KUESIONER PENELITIAN AKADEMIS



**PENERAPAN TEKNOLOGI INFORMASI DAN KOMUNIKASI (ICT) OLEH KONTRAKTOR NASIONAL DAN KONTRAKTOR ASING
TERHADAP KINERJA WAKTU PROYEK KONSTRUKSI MULTINASIONAL**

DISUSUN OLEH:

GANI GARBADI

0405010264

**MAHASISWA SARJANA TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS INDONESIA**

ABSTRAK PENELITIAN

Skripsi ini membahas mengenai penerapan teknologi informasi dan komunikasi (*ICT*) pada proyek konstruksi multinasional dengan dampak yang diteliti adalah terhadap kinerja waktu penyelesaian proyek konstruksi multinasional yang dilakukan oleh perusahaan konstruksi nasional dengan yang dilakukan oleh perusahaan konstruksi asing. Dari dampak tersebut maka akan diketahui faktor-faktor yang paling berpengaruh pada proyek dan lalu faktor-faktor yang ada pada konstruksi yang dilakukan oleh perusahaan konstruksi nasional akan dibandingkan dengan yang dilakukan oleh perusahaan konstruksi asing. Aspek-aspek yang akan dikaji adalah (1) pandangan terhadap teknologi informasi dan komunikasi, (2) dampak terhadap kinerja waktu dari sisi utilitas pengguna, (3) dampak terhadap kinerja waktu dari sisi organisasi proyek konstruksi multinasional, dan (4) dampak terhadap kinerja waktu dari sisi fungsi manajemen proyek konstruksi multinasional. Keempat aspek ini mengacu pada sisi proses manajemen waktu proyek dan proses manajemen komunikasi proyek.

TUJUAN PENELITIAN

Mengetahui faktor-faktor dominan yang berpengaruh terhadap kinerja waktu proyek konstruksi multinasional dengan diterapkannya *ICT* dan membandingkannya dengan faktor-faktor dominan yang ada pada perusahaan konstruksi asing.

BATASAN PENELITIAN

1. Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi beserta aplikasinya pada proyek konstruksi multinasional dalam kurun waktu 10 tahun terakhir
2. Proyek konstruksi merupakan proyek multinasional (gabungan antara stakeholder lokal dan asing)
3. Penelitian ini diarahkan pada kinerja waktu proyek konstruksi multinasional dengan diterapkannya *ICT*

KEAMANAN DATA PENELITIAN

Semua input data beserta informasi hasil olahannya adalah hanya untuk penelitian akademis dan keamanannya beserta kerahasiannya akan dijadikan prioritas utama peneliti

HASIL PENELITIAN

Semua input data beserta informasi hasil olahan yang dihasilkan dari penelitian ini akan dikirim kembali ke perusahaan Anda. Pertanyaan mengenai penelitian akademis ini dapat dilakukan kepada yang bersangkutan dibawah ini:

1. Peneliti Akademis (mahasiswa) :
GANI GARBADI (Tel: +62-21-9460-3738; email: prelude86id@hotmail.com)
2. Pembimbing Akademis (dosen) :
MOHAMMED ALI BERAWI, M.Eng.Sc., Ph.D. (Tel: +62-812-1801-2207; email: ale.berawi@gmail.com)

DATA RESPONDEN

1. Nama responden :
2. Nama perusahaan :
3. Alamat perusahaan :
4. Jabatan :
5. Tingkat tahun pengalaman :
6. Pendidikan terakhir :

INSTRUKSI PENGISIAN KUESIONER

Bagian Pendahuluan

Masukkan pilihan Anda dengan **mengisi huruf 'X'** pada slot yang tersedia:

Do you believe the presence of ICT could increase your project time performance?		YES [X] NO []
For any project information you receive electronically, will you:		
Use that information electronically?		YES [X] NO []
Responds that information electronically?		YES [X] NO []

Bagian Inti:

Masukkan jawaban Anda dengan meng'highlight' atau melingkari huruf pilihan Anda:

Accuracy and quality of the ICT output	A	B	C	D	E
Actual information availability	A	B	C	D	E
Information sending and attaching speed to destiny	A	B	C	D	E
Rate of individual employee adaptation to a new ICT	A	B	C	D	E
Information understanding of retrieved information data	A	B	C	D	E
Informal communication capability	A	B	C	D	E
Downloading and storing capacity of information data	A	B	C	D	E

Pengisian kuesioner akademis ini berdasarkan **skala lima tingkat**. Setiap pernyataan kuesioner perlu dijawab dengan mengisi **satu jawaban pilihan**. Harap pilih satu pilihan tingkat yang benar-benar (hampir) mewakili kondisi kenyataan pada saat pelaksanaan.

Penjelasan skala tingkat kuesioner adalah sebagai berikut:

Alternatif	Tingkat Skala	Keterangan Skala	
		Percepatan terhadap durasi (progres) awal proyek	Deskripsi progres
1	A	Minimal (tidak ada dampak)	Tidak ada dampak (sangat kecil) terhadap pengurangan waktu
2	B	Dibawah 5%	Pengurangan waktu hanya terjadi pada situasi tertentu saja
3	C	5% - 10%	Dampak moderat, perbedaan produktifitas dan penghematan waktu mulai terasa
4	D	10% - 15%	Adanya produktifitas dan penghematan waktu yang besar, fleksibilitas mulai terasa
5	E	Diatas 15%	Produktifitas meningkat pesat, pengurangan waktu secara signifikan, dan fleksibilitas luar biasa

Terima kasih atas waktu yang diluangkan Anda untuk penelitian akademis ini.

Best regard,



Gani Garbadi

KUESIONER

Apakah Anda percaya bahwa keberadaan ICT dapat meningkatkan kinerja waktu terhadap proyek yang Anda lakukan?	YA [] TIDAK []
--	------------------

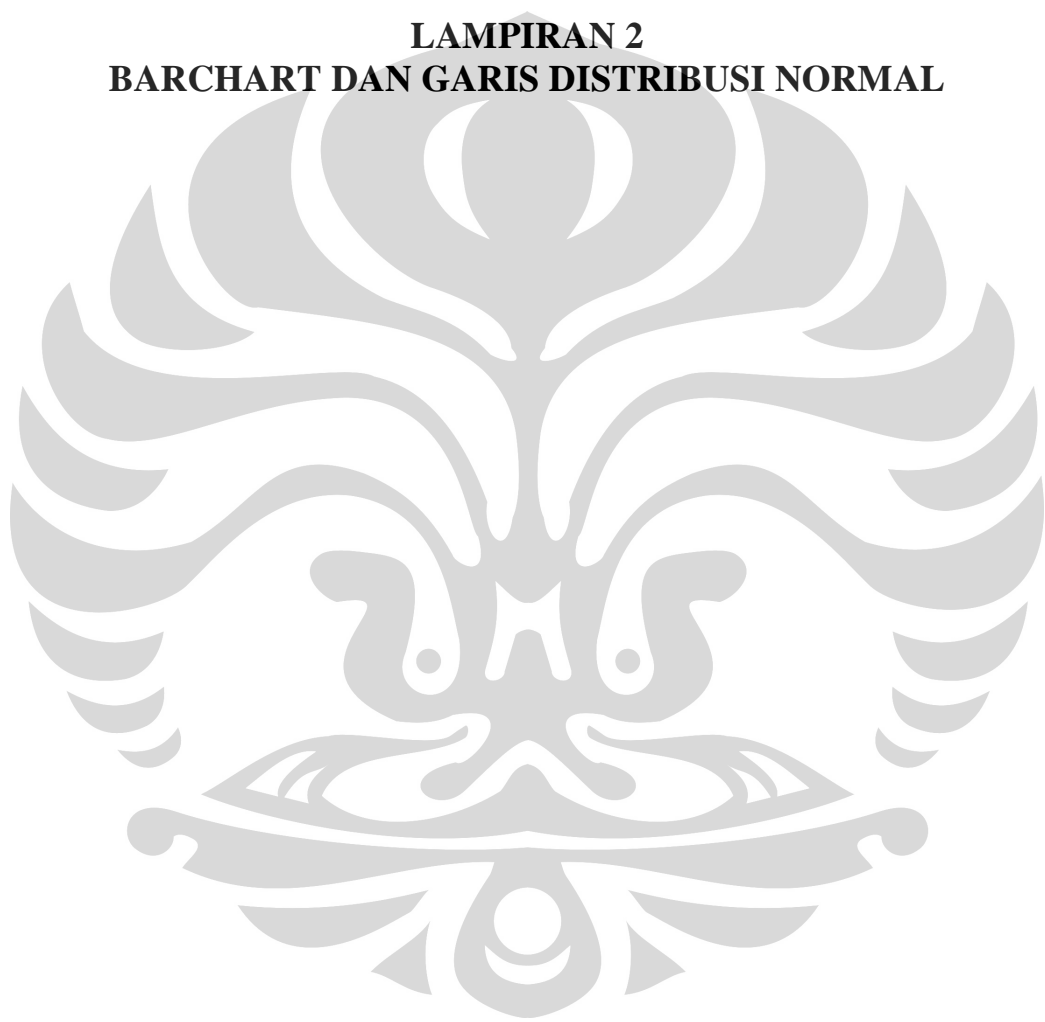
Untuk informasi proyek apapun yang Anda terima secara elektronis, apakah Anda akan:	
Menggunakan informasi tersebut secara elektronis?	YA [] TIDAK []
Merespon informasi tersebut secara elektronis?	YA [] TIDAK []

Bila terbesit dalam pikiran Anda tentang seperangkat teknologi informasi dan komunikasi yang Anda gunakan dalam proyek Anda, tanggapan Anda terhadap dampak yang ditimbulkan oleh teknologi tersebut dipandang dari sisi efisiensi waktu adalah (harap lingkari **SATU** skala huruf (A atau B atau C atau D atau E)):

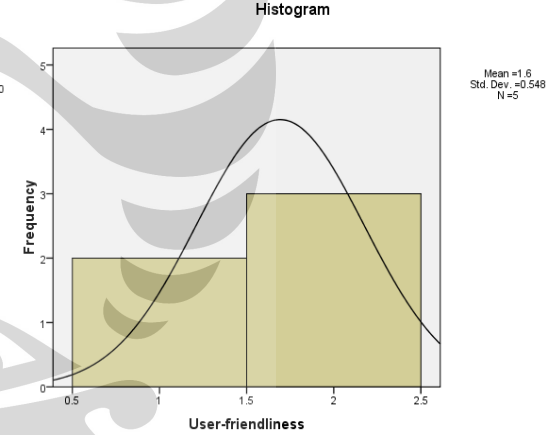
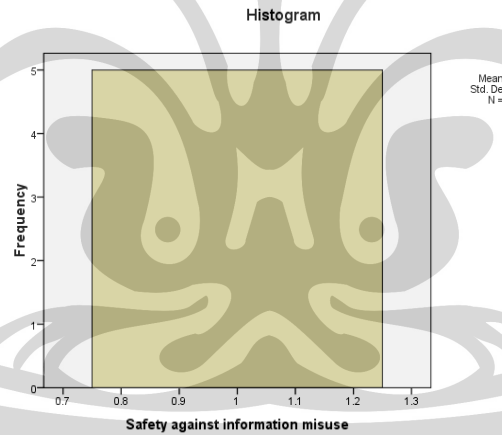
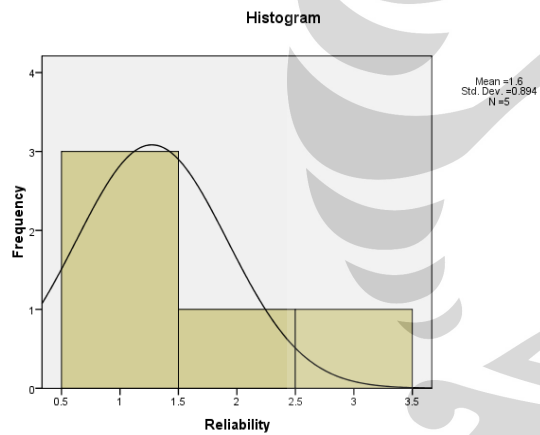
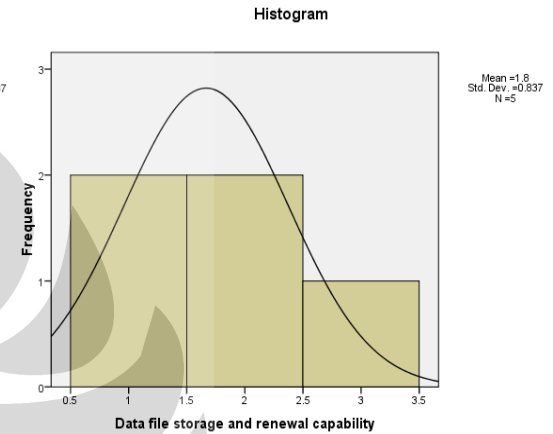
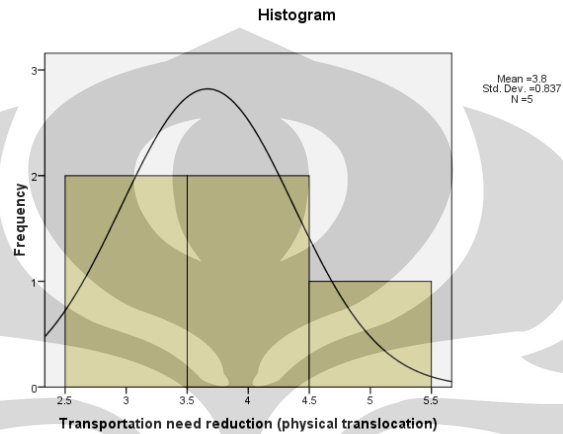
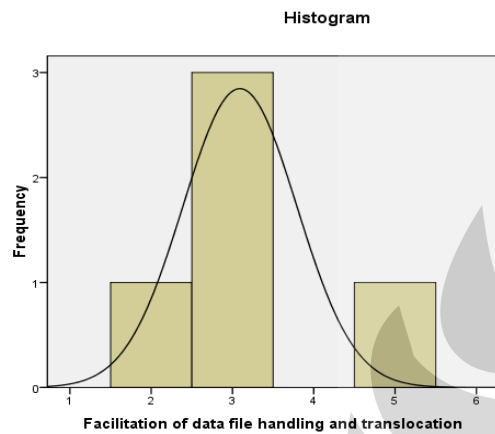
Pandangan dari sisi Teknologi Informasi dan Komunikasi					
	Minimal	< 5%	5% - 10%	10% - 15%	> 15%
Memfasilitasi penanganan dan pemindahan dokumen (file)	A	B	C	D	E
Pengurangan kebutuhan transportasi (perpindahan secara fisik)	A	B	C	D	E
Kemampuan penyimpanan dan pembaharuan dokumen	A	B	C	D	E
Realibilitas	A	B	C	D	E
Keamanan terhadap penggunaan menyimpang	A	B	C	D	E
User-friendliness	A	B	C	D	E
Kesesuaian dari fungsi aplikasi	A	B	C	D	E
Kecocokan untuk kondisi proyek	A	B	C	D	E
Pengadaptasian organisasi terhadap teknologi informasi dan komunikasi	A	B	C	D	E
Besarnya bandwidth internet	A	B	C	D	E
Dampak Terhadap Kinerja Waktu dari sisi Utilitas Pengguna					
	Minimal	< 5%	5% - 10%	10% - 15%	> 15%
Keteraturan dokumen	A	B	C	D	E
Akurasi & kualitas output system/alat	A	B	C	D	E

