

## **Faktor-faktor Keberhasilan Kritis Pengelolaan Teknologi Informasi pada Kontraktor di Indonesia**

Hikmawati<sup>1)</sup>  
Muhamad Abduh<sup>2)</sup>

### **Abstrak**

*Industri konstruksi saat ini menghadapi banyak tantangan ketika memasuki era globalisasi. Salah satu tantangan pada industri konstruksi adalah persaingan yang semakin ketat dan dorongan untuk selalu dapat beradaptasi dengan perubahan. Salah satu strategi yang telah lama dilakukan untuk meningkatkan efisiensi dan efektifitas proses yang terjadi di dunia konstruksi, misalnya dengan mengadopsi teknologi informasi. Teknologi informasi saat ini menjadi salah satu primadona teknologi yang banyak diadopsi oleh hampir seluruh industri dan dipercaya dapat membantu meningkatkan efisiensi dan efektivitas proses yang berlangsung serta meningkatkan kualitas produk pada industri-industri tersebut. Demikian pula halnya industri konstruksi meskipun masih lambat dalam mengadopsi perkembangan teknologi informasi dan komunikasi ini. Beberapa perusahaan konstruksi, seperti kontraktor yang telah mulai mencoba untuk teknologi informasi (TI) ini, menghadapi masalah dengan tidak mendapatkan hasil yang optimal dari adopsi tersebut. Hal ini diakibatkan oleh lemahnya sistem pengelolaan TI itu sendiri, baik dari segi perencanaan, perancangan, implementasi, evaluasi dan pemeliharaan.*

*Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi faktor-faktor keberhasilan kritis dalam pengelolaan teknologi informasi khususnya pada kontraktor di Indonesia, yang meliputi strategi perencanaan, perancangan, implementasi, evaluasi dan pemeliharaan. Penelitian dilakukan dengan menggunakan metode critical succes factor melalui survei berupa penyebaran kuesioner kepada 107 kontraktor yang tergabung dalam Asosiasi Kontraktor Indonesia. Hasil survei menunjukkan bahwa dari 47 faktor keberhasilan yang teridentifikasi terdapat 38 faktor keberhasilan kritis yang dapat digunakan sebagai salah satu strategi kontraktor dalam mengelola teknologi informasi. Selain itu, faktor-faktor keberhasilan kritis tersebut juga dapat dimanfaatkan sebagai variabel untuk menilai kinerja kontraktor di Indonesia dalam mengelola teknologi informasi di perusahaannya.*

**Kata-kata Kunci :** *Faktor keberhasilan kritis, pengelolaan teknologi informasi, konstruksi, kontraktor*

### **Abstract**

*Entering globalization era, contractors face many challenges, as the forces to continually adapt the changes in the very high competitive market increase. One of the strategies that is believed can answer the challenges is to improve the efficiency and effectiveness of the business processes by adopting information technologies (IT). The construction industry, like other industries, has entered the information age by using IT in a variety of ways. Yet many construction firms, that have adopted IT, faced many problems related to how to get the best of IT adoption into their business processes. IT is still used merely as supporting tools and there are many limitations to its current use in construction. It is believed that the problem lay on poor management of IT by contractors.*

*This paper discusses a research that has been conducted to identify the critical success factors in managing IT by Indonesian contractors. The success factors were developed based on important and necessary stages of managing IT, i.e. planning, implementation, maintenance, and evaluation. The research used a self-administered questionnaire to collect opinions from 107 Indonesian contractors that are members of Indonesian Contractors Association (AKI) on the importance of each suggested factor in contributing to the successful IT management in contractors' environment. By knowing those critical success factors, contractors can focus their efforts in managing IT to the most significant strategy to reap the benefit of IT in supporting their business process. On the*

- 
1. Mahasiswa Program Pascasarjana Manajemen dan Rekayasa Konstruksi, Departemen Teknik Sipil FTSP-ITB
  2. Staf Pengajar Departemen Teknik Sipil FTSP-ITB

**Catatan :** Usulan makalah dikirimkan pada 26 Desember 2004 dan dinilai oleh peer reviewer pada tanggal 29 Desember 2004 – 7 Februari 2005. Revisi penulisan dilakukan antara tanggal 10 Februari 2005 hingga 16 Februari 2005.

*other hand, the identified critical success factors can also be used as variables in evaluation of contractors' performance in managing IT. Furthermore, the contractors can use this evaluation system to measure their performance to the others as a mean to improve their competitive advantages.*

**Keywords :** *Critical success factors, information technology management, construction, contractor.*

## **1. Latar Belakang**

Industri konstruksi Indonesia saat ini menghadapi banyak tantangan ketika memasuki era globalisasi dan otonomi daerah. Adanya era globalisasi dan otonomi daerah dapat menimbulkan persaingan pada perusahaan konstruksi diberbagai bidang. Persaingan bisa terjadi antara perusahaan lokal dengan perusahaan lokal di daerah tersebut, dengan perusahaan nasional, maupun dengan perusahaan internasional. Persaingan bisnis pada perusahaan konstruksi mengharuskan setiap perusahaan tersebut dapat meningkatkan efisiensi dan efektifitas proses kerjanya. Salah satu strategi yang telah lama dilakukan untuk meningkatkan efisiensi dan efektifitas proses kerja yang terjadi adalah adopsi teknologi yang dihasilkan oleh perusahaan lainnya, misalnya dengan mengadopsi teknologi informasi. Teknologi informasi saat ini telah menjadi salah satu primadona teknologi yang banyak diadopsi oleh hampir seluruh industri dan dipercayai dapat membantu meningkatkan efisiensi dan efektivitas proses yang berlangsung serta meningkatkan kualitas produk pada industri-industri tersebut [Abduh dan Hikmawati, 2003].

Perusahaan konstruksi seperti kontraktor mempunyai karakteristik yang sangat berbeda dibandingkan dengan perusahaan-perusahaan lainnya. Hal ini disebabkan oleh lingkungan proyek yang dinamis dan unik. Kontraktor merupakan pihak yang bertanggung jawab pada proyek konstruksi yang melibatkan berbagai macam sumber daya yang cukup besar dan kompleks. Proyek itu sendiri terdiri dari beberapa tahapan seperti : perencanaan, pengadaan, dan pelaksanaan, sehingga proses-proses yang terjadi pada tiap tahapan tersebut harus dapat berintegrasi satu sama lainnya. Selain itu juga terdapat berbagai pihak yang terlibat dalam proyek konstruksi yang mengharuskan terjadinya pertukaran informasi dan komunikasi secara cepat, *up to date*, dan terpercaya. Seperti yang dinyatakan oleh Rezgui et al. [2000] bahwa Industri konstruksi telah mulai memanfaatkan informasi teknologi untuk membantu pihak-pihak yang terlibat di dalamnya sebagai alat untuk mempermudah pertukaran informasi dan komunikasi. Teknologi informasi juga dapat memberikan kemudahan-kemudahan dalam kegiatan proyek konstruksi, sehingga dengan mengadopsi TI kegiatan proyek konstruksi tersebut dapat berjalan lebih efektif dan efisien.

Permasalahan ketidakefisienan dan ketidakefektifan proses kerja yang dilakukan oleh suatu perusahaan akan menjadi titik lemah yang dapat merugikan dalam iklim persaingan. Beberapa perusahaan konstruksi, seperti kontraktor telah mulai mencoba untuk memperbaiki hal ini dengan mengadopsi TI, namun banyak dari kontraktor tersebut yang tidak mendapatkan hasil yang optimal dari adopsi tersebut [Abduh dan Hikmawati, 2003]. Hal ini diakibatkan oleh lemahnya sistem pengelolaan TI itu sendiri, baik dari segi strategi perencanaan, implementasi, pemeliharaan, evaluasi dan sumber daya manusia.

