

BAB 2

LANDASAN TEORI

2.1 Konsep Sistem dan Teknologi Informasi

2.1.1 Pengertian Sistem Informasi dan Teknologi Informasi

Sistem informasi adalah kombinasi teratur dari orang-orang, proses, teknologi informasi (*hardware*, *software* dan jaringan komunikasi) dan sumber daya data yang berinteraksi untuk mengumpulkan, memproses, menyimpan dan menyebarkan informasi yang digunakan untuk mendukung sebuah organisasi. Hal ini sesuai dengan pendapat James A O'Brien (2005, p5) yang menyatakan bahwa sistem Informasi dapat merupakan kombinasi teratur apa pun dari orang-orang, *hardware*, *software*, jaringan komunikasi, dan sumber daya data yang mengumpulkan, mengubah dan menyebarkan informasi dalam sebuah organisasi. Adapun menurut Jeffrey, Lonnie dan Kevin (2004, p10), sistem informasi merupakan pengaturan orang, data, proses dan teknologi informasi yang berinteraksi untuk mengumpulkan, memproses, menyimpan dan menyediakan *output* informasi yang diperlukan untuk mendukung sebuah organisasi.

Kata sistem informasi dapat diuraikan menjadi 2 (dua) kata, yaitu sistem dan informasi. Sistem dapat didefinisikan secara sederhana sebagai sekelompok elemen yang saling berhubungan atau berinteraksi sehingga membentuk satu kesatuan. Konsep umum sistem dalam bidang sistem informasi menurut James A O'Brien (2005, p29), adalah sekelompok komponen yang saling berhubungan, bekerja sama untuk mencapai tujuan

bersama dengan menerima *input* serta menghasilkan *output* dalam proses transformasi yang teratur. Sedangkan menurut McLeod (2001, p11), “sistem adalah sekelompok elemen yang terintegrasi dengan maksud yang sama untuk mencapai tujuan.”

Informasi dapat didefinisikan sebagai data yang telah diproses dan berguna untuk mencapai tujuan tertentu. Hal ini sesuai dengan pendapat O'brien (2005, p38), “informasi adalah data yang telah diubah menjadi konteks yang berarti dan berguna bagi para pemakai akhir tertentu.” Adapun Menurut McLeod (2001, p15), “informasi adalah data yang telah diproses atau data yang memiliki arti.”

Adapun pengertian dari teknologi informasi adalah suatu kombinasi teknologi komputer dengan teknologi komunikasi yang memfasilitasi perolehan, pemrosesan, penyimpanan, pengiriman, dan pembagian informasi dan isi digital lainnya. Hal ini sesuai dengan pendapat Jeffrey, Lonnie dan Kevin (2004, p10), “teknologi informasi merupakan istilah yang menggambarkan kombinasi teknologi komputer (*hardware* dan *software*) dengan teknologi komunikasi (jaringan data, gambar dan suara).” Sedangkan menurut Ward dan Peppard (2002), teknologi informasi secara khusus ditujukan untuk teknologi, khususnya *hardware*, *software* dan jaringan telekomunikasi. Teknologi informasi memfasilitasi perolehan, pemrosesan, penyimpanan, pengiriman dan pembagian informasi dan isi *digital* lainnya.

Jadi dari beberapa pengertian di atas dapat ditarik suatu kesimpulan bahwa teknologi informasi merupakan komponen dari sistem informasi

yang berfungsi untuk memproses data menjadi suatu informasi yang berguna bagi perusahaan.

2.1.2 Komponen Sistem Informasi

Komponen-komponen sistem informasi (Turban et al, 2002), meliputi :

- a) *Hardware* : Seperangkat peralatan seperti *processor*, monitor, *keyboard* dan *printer* yang menerima data dan informasi, memproses mereka dan menampilkannya.
- b) *Software* : Seperangkat program-program komputer yang memungkinkan *hardware* memproses data.
- c) *Database* : Kumpulan arsip, catatan, dan lain-lain yang terorganisir, yang menyimpan data dan saling berhubungan
- d) *Network* : Sistem yang terhubung, yang memungkinkan pertukaran sumber daya diantara komputer-komputer yang berbeda.
- e) *Prosedur* : Strategi, kebijakan, metode dan aturan untuk menggunakan sistem informasi.
- f) *Manusia* : O'brien (2005, p35) membagi komponen manusia ini ke dalam 2 kelompok, yaitu :
 - Pemakai Akhir adalah orang yang menggunakan sistem informasi atau informasi yang dihasilkan sistem tersebut.
 - Pakar Sistem Informasi adalah orang-orang yang mengembangkan dan mengoperasikan sistem informasi.