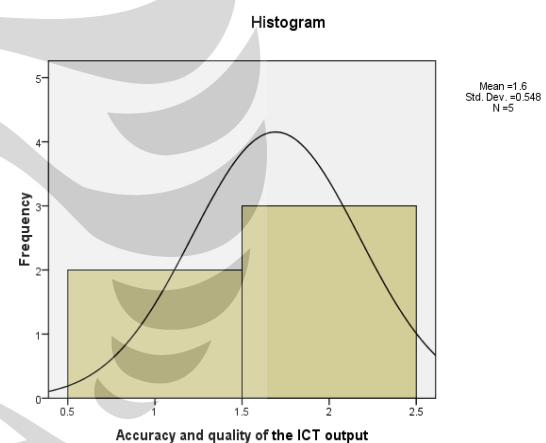
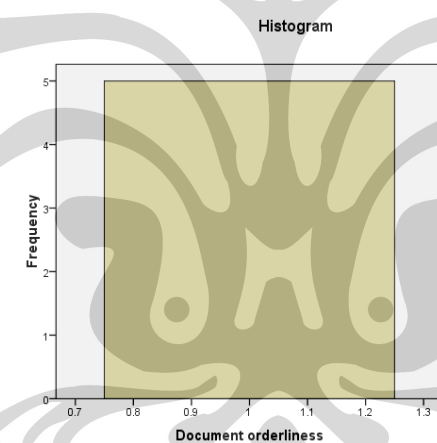
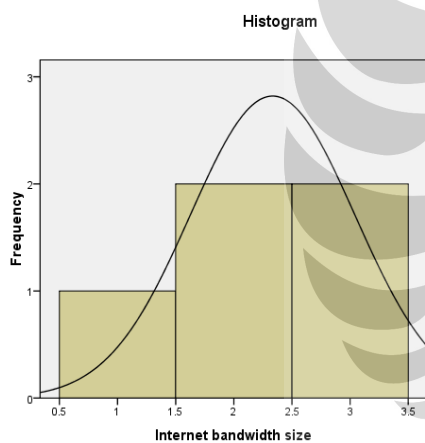
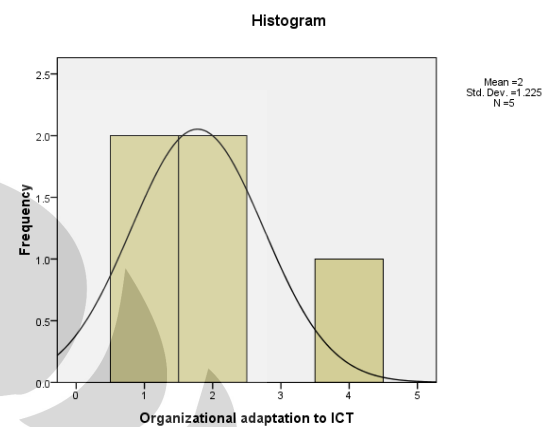
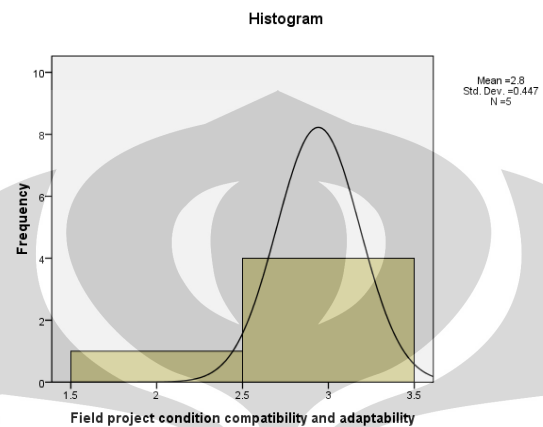
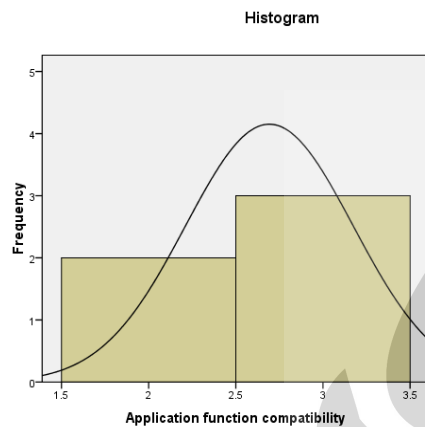
Ketersediaan informasi aktual	A	B	C	D	E
Kesegeraan pengiriman & penyampaian informasi ke tujuan	A	B	C	D	E
Kecepatan pengadaptasian karyawan individual terhadap teknologi baru	A	B	C	D	E
Pemahaman terhadap informasi yang didapat	A	B	C	D	E
Kemampuan komunikasi informal	A	B	C	D	E
Kecepatan pengunduhan dan penyimpanan data	A	B	C	D	E
Visualisasi informasi	A	B	C	D	E
Keteraturan dokumen	A	B	C	D	E
Dampak Terhadap Kinerja Waktu dari sisi Organisasi Proyek Konstruksi Multinasional					
	Minimal	< 5%	5% - 10%	10% - 15%	> 15%
Peningkatan koordinasi antara keseluruhan peserta proyek	A	B	C	D	E
Pengurangan waktu dalam membalas pertanyaan	A	B	C	D	E
Mendukung keutuhan tim proyek	A	B	C	D	E
Memicu peserta untuk bersifat aktif	A	B	C	D	E
Pemahaman penyampaian informasi	A	B	C	D	E
Frekuensi berkomunikasi (rapat) antar peserta (horizontal & vertical)	A	B	C	D	E
Pengendalian & peninjauan pelaksanaan proyek	A	B	C	D	E
Dampak Terhadap Kinerja Waktu dari sisi Fungsi Manajemen Proyek Konstruksi Multinasional					
	Minimal	< 5%	5% - 10%	10% - 15%	> 15%
Pengambilan keputusan	A	B	C	D	E
Kemampuan pelaporan dan penerimaan feedback dadakan	A	B	C	D	E
Mengidentifikasi kesalahan & inkonsistensi	A	B	C	D	E
Kemudahan pembagian tugas & pembuatan program	A	B	C	D	E
Penggunaan program manajerial khusus	A	B	C	D	E
Sistem pengaturan akses informasi	A	B	C	D	E
Pengendalian dan pengawasan implementasi keputusan	A	B	C	D	E

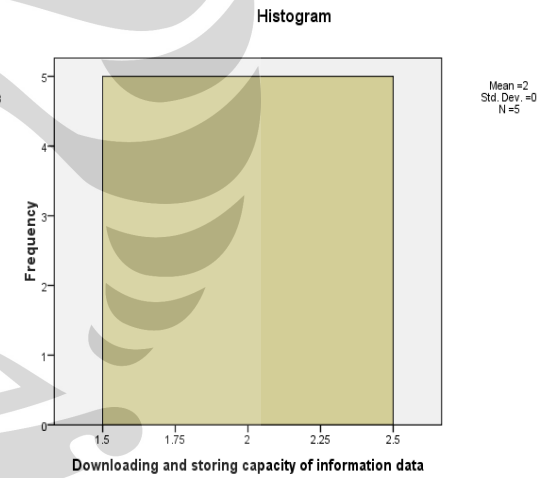
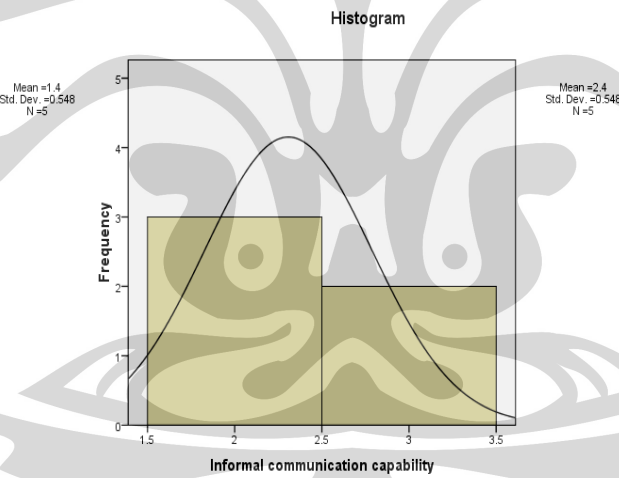
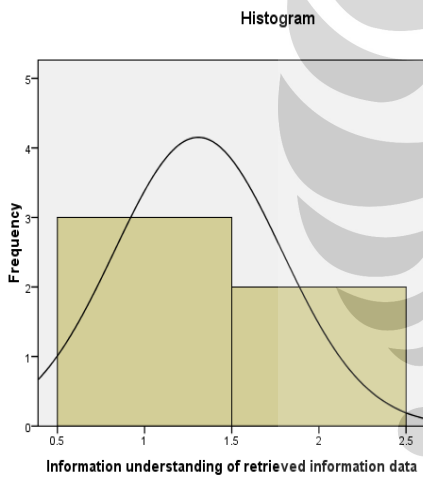
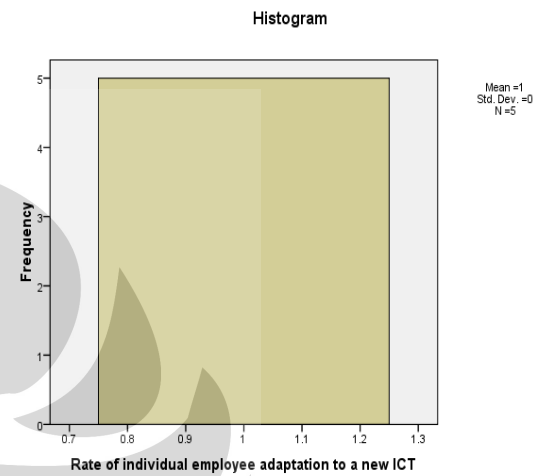
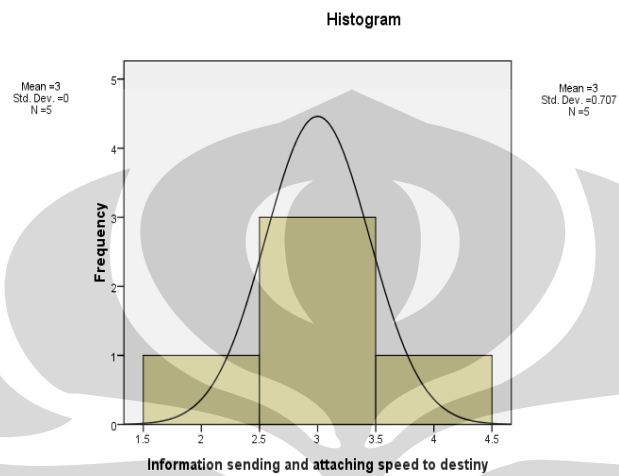
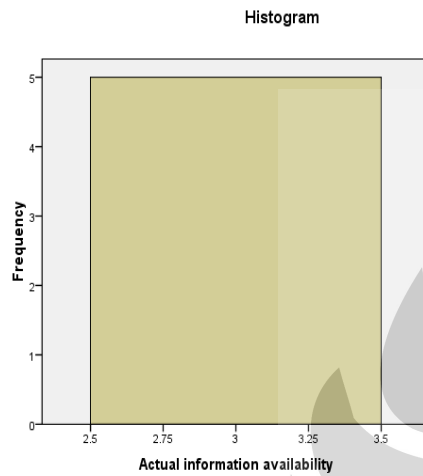
LAMPIRAN 2
BARChart DAN GARIS DISTRIBUSI NORMAL