## **2. Konsep Pengelolaan Teknologi Informasi**

Teknologi informasi merupakan sub-sistem dari sistem informasi yang berupa teknologi komputer (*hardware, software, network, databases*) dan teknologi komunikasi yang berfungsi untuk memproses, menyimpan data dan mengirimkan informasi [Martin, et al., 2002]. Teknologi informasi dapat berfungsi dan bermanfaat dengan baik, jika didukung oleh pengelolaan teknologi informasi yang tepat. Adapun pengelolaan teknologi informasi tersebut meliputi beberapa tahap, yaitu: perencanaan, perancangan, implementasi, evaluasi dan implementasi.

Berdasarkan kompilasi dari studi literatur, seperti Pena-Mora dan Tanaka [2002], McLeod [1995], Oetomo [2002], Turban [1996], Jogyanto [2003], maka tahap dan proses pengelolaan teknologi informasi dengan menggunakan metode *system development life cycle* (SDLC) adalah seperti pada **Tabel 1**.

## **3. Pentingnya Faktor-faktor Keberhasilan Pengelolaan Teknologi Informasi**

Salah satu penyebab tingginya tingkat kegagalan pada saat adopsi TI adalah ketika manajer suatu perusahaan memutuskan untuk mengadopsi TI terlebih dahulu tanpa memikirkan manfaat yang akan diperoleh dan tidak menyesuaikan adopsi TI dengan proses penyebaran informasi pada organisasi perusahaan tersebut. Padahal investasi dari TI itu sendiri sudah mengeluarkan biaya yang cukup tinggi. Oleh karena itu, sebelum mengadopsi teknologi informasi diperlukan suatu strategi yang sangat matang agar adopsi TI tersebut dapat berjalan efektif dan efisien.

Martin et al. [2002] menyatakan bahwa terdapat beberapa metode untuk menemukan strategi pengelolaan TI, dimana metode tersebut telah terbukti dapat membantu pengidentifikasian perencanaan strategi TI yang efektif dalam suatu perusahaan, yaitu antara lain adalah *Critical Success Factors (CSF)*, *analysis of competitive forces*, dan *Value Chain Analysis (VCA)*.

Pada penelitian ini metode yang digunakan adalah *Critical Success Factors*. *Critical Success Factors* merupakan metode yang banyak digunakan untuk mengidentifikasi tujuan, taktik dan kegiatan operasional pada informasi yang diperlukan oleh organisasi dan managernya, berupa kekuatan dan kelemahan dari sistem yang sudah ada. Faktor-faktor keberhasilan kritis tersebut dapat menjadi indikator yang menggambarkan kinerja perusahaan secara keseluruhan. Dalam penelitian ini analisis CSF dilakukan dengan penyebaran kuesioner terhadap sejumlah kontraktor. Kuesioner tersebut bertujuan untuk mengidentifikasi faktor-faktor keberhasilan kritis pengelolaan teknologi informasi, khususnya pada kontraktor yang meliputi tahap perencanaan, perancangan, implementasi, evaluasi dan pemeliharaan.

#### 4. Faktor-faktor Keberhasilan Pengelolaan Teknologi Informasi

Faktor-faktor keberhasilan pengelolaan teknologi informasi diperoleh dari hasil penelitian sebelumnya, bedah buku, jurnal, dan majalah yang berhubungan dengan konsep pengelolaan teknologi informasi baik di dunia konstruksi maupun perusahaan pada umumnya. Selanjutnya dilakukan pengelompokan faktor-faktor keberhasilan berdasarkan masing-masing tahap dan proses dalam pengelolaan TI yang dapat dilihat pada **Tabel 2**.

#### 5. Survei Faktor-faktor Keberhasilan

##### 5.1 Tujuan survei

Survei ini didesain untuk mendapatkan opini dari para responden mengenai faktor-faktor keberhasilan kritis apa saja yang dapat mempengaruhi pengelolaan teknologi informasi khususnya pada kontraktor di Indonesia. Identifikasi faktor-faktor keberhasilan kritis tersebut diharapkan dapat meningkatkan kinerja kontraktor dalam mengelola teknologi informasi. Model penelitian ini dikembangkan dalam bentuk kuesioner yang merupakan alat bantu untuk mengumpulkan data dalam bentuk pertanyaan-pertanyaan. Hal ini dilakukan karena kuesioner

**Tabel 1. Tahap-tahap pengelolaan teknologi informasi metode SDLC**

No	Tahap	Proses
1.	Perencanaan	a) Menganalisis organisasi perusahaan b) Menganalisis lingkungan ekonomi perusahaan c) Menganalisis ketersediaan TI di perusahaan d) Mengidentifikasi proses bisnis dan hubungannya dengan aliran informasi e) Menentukan kebutuhan pengadaan TI f) Menaksir <i>Business Value</i> g) Menentukan dan mengevaluasi investasi melalui studi kelayakan
2.	Perancangan	a) Membuat <i>logical design</i> b) Membuat <i>physical design</i>
3.	Implementasi	a) Mensosialisasikan TI b) Mendapatkan sumber daya perangkat keras ( <i>hardware</i> ), teknologi komunikasi c) Mendapatkan sumber daya perangkat lunak ( <i>software</i> ) d) Menyiapkan <i>database</i> e) Menyiapkan fasilitas fisik f) Mendidik peserta dan pemakai g) Masuk ke sistem baru
4.	Evaluasi	a) Mengecek alur sistem secara keseluruhan b) Mengecek sampel data c) Mengecek dengan melibatkan data yang sesungguhnya.
5.	Pemeliharaan	a) Memperbaiki kesalahan b) Menjaga kemuktahiran sistem c) Meningkatkan sistem d) Mem- <i>back up</i> data