2.1.3 Fungsi dan Peran Penting Sistem Informasi

James A. O'brien (2005, p10) menyatakan bahwa terdapat tiga alasan mendasar untuk semua aplikasi bisnis dalam teknologi informasi. Mereka dapat ditemukan dalam tiga peran penting yang dapat dilakukan oleh sistem informasi untuk sebuah perusahaan bisnis, antara lain :

- a) Mendukung proses dan operasi bisnis
- b) Mendukung pengambilan keputusan
- c) Mendukung berbagai strategi untuk keunggulan kompetitif

Fungsi dari SI menurut O'brien (2005, p26) adalah mewakili :

- a) Area fungsional utama dari bisnis yang penting dalam keberhasilan bisnis, seperti fungsi akuntansi, keuangan, manajemen operasional, pemasaran, dan manajemen sumber daya manusia.
- b) Kontributor penting dalam efisiensi operasional, produktivitas, dan moral pegawai, serta layanan dan kepuasan pelanggan.
- c) Sumber utama informasi dan dukungan yang dibutuhkan untuk menyebarluaskan pengambilan keputusan yang efektif oleh para manajer dan praktisi bisnis.

2.1.4 Jenis - Jenis Sistem Informasi

Secara konsep (James A. O'brien, 2005, p16) aplikasi sistem informasi yang diimplementasikan dalam dunia bisnis saat ini dapat diklasifikasikan dalam beberapa macam, antara lain :

- a) Sistem Pendukung Operasi

Sistem informasi selalu dibutuhkan untuk memproses data yang dihasilkan oleh, dan digunakan dalam operasi bisnis. Sistem pendukung operasi semacam ini menghasilkan berbagai macam produk informasi yang dapat digunakan oleh manajer. Peran dari sistem pendukung operasi perusahaan bisnis adalah untuk :

1. Sistem pemrosesan transaksi

Memproses data yang dihasilkan dari transaksi bisnis, memperbarui *database* operasional, dan menghasilkan dokumen bisnis.

2. Sistem pengendalian proses

Mengawasi dan mengendalikan berbagai proses industrial.

3. Sistem kerja sama perusahaan

Mendukung komunikasi dan kerja sama tim, kelompok kerja dan perusahaan.

b) Sistem Pendukung Manajemen

Ketika aplikasi sistem informasi berfokus pada penyediaan informasi dan dukungan untuk pengambilan keputusan yang efektif oleh para manajer, aplikasi sistem tersebut akan disebut sebagai sistem pendukung manajemen. Memberikan dukungan dan informasi untuk pengambilan keputusan semua jenis manajer serta praktisi bisnis adalah tugas yang rumit. Beberapa jenis utama sistem informasi mendukung berbagai tanggung jawab pengambilan keputusan, seperti :

1. Sistem informasi manajemen

Memberikan informasi dalam bentuk laporan yang telah ditentukan sebelumnya untuk mendukung pengambilan keputusan bisnis.

2. Sistem pendukung keputusan

Memberikan dukungan interaktif khusus untuk proses pengambilan keputusan para manajer dan praktisi bisnis lainnya.

3. Sistem informasi eksekutif

Memberi informasi penting dari sistem informasi manajemen, sistem pendukung keputusan dan sumber lainnya yang dibentuk sesuai kebutuhan informasi para eksekutif.

2.2 Evaluasi Investasi Sistem Informasi dan Teknologi Informasi

Alasan utama mengapa sangat banyak perusahaan baru-baru ini tertarik dalam melakukan evaluasi TI menurut Remenyi (2001), adalah karena adanya keraguan yang pantas dipertimbangkan di dalam banyak area dimana investasi dalam bidang teknologi informasi telah terbukti berhasil secara ekonomi. Alasan lainnya adalah dengan melakukan evaluasi teknologi informasi, perusahaan akan memperlajari bagaimana cara menggunakan dananya dengan baik. Ini akan memberikan kesempatan untuk perusahaan mengerti bagaimana suatu teknologi informasi dapat digunakan lebih baik dalam proses bisnis perusahaan, dan sebuah proses timbal balik yang dapat ditempatkan dalam posisi dimana diharapkan perusahaan dapat membuat keputusan-keputusan yang lebih baik di lain waktu. Evaluasi investasi SI dan TI harus dilakukan secara cermat dan teliti dikarenakan :

- a) Jumlah uang yang dikeluarkan untuk investasi sering kali cukup besar;
- b) Karena banyak investasi TI yang tidak selalu dirasa mendekati penghasilan atau aspek pembuat keuntungan dari bisnis;
- c) Karena tidak selalu ada persetujuan mengenai kebutuhan investasi IT, baik nilai maupun kinerja;
- d) Banyak dari pengeluaran IT, khususnya perangkat keras, secara tradisional telah dijadikan modal;
- e) Karena telah berkembangnya ketidakpuasan pada pelaksanaan dari fungsi IT.

Dari 5 alasan diatas, perlu ditambahkan pernyataan-pernyataan tentang kemungkinan rugi (resiko) proyek IT secara tradisional terlihat mempunyai resiko tinggi.