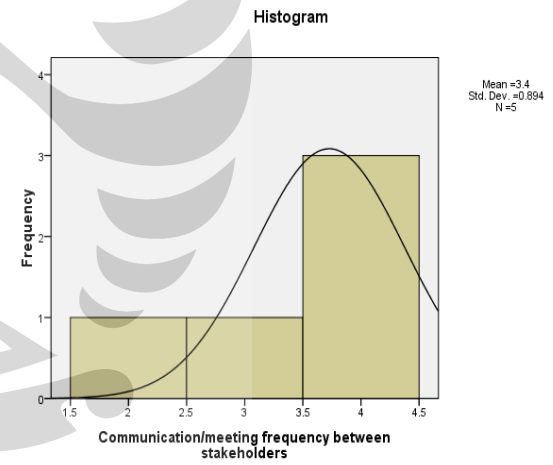
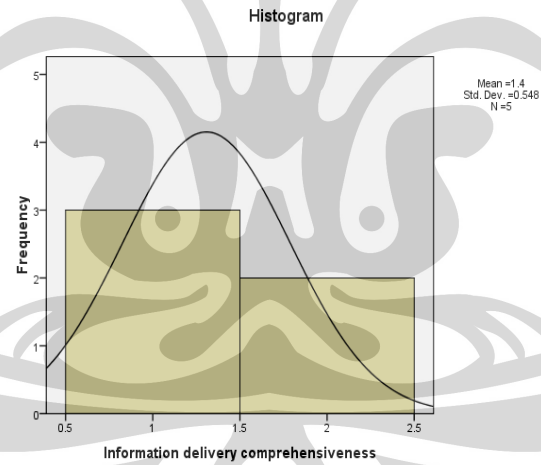
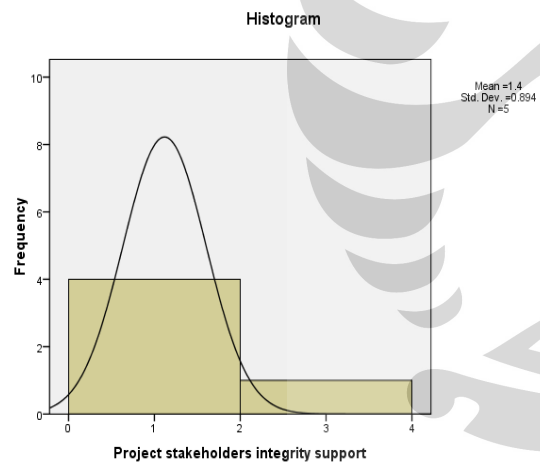
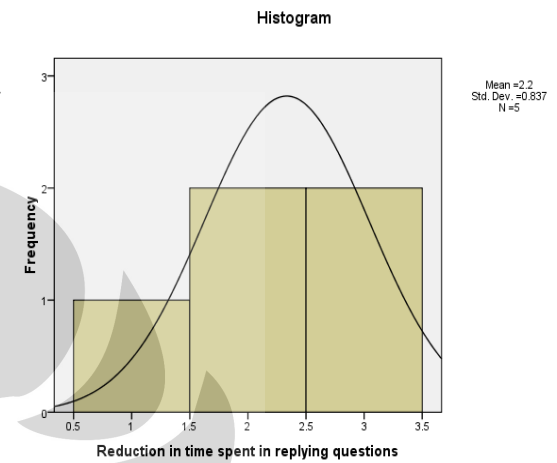
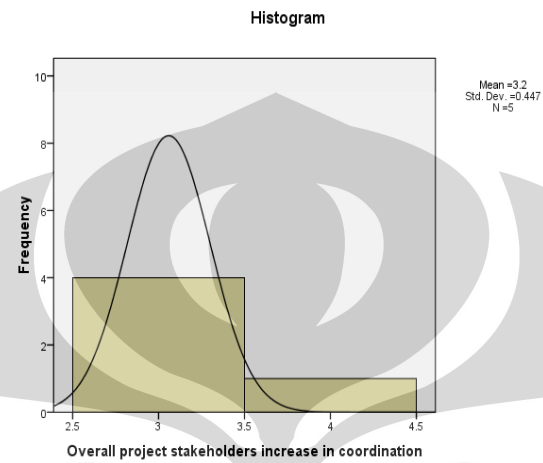
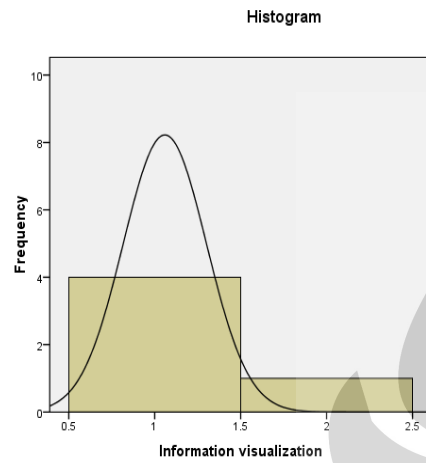


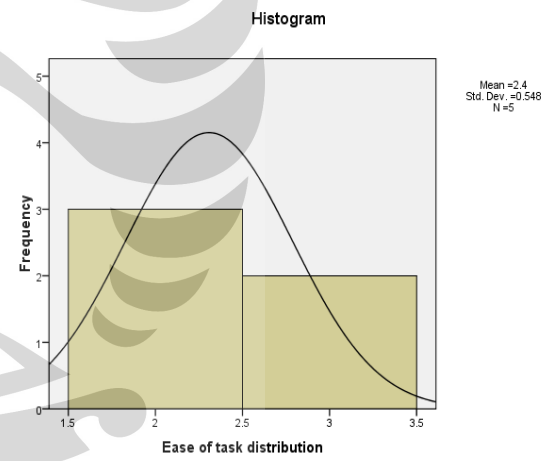
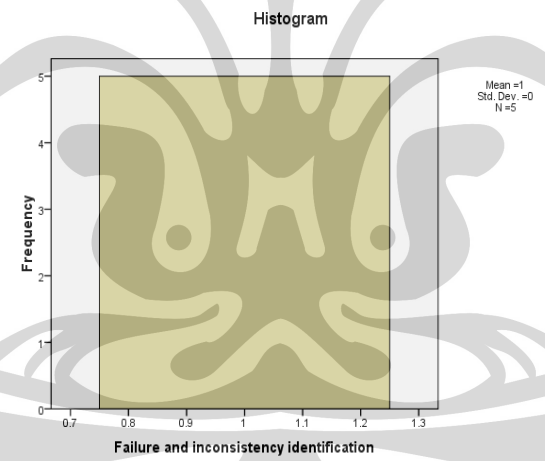
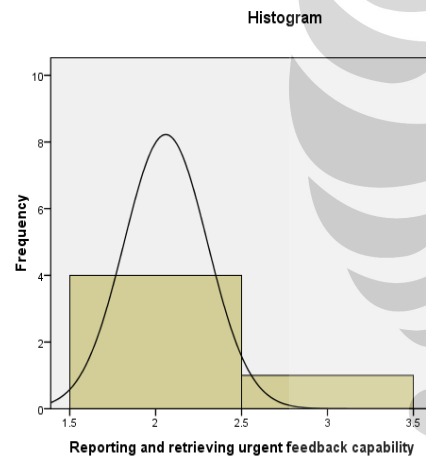
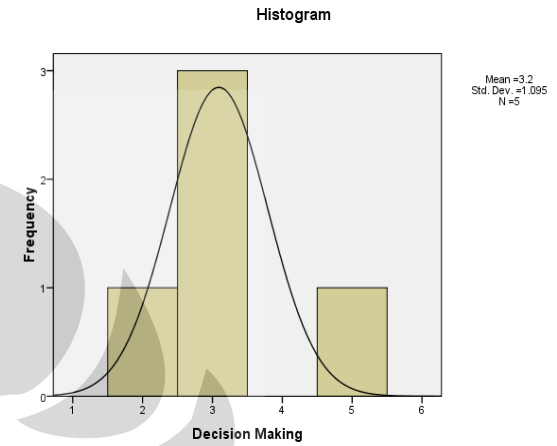
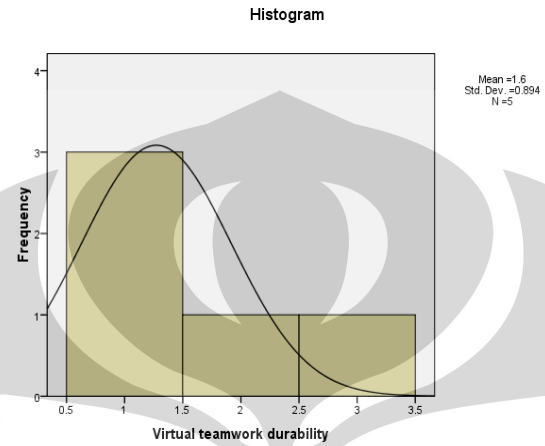
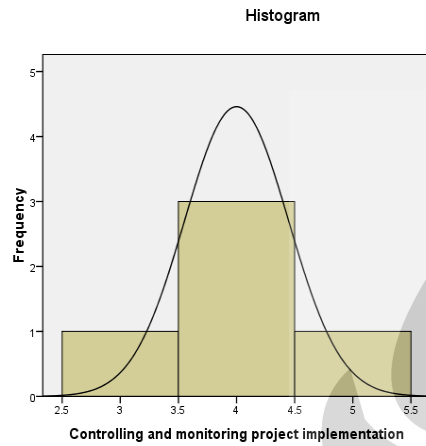
PERUSAHAAN KONTRAKTOR MULTINASIONAL