Tabel 2. Faktor-faktor keberhasilan pengelolaan TI

Tahap	Proses	Faktor Keberhasilan
Perencanaan	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Menganalisis organisasi perusahaan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Kesesuaian penggunaan TI dengan kebutuhan lingkungan organisasi</li> <li>b. Kesesuaian adopsi TI dengan kultur organisasi</li> <li>c. Kesesuaian tipe dan karakteristik TI dengan level organisasi perusahaan</li> <li>d. Fleksibilitas TI terhadap <i>SOPs</i></li> <li>e. Kesesuaian penggunaan TI dengan politik organisasi</li> <li>f. Kesesuaian visi dan misi TI dengan visi dan misi bisnis organisasi</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Menganalisis lingkungan ekonomi perusahaan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Kesesuaian investasi TI dengan kondisi perekonomian perusahaan</li> <li>b. Terdapatnya pertimbangan investasi TI terhadap gejala inflasi dan deflasi</li> <li>c. Kesesuaian investasi TI dengan kebijakan suku bunga</li> </ul>
Perencanaan	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Menganalisis ketersediaan TI di perusahaan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Identifikasi <i>hardware</i> yang dimiliki perusahaan/proyek</li> <li>b. Identifikasi <i>software</i> yang dimiliki perusahaan/proyek</li> <li>c. Identifikasi sistem telekomunikasi perusahaan/proyek</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mengidentifikasi proses bisnis dan hubungannya dengan alur informasi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Identifikasi alur kegiatan perusahaan yang membutuhkan TI</li> <li>b. Identifikasi kegiatan proyek konstruksi yang membutuhkan TI</li> <li>c. Integrasi alur informasi antara kegiatan perusahaan dan proyek konstruksi dengan menggunakan TI</li> </ul>
Perencanaan	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Menentukan kebutuhan pengadaan TI</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Kesesuaian pengadaan sumber daya TI dengan kebutuhan perusahaan/proyek konstruksi</li> <li>b. Kesesuaian SDM yang mengelola dan menggunakan TI dengan kebutuhan perusahaan/proyek konstruksi</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Menaksir <i>Business Value</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Bertambahnya nilai pada organisasi akibat penggunaan sistem</li> <li>b. Tercapainya kepuasan pengguna TI</li> <li>c. Terpenuhinya tujuan organisasi</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Menentukan dan mengevaluasi investasi melalui studi kelayakan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Penggunaan studi kelayakan pada pengembangan TI sebagai evaluasi investasi TI</li> </ul>
Perancangan	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Membuat <i>logical design</i></li> <li>▪ Membuat <i>physical design</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Kesesuaian <i>logical design</i> dengan kebutuhan pengguna TI</li> <li>b. Kesesuaian <i>physical design</i> dengan <i>logical design</i></li> </ul>
	Implementasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mensosialisasikan TI</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mendapatkan sumber daya perangkat keras (<i>hardware</i>), dan <i>teknologi komunikasi</i></li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Kesesuaian dengan spesifikasi <i>hardware</i> dan teknologi komunikasi</li> <li>b. Pemilihan <i>hardware suppliers</i> yang tepat</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mendapatkan sumber daya perangkat lunak (<i>software</i>)</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Kesesuaian dengan spesifikasi <i>software</i></li> <li>b. Pemilihan <i>software supplier</i> yang tepat</li> <li>c. Kesesuaian <i>software</i> dengan <i>hardware</i></li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mempersiapkan <i>database</i></li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Terkumpulnya data yang berasal dari berbagai sumber di tiap level organisasi</li> <li>b. Tersedianya pengontrolan terhadap kualitas, keamanan dan integritas data</li> <li>c. Tersedianya prosedur penyimpanan data untuk menghindari duplikasi data</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mempersiapkan fasilitas fisik</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Kesesuaian fasilitas fisik TI dengan kebutuhan TI</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mendidik pengguna</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Kesesuaian materi pelatihan dengan TI yang digunakan</li> <li>b. Ketepatan pemilihan waktu pelatihan dengan implementasi sistem</li> <li>c. Ketepatan pemilihan kualifikasi peserta pelatihan</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Masuk ke sistem baru</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kesesuaian penerapan konversi sistem yang dipilih dengan kebutuhan perusahaan</li> </ul>

Tahap	Proses	Faktor Keberhasilan
Evaluasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mengecek alur sistem secara keseluruhan</li> <li>▪ Mengecek sampel data</li> <li>▪ Mengecek dengan melibatkan data yang sesungguhnya.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Kebenaran alur sistem informasi yang sesuai dengan harapan</li> <li>b. Kebenaran prosedur yang digunakan untuk mengolah data menjadi informasi</li> <li>a. Kesesuaian operasi dengan logika sistem</li> <li>b. Kebenaran hasil data yang diperoleh</li> </ul>
Pemeliharaan	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Memperbaiki kesalahan/gangguan</li> <li>▪ Menjaga kemuktahiran sistem</li> <li>▪ Meningkatkan sistem</li> <li>▪ Mem-back up data</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Identifikasi penyebab kesalahan atau gangguan pada TI</li> <li>b. Frekwensi perbaikan kesalahan atau gangguan TI</li> <li>a. Update data dengan menambahkan new data, mengubah <i>existing data</i>, menghapus data yang tidak diperlukan</li> <li>b. Modifikasi TI                             <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Kesesuaian peningkatan <i>hardware</i> dan <i>software</i> dari teknologi informasi dengan kebutuhan dan kemampuan biaya perusahaan/proyek</li> <li>▪ Keberadaan sistem <i>back-up</i> data</li> </ul> </li> </ul>

memiliki banyak keuntungan dibandingkan dengan survei melalui telepon ataupun *interview*. Keuntungannya antara lain adalah biaya rendah, cakupan wilayah yang luas, jumlah sampel dapat lebih banyak dan mudah dilaksanakan.

Target populasi yang diharapkan dari survei ini adalah para profesional dari kontraktor yang memenuhi beberapa kriteria sebagai berikut :

1. Berpengalaman dalam menangani proyek konstruksi atau memiliki pengetahuan mengenai kegiatan-kegiatan proyek konstruksi
2. Berpengalaman dalam mengelola teknologi informasi terutama yang berkaitan dengan kegiatan perusahaan dan proyek konstruksi
3. Mengetahui kegunaan-kegunaan potensial dari teknologi informasi untuk mendukung kegiatan konstruksi

**5.2 Responden**

Responden dalam penelitian ini adalah kontraktor, yaitu perusahaan baik BUMN ataupun swasta yang bertanggung jawab terhadap keseluruhan pelaksanaan konstruksi. Kuesioner disebarkan kepada 107 kontraktor yang memiliki potensi keberadaan infrastruktur teknologi informasi dan proyek konstruksi yang besar, khususnya kontraktor yang terdaftar dalam Asosiasi Kontraktor Indonesia (AKI).

**5.3 Perancangan kuesioner**

Kuesioner ini dibagi dalam tiga bagian, yaitu data identitas responden dan data perusahaan, pertanyaan seputar faktor-faktor keberhasilan pengelolaan

teknologi informasi dan lampiran yang memberikan gambaran singkat mengenai pengelolaan teknologi informasi. Semua pertanyaan dalam kuesioner adalah pertanyaan tertutup, artinya responden menjawab dengan memilih dari jawaban-jawaban yang telah disediakan pada setiap pertanyaan. Pada pertanyaan tersebut, responden hanya diminta untuk memberikan jawaban sesuai dengan petunjuknya. Selain itu juga diberikan kesempatan kepada responden untuk memberikan jawaban lainnya, jika responden menganggap ada faktor penting yang belum termasuk dalam daftar faktor-faktor keberhasilan pengelolaan TI pada kuesioner tersebut.

**5.4 Validitas survei**

Keabsahan (validitas) survei ditunjukkan dari seberapa baik survei yang dilakukan dapat mengukur sasaran yang ditetapkan. Suatu kuesioner dikatakan valid (sah) jika pertanyaan-pertanyaan pada kuesioner mampu untuk mengungkapkan/mengukur sesuatu yang akan diukur oleh kuesioner/menjadi tujuan dari kuesioner tersebut (ketepatan). Pengujian validitas yang dilakukan pada penelitian ini adalah pengujian *construct validity*, yaitu dengan mendiskusikan aspek-aspek yang akan diukur dalam kuesioner dengan ahlinya. Para ahli diminta pendapatnya tentang kuesioner yang telah disusun, dari hasil konsultasi tersebut diperoleh masukan dan perbaikan terhadap kuesioner baik terhadap format kuesioner maupun isi kuesioner. Dalam proses validasi ini dilakukan beberapa kali perubahan susunan/bentuk pertanyaan pada kuesioner, sehingga didapatkan suatu susunan pertanyaan-pertanyaan yang mudah dimengerti dan dipahami oleh responden, sehingga diperoleh kuesioner yg dapat mengungkapkan tujuan kuesioner secara keseluruhan. Setelah pengujian konstruksi

selesai dari ahli dan diuji coba, maka diteruskan dengan penyebaran secara luas kuesioner.