2.2.1 Konsep Investasi Sistem Informasi dan Teknologi Informasi

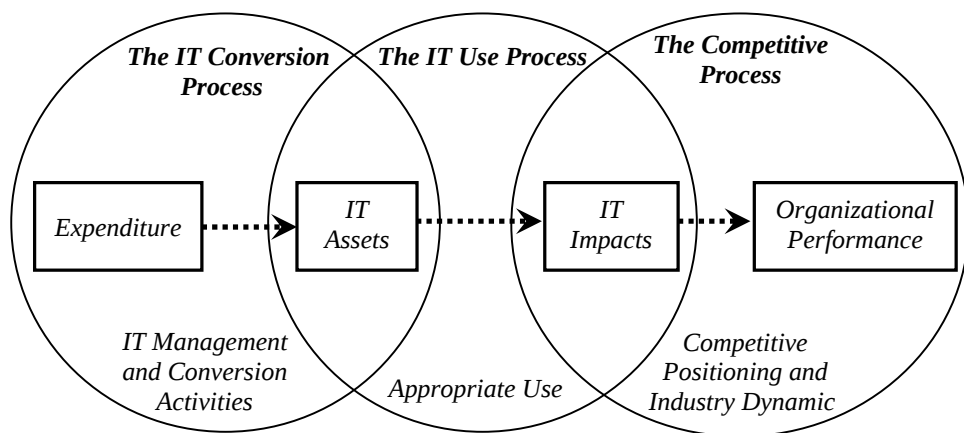
Investasi teknologi informasi adalah suatu keputusan investasi dalam mengalokasikan seluruh tipe dari Manajemen Sistem Informasi termasuk diantaranya manusia. (Schniederjans, 2004). Sedangkan pengertian investasi (Http 1), adalah kegiatan penggunaan modal untuk menciptakan nilai tambah dari dana yang ditanamkan, baik melalui kegiatan yang menghasilkan pendapatan atau kegiatan lain yang mengandung resiko.

Adapun arti investasi menurut Sutojo (2000, p1), merupakan upaya menanamkan faktor-faktor produksi langka pada proyek tertentu. Proyek tersebut dapat bersifat baru sama sekali atau perluasan proyek yang ada. Investasi bertujuan utama untuk memperoleh berbagai macam keuntungan

baik dari segi kuantitatif (keuntungan *financial* dan makro ekonomi) dan kualitatif (keuntungan, politis, sosial, budaya) atau kombinasi keduanya.

Pertimbangan-pertimbangan yang perlu diperhatikan oleh perusahaan sebelum mengambil keputusan untuk melakukan investasi sistem dan teknologi informasi :

- a) Strategi bisnis organisasi secara keseluruhan,
- b) Posisi organisasi pada pasar termasuk menganalisa fasilitas yang ada untuk persaingan dan pelayanan yang diharapkan oleh pelanggan,
- c) Situasi keuangan organisasi,
- d) Keahlian TI yang dimiliki oleh organisasi,
- e) Analisa *trend dan standart* TI



Gambar 2.1 Proses Pendekatan untuk Dampak TI terhadap Organisasi
(Devaraj, 2002, p45)

Gambar 2.1 menjelaskan bahwa investasi teknologi informasi dihubungkan dengan ketepatan manajemen dalam menciptakan aset-aset teknologi informasi, ketepatan dari hal tersebut akan membawa dampak

pada teknologi informasi. Mempertimbangkan hasil dari aset dan pemakaian berikutnya sebagai penyedia manfaat teknologi informasi untuk langkah selanjutnya dalam proses nilai organisasi. Dampak investasi teknologi informasi dalam performa organisasi, juga tergantung pada dinamika persaingan dari posisi industri atau perusahaan dalam pasar.

2.2.2 Tujuan dan Manfaat Investasi Teknologi Informasi

Tujuan dilakukannya investasi dalam bidang teknologi informasi adalah sebagai berikut (Richardus Eko Indrajit, 2004, p30) :

- a) Adanya alasan kelangsungan hidup perusahaan atau bisnis itu sendiri dalam arti kata perusahaan melihat bahwa keberadaan teknologi informasi dalam bisnis terkait sifatnya adalah mutlak.
- b) Untuk memperbaiki efisiensi dan efektifitas perusahaan.
- c) Keinginan perusahaan untuk mendapatkan suatu loncatan keunggulan kompetitif agar dapat meninggalkan para pesaing bisnisnya dengan mengembangkan teknologi yang belum dimiliki perusahaan lain.

