

Alasan Utama Perusahaan Jasa Kontruksi Melakukan Investasi Teknologi Informasi

Andi Maddeppungeng

Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Ageng Tirtayasa Banten

Abstrak.

Pada era informasi ini perusahaan jasa konstruksi telah menyadari pentingnya peran teknologi informasi dalam menunjang proses bisnis konstruksi, yang mana pada saat ini diharuskan menunjukkan kualitas pekerjaan yang sesuai spesifikasi, baik teknis maupun administrasi.

Demikian pula efisiensi biaya, metode dan waktu pelaksanaan pekerjaan konstruksi sangat mewarnai persaingan, dalam bidang industri konstruksi yang trennya semakin menunjukkan peningkatan seiring dengan berjalannya waktu.

Disisi lain pemilik proyek konstruksi sangat ketat jadwal penyerahan pekerjaan, karena bangunan tersebut sudah akan dimanfaatkan, utamanya jika bangunan tersebut diperuntukkan sebagai fasilitas umum.

Untuk menjawab permasalahan seperti yang dimaksud tadi maka perusahaan industri konstruksi melakukan investasi dalam bidang teknologi informasi, dengan harapan untuk memenuhi permintaan klien untuk melakukan pekerjaan teknik yang lebih efisien, pengelolaan progres pekerjaan, disamping mutu, waktu dan biaya pelaksanaan pekerjaan dari setiap tahapan pekerjaan yang harus dilaporkan tepat waktu.

Investasi teknologi informasi oleh perusahaan industri konstruksi harus diimbangi dengan penyiapan sumberdaya manusia perusahaan yang dapat mengoperasikan teknologi informasi tersebut sebagai sarana komunikasi antara klien, dan konsultan manajemen konstruksi, dalam masa pelaksanaan sampai penyerahan proyek.

Kata Kunci: Jasa konstruksi, investasi, teknologi informasi

PENDAHULUAN

Kondisi tahun 2002 sektor industri konstruksi hanya mampu menyumbangkan Pendapatan Domestik Bruto (PDB) sebesar 4,9%. Dan pada tahun 2003 telah mulai meningkat dan tercatat pada pusat Biro Statistik (BPS) mencapai 6,7% (BPS 2003 dalam Kompas 17 September 2004). Dengan mulai bangkitnya industri konstruksi pada era 2003 sampai sekarang ini, peningkatannya sangat ditunjang dengan kemajuan teknologi informasi, termasuk didalamnya pengelolaan proyek konstruksi dan pembangunan infrastruktur pada umumnya, serta peningkatan proses bisnis perusahaan konstruksi di Indonesia secara keseluruhan.

Keberadaan dan peranan teknologi informasi (IT) disegala sektor kehidupan pada akhir-akhir ini telah membawa dunia memasuki era baru globalisasi lebih cepat dari yang dibayangkan semula. Teknologi

informasi berfungsi sebagai sarana utama dalam meningkatkan kinerja perusahaan dan juga dijadikan alat dalam bersaing dengan kompetiternya baik dengan perusahaan konstruksi swasta nasional, perusahaan konstruksi dari badan usaha milik Negara (BUMN) begitupun dengan perusahaan multi nasional yang melakukan tender nasional maupun internasional, gejala ini dapat ditemukan pada seluruh dunia pada era memasuki tahun 2000 khususnya dinegara-negara Asia, malahan untuk negara-negara Uni Eropah dan Amerika Sekitrat dan negara maju lainnya seperti negara industri yang tergabung dalam G-7 menggunakan Teknologi informasi dan komunikasi telah lebih awal mengadopsi masuk kedalam sistem manajemen perusahaan yaitu tahun 1990. (Hogbin G, 1994:78).

Penggunaan teknologi, termasuk teknologi informasi kedalam sistem

manajemen perusahaan adalah keputusan dan tindakan yang strategis dan menentukan kinerja perusahaan dalam jangka pendek, jangka menengah begitu pula dalam jangka panjang (Hunger J David., Wheelen L Thomas, 1996).