### 5.5 Pengumpulan data

Proses pengumpulan data dimulai dari tanggal 27 Januari 2004 hingga 10 Maret 2004. Diharapkan dalam rentang waktu kurang lebih 2 (dua) bulan tersebut, data kuesioner yang telah diisi dan dikembalikan dapat menghasilkan cukup banyak jawaban yang representatif untuk dianalisis dan dapat memenuhi tujuan awal dari proses pengumpulan data kuesioner itu sendiri. Dalam rentang waktu tersebut data kuesioner yang telah diisi dan dikembalikan mencapai jumlah 22 responden atau 20,6% dari 107 kuesioner yang disebar, dimana 9 dari 22 responden tersebut dikembalikan oleh responden yang datang secara langsung. Dari 22 buah (responden) yang mengembalikan kuesioner, semuanya berasal dari kota Jakarta, dengan perincian jenis perusahaan responden kontraktor BUMN 8 buah, responden kontraktor swasta nasional 10 buah dan responden kontraktor swasta asing 4 buah.

## 6. Hasil Survei

Informasi mengenai profil responden diperlukan sebagai latar belakang untuk melakukan analisis jawaban responden. Jawaban responden dipengaruhi oleh profil personal pengisi kuesioner dan profil dari perusahaan responden.

### 6.1 Pendidikan

Pendidikan responden bisa dianggap sebagai suatu patokan dalam memberikan penilaian (*judgment*). Seseorang dengan pendidikan yang lebih tinggi dianggap memiliki penilaian yang lebih baik dibandingkan dengan berpendidikan lebih rendah (berkaitan dengan pengetahuan secara teoritis).

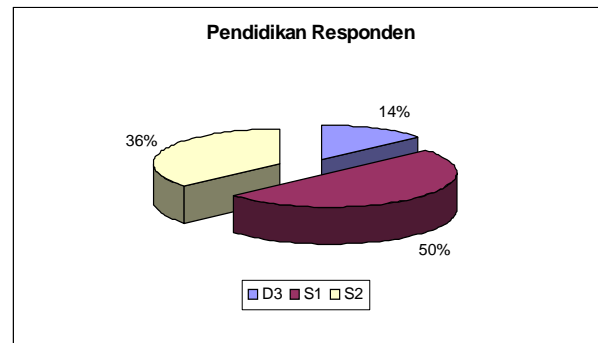
### 6.2 Senioritas

Secara umum bisa dianggap bahwa semakin lama orang bekerja dalam suatu perusahaan, maka akan semakin terampil dan menguasai bidangnya dengan lebih baik dibanding orang yang baru beberapa tahun bekerja. Hal ini mengakibatkan penilaian yang ia berikan seharusnya akan lebih baik. **Gambar 2** menunjukkan bahwa 59 % responden bekerja di perusahaan lebih dari 10 tahun, 32 % responden telah bekerja antara 5 sampai dengan 10 tahun dan hanya 9% yang bekerja kurang dari 5 tahun.

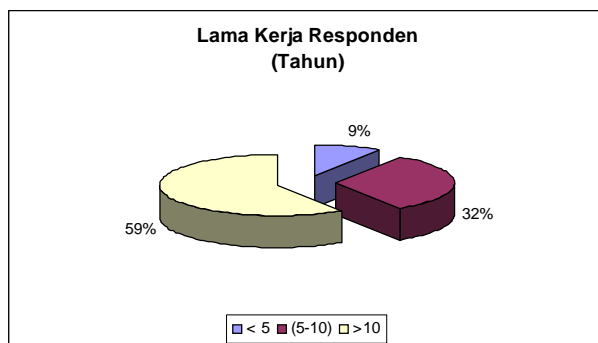
### 6.3 Jabatan

Mayoritas pendidikan responden adalah S1 dengan lamanya bekerja di perusahaan di atas 10 tahun. Selain

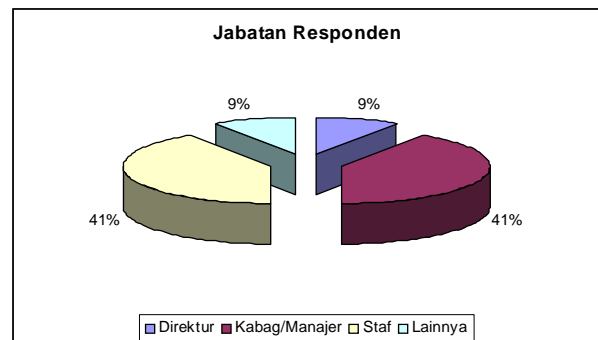
itu, terdapat 50% responden yang mempunyai jabatan di level manajer dan direktur. Hal ini menunjukkan bahwa responden yang diambil sebagai sampel cukup berpengalaman pada industri konstruksi Indonesia dan memiliki kualitas baik dalam memberikan penilaian.



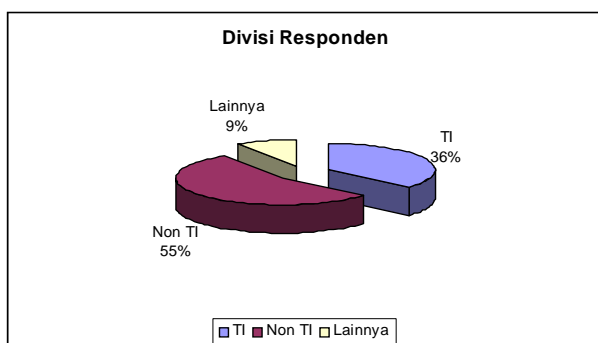
Gambar 1. Pendidikan responden



Gambar 2. Lama kerja responden



Gambar 3. Jabatan responden



Gambar 4. Divisi responden

#### 6.4 Lama berdiri

Perusahaan responden umumnya telah memiliki pengalaman dalam industri konstruksi Indonesia selama lebih dari 10 tahun, berdasarkan data tersebut dapat dianggap bahwa kuesioner telah diisi oleh responden dan perusahaan yang berpengalaman. Sehingga diharapkan kondisi/jawaban yang dinyatakan responden dapat mewakili kondisi aktual pengelolaan teknologi informasi pada kontraktor di Indonesia. Hal ini dapat dilihat dari lamanya perusahaan berdiri (usia perusahaan), tipe atau jenis proyek konstruksi yang pernah ditangani, dimana hampir seluruh responden (90%) telah berdiri lebih dari 15 tahun, dan 10 % lainnya berdiri kurang dari 10 tahun.

### 7. Pengklasifikasian Faktor-faktor Keberhasilan Pengelolaan Teknologi Informasi di Kontraktor

Pengklasifikasian ini bertujuan mengelompokkan hasil survei faktor-faktor keberhasilan pengelolaan teknologi informasi yang telah diidentifikasi berdasarkan kecenderungan tingkat kepentingannya, sehingga dapat diketahui faktor-faktor apa saja yang paling penting atau sangat besar pengaruhnya dalam menentukan keberhasilan pengelolaan teknologi informasi di kontraktor. Klasifikasi tersebut dibagi menjadi 3 (tiga) bagian, yaitu: faktor keberhasilan kritis, faktor keberhasilan cukup kritis, dan faktor keberhasilan tidak kritis. Pengklasifikasian faktor keberhasilan pada hasil survei dilakukan karena memperkirakan adanya perbedaan tingkat kepentingan pengelolaan teknologi informasi antara kontraktor dengan perusahaan lainnya.