Manfaat dilakukannya investasi dalam bidang teknologi informasi adalah sebagai berikut (Richardus Eko Indrajit, 2004, p41):

- a) Mereduksi biaya yang harus dikeluarkan (*cost displacement*)
- b) Menghindari biaya yang harus dikeluarkan (*cost avoidance*)
- c) Memperbaiki kualitas yang diambil (*decision analysis*)
- d) Menghasilkan dampak positif yang diperoleh perusahaan (*impact analysis*)

2.2.3 Karakteristik Khusus Investasi Teknologi Informasi

Karakteristik khusus dari investasi menurut Remenyi (2001) dalam bidang TI adalah sebagai berikut :

- a) Teknologi informasi membawa resiko yang tinggi, biaya yang tinggi, tetapi memungkinkan membawa keuntungan yang besar, jadi kita tidak dapat mengesampingkannya.
- b) Pengeluaran dalam teknologi informasi merupakan sebuah proporsi yang signifikan terhadap pengeluaran modal organisasi.
- c) Laju dari perubahan teknologi, dan macam-macam penggunaannya, mendatangkan kesulitan pada manajer untuk mengenalnya dengan semua aspek dalam pengambilan keputusan.
- d) Dalam kebanyakan organisasi tidak ada kepercayaan terhadap pencatatan dalam anggaran belanja, ukuran biaya, dan keuntungan.

2.3 Evaluasi Investasi SI dan TI dengan metode *Information Economics* (IE)

2.3.1 Pengertian *Information Economics*

Information Economics adalah sekumpulan alat hitung untuk menghitung keuntungan-keuntungan dan biaya-biaya dari sebuah proyek teknologi informasi (Parker, 1988). Tujuan *Information Economics* menurut Parker (1988), adalah memberikan gambaran dan analisa investasi teknologi informasi berdasarkan potensi bisnis perusahaan dan suatu proses pengambilan keputusan untuk investasi teknologi informasi yang berdasar pada strategi bisnis perusahaan. Adapun menurut Richardus Eko Indrajit (Http 2), *Information Economics* bertujuan untuk menjembatani aspek

kuantitatif dan kualitatif dari manfaat teknologi informasi, isu *tangible* dan *intangible*, hal-hal yang penuh ketidakpastiaan baik secara strategis maupun operasional, dan terutama yang berkaitan dengan resiko yang dihadapi.

Konsep dasar *Information Economics* menurut Parker (1988) adalah :

- a) Konsep manfaat diperluas dengan memperluas konsep *value* atau nilai.
Konsep manfaat adalah sebuah ukuran ekonomi seperti penurunan biaya atau pendapatan langsung produksi dan sudah tentu hal ini akan memberikan manfaat pada bisnis. Konsep *value* berdasarkan efek dari investasi teknologi informasi yang di tunjukkan pada kinerja bisnis perusahaan.
- b) Konsep *cost* atau biaya dapat diartikan berbagai cara dimana investasi teknologi informasi dapat secara negatif mempengaruhi perusahaan.

2.3.2 Ruang Lingkup *Information Economics*

Information Economics merupakan struktur untuk mengevaluasi alternatif-alternatif dari investasi teknologi informasi dalam perusahaan. *Information Economics* terdiri dari alat-alat dan ukuran-ukuran biaya-biaya, dan nilai. Mereka sama dengan evaluasi resiko dan isu-isu investasi lainnya dalam membuat sebuah kesepakatan; proses pembuatan keputusan. *Information Economics* menunjukkan keputusan mengenai spesifikasi proyek-proyek aplikasi dan arsitektur sistem informasi. (Parker, 1988).

2.3.3 Faktor Penilaian *Information Economics*

Dalam metode *Information Economics*, digunakan penilaian terhadap tiga faktor seperti yang ditunjukkan pada gambar 2.2.

<i>Weighted Simple ROI</i> (Quantification)	+	<i>Weighted Business Domain</i> (Assessment)	+	<i>Weighted Technology Domain</i> (Assessment)	=	<i>PROJECT SCORE</i>
--	---	---	---	---	---	--------------------------

Gambar 2.2 Tiga Faktor Penilaian dalam *Information Economics*
(Parker, 1988, p102)

2.3.3.1 Penilaian Domain Keuangan

Metode yang digunakan dalam menilai atau mengukur domain keuangan adalah metode *Return On Investment* sederhana (*Simple ROI*). *Simple ROI* adalah sebuah rasio dari rata-rata pendapatan bersih pertahun dari proyek dibagi dengan investasi internal dalam proyek. Biaya-biaya implementasi dan operasi, dan manfaat yang diharapkan direncanakan untuk diperoleh dalam beberapa tahun. Intinya jika manfaat yang diperoleh melebihi biaya-biaya tentukan titik dimana ROI dicapai (Parker, 1988). Adapun menurut Devaraj (2002), ROI diukur dari total investasi dan manfaat-manfaat yang diperoleh, kecuali manfaat-manfaat yang diterima lebih dari waktunya. Pengembalian atau manfaat lalu dikalkulasikan untuk suatu periode waktu tertentu untuk menciptakan suatu persentase dalam investasi.