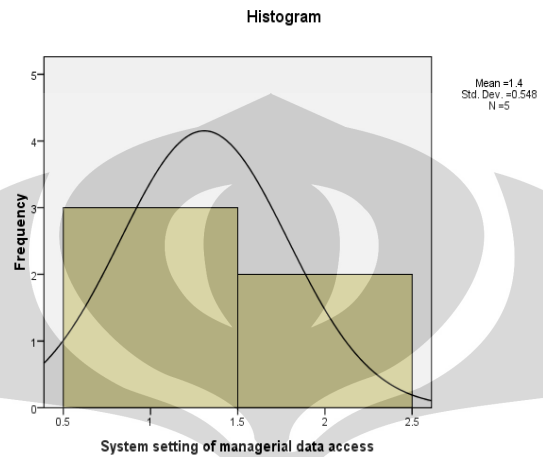




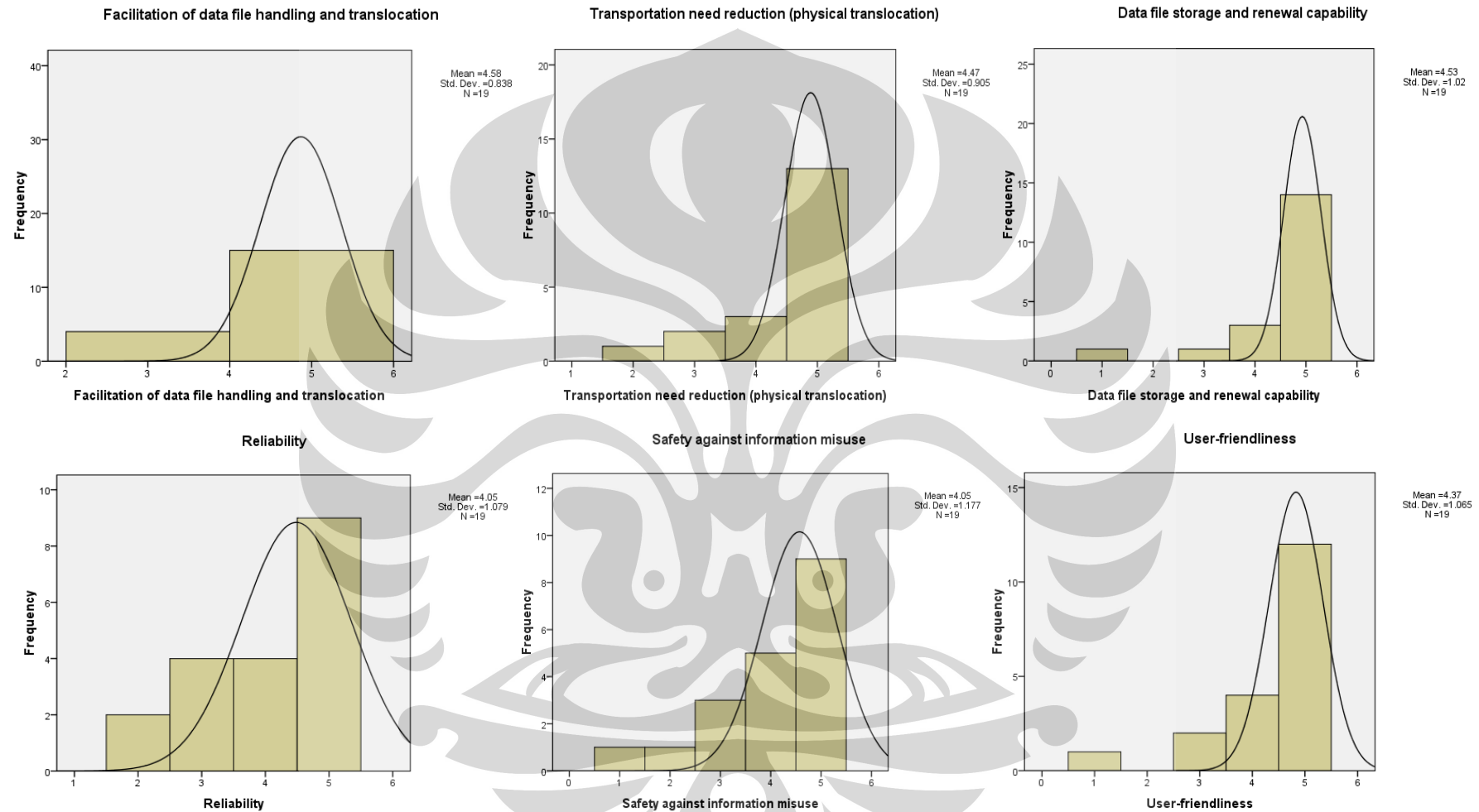


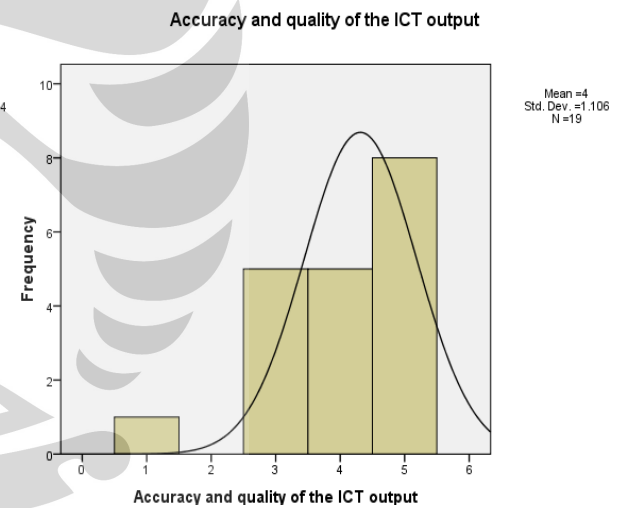
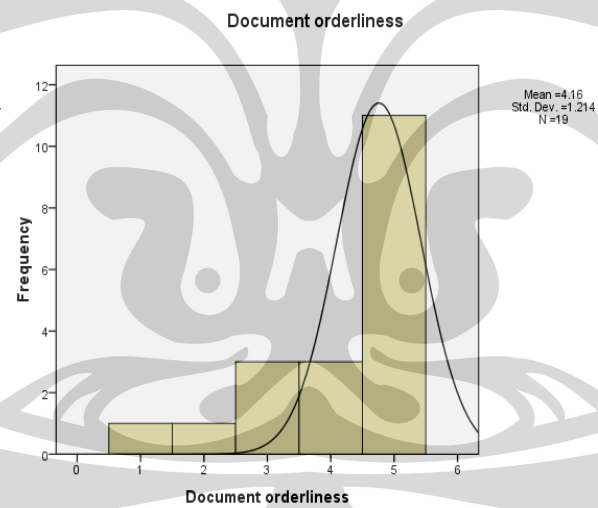
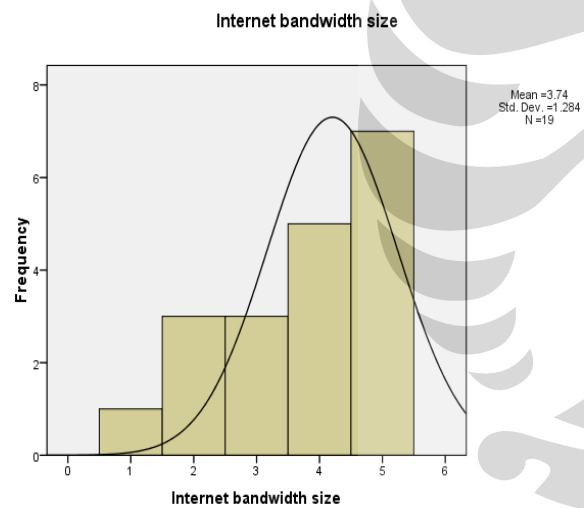
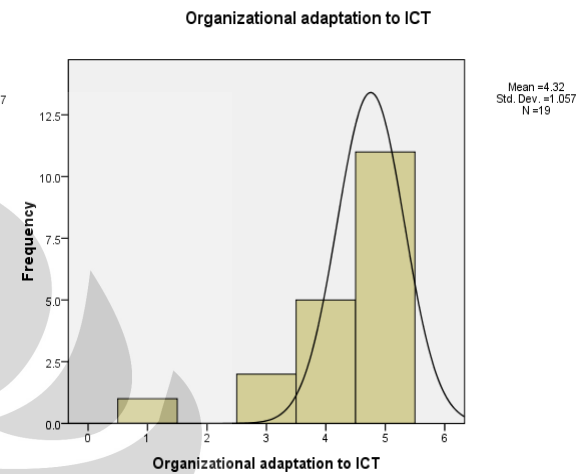
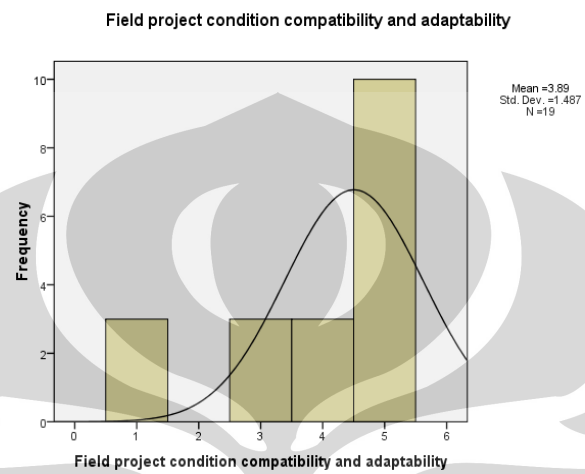
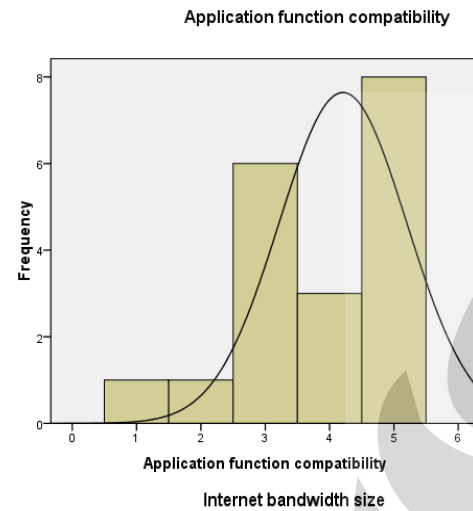


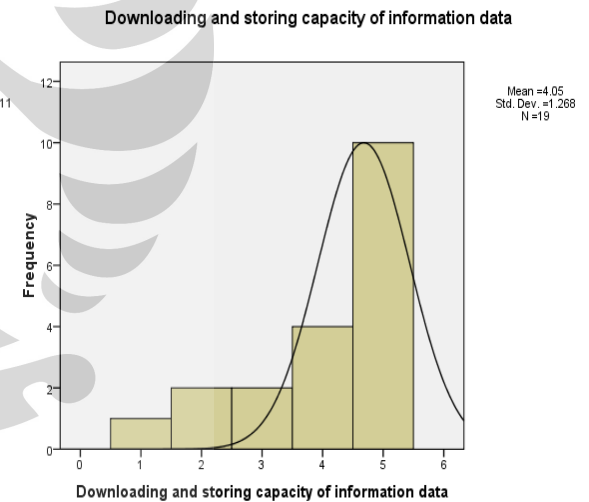
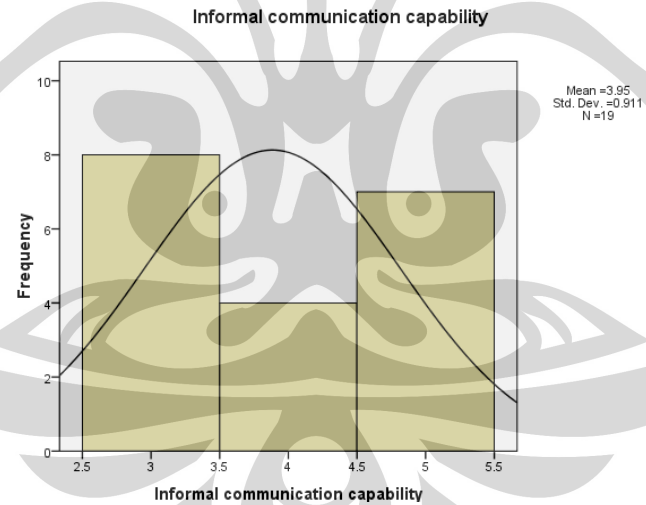
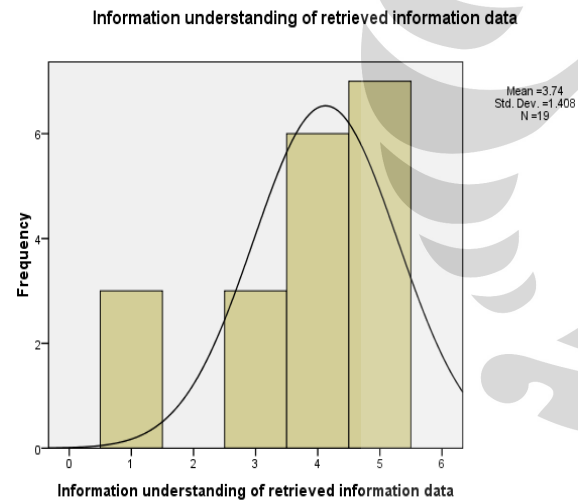
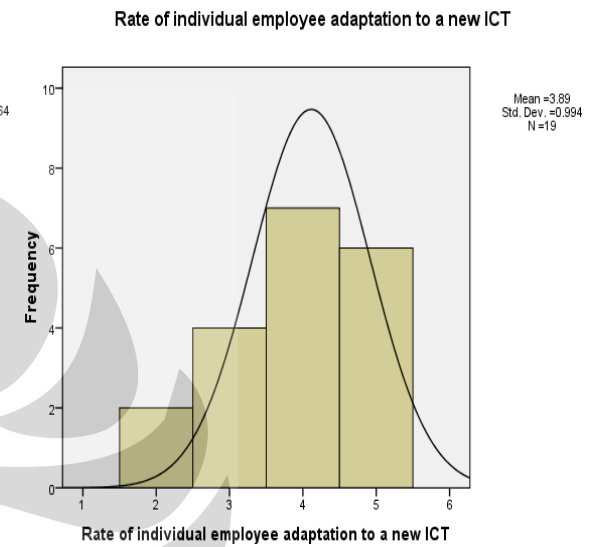
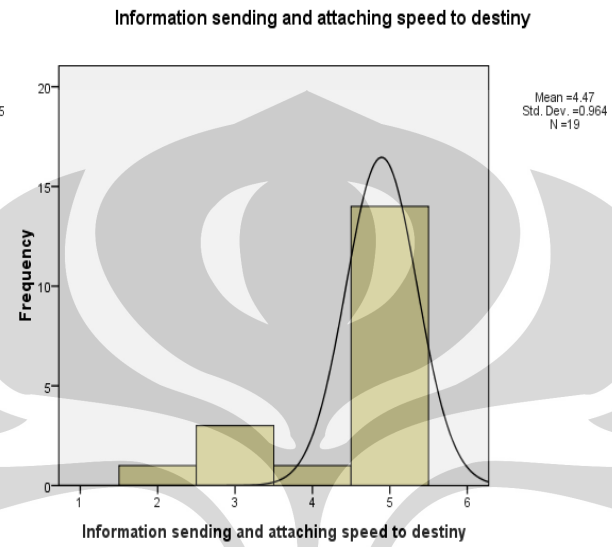
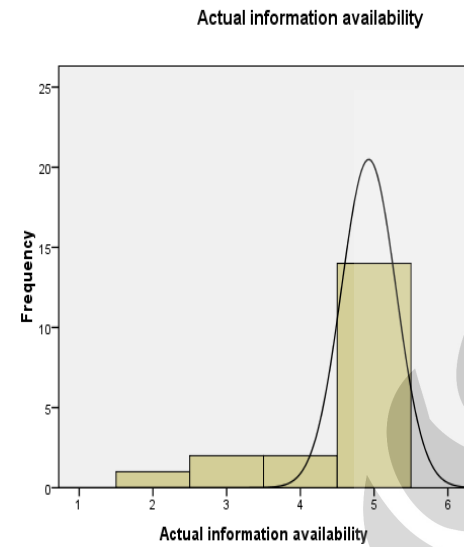