Berdasarkan hasil identifikasi dari studi literatur terdapat 47 faktor-faktor keberhasilan yang berpengaruh pada pengelolaan teknologi informasi. Tetapi setelah dilakukan analisis terhadap hasil studi lapangan (survei), maka dari 47 faktor tersebut hanya terdapat 38 faktor yang dianggap paling kritis untuk mencapai keberhasilan pengelolaan TI pada kontraktor. Sedangkan 9 faktor lainnya termasuk kategori cukup kritis dan tidak kritis dalam pengelolaan teknologi informasi pada kontraktor di Indonesia, yaitu :

1. Kesesuaian penggunaan TI dengan politik organisasi (pada tahap perencanaan) : 4,545% yang menjawab penting, dengan nilai rata-rata sebesar 2,76 dan deviasi standar 1,31
2. Kesesuaian investasi TI dengan kondisi perekonomian perusahaan (pada tahap perencanaan): 19% yang menjawab penting,

dengan nilai rata-rata sebesar 3.36 dan deviasi standar 1,39

3. Terdapatnya pertimbangan investasi TI terhadap gejala inflasi dan deflasi (pada tahap perencanaan): 14,3% yang menjawab penting, dengan nilai rata-rata sebesar 2,81 dan deviasi standar 1,72
4. Kesesuaian investasi TI dengan kebijakan suku bunga (pada tahap perencanaan): 45,5% yang menjawab penting, dengan nilai rata-rata sebesar 4,07 dan deviasi standar 1,70
5. Pemilihan *hardware suppliers* yang tepat (pada tahap implementasi): 42,9% yang menjawab penting, dengan nilai rata-rata sebesar 3.96 dan deviasi standar 1,05
6. Pemilihan *software suppliers* yang tepat (pada tahap implementasi): 38,1% yang menjawab penting, dengan nilai rata-rata sebesar 3.96 dan deviasi standar 1,61
7. Kesesuaian fasilitas fisik TI dengan kebutuhan TI (pada tahap implementasi): 36,4% yang menjawab penting, dengan nilai rata-rata sebesar 3.96 dan deviasi standar 0,9
8. Ketepatan pemilihan waktu pelatihan dengan implementasi sistem (pada tahap implementasi): 22,7% yang menjawab penting, dengan nilai rata-rata sebesar 3.91 dan deviasi standar 0,75
9. Ketepatan pemilihan kualifikasi peserta pelatihan (pada tahap implementasi): 36,4% yang menjawab penting, dengan nilai rata-rata sebesar 4.14 dan deviasi standar 1,39

Sedangkan faktor-faktor lainnya yang terpilih sebagai faktor keberhasilan kritis dapat dilihat pada **Lampiran 1**. Jika setiap tahapan dan proses dalam pengelolaan TI diurutkan berdasarkan tahapan awal sampai tahapan terakhir dan kembali lagi ketahapan awal, maka akan membentuk suatu siklus atau daur hidup pengelolaan teknologi informasi, yang dapat dilihat pada **Lampiran 2**, sehingga dengan adanya siklus tersebut dapat dimanfaatkan oleh kontraktor sebagai konsep pengelolaan teknologi informasi di perusahaannya.

### 8. Perbandingan Faktor Keberhasilan antara Studi Literatur dengan Studi Lapangan (Survei)

Tujuan perbandingan ini adalah untuk melihat apakah faktor-faktor keberhasilan pengelolaan teknologi informasi menurut studi literatur telah sesuai dengan

opini responden atau sesuai dengan kondisi kontraktor di Indonesia. Selain itu juga, tujuannya untuk melihat karakteristik kontraktor dalam pengelolaan TI. Perbandingan ini dilakukan pada masing-masing tahap dalam pengelolaan TI yang dapat dilihat pada **Tabel 3**.

**Tabel 3** di bawah memperlihatkan bahwa pada tahap perancangan, evaluasi dan pemeliharaan, semua (100%) faktor keberhasilan yang teridentifikasi di studi literatur diidentifikasi sebagai keberhasilan yang kritis. Ini menunjukkan bahwa pada ketiga tahapan tersebut, pengelolaan teknologi informasi di kontraktor sama dengan pengelolaan teknologi informasi di perusahaan atau industri lainnya. Sedangkan pada tahap perencanaan hanya 17 faktor (80,95%) dan tahap implementasi hanya 9 faktor (64,28%) yang termasuk dalam faktor keberhasilan kritis.

**8.1 Perencanaan**

Dari hasil studi literatur didapatkan 21 faktor keberhasilan perencanaan teknologi informasi. Setelah dilakukan survei, dari ke-21 faktor yang teridentifikasi tersebut terdapat 17 faktor yang termasuk dalam klasifikasi kritis, 1 faktor cukup kritis dan 3 faktor tidak kritis.

Dari hasil survei menunjukkan bahwa hanya 4,545% responden yang menjawab penting tentang kesesuaian penggunaan teknologi informasi dengan politik organisasi. Hal ini diperkirakan bahwa mayoritas kontraktor diperkirakan dalam meraih jabatan, kompetensi dan konflik belum banyak yang memanfaatkan masalah teknologi informasi, dimana masih berpedoman pada keberhasilan menduduki suatu jabatan berdasarkan prestasi kerja dan tanggung jawab proyek yang dikelolanya memandang dengan TI maupun tanpa TI. Berbeda dengan perusahaan lainnya, misalnya bank yang umumnya banyak memanfaatkan strategi politik (*top manajemen*) dengan meluncurkan produk-produk teknologi informasi (seperti :

*Automated Teller Machine*) yang baru untuk meningkatkan persaingan. Jika ditinjau dari jenis perusahaan lainnya, seperti pabrik yang sudah memanfaatkan teknologi informasi untuk kegiatan operasi utamanya sehari-hari. Biasanya jenis perusahaan ini, kegagalan operasi TI walaupun sesaat dapat mengganggu jalannya perusahaan dan umumnya investasi TI dalam jumlah yang banyak dengan dana yang besar. Oleh karena itu, pada tahap perencanaan mereka telah mempertimbangkan adanya gejala inflasi, deflasi dan kebijakan suku bunga. Sedangkan di kontraktor pertimbangan investasi TI terhadap gejala inflasi, deflasi dan kebijakan suku bunga dianggap tidak begitu penting yang dapat terlihat dari hasil survei, yaitu hanya 19% responden yang menjawab penting. Hal ini diperkirakan karena investasi TI dalam jumlah yang cukup besar masih jarang dilakukan oleh kontraktor, dan investasi yang dilakukan umumnya masih berorientasi jangka pendek, bukan jangka panjang ataupun menengah. Sehingga ada tidaknya gejala inflasi, deflasi dan kebijakan suku bunga tidak mempengaruhi kontraktor dalam menginvestasikan TI tersebut.

Investasi TI di kontraktor diperkirakan masih dalam jumlah yang kecil. Hal ini disebabkan sebagian besar tahap operasional konstruksi masih bergantung pada teknologi padat karya dengan sumber daya manusianya, dimana teknologi informasi digunakan hanya sebagai alat pendukung kegiatan konstruksi bukan sebagai alat utama untuk memproduksi. Sehingga, kegagalan operasi TI walaupun sesaat tidak akan mengganggu jalannya kegiatan konstruksi.

Mayoritas kontraktor berpendapat bahwa penyesuaian penggunaan teknologi informasi dengan kultur dan kebutuhan lingkungan organisasi merupakan faktor sangat penting, karena di kontraktor terdapat berbagai pihak ataupun individu yang terlibat baik ditingkat perusahaan maupun di proyek konstruksi.