Untuk melakukan pengintegrasian teknologi informasi (IT) kedalam perusahaan jasa konstruksi maka harus diperhatikan tiga asset utama.(Indrajit,2001:85)

1. Asset sumber daya manusia.
2. Asset teknologi.

3. Asset relasi antara teknologi informasi sebagai suatu entitas dengan manajemen perusahaan sebagai pengambil kebijakan.

Pada tahun 2000 penggunaan teknologi informasi didalam Industri konstruksi sudah mulai dipakai dikalangan perusahaan jasa konstruksi, khususnya perusahaan dibawah kementerian BUMN termasuk perusahaan jasa konstruksi hal ini telah menjadi keharusan sesuai instruksi menteri pendayagunaan BUMN.

Para kontraktor telah menyadari bahwa teknologi informasi dapat digunakan untuk memperoleh dan mendukung perusahaan dalam berkompetisi baik itu perusahaan domestik maupun perusahaan asing. Oleh karena itu kebutuhan untuk menggunakan teknologi baru khususnya teknologi informasi didalam perusahaan konstruksi memperlihatkan trend yang meningkat. (Heng LI, 2000:1)

Tercatat pada tahun 2000 sekitar dua triliun dollar telah dialokasikan oleh berbagai perusahaan di seluruh dunia untuk membeli dan menerapkan teknologi informasi dan diperkirakan pada tahun 2004 nilai ini akan mencapai sekitar tiga triliun dollar USA. (Strassmann, dalam indrajit, 2004). Dengan demikian secara umum investasi teknologi informasi di Indonesia juga mengikuti tren yang meningkat. Pada saat ini juga meningkat dengan pesat belanja teknologi informasi pada seluruh industri dan perusahaan termasuk perusahaan jasa konstruksi dan perusahaan pendukung konstruksi seperti perusahaan pabrik semen, pabrik baja, perusahaan penyedia ready mix-concrete dan

perusahaan supplier bahan bangunan serta perusahaan beton pracetak dan beton pratekan. (Laku Chidambaran, April Version 7, 2003).

Peran teknologi informasi saat ini sudah merupakan kebutuhan yang mutlak perusahaan karena jika perusahaan kontraktor misalnya akan membeli peralatan dan bahan yang berkaitan konstruksi yang sedang dilaksanakan dapat melakukan pemesanan dan transaksi langsung dan cepat melalui internet perusahaan yang memproduksi barang atau alat tersebut. Begitu pun perusahaan supplier atau perusahaan sub kontraktor yang akan mengadakan pengadaan material dan equipment dari luar negeri sesuai spesifikasi yang ada dalam kontrak. Dan juga perusahaan konsultan dapat melakukan pencarian informasi yang menyangkut teknologi konstruksi yang mutakhir melalui internet.

Pada umumnya proyek infrastruktur konstruksi didalam pelaksanaan pekerjaan konstruksinya dilakukan oleh tiga pihak yang mempunyai tugas dan tanggung jawab yang berbeda tetapi saling melengkapi dan sangat diperlukan untuk menunjang pekerjaan dilapangan yaitu biasa disebutkan sebagai perusahaan jasa konstruksi yang mana terdiri atas perusahaan pelaksana konstruksi atau sering disebut kontraktor dan perusahaan perencana dan atau pengawas konstruksi atau sering disebut konsultan.

Undang-undang Jasa Konstruksi Nomor 18 tahun 1999 menjelaskan bahwa yang dimaksud dengan jasa konstruksi adalah layanan konsultansi perencanaan pekerjaan konstruksi, jasa pelaksanaan pekerjaan konstruksi, dan layanan jasa konsultansi pengawasan pekerjaan konstruksi. Perencana konstruksi adalah penyedia jasa orang perseorangan atau badan usaha yang dinyatakan ahli yang profesional di bidang perencanaan jasa konstruksi yang mampu mewujudkan pekerjaan dalam bentuk dokumen perencanaan bangunan atau bentuk fisik lain. Pelaksana konstruksi adalah penyedia orang perseorangan atau badan usaha yang

dinyatakan ahli yang profesional di bidang pelaksanaan jasa konstruksi yang mampu menyelenggarakan kegiatannya untuk mewujudkan suatu hasil perencanaan menjadi bentuk bangunan atau fisik lain. Pengawas konstruksi adalah penyedia jasa orang perseorangan atau badan usaha yang dinyatakan ahli yang profesional di bidang pengawasan jasa konstruksi yang mampu melaksanakan pekerjaan pengawasan sejak awal pelaksanaan pekerjaan konstruksi sampai selesai dan diserahkan.