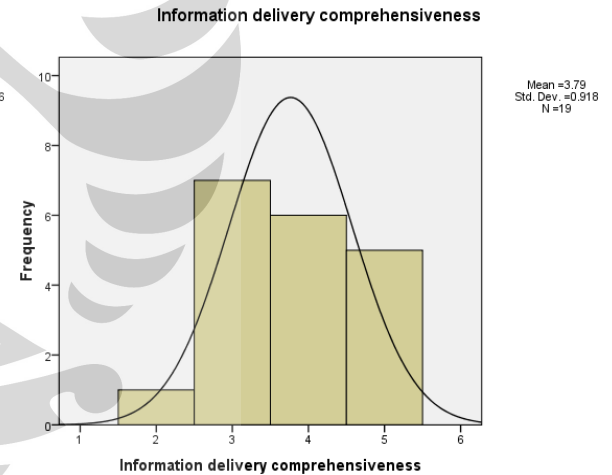
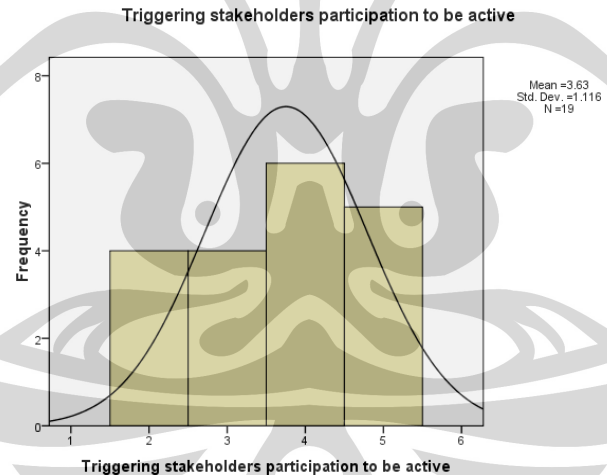
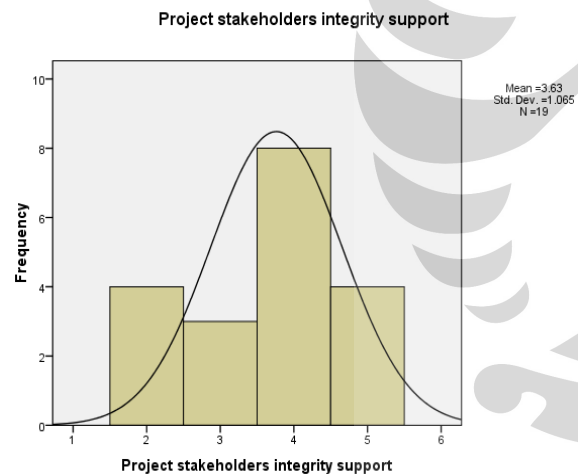
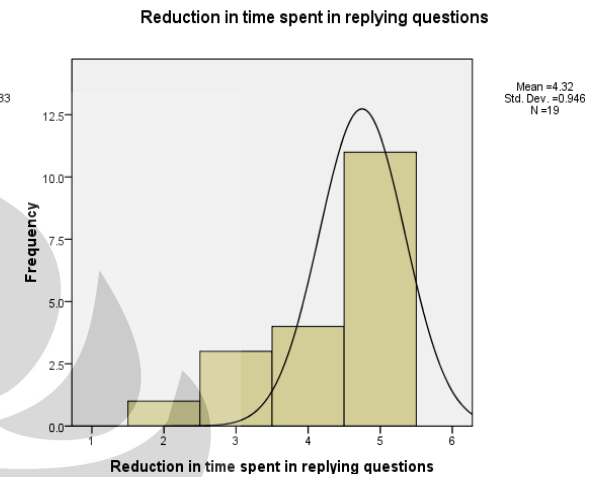
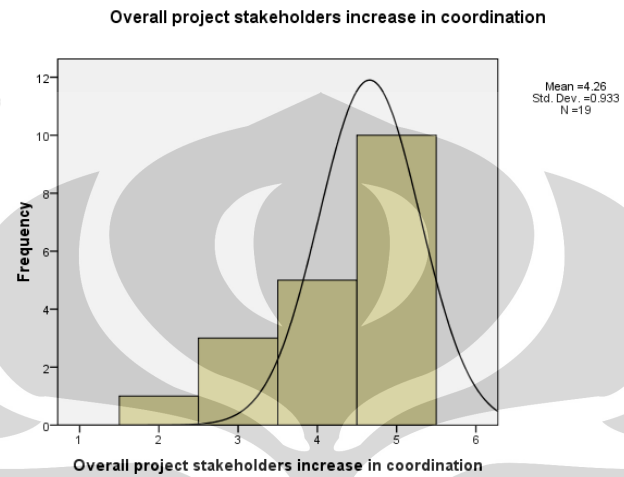
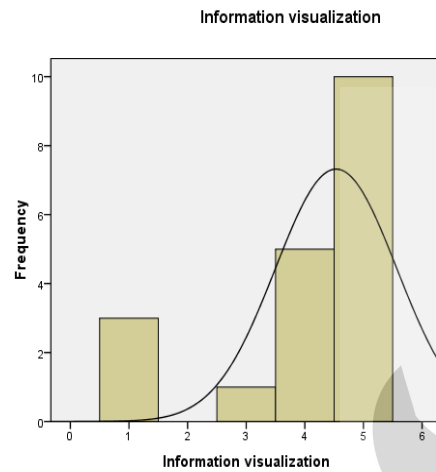


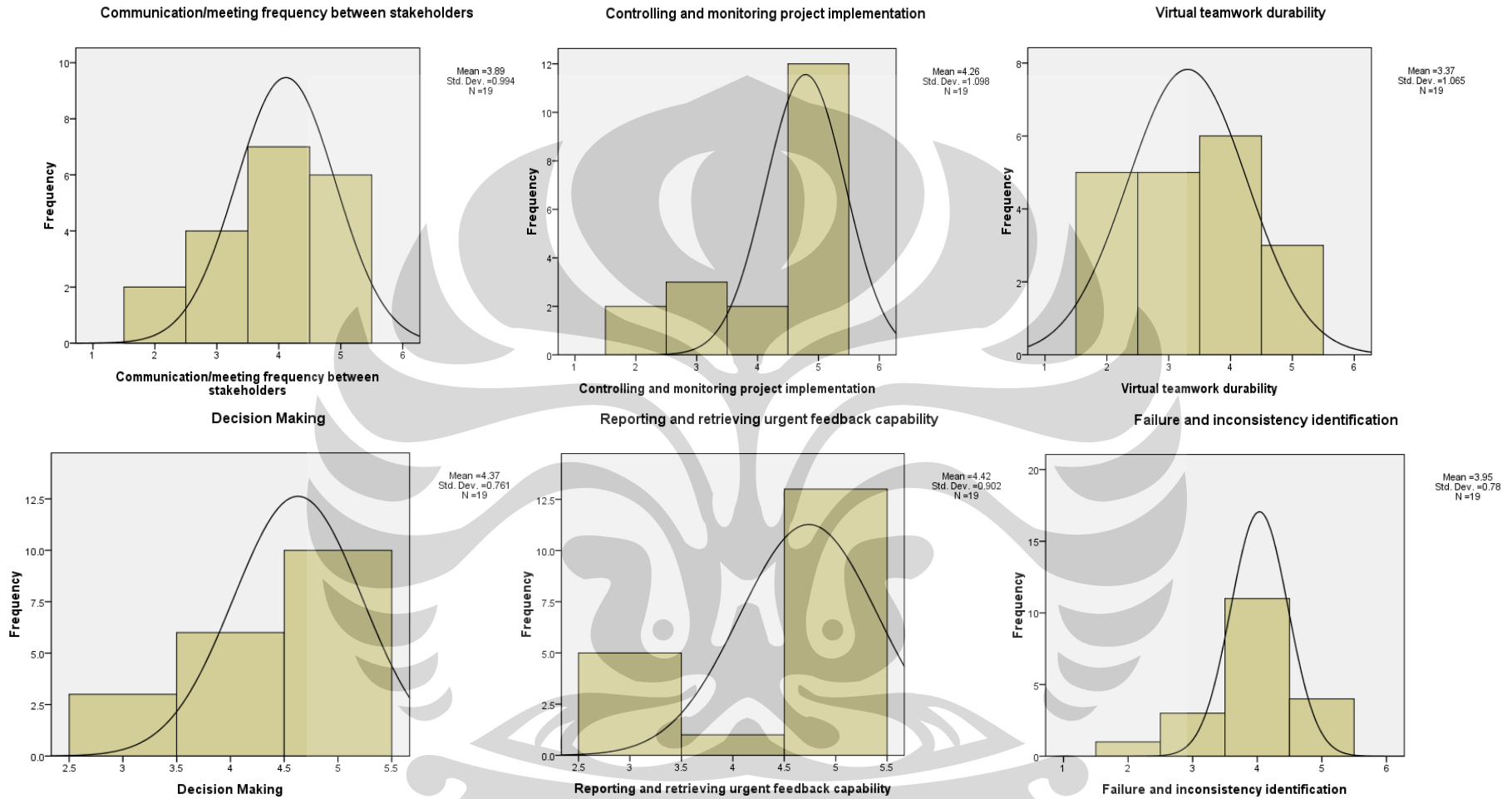
PERUSAHAAN KONTRAKTOR NASIONAL

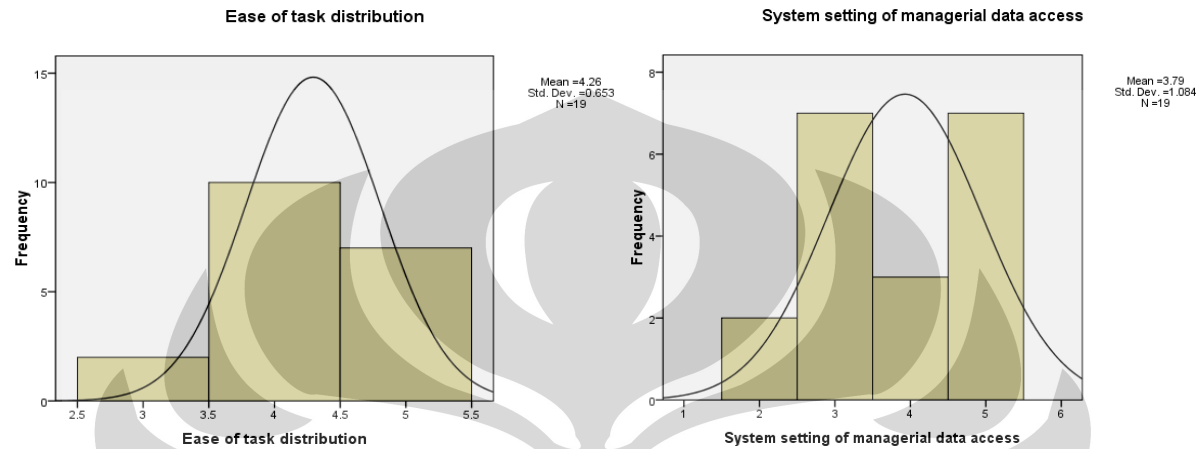








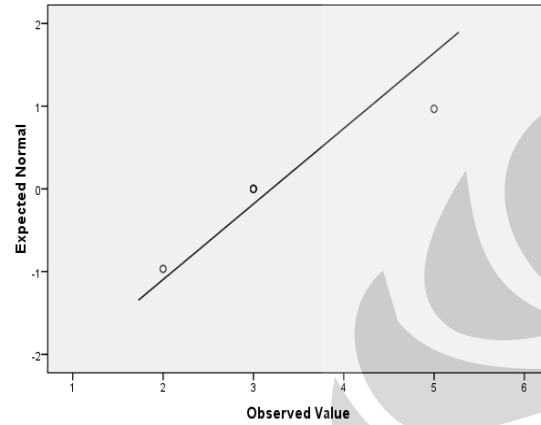




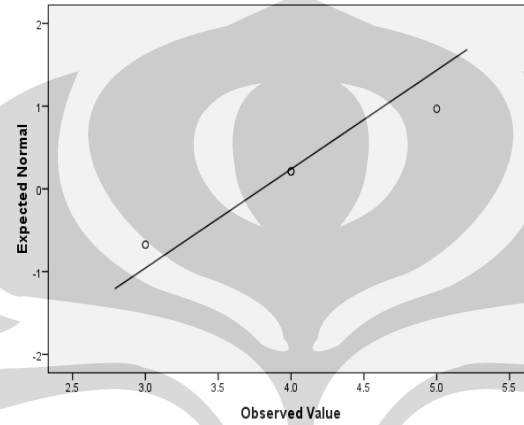
LAMPIRAN 3
GARIS GRAFIK PENGUJIAN KENORMALAN Q-Q



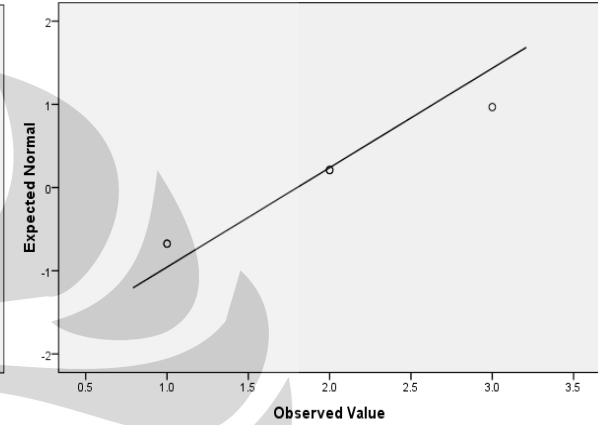
Normal Q-Q Plot of Facilitation of data file handling and translocation