**Tabel 3. Perbandingan faktor keberhasilan antara studi literatur dengan studi lapangan**

Tahap	Studi Literatur (Faktor Keberhasilan)	Survei (Faktor Keberhasilan)		
		Kritis	Cukup Kritis	Tidak Kritis
Perencanaan	21	17 (80,95%)	1 (4,76%)	3 (14,28%)
Perancangan	2	2 (100%)	-	-
Implementasi	14	9 (64,28%)	5 (35,72%)	-
Evaluasi	4	4 (100%)	-	-
Pemeliharaan	6	6 (100%)	-	-
Total	47	38 (80,85%)	6 (12,76%)	3 (6,38%)



Kontraktor dengan kegiatan proyek konstruksinya yang sangat kompleks dan melibatkan sejumlah sumber daya yang cukup besar, tentunya membutuhkan pertukaran informasi dalam bentuk yang berbeda-beda yang harus dikelola dengan *SOPs* tersendiri terutama di setiap rangkaian proses konstruksi tersebut. Sehingga, penyesuaian TI dengan level organisasi dapat mengurangi kesalahpahaman dalam pengambilan keputusan. Selain itu juga dengan memfleksibilitaskan keberadaan teknologi informasi dengan *SOPs* yang ada di perusahaan maupun di proyek konstruksi, maka dapat menciptakan prosedur operasi yang sederhana, tidak tumpang tindih dan mudah digunakan.

Mayoritas kontraktor menganggap bahwa kesesuaian visi dan misi TI dengan visi dan misi bisnis organisasi merupakan faktor penting, terutama untuk mendapatkan kesepakatan bersama mengenai bagaimana memanfaatkan aplikasi teknologi informasi agar sesuai dengan kebutuhan bisnis organisasi.

Pengidentifikasi dan pengintegrasian baik proses bisnis maupun kegiatan proyek konstruksi merupakan faktor penting sebagai penentu keberhasilan perencanaan TI. Sehingga dengan adanya pengidentifikasi dan pengintegrasian tersebut dapat mempermudah kontraktor untuk merencanakan dan mengkoordinasi seluruh informasi dan komunikasi dari berbagai pihak yang ada di proyek konstruksi.

Investasi teknologi informasi memerlukan biaya yang cukup besar dengan kemungkinan adanya perubahan TI yang cukup cepat, sehingga mayoritas kontraktor menyadari bahwa untuk memilih sumber daya teknologi informasi apa yang tepat dibutuhkan oleh proyek konstruksi merupakan faktor penting yang harus diperhatikan pada saat perencanaan TI di perusahaannya.

Mayoritas kontraktor berpendapat bahwa adopsi TI harus dapat memberikan nilai tambah pada perusahaan/proyek konstruksi, tercapainya kepuasan pengguna, dan dapat memenuhi tujuan-tujuan yang spesifik bagi perusahaan, sebagaimana dicerminkan oleh peningkatan kinerja organisasi dan pengambilan keputusan dari penggunaan sistem.

## 8.2 Perancangan

Dari hasil studi literatur didapatkan 2 faktor keberhasilan perancangan teknologi informasi dan setelah dilakukan survei kedua faktor tersebut termasuk dalam klasifikasi kritis. Hal ini dapat disimpulkan bahwa baik perusahaan konstruksi maupun non konstruksi mempunyai kesamaan dalam melakukan perancangan teknologi informasi,

khususnya mengenai kesesuaian *logical design* dengan kebutuhan pengguna TI dan kesesuaian *physical design* dengan *logical design*. Pengguna teknologi informasi berasal dari berbagai macam pihak dan keahlian dengan tipe konstruksi yang berbeda-beda, sehingga persetujuan dan kesesuaian dengan pengguna TI yang beraneka ragam tersebut sangat diperlukan agar TI yang diadopsi tidak mubazir.

## 8.3 Implementasi

Dari hasil studi literatur didapatkan 14 faktor keberhasilan implementasi teknologi informasi. Setelah dilakukan survei, dari ke-14 faktor yang teridentifikasi tersebut terdapat 9 faktor yang termasuk dalam klasifikasi kritis, dan 5 faktor cukup kritis.

Mayoritas kontraktor menganggap bahwa fasilitas fisik TI, misalnya ruangan komputer khusus, pengkondisian udara, dan jaminan suplai tenaga listrik yang tidak terganggu merupakan faktor yang tidak begitu penting atau bukan menjadi prioritas utama. Khususnya pada lokasi proyek konstruksi dengan *construction office* yang umumnya bersifat sementara dengan fasilitasnya yang cukup terbatas. Sedangkan pada perusahaan lainnya, seperti pabrik yang sebagian besar menggunakan teknologi informasi jenis komputer besar (*mainframe*), sehingga fasilitas fisik merupakan salah satu faktor penting yang harus diperhatikan, terutama yang menyangkut ruangan khusus agar tidak mudah diganggu oleh orang yang tidak berkepentingan.

Kontraktor yang mempunyai divisi TI lebih banyak menganggap bahwa pemilihan *software* dan *hardware supplier* yang tepat merupakan faktor yang cukup penting, karena mereka mempunyai tenaga ahli yang dapat mengembangkan dan memperbaiki *software* dan *hardware* sendiri sesuai kebutuhan perusahaannya. Sedangkan umumnya kontraktor yang tidak mempunyai divisi TI menganggap penting, karena mereka membutuhkan *software suppliers* yang dapat membantu mengembangkan dan memperbaiki *software* dan *hardwaredenya*.

## 8.4 Evaluasi

Dari hasil studi literatur didapatkan 4 faktor keberhasilan evaluasi teknologi informasi dan setelah dilakukan survei 4 faktor tersebut termasuk dalam klasifikasi kritis. Hal ini dapat disimpulkan bahwa baik perusahaan konstruksi maupun non konstruksi mempunyai kesamaan dalam melakukan evaluasi teknologi informasi.

Mayoritas kontraktor menganggap bahwa hasil implementasi TI memerlukan penilaian yang objektif, rasional dan berdasarkan tolak ukur yang baku. Hasil penilaian tersebut dapat menunjukkan bahwa kebenaran alur sistem dan hasil data yang sesuai dengan harapan.

Mayoritas kontraktor juga berpendapat bahwa prosedur kerja sangat penting karena merupakan instrumen untuk menjamin bahwa keseluruhan proses pengolahan data diselenggarakan dengan baik dan sebagaimana semestinya.

### 8.5 Pemeliharaan

Dari hasil studi literatur didapatkan 6 faktor keberhasilan pemeliharaan teknologi informasi dan setelah dilakukan survei 6 faktor tersebut termasuk dalam klasifikasi kritis. Hal ini dapat disimpulkan bahwa baik perusahaan konstruksi maupun non konstruksi mempunyai kesamaan dalam melakukan pemeliharaan teknologi informasi.

### 9. Diskusi

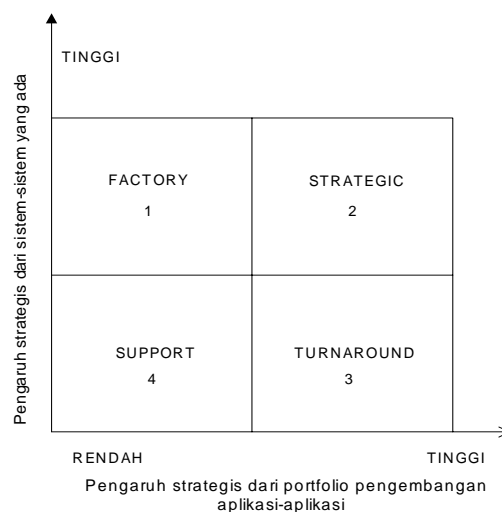
Dari analisis tersebut dapat disimpulkan bahwa untuk kondisi pengelolaan TI pada kontraktor Indonesia terdapat 38 faktor keberhasilan kritis yang perlu mendapat perhatian lebih agar pengelolaan TI di kontraktor dapat berjalan dengan efektif dan efisien. Faktor-faktor keberhasilan kritis yang telah teridentifikasi pada survei (studi lapangan) dapat diimplementasikan oleh kontraktor sebagai salah satu strategi untuk mengelola teknologi informasi diperusahaannya. Sehingga pada akhirnya dapat digunakan sebagai variabel penilaian untuk mengukur kinerja pengelolaan TI di kontraktor tersebut.