Adapun jenis usaha jasa konstruksi terdiri dari usaha perencanaan konstruksi, usaha pelaksanaan konstruksi, dan usaha pengawasan konstruksi yang masing-masing dilaksanakan oleh perencana konstruksi, pelaksana konstruksi, dan pengawas konstruksi.

1. Usaha perencana konstruksi memberikan layanan jasa perencanaan dalam pekerjaan konstruksi yang meliputi rangkaian kegiatan atau bagian-bagian dari kegiatan mulai dari studi pengembangan sampai dengan penyusunan dokumen kontrak kerja konstruksi.
2. Usaha pelaksanaan konstruksi memberikan layanan jasa pelaksanaan dalam pekerjaan konstruksi yang meliputi rangkaian kegiatan atau bagian-bagian dari kegiatan mulai dari penyiapan lapangan sampai dengan penyerahan akhir hasil pekerjaan konstruksi.
3. Usaha pengawasan konstruksi memberikan layanan jasa pengawasan baik keseluruhan maupun sebagian pekerjaan pelaksanaan konstruksi mulai dari penyiapan lapangan sampai dengan penyerahan akhir hasil konstruksi. (Undang-undang Jasa Konstruksi (UUK), No:18 tahun 1999).

Didalam Keputusan Presiden Republik Indonesia nomor 80 tahun 2003 tentang Pedoman Pelaksanaan barang/jasa Pemerintah (Kepres 80 tahun 2003) disebutkan bahwa jasa pemborongan adalah layanan pekerjaan pelaksanaan konstruksi

atau wujud fisik lainnya yang perencanaan teknis dan spesifikasinya ditetapkan pengguna barang/jasa dan proses serta pelaksanaannya diawasi oleh pengguna barang/jasa. Dan jasa konsultasi adalah layanan jasa keahlian profesional dalam berbagai bidang yang meliputi jasa perencanaan konstruksi, jasa pengawasan konstruksi dan jasa layanan profesi lainnya, dalam rangka mencapai sasaran tertentu yang keluarannya berbentuk piranti lunak yang disusun secara sistematis berdasarkan kerangka acuan kerja yang ditetapkan pengguna jasa (Kepres 80-2003).

Memperhatikan fungsi dan tanggung jawab perusahaan jasa konstruksi yaitu: konsultan perencana, kontraktor pelaksana, dan konsultan pengawas yang terdapat dalam Undang-undang Jasa Konstruksi RI (UUK No:18/1999) dan Keputusan Persiden RI tentang pengadaan barang/jasa pemerintah (Kepres No:80/2003), adalah sangat kompleks dan harus ditangani oleh sumber daya manusia yang profesional dan ditunjang dengan teknologi konstruksi dan equipment serta teknologi informasi, sehingga sangat mutlak bagi perusahaan jasa konstruksi yang berkategori besar untuk mengadopsi teknologi informasi yang terkini untuk menunjang kinerja perusahaan yang mempunyai dimensi cost yang murah, schedule yang tepat dan quality pekerjaan yang sesuai dengan spesifikasi konstruksi yang beracuan pada ISO 9001:2000).

Pada saat ini teknologi yang dapat memberikan kontribusi terhadap kinerja perusahaan jasa konstruksi adalah teknologi konstruksi dan teknologi informasi, oleh karena itu penggunaan teknologi ini dapat diterapkan baik dilevel perusahaan maupun dilevel proyek atau dilapangan.