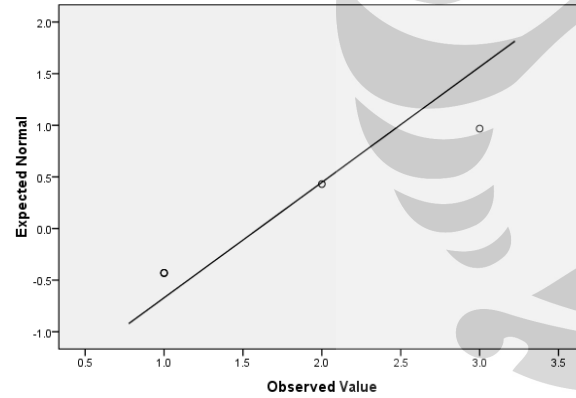
Normal Q-Q Plot of Transportation need reduction (physical translocation)



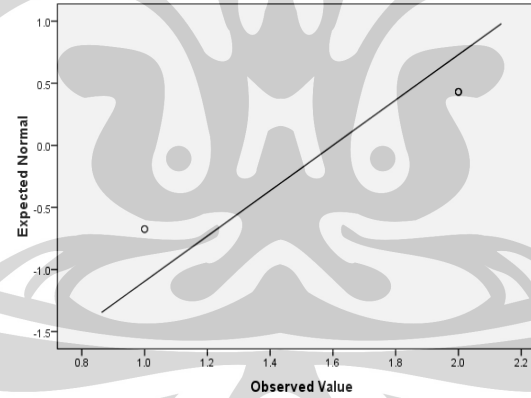
Normal Q-Q Plot of Data file storage and renewal capability



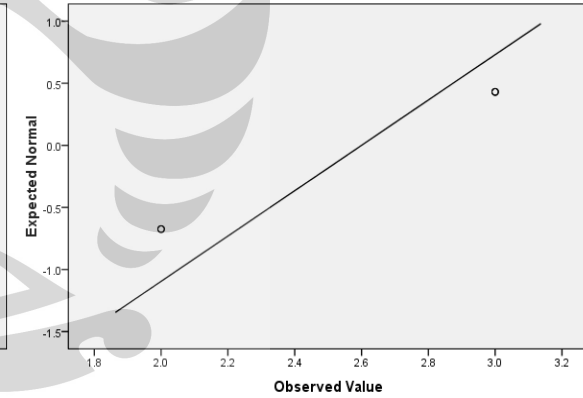
Normal Q-Q Plot of Reliability



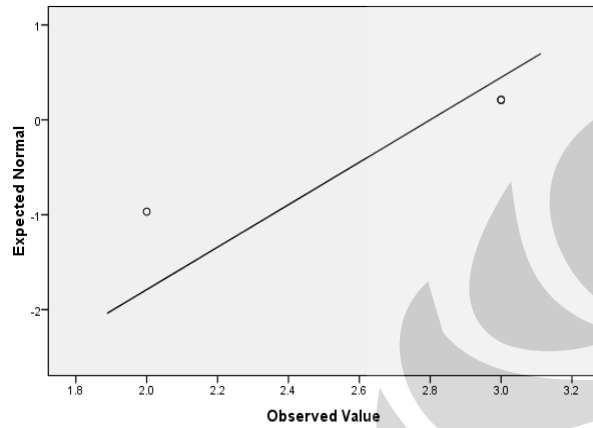
Normal Q-Q Plot of User-friendliness



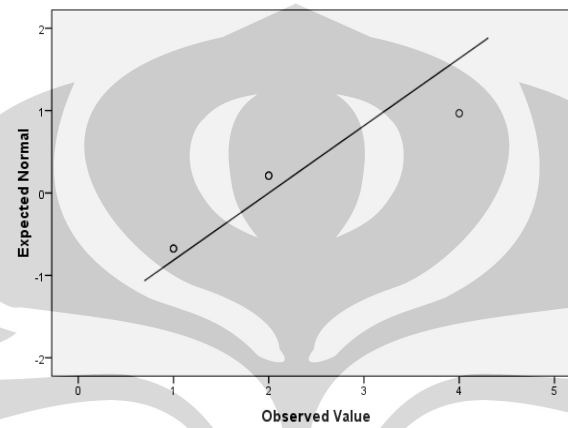
Normal Q-Q Plot of Application function compatibility



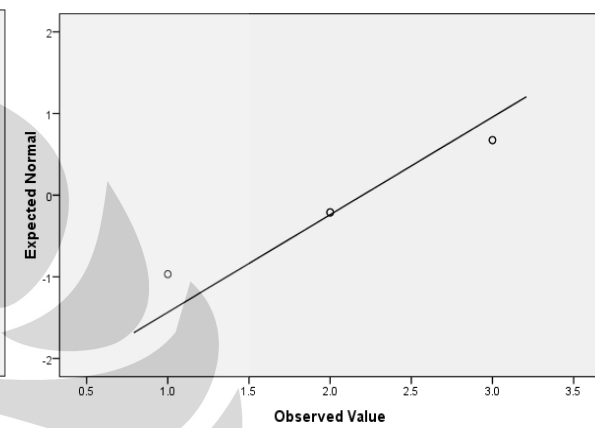
Normal Q-Q Plot of Field project condition compatibility and adaptability



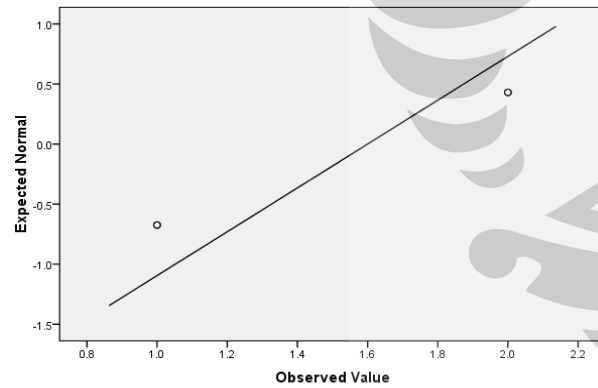
Normal Q-Q Plot of Organizational adaptation to ICT



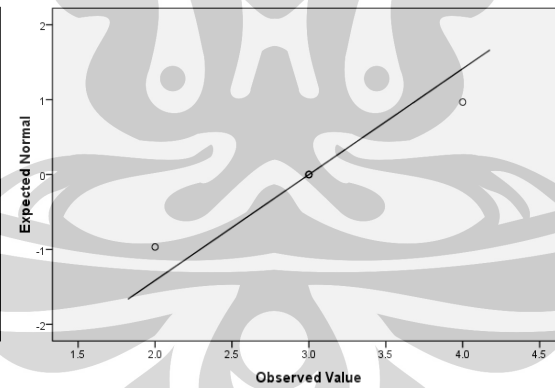
Normal Q-Q Plot of Internet bandwidth size



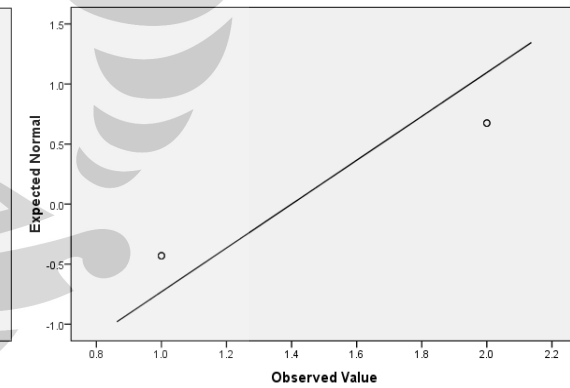
Normal Q-Q Plot of Accuracy and quality of the ICT output



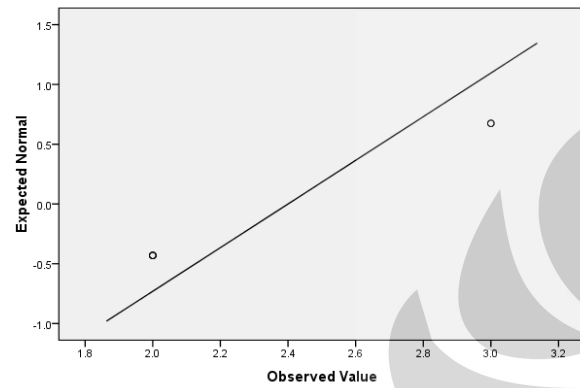
Normal Q-Q Plot of Information sending and attaching speed to destiny



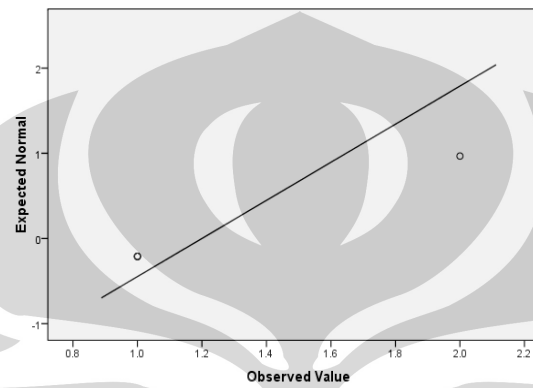
Normal Q-Q Plot of Information understanding of retrieved information data



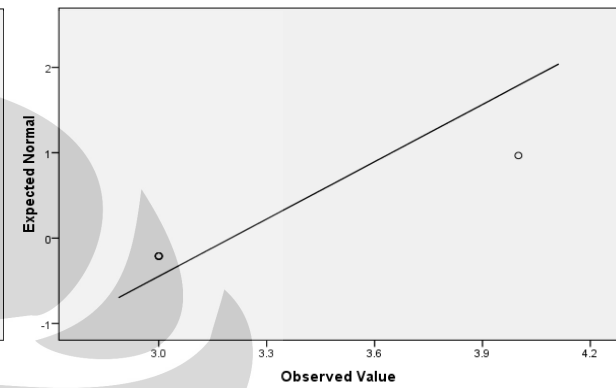
Normal Q-Q Plot of Informal communication capability



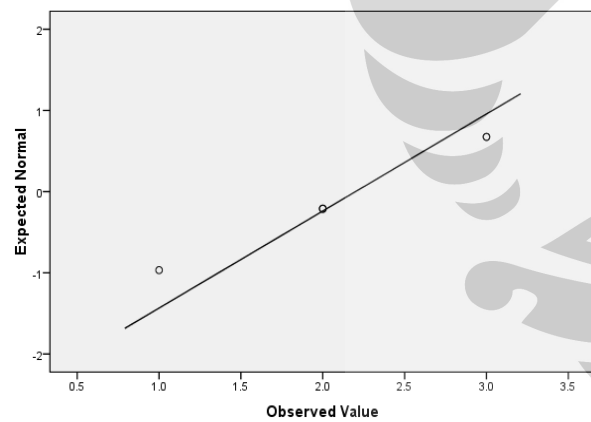
Normal Q-Q Plot of Information visualization



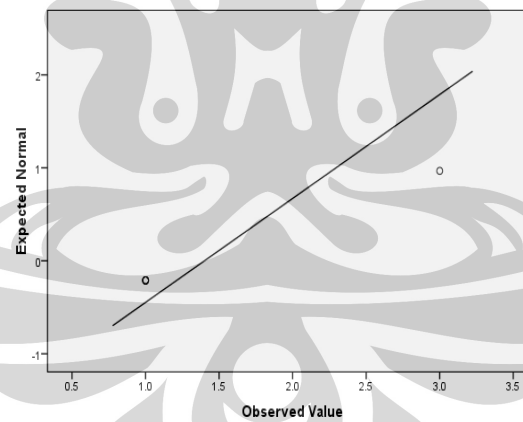
Normal Q-Q Plot of Overall project stakeholders increase in coordination



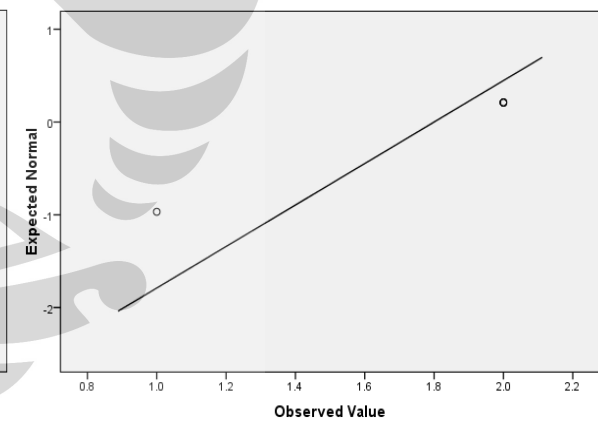
Normal Q-Q Plot of Reduction in time spent in replying questions