Lima teknik penilaian domain keuangan yang digunakan untuk mengukur dan menilai aplikasi teknologi informasi yang potensial adalah :

Traditional Cost Benefit Analysis, *Value Linking*, *Value Acceleration*, *Value Restructuring*, dan *Innovation Value*. Teknik-teknik tersebut menggambarkan teknik penilaian domain keuangan yang digunakan dalam *Information Economics* untuk perhitungan *simple ROI* ditunjukkan oleh gambar 2.3 :

<i>Traditional Cost Benefit</i>	+	<i>Value Linking</i>	+	<i>Value Acceleration</i>	+	<i>Value Restructuring</i>	+	<i>Innovation Valuation</i>	=	<i>Input to simple ROI Calculation</i>
---	---	--------------------------	---	-------------------------------	---	--------------------------------	---	---------------------------------	---	--

Gambar 2.3 Teknik *Information Economics* untuk Mengembangkan Perhitungan *Simple ROI* (Parker, 1988, p102)

Dalam menghitung *simple ROI*, digunakan tiga jenis kertas kerja (*worksheet*), yaitu :

a) Kertas Kerja Biaya Pengembangan

Kertas kerja biaya pengembangan (*Development Cost Worksheet*) terdiri atas 5 (lima) kategori. Pertama, adalah usaha pengembangan (*development effort*) yang terdiri atas biaya tambahan sistem dan program, dan tambahan staff pendukung, seperti *data administration*. Kedua adalah *hardware* baru yang menggambarkan penambahan biaya untuk terminal, printer dan alat komunikasi. Ketiga adalah pembelian *software* baru yang terdiri atas biaya pembelian *software* lain atau penyewaan *software* baru. Keempat adalah pelatihan pengguna yang terdiri atas biaya pendidikan dan pengetahuan. Terakhir adalah biaya-biaya lainnya, termasuk biaya pengujian. Kertas kerja harus

dikembangkan setiap tahunnya dimana terdapat biaya-biaya yang dikeluarkan.

b) Kertas Kerja Biaya Berjalan (*Ongoing Expense Worksheet*)

Kertas Kerja Biaya Berjalan dibagi menjadi enam kategori yaitu:

(1) Pemeliharaan aplikasi *software*; (2) penambahan biaya penyimpanan data; (3) Penambahan komunikasi; (4) Penyewaan *software* dan *hardware*; (5) Persediaan; dan (6) lain-lain.

Biaya pemeliharaan aplikasi *software* diperoleh dari penghitungan jumlah hari pengembangan (dari kertas kerja biaya pengembangan). Biaya penambahan penyimpanan data yang diukur berdasarkan kapasitasnya. Biaya penambahan komunikasi adalah biaya yang berhubungan dengan sambungan telepon, pesan-pesan dan sebagainya. Biaya yang berhubungan dengan penyewaan *software* dan *hardware* yang baru diketahui bersamaan dengan pasokan dan biaya-biaya lainnya.

c) Kertas Kerja Dampak Ekonomi (*Economic Impact Worksheet*)

Kertas kerja ketiga menyimpulkan dampak ekonomi dari proyek. Penilaian dampak ekonomi didasarkan pada hubungan garis lurus untuk menghitung simple ROI dari arus kas bersih secara berkala atas usulan proyek selama 5 (lima) tahun. Pertama-tama biaya investasi bersih yang dibutuhkan diambil dari kertas kerja biaya pengembangan (*development cost worksheet*). Kedua arus kas tiap tahun yang didapat langsung dari

manfaat ekonomis bersih, dijumlahkan dengan pengurangan biaya operasional menghasilkan pendapatan sebelum pajak Lalu di kurangi (*on-going expense*). *Simple ROI* dikalkulasi dari pembagian rata-rata *net cash flow* selama 5 tahun dibagi *net investment required*. Setelah mendapat *simple ROI*, maka skor proyek dapat ditentukan.

Tabel 2.1 Economic Impact Worksheet

<i>A Net Investment Required (From Development Costs Worksheet)</i>						
<i>B. Yearly Cash Flows : based on five 12-month periods following implementation of the proposed system. Cash flow can be negative</i>						
	<u>YEARS</u>					<u>TOTAL</u>
	<u>YEAR 1</u>	<u>YEAR 2</u>	<u>YEAR 3</u>	<u>YEAR 4</u>	<u>YEAR 5</u>	
<i>Net economic benefit</i>	0	0	0	0	0	
<i>Operating Cost Reduction</i>	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	
<i>= Pre-tax income</i>	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	
<i>(-) On-going expense from Worksheet</i>	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	
<i>= Net Cash Flow</i>	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx
<i>C. Simple ROI, calculated as B / # YRS/ A</i>						xxx %
<i>D. Scoring, Economic Impact</i>						
	<i>Score</i>	<i>Simple Return on Investment</i>				
	0	zero or less				
	1	1% to 299%				
	2	300% to 499%				
	3	500% to 699%				
	4	700% to 899%				
	5	over				

(Sumber: Parker,1988, 97)