Dari uraian di atas maka salah satu permasalahan perusahaan jasa konstruksi adalah tingginya tingkat persaingan diantara perusahaan jasa konstruksi untuk mendapatkan proyek dan adanya tuntutan dari klien untuk mengaplikasikan teknologi terkini untuk keakuratan perhitungan teknik, sehingga investasi dibidang teknologi informasi yang dianggap dapat mengatasi persoalan yang dihadapi oleh

perusahaan, dan oleh sebab itu maka dilakukan penelitian untuk mengidentifikasi alasan perusahaan jasa konstruksi melakukan investasi teknologi informasi kedalam sistem manajemen perusahaan.

Adapun tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui faktor paling dominan yang mendorong perusahaan konstruksi melakukan investasi teknologi informasi, khususnya perusahaan jasa konstruksi yang kualifikasi besar dan berada di Jakarta dan sekitarnya.

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangan pemikiran bagi perusahaan-perusahaan jasa konstruksi yang terdiri dari: konsultan perencana, kontraktor pelaksana, dan konsultan pengawas dalam memberikan gambaran tentang alasan investasi teknologi informasi pada perusahaan konstruksi yang ada di Jakarta dan sekitarnya.

Adapun alasan memilih topik penelitian ini dengan objek penelitian perusahaan jasa konstruksi kategori besar karena semua perusahaan jasa konstruksi yang berstatus besar telah memasukkan teknologi informasi dalam sistem manajemen perusahaan dan juga perusahaan tersebut mempunyai sumber daya manusia yang terampil, jenis dan jumlah proyek yang tersebar didaerah yang jauh dari area kantor pusat perusahaan sehingga peran teknologi informasi akan lebih optimal dalam meningkatkan kinerja perusahaan.

Disamping itu perusahaan tersebut telah berpengalaman lebih dari 30 tahun dalam bidang jasa konstruksi sehingga dapat memilih teknologi yang mana harus diadopsi dengan melakukan investasi tetapi dapat mendatangkan benefit terhadap perusahaan yang mamadai.

Tinjauan penelitian ini difokuskan pada level perusahaan karena segala kebijakan dan pengambilan keputusan startegis diambil pada level manajemen perusahaan dan peningkatan kinerja perusahaan secara otomatis akan meningkatkan daya saing perusahaan baik secara nasional maupun internasional

demikian pula strategi perusahaan dalam berkompetisi.

TINJAUAN PUSTAKA

Menurut Sanvido, pada dasarnya kebutuhan komputer yang terintegrasi dalam hal ini teknologi informasi (IT) pada industri manufaktur dan industri konstruksi adalah sama, yang berbeda adalah aktivitas industri konstruksi yang spesifik, sehingga diperlukan teknik dan tools yang sesuai dengan bidang konstruksi, yaitu Computer integrated construction- CIC (Sanvido and Medeiros, 1990:365).

(Love dan Gunasekaran., 1997 dalam Heng Li, 2000:1) mengatakan bahwa manfaat teknologi informasi tidak dicapai karena dua alasan yang mendasar yang sering ditemui, yaitu:

Pertama, perusahaan jasa konstruksi sudah memakai teknologi informasi dengan proses yang tidak efektif dan tidak efisien karena didesain tidak untuk mendukung core bisnisnya.

Kedua, teknologi informasi yang didesain hanya diimplementasikan kedalam tujuan khusus sehingga tidak mempunyai perencanaan strategis dalam implikasinya.

Menurut. Abudayyeh dalam hasil risetnya mengatakan bahwa, industri konstruksi tidak serius melakukan evaluasi terhadap kinerja perusahaan akibat aplikasi teknologi, sehingga tidak diperoleh gambaran mengenai manfaat teknologi informasi pada perusahaan jasa konstruksi (Abudayyeh and Rasdorf, 1991:698).

Pengelolaan dokumen yang paling banyak diaplikasikan oleh perusahaan jasa konstruksi karena merupakan komponen yang essensial untuk seluruh fungsi manajemen proyek (Hajjar and AbouRizk, 2000:70). Namun, penelitian yang dilakukan oleh Ahmad, menjelaskan bahwa pemanfaatan dan penggunaan teknologi informasi yang banyak dilakukan adalah schedule proyek karena merupakan salah satu alat kontrol pengelolaan proyek yang bersifat dinamis selalu berubah dari waktu ke waktu (Ahmad Irtishad PE, 1999:33).