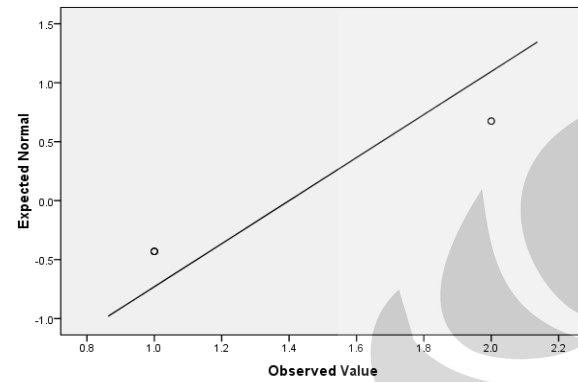
Normal Q-Q Plot of Project stakeholders integrity support



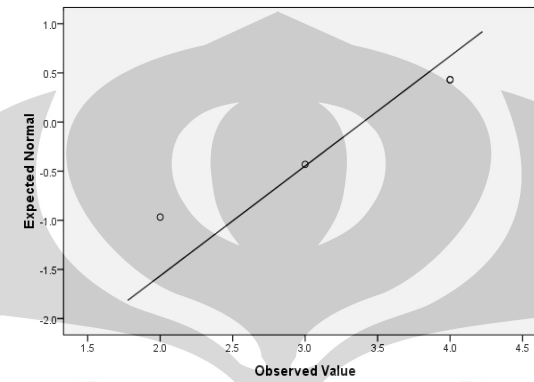
Normal Q-Q Plot of Triggering stakeholders participation to be active



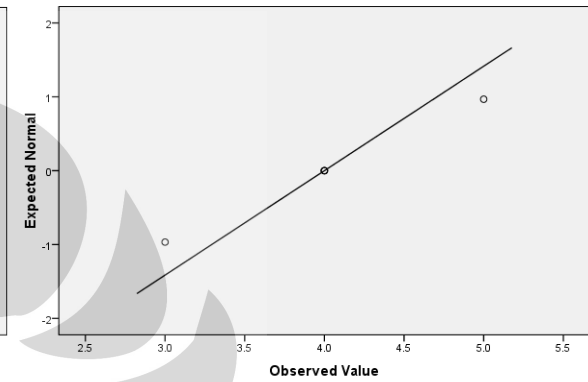
Normal Q-Q Plot of Information delivery comprehensiveness



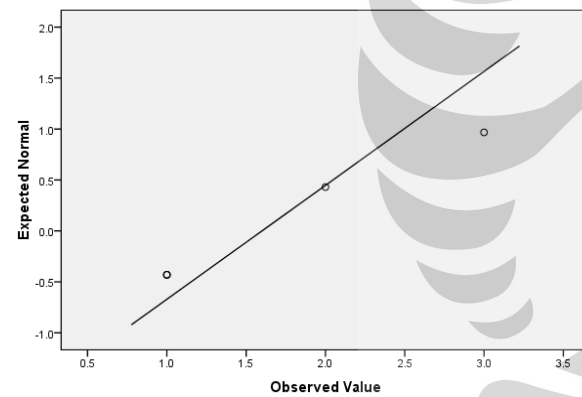
Normal Q-Q Plot of Communication/meeting frequency between stakeholders



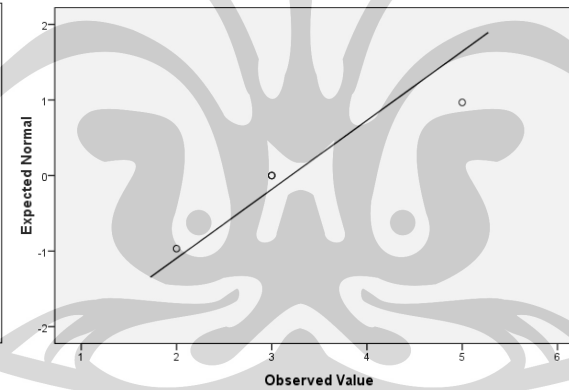
Normal Q-Q Plot of Controlling and monitoring project implementation



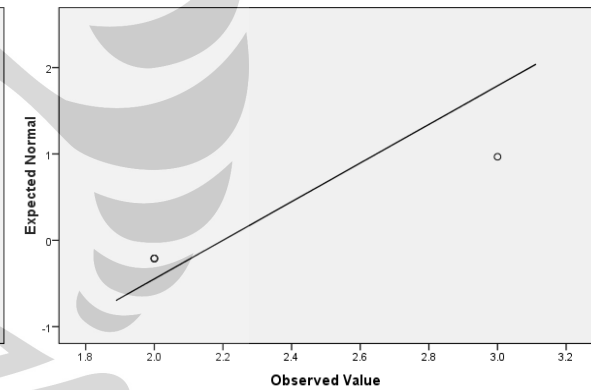
Normal Q-Q Plot of Virtual teamwork durability

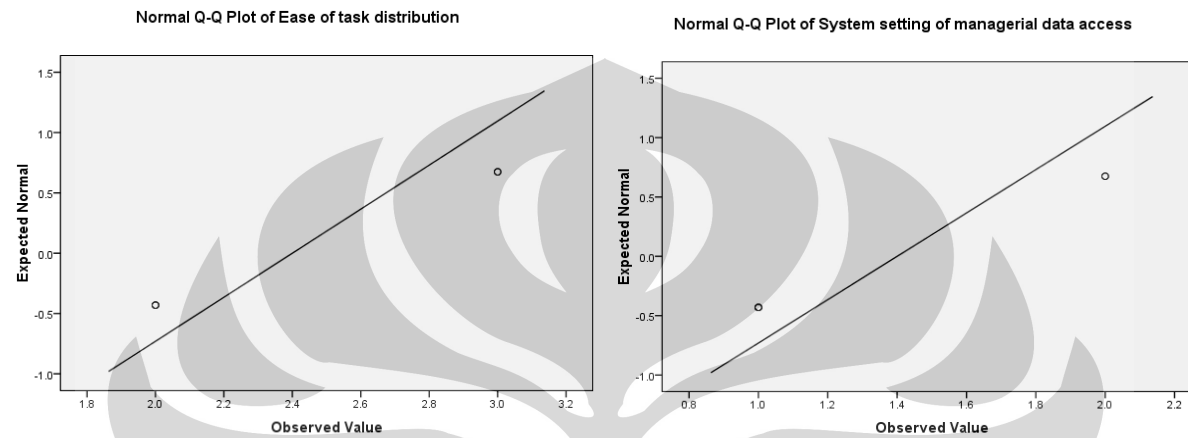


Normal Q-Q Plot of Decision Making



Normal Q-Q Plot of Reporting and retrieving urgent feedback capability





LAMPIRAN 4
PENJABARAN FREKUENSI PERUSAHAAN KONSTRUKSI
MULTINASIONAL



Variable			Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Teknologi Informasi dan Komunikasi						
1	Valid	Below 5%	1	20.0	20.0	20.0
		5% - 10%	3	60.0	60.0	80.0
		Above 15%	1	20.0	20.0	100.0
		Total	5	100.0	100.0	
2	Valid	5% - 10%	2	40.0	40.0	40.0
		10% - 15%	2	40.0	40.0	80.0
		Above 15%	1	20.0	20.0	100.0
		Total	5	100.0	100.0	
3	Valid	Minimal	2	40.0	40.0	40.0
		Below 5%	2	40.0	40.0	80.0
		5% - 10%	1	20.0	20.0	100.0
		Total	5	100.0	100.0	
4	Valid	Minimal	3	60.0	60.0	60.0
		Below 5%	1	20.0	20.0	80.0
		5% - 10%	1	20.0	20.0	100.0
		Total	5	100.0	100.0	
5	Valid	Minimal	5	100.0	100.0	100.0
6	Valid	Minimal	2	40.0	40.0	40.0
		Below 5%	3	60.0	60.0	100.0
		Total	5	100.0	100.0	
7	Valid	Below 5%	2	40.0	40.0	40.0
		5% - 10%	3	60.0	60.0	100.0
		Total	5	100.0	100.0	
8	Valid	Below 5%	1	20.0	20.0	20.0
		5% - 10%	4	80.0	80.0	100.0
		Total	5	100.0	100.0	
9	Valid	Minimal	2	40.0	40.0	40.0
		Below 5%	2	40.0	40.0	80.0
		10% - 15%	1	20.0	20.0	100.0
		Total	5	100.0	100.0	
10	Valid	Minimal	1	20.0	20.0	20.0
		Below 5%	2	40.0	40.0	60.0
		5% - 10%	2	40.0	40.0	100.0
		Total	5	100.0	100.0	
Kinerja Waktu dari sisi Utilitas Pengguna						
11	Valid	Minimal	5	100.0	100.0	100.0
12	Valid	Minimal	2	40.0	40.0	40.0
		Below 5%	3	60.0	60.0	100.0
		Total	5	100.0	100.0	
13	Valid	5% - 10%	5	100.0	100.0	100.0
14	Valid	Below 5%	1	20.0	20.0	20.0
		5% - 10%	3	60.0	60.0	80.0
		10% - 15%	1	20.0	20.0	100.0

		Total	5	100.0	100.0	
15	Valid	Minimal	5	100.0	100.0	100.0
		Minimal	3	60.0	60.0	60.0
16	Valid	Below 5%	2	40.0	40.0	100.0
		Total	5	100.0	100.0	
		Below 5%	3	60.0	60.0	60.0
17	Valid	5% - 10%	2	40.0	40.0	100.0
		Total	5	100.0	100.0	
18	Valid	Below 5%	5	100.0	100.0	100.0
		Minimal	4	80.0	80.0	80.0
19	Valid	Below 5%	1	20.0	20.0	100.0
		Total	5	100.0	100.0	
Kinerja Waktu dari sisi Organisasi Proyek Konstruksi Multinasional						
		5% - 10%	4	80.0	80.0	80.0
20	Valid	10% - 15%	1	20.0	20.0	100.0
		Total	5	100.0	100.0	
		Minimal	1	20.0	20.0	20.0
21	Valid	Below 5%	2	40.0	40.0	60.0
		5% - 10%	2	40.0	40.0	100.0
		Total	5	100.0	100.0	
		Minimal	4	80.0	80.0	80.0
22	Valid	5% - 10%	1	20.0	20.0	100.0
		Total	5	100.0	100.0	
		Minimal	1	20.0	20.0	20.0
23	Valid	Below 5%	4	80.0	80.0	100.0
		Total	5	100.0	100.0	
		Minimal	3	60.0	60.0	60.0
24	Valid	Below 5%	2	40.0	40.0	100.0
		Total	5	100.0	100.0	
		Below 5%	1	20.0	20.0	20.0
25	Valid	5% - 10%	1	20.0	20.0	40.0
		10% - 15%	3	60.0	60.0	100.0
		Total	5	100.0	100.0	
		5% - 10%	1	20.0	20.0	20.0
26	Valid	10% - 15%	3	60.0	60.0	80.0
		Above 15%	1	20.0	20.0	100.0
		Total	5	100.0	100.0	
		Minimal	3	60.0	60.0	60.0
27	Valid	Below 5%	1	20.0	20.0	80.0
		5% - 10%	1	20.0	20.0	100.0
		Total	5	100.0	100.0	
Kinerja Waktu dari sisi Fungsi Manajemen Proyek Konstruksi Multinasional						
		Below 5%	1	20.0	20.0	20.0
28	Valid	5% - 10%	3	60.0	60.0	80.0
		Above 15%	1	20.0	20.0	100.0
		Total	5	100.0	100.0	

29	Valid	Below 5%	4	80.0	80.0	80.0
		5% - 10%	1	20.0	20.0	100.0
		Total	5	100.0	100.0	
30	Valid	Minimal	5	100.0	100.0	100.0
31	Valid	Below 5%	3	60.0	60.0	60.0
		5% - 10%	2	40.0	40.0	100.0
		Total	5	100.0	100.0	
32	Valid	Minimal	3	60.0	60.0	60.0
		Below 5%	2	40.0	40.0	100.0
		Total	5	100.0	100.0	



LAMPIRAN 5
PENJABARAN FREKUENSI PERUSAHAAN KONSTRUKSI
NASIONAL



Variabel			Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Teknologi Informasi dan Komunikasi						
1	Valid	5% - 10%	4	21.1	21.1	21.1
		Above 15%	15	78.9	78.9	100.0
		Total	19	100.0	100.0	
2	Valid	Below 5%	1	5.3	5.3	5.3
		5% - 10%	2	10.5	10.5	15.8
		10% - 15%	3	15.8	15.8	31.6
		Above 15%	13	68.4	68.4	100.0
		Total	19	100.0	100.0	
3	Valid	Minimal	1	5.3	5.3	5.3
		5% - 10%	1	5.3	5.3	10.5
		10% - 15%	3	15.8	15.8	26.3
		Above 15%	14	73.7	73.7	100.0
		Total	19	100.0	100.0	
4	Valid	Below 5%	2	10.5	10.5	10.5
		5% - 10%	4	21.1	21.1	31.6
		10% - 15%	4	21.1	21.1	52.6
		Above 15%	9	47.4	47.4	100.0
		Total	19	100.0	100.0	
5	Valid	Minimal	1	5.3	5.3	5.3
		Below 5%	1	5.3	5.3	10.5
		5% - 10%	3	15.8	15.8	26.3
		10% - 15%	5	26.3	26.3	52.6
		Above 15%	9	47.4	47.4	100.0
		Total	19	100.0	100.0	
6	Valid	Minimal	1	5.3	5.3	5.3
		5% - 10%	2	10.5	10.5	15.8
		10% - 15%	4	21.1	21.1	36.8
		Above 15%	12	63.2	63.2	100.0
		Total	19	100.0	100.0	
7	Valid	Minimal	1	5.3	5.3	5.3
		Below 5%	1	5.3	5.3	10.5
		5% - 10%	6	31.6	31.6	42.1
		10% - 15%	3	15.8	15.8	57.9
		Above 15%	8	42.1	42.1	100.0
		Total	19	100.0	100.0	
8	Valid	Minimal	3	15.8	15.8	15.8
		5% - 10%	3	15.8	15.8	31.6
		10% - 15%	3	15.8	15.8	47.4
		Above 15%	10	52.6	52.6	100.0
		Total	19	100.0	100.0	
9	Valid	Minimal	1	5.3	5.3	5.3
		5% - 10%	2	10.5	10.5	15.8
		10% - 15%	5	26.3	26.3	42.1