Selain itu juga, dari perbandingan faktor-faktor keberhasilan pengelolaan TI antara studi lapangan dan studi literatur dapat disimpulkan bahwa pengelolaan teknologi informasi pada kontraktor mempunyai beberapa perbedaan dengan perusahaan-perusahaan lainnya (misalnya : pabrik, bank, perusahaan penerbangan, toko-toko jaringan ritel dan lain-lain), khususnya pada tahap perencanaan dan implementasi TI. Hal ini dapat disebabkan karena kontraktor baru memanfaatkan TI hanya sebatas alat pendukung operasional saja dan belum memanfaatkan TI sebagai alat strategis, dan juga operasionalnya masih mengandalkan teknologi padat karya dengan sumber daya manusianya. Sedangkan pada perusahaan lainnya sudah mengandalkan teknologi informasi baik sekarang atau di masa mendatang untuk mendukung strateginya. Sehingga dengan menggunakan model McFarlan dan McKenney, dapat disimpulkan bahwa kontraktor Indonesia saat ini masih termasuk dalam kuadran *support*. Dimana

model McFarlan dan McKenney dapat dijelaskan dalam **Gambar 5** di samping.

Keterangan :

1. Kuadran 1 (*factory*). Perusahaan-perusahaan yang masuk di kuadran ini sangat mengandalkan teknologi informasi yang tersedia (pengaruh strategis terhadap sistem-sistem yang ada tinggi). Perusahaan-perusahaan ini membutuhkan TI yang tersedia untuk mendukung operasinya yang kritis dan tepat waktu. Untuk perusahaan-perusahaan di kuadran ini, kegagalan operasi walaupun sesaat dapat mengganggu jalannya perusahaan, sehingga TI digunakan untuk mendukung operasi sehari-hari, pengembangan TI di masa mendatang kurang dibutuhkan. Contohnya adalah perusahaan-perusahaan pabrik.
2. Kuadran 2 (*strategic*). Perusahaan-perusahaan yang berada di kuadran ini sangat menggantungkan TI baik sekarang atau di masa mendatang untuk mendukung strateginya. Contohnya adalah bank dan perusahaan-perusahaan penerbangan.
3. Kuadran 3 (*turnaround*). Perusahaan-perusahaan yang berada di kuadran ini belum menggantungkan TI untuk memenangkan persaingannya, tetapi di masa mendatang TI akan sangat dibutuhkan untuk kepentingan strateginya. Perusahaan-perusahaan di kuadran ini menganggap sistem informasi dimasa mendatang sebagai suatu oportunitas yang harus dipertimbangkan untuk digunakan sebagai alat memenangkan persaingan. Contohnya adalah perusahaan asuransi dan toko-toko jaringan ritel.
4. Kuadran 4 (*support*). Perusahaan-perusahaan yang berada di kuadran ini tidak menggantungkan TI baik sekarang atau di masa mendatang untuk



**Gambar 5. Mc Farlan and McKenney's strategic grid [Jogiyanto, 2003]**

mendukung strateginya. Contohnya adalah perusahaan-perusahaan jasa seperti konsultan dan pendidikan, dimana perusahaan-perusahaan ini masih mengandalkan sumber daya manusia dan hubungan dengan klien sebagai hal yang utama.

## 10. Kesimpulan

Penelitian ini dapat menunjukkan faktor-faktor keberhasilan kritis dan karakteristik apa saja yang dapat mempengaruhi pengelolaan teknologi informasi khususnya pada kontraktor di Indonesia. Faktor-faktor keberhasilan kritis pengelolaan TI tersebut dapat digunakan sebagai variabel untuk menilai kinerja pengelolaan teknologi informasi pada kontraktor. Selain itu, adanya siklus atau daur hidup pengelolaan teknologi informasi juga dapat dimanfaatkan kontraktor sebagai konsep pengelolaan teknologi informasi di perusahaannya.

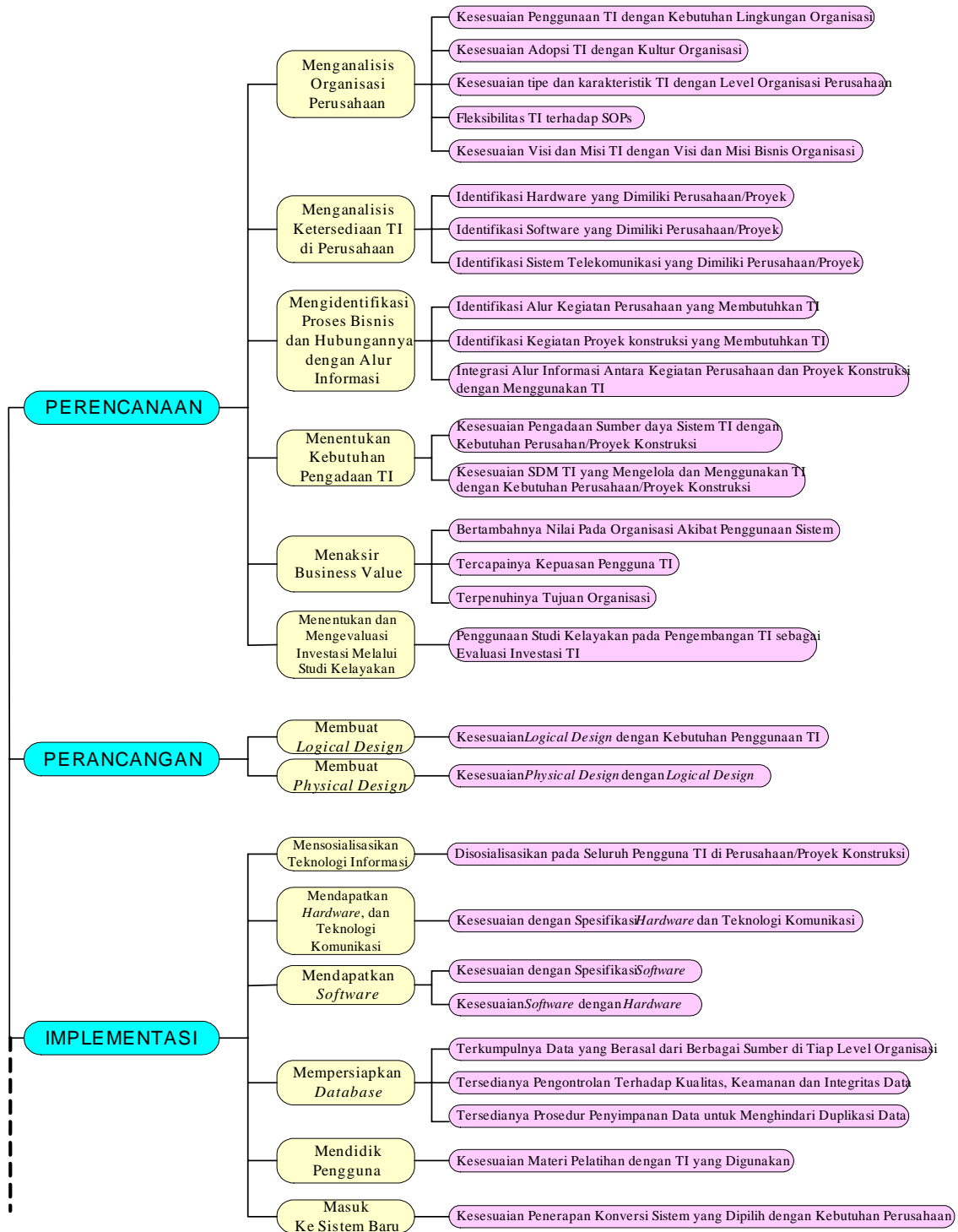
Hasil penelitian juga dapat menunjukkan bahwa pada tahap perancangan, evaluasi dan pemeliharaan, semua faktor keberhasilan yang teridentifikasi di studi literatur diidentifikasi sebagai keberhasilan yang kritis. Hal ini menunjukkan bahwa pada ketiga tahapan tersebut, pengelolaan teknologi informasi di kontraktor sama dengan pengelolaan teknologi informasi di perusahaan atau industri lainnya. Sedangkan pada tahap perencanaan, dari 21 faktor keberhasilan hanya 17 faktor saja yang teridentifikasi sebagai faktor keberhasilan kritis, dan pada tahap implementasi dari 14 faktor keberhasilan hanya 9 faktor yang teridentifikasi sebagai faktor keberhasilan kritis. Adanya perbedaan pada tahap perencanaan dan implementasi ini dapat menunjukkan bahwa terdapatnya perbedaan kondisi perencanaan dan implementasi TI antara kontraktor dengan perusahaan lainnya. Hal ini disebabkan karena kontraktor di Indonesia memanfaatkan TI masih sebagai alat pendukung operasional saja dan belum sebagai alat strategis, sedangkan pada perusahaan lainnya (misalnya : bank dan pabrik) sudah memanfaatkan TI baik sebagai alat utama dalam operasional maupun strategis.