Peneliti lain melaporkan bahwa, peran utama dari teknologi informasi adalah untuk

memperbaiki dan mengelola informasi untuk kepentingan perusahaan, khususnya perusahaan architect/engineering/construction (Breuer James and Fischer Martin, 1994:52). Dan penelitian yang dilakukan oleh Juliantoro, menyimpulkan bahwa, peran utama teknologi informasi yang digunakan untuk meningkatkan kinerja waktu pada tahap pelaksanaan proyek adalah untuk dokumentasi dan schedule, penelitian Juliantoro dilakukan di Jakarta, (Juliantoro A, 2002:53).

Adapun penelitian yang dilakukan oleh (Li, 1996, dalam Heng Li, 2000) sangat mendukung penerapan teknologi informasi pada level perusahaan konstruksi, dia menyimpulkan bahwa kinerja perusahaan jasa konstruksi meningkat setelah manajemen perusahaan tersebut menerapkan teknologi informasi pada seluruh operasinya.

Definisi Teknologi Informasi

Definisi Teknologi Informasi adalah: persiapan, pengumpulan, pemindahan, pencarian, penyimpanan, akses presentasi dan pengolahan informasi dalam semua bentuk (suara, grafik, text, video dan image). Informasi dapat dilakukan antara manusia-manusia, manusia dan mesin dan/atau antar mesin-mesin (Boar, 2001; dalam Pamulu, 2003). Saat ini secara praktis Teknologi Informasi didefinisikan sebagai sesuatu yang termasuk didalamnya equipments (hardware), applications (software), people (brainware) dan services yang dipakai dalam hal koleksi, sortir, mencari, delivery, dan menyebarkan data, informasi, dan pengetahuan kepada individu, organisasi dan proses.

METODE PENELITIAN

Identifikasi Variabel Penelitian

Dari kajian literatur didapatkan sejumlah faktor yang dapat diidentifikasi sebagai alasan perusahaan konstruksi melakukan investasi teknologi informasi.

1. Tuntutan sebagai kebutuhan klien
2. Tuntutan sebagai kebutuhan karyawan

3. Tuntutan sebagai kebutuhan untuk berkompetisis
4. Kebutuhan untuk melakukan pekerjaan teknik
5. Kebutuhan untuk melakukan pekerjaan administrasi
6. Eksploitasi dan inovasi teknologi terbaru
7. Kebutuhan untuk pengendalian dan pelaporan
8. Untuk meningkatkan motivasi karyawan
9. Keputusan strategi manajemen perusahaan

Responden memilih jawaban yang ditetapkan, pada pertanyaan nomor 1 sampai dengan nomor 9, penilaian digunakan skala Likert yaitu dengan memilih pernyataan yang diberikan dari sangat tidak setuju sampai sangat setuju, dengan skala angka dari (1, 2, 3, 4, 5, 6) sebagai jawaban pertanyaan.

Metode Pengumpulan Data

Jumlah responden sebanyak 18 perusahaan jasa konstruksi masing-masing perusahaan mengisi 3 buah kuesioner yang akan diolah sebagai data penelitian. Data yang terkumpul akan dilakukan analisa secara statistik deskriptif.

Pengumpulan data dilakukan dengan penyebaran kuesioner, serta wawancara dengan penentu kebijakan perusahaan yang dimulai dari level kepala proyek, Kepala Divisi, Bagian Teknologi Informasi, General Manajer dan staf professional pada perusahaan konstruksi kategori besar, dengan 35 kuesioner yang diolah menjadi informasi.

Adapun perusahaan sebagai responden yang dipilih mempunyai pengalaman lebih dari 30 tahun yang telah menjalankan *core* bisnisnya didalam bidang jasa konstruksi yang mempunyai minimal 3 kantor cabang diseluruh Indonesia dan yang menangani proyek infrastruktur dengan skala besar bahkan sering melakukan aliansi dengan perusahaan multinasional yang lebih berpengalaman dalam bidang konstruksi dengan tingkat kompleksitas proyek yang tinggi.