2.3.3.1.1 Traditional Cost-Benefit Analysis (TCBA)

Traditional Cost-Benefit Analysis memerlukan pengujian terhadap perbedaan antara biaya-biaya yang dikeluarkan dengan keuntungan-keuntungan yang diperoleh dari investasi (Devaraj, 2002), Adapun menurut Parker (1988), aplikasi *Traditional Cost-Benefit Analysis* digunakan untuk menghubungkan keuntungan-keuntungan dari domain

bisnis (pendapatan atau pengurangan biaya) dengan biaya-biaya dari domain teknologi komputer, *hardware*, *software* atau pegawai). Penerapan TCBA berkaitan erat dengan 3 hal penting yang saling berkaitan, yaitu :

- a) Biaya (*Cost*) adalah ukuran jumlah dari sumber daya yang dibutuhkan untuk memperoleh sebuah produk. Biaya-biaya digambarkan dalam bentuk kebutuhan atas sejumlah uang.
- b) Manfaat (*Benefit*) merupakan pengembalian yang dihasilkan oleh sistem kepada organisasi. Manfaat dapat dibentuk dari penghematan biaya atau penghindaran biaya dari domain bisnis (Devaraj 2002). Tiga jenis manfaat menurut Parker (1988), adalah sebagai berikut :
 1. *Tangible Benefit* merupakan keuntungan nyata yang dampaknya dapat dilihat dalam arus kas suatu perusahaan.
 2. *Quasi-tangible benefit* merupakan keuntungan yang lebih fokus pada peningkatan efisiensi proses kerja yang telah ada dalam perusahaan.
 3. *Intangible benefit* merupakan manfaat yang lebih fokus pada peningkatan efektifitas proses kerja dalam perusahaan.

Adapun menurut Remenyi (1995), manfaat dibagi menjadi 4 (empat) jenis manfaat, yaitu :

1. *Tangible Measurable*, merupakan manfaat yang membawa dampak secara langsung terhadap keuntungan perusahaan dan

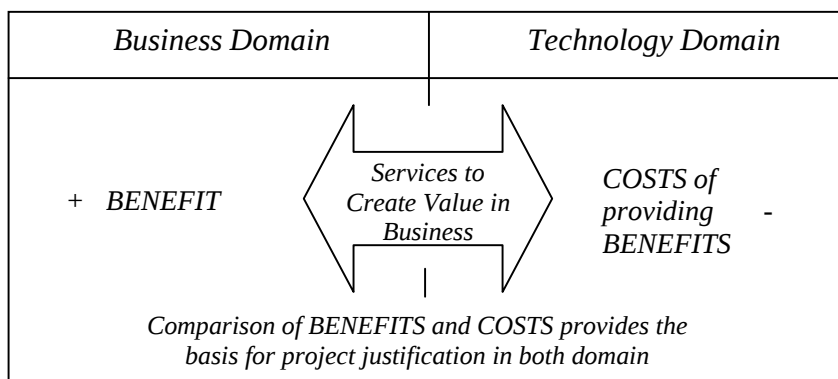
efek tersebut dapat diukur secara objektif, seperti : pengurangan biaya atau *asset* atau peningkatan pendapatan organisasi.

2. *Tangible Unmeasurable*, merupakan manfaat yang membawa dampak langsung terhadap keuntungan perusahaan tetapi sulit untuk dapat diukur secara langsung, seperti : informasi menjadi lebih baik dengan menggunakan TI, dan meningkatnya keamanan organisasi sehingga resiko menjadi lebih rendah.
3. *Intangible Measurable*, merupakan manfaat yang dapat diukur tetapi dampaknya tidak secara langsung dapat mempengaruhi keuntungan perusahaan, contohnya : peningkatan kepuasan konsumen, penyampaian informasi lebih cepat.
4. *Intangible Unmeasurable*, merupakan manfaat yang tidak dapat diukur dan dampaknya tidak secara langsung dapat mempengaruhi keuntungan perusahaan.

Berdasarkan beberapa pengertian diatas, dapat diambil suatu kesimpulan, bahwa manfaat *tangible measurable* dapat dikategorikan sebagai manfaat *tangible*, sedangkan manfaat *tangible unmeasurable* dan *intangible measurable* dapat dikategorikan sebagai manfaat *quasi-tangible*, dan manfaat *intangible unmeasurable* dapat dikategorikan sebagai manfaat *intangible*.

- c) Nilai (*Value*) adalah manfaat yang diperoleh atas pembangunan teknologi informasi, yang tercermin pada peningkatan kinerja organisasi pada saat sekarang maupun pada masa yang akan datang.

Hubungan antara keuntungan dan biaya dalam *cost benefit analysis* dapat dilihat pada gambar 2.4



Gambar 2.4 Justifikasi Biaya Tradisional Berdasarkan Cost Benefit Analysis (Parker, 1988, p76)

2.3.3.1.2 Value Linking

”*Value linking* adalah manfaat yang diperoleh berupa peningkatan kinerja satu atau sejumlah fungsi bisnis atau organisasi karena adanya implementasi teknologi informasi”. (Eko Indrajit, 2004 , p66).