## Referensi

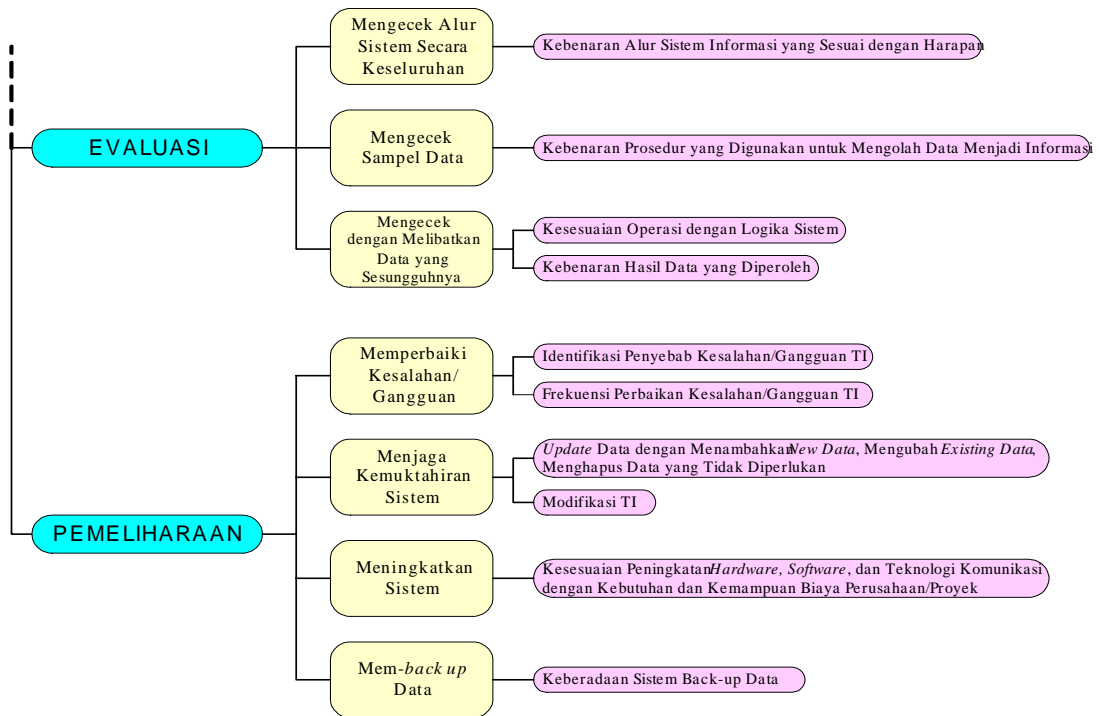
- Abduh, M., Hikmawati, 2003, "*Faktor-faktor Sukses Pengelolaan TI pada Kontraktor di Indonesia*", Seminar dan Pemeran HAKI. Jakarta.
- Ahmad, 1996, "*Role of Information Technology (IT) in Management of AEC: Current Application and Future Potential*", Florida International University. USA. Conference on Computing & Information Technology for Architecture, Engineering & Construction, 16-17 May, Singapore.
- Betts, M, Cher, L., Mathur, K. and Ofori, G., 1991, "*Strategies for the Construction Sector in the Information Technology Era*. Construction Management and Economics", Vol. 9, pp. 509-528.
- Betts, M., Shafagi, M., 1997, "*A Health Check of the Strategic Exploitation of IT: an Industry Study*", Construct IT Center of Excellence, University of Salford.
- Brochner, J., 1990, "*Impacts of Information Technology on the Structure of Construction*", Construction, Management and Economics. Vol. 8, pp.205-218.
- Economist, 1999, "*The Business and the Internet*", June 26.
- Jogiyanto, H. M., 2003, "*Sistem Teknologi Informasi*", Andi Yogyakarta.
- Martin, et al., 2002, "*Managing Information Technology*", Prentice Hall, New Jersey.
- McLeod, Raymond, Jr., 1995, "*Sistem Informasi Manajemen*", Prehallindo. Jakarta.
- Oetomo, Dharma, Sutedjo, Budi, 2002, "*Perencanaan dan Pembangunan Sistem Informasi*", Andi Yogyakarta, Yogyakarta.
- Pamulu, Sapri., Truyen, Jeff., and Bhuta, Chandra., 2003, "*Strategic Use of Information Technology In Construction Industry : An Indonesia Experience*", The Ninth East Asia-Pacific Conference on Structural Engineering and Construction. Bali. Desember.
- Pena-Mora, Feniosky., dan Tanaka Shunsuke, 2002, "*Information Technology Planning Framework for Japanese General Contractors*", Journal of Management in Engineering. July.
- Seneviratne, I. dan Schexnayder, C., 1999, "*Establishing a World Wide Web Presence*", Practice Periodical on Structural Design and Construction. May, Vol. 4, Issue 2, pp. 69-74.
- Smith, G.F., Wiezel, A., 2000, "*The Construction Industry's Adoption of the Internet*", Construction Congress VI, Proceedings of the Congress, Orlando, Feb 20-22, pp. 224-233.
- Turban., Mc Lean., dan Wetherbe., 1996, "*Information Technology for Management*", John Wiley & Sons.Inc.

Lampiran I

**FAKTOR-FAKTOR KEBERHASILAN KRITIS  
PENGELOLAAN TEKNOLOGI INFORMASI PADA KONTRAKTOR**



## FAKTOR-FAKTOR KEBERHASILAN KRITIS PENGELOLAAN TEKNOLOGI INFORMASI PADA KONTRAKTOR



Lampiran II

SIKLUS PENGELOLAAN TEKNOLOGI INFORMASI DAN FAKTOR-FAKTOR KEBERHASILAN KRITIS YANG MEMPENGARUHINYA