		Above 15%	11	57.9	57.9	100.0
		Total	19	100.0	100.0	
10	Valid	Minimal	1	5.3	5.3	5.3
		Below 5%	3	15.8	15.8	21.1
		5% - 10%	3	15.8	15.8	36.8
		10% - 15%	5	26.3	26.3	63.2
		Above 15%	7	36.8	36.8	100.0
		Total	19	100.0	100.0	
Kinerja Waktu dari sisi Utilitas Pengguna						
11	Valid	Minimal	1	5.3	5.3	5.3
		Below 5%	1	5.3	5.3	10.5
		5% - 10%	3	15.8	15.8	26.3
		10% - 15%	3	15.8	15.8	42.1
		Above 15%	11	57.9	57.9	100.0
		Total	19	100.0	100.0	
12	Valid	Minimal	1	5.3	5.3	5.3
		5% - 10%	5	26.3	26.3	31.6
		10% - 15%	5	26.3	26.3	57.9
		Above 15%	8	42.1	42.1	100.0
		Total	19	100.0	100.0	
13	Valid	Below 5%	1	5.3	5.3	5.3
		5% - 10%	2	10.5	10.5	15.8
		10% - 15%	2	10.5	10.5	26.3
		Above 15%	14	73.7	73.7	100.0
		Total	19	100.0	100.0	
14	Valid	Below 5%	1	5.3	5.3	5.3
		5% - 10%	3	15.8	15.8	21.1
		10% - 15%	1	5.3	5.3	26.3
		Above 15%	14	73.7	73.7	100.0
		Total	19	100.0	100.0	
15	Valid	Below 5%	2	10.5	10.5	10.5
		5% - 10%	4	21.1	21.1	31.6
		10% - 15%	7	36.8	36.8	68.4
		Above 15%	6	31.6	31.6	100.0
		Total	19	100.0	100.0	
16	Valid	Minimal	3	15.8	15.8	15.8
		5% - 10%	3	15.8	15.8	31.6
		10% - 15%	6	31.6	31.6	63.2
		Above 15%	7	36.8	36.8	100.0
		Total	19	100.0	100.0	
17	Valid	5% - 10%	8	42.1	42.1	42.1
		10% - 15%	4	21.1	21.1	63.2
		Above 15%	7	36.8	36.8	100.0
		Total	19	100.0	100.0	
18	Valid	Minimal	1	5.3	5.3	5.3
		Below 5%	2	10.5	10.5	15.8

		5% - 10%	2	10.5	10.5	26.3
		10% - 15%	4	21.1	21.1	47.4
		Above 15%	10	52.6	52.6	100.0
		Total	19	100.0	100.0	
19	Valid	Minimal	3	15.8	15.8	15.8
		5% - 10%	1	5.3	5.3	21.1
		10% - 15%	5	26.3	26.3	47.4
		Above 15%	10	52.6	52.6	100.0
		Total	19	100.0	100.0	
Kinerja Waktu dari sisi Organisasi Proyek Konstruksi Multinasional						
20	Valid	Below 5%	1	5.3	5.3	5.3
		5% - 10%	3	15.8	15.8	21.1
		10% - 15%	5	26.3	26.3	47.4
		Above 15%	10	52.6	52.6	100.0
		Total	19	100.0	100.0	
21	Valid	Below 5%	1	5.3	5.3	5.3
		5% - 10%	3	15.8	15.8	21.1
		10% - 15%	4	21.1	21.1	42.1
		Above 15%	11	57.9	57.9	100.0
		Total	19	100.0	100.0	
22	Valid	Below 5%	4	21.1	21.1	21.1
		5% - 10%	3	15.8	15.8	36.8
		10% - 15%	8	42.1	42.1	78.9
		Above 15%	4	21.1	21.1	100.0
		Total	19	100.0	100.0	
23	Valid	Below 5%	4	21.1	21.1	21.1
		5% - 10%	4	21.1	21.1	42.1
		10% - 15%	6	31.6	31.6	73.7
		Above 15%	5	26.3	26.3	100.0
		Total	19	100.0	100.0	
24	Valid	Below 5%	1	5.3	5.3	5.3
		5% - 10%	7	36.8	36.8	42.1
		10% - 15%	6	31.6	31.6	73.7
		Above 15%	5	26.3	26.3	100.0
		Total	19	100.0	100.0	
25	Valid	Below 5%	2	10.5	10.5	10.5
		5% - 10%	4	21.1	21.1	31.6
		10% - 15%	7	36.8	36.8	68.4
		Above 15%	6	31.6	31.6	100.0
		Total	19	100.0	100.0	
26	Valid	Below 5%	2	10.5	10.5	10.5
		5% - 10%	3	15.8	15.8	26.3
		10% - 15%	2	10.5	10.5	36.8
		Above 15%	12	63.2	63.2	100.0
		Total	19	100.0	100.0	
27	Valid	Below 5%	5	26.3	26.3	26.3

		5% - 10%	5	26.3	26.3	52.6
		10% - 15%	6	31.6	31.6	84.2
		Above 15%	3	15.8	15.8	100.0
		Total	19	100.0	100.0	
Kinerja Waktu dari sisi Fungsi Manajemen Proyek Konstruksi						
Multinasional						
28	Valid	5% - 10%	3	15.8	15.8	15.8
		10% - 15%	6	31.6	31.6	47.4
		Above 15%	10	52.6	52.6	100.0
		Total	19	100.0	100.0	
29	Valid	5% - 10%	5	26.3	26.3	26.3
		10% - 15%	1	5.3	5.3	31.6
		Above 15%	13	68.4	68.4	100.0
		Total	19	100.0	100.0	
30	Valid	Below 5%	1	5.3	5.3	5.3
		5% - 10%	3	15.8	15.8	21.1
		10% - 15%	11	57.9	57.9	78.9
		Above 15%	4	21.1	21.1	100.0
		Total	19	100.0	100.0	
31	Valid	5% - 10%	2	10.5	10.5	10.5
		10% - 15%	10	52.6	52.6	63.2
		Above 15%	7	36.8	36.8	100.0
		Total	19	100.0	100.0	
32	Valid	Below 5%	2	10.5	10.5	10.5
		5% - 10%	7	36.8	36.8	47.4
		10% - 15%	3	15.8	15.8	63.2
		Above 15%	7	36.8	36.8	100.0
		Total	19	100.0	100.0	

LAMPIRAN 6
PERSETUJUAN PERMOHONAN PENGAMBILAN DATA





PT REKAYASA INDUSTRI
ENGINEERING & CONSTRUCTION

Jakarta, 27 April 2009
No. 726 / 4320 - LT/IV/2009

Kepada Yth.
Prof. Dr. Ir. Irwan KATILI
Ketua Departemen Teknik SIPIL FTUI
Universitas Indonesia

Perihal : Persetujuan Permohonan Permintaan Data

Dengan Hormat,

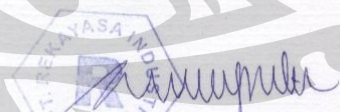
Sehubungan dengan surat No. MH-04.02/382/PT.02.FT.01/I/2009 Perihal Permohonan Permintaan Data, dengan ini kami sampaikan bahwa kami PT Rekayasa Industri **dapat menerima** permohonan tersebut atas nama :

Nama Mahasiswa : Gani Garbadi
Nomor Pokok : 04 05 01 026 4
Program Studi : Teknik Sipil
Periode Pelaksanaan : 01 Mei 2009

Mohon setelah pelaksanaan pengumpulan data, mahasiswa bersangkutan untuk dapat memberikan laporan tertulis kepada perusahaan.

Demikian disampaikan, atas perhatiannya diucapkan terima kasih.

Hormat kami,


Aidil Putra, SE. MM
GM. PKM

Cc :
- Arsip

LAMPIRAN 7
SURAT KETERANGAN (PENYELESAIAN PENGAMBILAN DATA)





PT REKAYASA INDUSTRI
ENGINEERING & CONSTRUCTION

SURAT KETERANGAN
No. 109 /Ske-PKM/V/2009

Yang bertanda tangan dibawah ini :

N a m a : Aidil Putra, SE. MM.
Jabatan : GM. Personnel & Knowledge Mgt.
PT. Rekayasa Industri
Jl. Kalibata Timur I No. 36
Jakarta Selatan

Menerangkan dengan sebenarnya bahwa :

N a m a : Gani Garbadi
Nomor Pokok : 04 05 01 026 4
Program Studi : Teknik Sipil
Universitas : Universitas Indonesia

Yang bersangkutan pada periode bulan Mei 2009 benar telah melaksanakan survey untuk keperluan skripsi dengan judul : **"Penerapan Gap dari Dampak Penerapan Teknologi Informasi dan Komunikasi pada Proyek Konstruksi Multinasional pada Kontraktor Lokal dengan Kontraktor Multinasional terhadap Kinerja Waktu Proyek "** di PT Rekayasa Industri pada Divisi Information & Communication Technology.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk proses kelengkapan administrasi akademik.

Jakarta, 25 Mei 2009
PT. Rekayasa Industri



Aidil Putra, SE. MM.
GM. Personnel & Knowledge Mgt.

LAMPIRAN 8
RISALAH REVISI SKRIPSI



RISALAH REVISI SKRIPSI

No	Perbaikan	Keterangan	Halaman
Mohammed Ali Berawi, M.Eng.Sc., Ph.D.			
1	Perbaikan referensi (kajian literatur)	Referensi telah ditambahkan pada kajian literatur	1-40
2	Bahasa Indonesia baku	Penggunaan bahasa Indonesia yang baku telah diulas ulang pada skripsi	1-116
3	Perbaikan abstrak	Abstrak telah ditambah dengan metodologi penelitian, tujuan penelitian, serta hasil penelitian. Penulisan abstrak menjadi dua halaman terpisah untuk bahasa Indonesia dan bahasa Inggris	viii-ix
Alin Veronika, ST, MT			
4	Penulisan secara sistematis	Penyusunan penulisan penelitian telah direvisi ulang pada skripsi	1-116
5	Kesimpulan menjawab tujuan	Bagian kesimpulan skripsi telah disusun serta memasukkan faktor utama dari hasil penelitian	111-113
6	Tambahkan saran	Penambahan saran dilakukan pada bagian kesimpulan penelitian	113
7	Bahasa Inggris cetak miring	Penulisan bahasa Inggris telah diulas ulang dengan mencetak miring	1-116
8	Daftar figur menjadi daftar gambar	Penghilangan <i>header</i> figur menjadi gambar dan diintegrasikan pada daftar gambar	xiv
9	Perbaikan pengetikan yang salah	Perbaikan pengetikan skripsi telah diulas ulang	1-116
10	Kepala tabel diulang	Penulisan kepala tabel (lanjutan) pada tabel yang dimuat lebih dari satu halaman	1-116
11	Setiap tabel ada penjelasan	Restrukturisasi penjelasan tabel dilakukan pada bagian pembahasan penelitian dengan penekanan pada penyederhanaan pembacaan penelitian	1-116
12	Penjelasan variabel <i>outlayer</i>	Penjelasan variabel <i>outlayer</i> telah diintegrasikan pada bagian pengolahan data penelitian	69
Ayomi Dita ST, MT			
13	<i>Print</i> hitam putih	Pencetakan skripsi dilakukan dengan tinta hitam putih untuk bisa dicetak dengan <i>printer</i> laser	1-116
14	Tidak ada 'Program Studi' di Halaman Pernyataan Persetujuan Publikasi	Penghilangan 'Program Studi' dilakukan pada Halaman Pernyataan Persetujuan Publikasi	vii
15	Daftar tabel dan daftar gambar tanpa spasi	Pembuatan daftar tabel dan daftar gambar telah diperbaiki dengan tidak menggunakan spasi	xii
16	Subbab peringkat pertama	Penebalan penulisan subbab di skripsi telah	1-116

	<i>dibold</i>	dilakukan	
17	Perbaikan Tabel 2.1	Tabel 2.1 telah diperbaiki dengan penekanan kemudahan pembacaan	31
18	Surat keterangan pengambilan data di perusahaan diletakkan dilampiran terbelakang	Perletakan surat keterangan diletakkan dihalaman terakhir skripsi sebelum Risalah Revisi Skripsi	Lampiran