Adapun yang mengisi koesioner ini mewakili perusahaan adalah level general

manager, kepala Divisi, dan Bagian strata-1 dengan pengalaman kerja lebih lima Teknologi Informasi. Dan tingkat tahun dalam bidang konstruksi dan pendidikannya 45 % strata-2 dan 55 % teknologi informasi.

PEMBAHASAN

Pembahasan Tentang Alasan Investasi Teknologi Informasi

Variabel penelitian	Keterangan dari variabel penelitian	Persentase
X4	Kebutuhan untuk melakukan pekerjaan teknik agar supaya menjadi lebih efisien dan mudah dilaksanakan, utamanya dalam hal perhitungan yang menggunakan soft-ware dan terkait langsung dengan proyek yang dikelola.	13,1%
X7	Kebutuhan untuk pengendalian pekerjaan dan pelaporan yang berkaitan dengan manajemen pada perusahaan utamanya pembuatan laporan keuangan secara berkala baik pada skala proyek maupun pada level perusahaan.	12,3%
X3	Tuntutan dan juga Kebutuhan perusahaan jasa konstruksi untuk tetap kompeten dalam berkompetisi utamanya dengan perusahaan asing yang melaksanakan proyek di Indonesia demikian pula dengan perusahaan swasta nasional yang melakukan aliansi dengan perusahaan multinasional	12,1%
X9	Keputusan strategis dari manajemen perusahaan untuk memperluas jaringan kerja sama dengan perusahaan internasional atau asing untuk pelaksanaan proyek di Indonesia maupun di luar negeri	11,7%
X2	Tuntutan dan permintaan dari staf teknis dan staf administrasi yang merupakan Kebutuhan Karyawan dan pimpinan perusahaan untuk pengadaan teknologi terbaru dalam teknologi informasi dan komunikasi	11,1%
X6	Eksplorasi dan inovasi teknologi baru dan terkini untuk mengantisipasi kebutuhan akan teknologi informasi yang lebih modern agar tidak ketinggalan dengan perusahaan yang sejenis sebagai pesaingnya.	10,4%
X8	Untuk meningkatkan motivasi kerja dari staf teknis dan karyawan secara keseluruhan dalam perusahaan yang pada akhirnya juga meningkatkan kinerja perusahaan dalam segala aspek dari manajemen perusahaan.	10,2%
X1	Tuntutan klien untuk berkomunikasi dengan manajemen perusahaan dan juga merupakan Kebutuhan Klien untuk mengetahui teknologi informasi yang dimiliki oleh perusahaan sebagai partner kerja	10,0%
X5	Kebutuhan untuk melakukan lebih banyak pekerjaan pelaporan dan administrasi perkantoran serta manajemen perusahaan yang sifatnya dokumentasi proyek yang sedang dilaksanakan maupun yang telah dilaksanakan, hal ini umumnya dipakai untuk kebutuhan proyek yang akan	9,2%

datang sebagai pembanding, baik secara financial maupun metode konstruksi yang diaplikasikan begitupun schedule pelaksanaan proyek dan kendala yang ada pada saat pelaksanaan dan waktu pemeliharaan pekerjaan

Variabel Alasan Investasi

(Sumber: Hasil Olahan)

TEMUAN

Dari hasil analisis data diatas terlihat bahwa secara umum alasan-alasan berinvestasi dalam IT dipicu oleh alasan-alasan internal. Sebanyak 13.1% responden memilih "Kebutuhan untuk melakukan pekerjaan teknik menjadi lebih efisien" sebagai jawaban atas alasan investasi teknologi informasi (IT). Adapun pekerjaan teknik yang dimaksud oleh sebagian besar karyawan perusahaan konstruksi adalah pekerjaan yang berkaitan dengan manajemen proyek seperti penjadwalan dan networking.