Sebagai contoh, perbaikan *system billing*, dimana *marketing* dan *sales* dapat mengidentifikasi pendapatan yang mungkin hilang atau tidak tercatat karena kesalahan *billing*. Pendapatan tambahan ini diidentifikasi dan diukur dengan menggunakan *value linking*. Manfaat yang diperoleh sebagai dampak diimplementasikannya teknologi informasi harus diperhitungkan dalam melakukan kajian atau analisa *cost-benefit*.

2.3.3.1.3 Value Acceleration

Value acceleration membantu mempercepat perolehan manfaat dan penghematan biaya karena hubungan dua fungsi dalam hubungan sebab

akibat, biasanya dipicu oleh suatu waktu perbaikan di bagian lain (Parker, 1988). Sebagai contoh, adanya percepatan waktu pada sistem penagihan *billing*, sehingga menghasilkan keuntungan pendapatan yang diperoleh karena semakin cepatnya proses penyiapan *invoice (billing)*.

2.3.3.1.4 Value Restructuring

Value restructuring merupakan manfaat langsung maupun tidak langsung yang dinikmati perusahaan karena terjadinya sejumlah restrukturisasi proses bisnis. Restrukturisasi yang dimaksud terjadi ketika sejumlah rangkaian proses yang terjadi di perusahaan didesain kembali secara lebih ramping sebagai dampak dilibatkannya perangkat TI dan komunikasi dalam bisnis (Richardus Eko Indrajit, 2004, p66). Paling tidak terdapat 4 cara melakukan restrukturisasi proses, yaitu melalui : eliminasi proses, simplifikasi proses, integrasi proses, dan otomatisasi proses. Dengan melakukan 1 (satu) atau lebih cara tersebut, jelas akan terlihat peningkatan kinerja proses bisnis yang ada dalam organisasi.

2.3.3.1.5 Innovation Valuation

Innovation Valuation: aplikasi SI/TI yang inovatif menjadi penggerak dalam perubahan strategi bisnis, produk dan layanan, serta domain bisnis dari organisasi. Sebagai contoh dengan ditemukannya teknologi informasi seperti SMS (*Short Message Services*) telah mampu mengembangkan beragam pasar baru karena kemampuannya melahirkan sejumlah produk atau jasa yang sebelumnya tidak pernah terpikirkan,

seperti pemesanan tiket pesawat melalui telepon, melakukan jajak pendapat.

2.3.3.2 Penilaian Domain Bisnis

Faktor-faktor domain bisnis meliputi sekumpulan nilai dan resiko yang dibagi ke dalam 5 (lima) kategori, yaitu :

2.3.3.2.1 *Strategic Match*

Strategic match menyediakan metode untuk menilai skor dari aplikasi yang inovatif dan secara langsung memberikan dukungan bagi pencapaian tujuan bisnis. Penekanan terdapat juga pada hubungan yang erat antara TI dan perencanaan bisnis, serta penilaian derajat potensial dari proyek terhadap pencapaian strategis bisnis. Skor dari *strategic match* mempunyai rentang dari 0 (tidak ada hubungan dengan strategi bisnis) sampai 5 (mempunyai hubungan langsung dengan strategi bisnis). Semakin besar sumbangan proyek terhadap strategi bisnis, maka semakin besar skor yang didapat.

2.3.3.2.2 *Competitive Advantage*

Dalam melakukan penilaian *competitive advantage*, maka terdapat tiga strategi utama yang harus dipertimbangkan implementasinya.. Pertama, *cost leadership*, termasuk didalamnya penghindaran biaya, pengurangan biaya serta identifikasi dan eksploitasi sumber yang ada sebagai *cost advantage*. Kedua, penilaian strategi diferensiasi harus

dibuat dalam skala yang dikumpulkan dari segala faktor yang membuat produk menjadi unik. Dan pada akhirnya, fokus dari strategi bertumpu pada segmen target perusahaan sebagai bagian dari kumpulan keseluruhan atau total potensial pasar. Skor yang dihasilkan tergantung pada derajat nilai yang disumbangkan proyek terhadap organisasi dengan peningkatan kemampuan dalam bersaing.

2.3.3.2.3 *Management Information*

Faktor ketiga yang diukur dalam domain bisnis yaitu *management information* dimana faktor ini tergantung dari tingkat proyek dalam menyediakan informasi manajemen dalam aktivitas inti perusahaan maupun bagi bidang bisnis. Contoh informasi manajemen untuk aktivitas inti, meliputi:

- a) Perencanaan Strategis : Pelayanan, Pemasaran, Kapasitas
Perencanaan Produk, Penaksiran Fasilitas.
- b) Kontrol Manajemen : *Budget*, Target Penjualan, Kinerja
Pelayanan, Fasilitas Penjadwalan.
- c) Kontrol Operasi : *Customer services, information, Claims, Capacity.*

Aktivitas inti perusahaan yang spesifik harus ditentukan terlebih dahulu. Faktor ini akan memberikan kesempatan untuk mempengaruhi aplikasi secara positif dengan penyediaan informasi manajemen yang lebih baik dan sistem untuk mendukung strategi bisnis.