Sebagai kebutuhan untuk pengendalian dan Pelaporan manajemen diakui sebanyak 12,3% responden, demikian pula sebagai kebutuhan untuk berkompetisi ditempatkan ranking ketiga dengan responden yang memilih sebanyak 12,1%. Ranking keempat ditempati oleh alasan sebagai manajemen strategis perusahaan dengan 11,7%. Dan sebagai kebutuhan karyawan untuk efisiensi pekerjaan menempati urutan kelima dengan 11,1%.

Adapun responden yang memilih alasan eksploitasi dan inovasi teknologi baru dan terkini yaitu 10,4%, dan untuk alasan meningkatkan motivasi karyawan sebesar 10,2%, dan sebagai alasan tuntutan/kebutuhan klien 10,0% serta kebutuhan untuk melakukan pekerjaan administrasi yang lebih banyak sebesar 9,2%.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Dari kesembilan alasan perusahaan konstruksi melakukan investasi teknologi informasi semuanya memperlihatkan nilai persentase yang hampir sama yaitu yang terbesar 13,1% dan terakhir 9,2%. Ini menunjukkan bahwa perusahaan konstruksi

BUMN melakukan investasi teknologi informasi sangat tepat dalam menunjang core bisnisnya.

Saran

Mengingat sampel perusahaan yang dilibatkan dalam penelitian ini hanya terbatas pada perusahaan golongan besar, khususnya Badan Usaha Milik Negara (BUMN) yang berkantor pusat di Jakarta maka perlu dilakukan penelitian serupa yang lebih meluas yang dapat mencakup perusahaan-perusahaan swasta nasional yang berada dikota besar lainnya sebagai pembanding.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Abudayyeh,O.Y.,and Rasdoft W.J. (1992). Design of construction industry information management systems. ASCE Journal of Construction Engeering and Managemant,117(4), pp.698-715.
- [2]. Badan Perencanaan Pembangunan Nasional (BAPPENAS) (2003). Keputusan Presiden Republik Indonesia nomor 80 tahun 2003 tentang Pedoman Pelaksanaan Pengadaan barang/jasa Pemerintah.
- [3]. Chidambaran, Laku., Zmud, W.Robert., Karahannas, Marios. (April, Version 7). Measuring the Business Value of Information Technology (IT) A Review and Analysis of IT Metrics.
- [4]. Choi KC, and Ibbs,CW, (1990). CAD/CAE in construction ; trends, problem, and needs, ASCE Journal of Management in engineering, vol 6 no.4, pp 394-415).
- [5]. Hajjar Dany and AbouRizk M

- Siman. (2000). Integrating Document Management with project and Company data. *Journal of Computing in civil Engineering*, vol 14 no.1, pp.70-77
- [6]. Hogbin, Geoff and Thomas V David.(1994). Investing in information technology. Managing the decision-making process, McGraw-Hill international (UK) Cambridge
- [7]. Hunger, J.D. and Wheelen,L.T. (1996), terjemahan “Manajemen Strategis, penerbit Andi, Yogyakarta.
- [8]. Indrajit, E. Richardus. (2001). Pengantar konsep dasar Manajemen Sistem Informasi dan Teknologi Informasi. Jakarta, Elex Media Komputindo.
- [9]. Juliantoro, Agung. (2002). Peran Teknologi Informasi pada pelaksanaan operasi proyek perusahaan jasa konstruksi untuk meningkatkan kinerja waktu, Tesis Program Pascasarjana, FTUI.
- [10]. Li, Heng.,Irani, Zahir., Love E.D Peter, (2000). The IT Performance Evaluation in Construction Industry.
- [11]. Pamulu M.S. (2003). Strategic management of IT in construction the Indonesian prospective.
- [12]. Sanvido,E Victor Medeiros,I Deborah,(1990). Applying computer-integrated manufacturing concepts to construction. *ASCE journal of Construction Engineering*,vol 116 no.2 pp 365-379
- [13]. Soeharto, I. (1995). Manajemen Proyek Dari konseptual sampai Operasional. Jakarta, Erlangga.
- [14]. Undang-undang Jasa Konstruksi (UUJK), No:18 tahun 1999.