2.3.3.2.4 *Competitive Response*

Faktor keempat yang diukur dalam domain bisnis yaitu *competitive response* dimana mengukur tingkat kerugian yang disebabkan oleh sistem yang mengakibatkan perusahaan gagal dalam bersaing. Hal ini dapat terjadi karena para pesaing telah menyediakan pelayanan, produk, pertukaran data, maupun industri yang mendukung kemampuan maupun pemberian tugas kepada sistem untuk kelangsungan aktivitas bisnis. *Competitive response* memberikan suatu cara untuk melukiskan kesempatan untuk aplikasi yang inovatif dalam penilaian ekonomi secara menyeluruh. *Competitive response* juga menyediakan elemen waktu sebagai penolakan perintah untuk mengimplementasikan aplikasi strategis.

2.3.3.2.5 *Project or Organizational Risk*

Faktor kelima yang diukur dalam domain bisnis yaitu *Project or organizational risk* dimana faktor ini menekankan pada kemampuan organisasi dalam membuat perubahan yang dibutuhkan oleh proyek. Evaluasi berhubungan dengan pengguna maupun dari domain bisnis organisasi meliputi dukungan manajemen untuk perubahan, pematangan penggunaan komputer dalam organisasi, penilaian yang sebenarnya dari tugas-tugas penting untuk melengkapi proyek dengan pemahaman dibawah proses bisnis dan fungsinya. Hal ini memberikan kesempatan untuk mengekspresikan resiko proyek yang dibutuhkan oleh produk, pelanggan, atau perubahan pasar, misalnya dampak proyek. Kesiapan

dalam organisasi meliputi faktor-faktor pemasaran dan pengalaman terdahulu dari bisnis yang sama. Resiko proyek maupun organisasi ini adalah faktor negatif yang berarti penilaian tertinggi merepresentasikan resiko terbesar dan mungkin saja akan mengurangi keinginan akan proyek tersebut.

2.3.3.3 Penilaian Domain Teknologi

Faktor-faktor domain teknologi meliputi sekumpulan nilai dan resiko yang dibagi ke dalam 4 (empat) kategori, yaitu :

2.3.3.3.1 *Strategic IS Architecture*

Strategic IS architecture mengevaluasi pada tingkat dimana proyek diselaraskan dengan keseluruhan strategi SI. Penyelarasan ini direfleksikan pada rencana SI (*blueprint*). Hasil cetak biru (*blueprint*) merupakan prioritas pengembangan yang dibutuhkan untuk menyelesaikan rencana SI.

2.3.3.3.2 *Definitional Uncertainty*

Definitional Uncertainty adalah faktor yang mengukur derajat yang mana perpindahan target disampaikan. Dengan adanya perubahan maka timbul ketidakpastian. Teknologi berubah seiring dengan kemampuan perusahaan dalam bermanifestasi dalam berbagai cara. Perubahan teknologi ini meliputi suatu level resiko. Nilai *Definitional Uncertainty* menyediakan suatu kesempatan pada teknologi domain untuk

menyatakan resiko yang dihubungkan dengan proyek yang berhubungan pada persyaratan, spesifikasi dan perubahan.

2.3.3.3.3 *Technical Uncertainty*

Pengidentifikasian resiko lainnya dalam teknologi domain adalah *Technical Uncertainty*, yang mana merupakan penilaian atas kesiapan dari teknologi domain untuk menjalankan proyek. Empat penilaian terpisah meliputi : *skills required*, *hardware dependencies*, *software dependencies*, dan *application software*. Tujuan dari penilaian ini adalah menegaskan resiko tetapi tidak menolak perencanaan. Tujuan lainnya adalah untuk mengenali resiko dan menekankan kesiapan dan persiapan yang diperlukan untuk kesuksesan proyek.

2.3.3.3.4 *IS Infrastructure Risk*

IS Infrastructure Risk, merupakan faktor untuk menilai tingkat investasi non-proyek yang penting untuk mengakomodasi proyek dan merupakan penilaian lingkungan yang melibatkan faktor-faktor seperti *data administration* (misalnya kebutuhan komunikasi dalam bentuk baru), dan sistem terdistribusi (seperti metode akses data yang dibutuhkan). *IS Infrastructure Risk* berfokus pada keseluruhan organisasi SI, termasuk hardware, software, dan staff, dalam kondisi dimana kebutuhan investasi disesuaikan dengan usulan proyek.

2.3.4 Dasar Nilai Korporasi

Sebelum melakukan pembobotan atas beberapa faktor yang telah dievaluasi diatas, perlu terlebih dahulu mengidentifikasi keterkaitan antara tingkat kesehatan organisasi dengan dukungan sistem informasi yang dimiliki. Yang dimaksud dengan organisasi sehat adalah organisasi yang kuat, menguntungkan, kompetitif, dan tidak mudah terpengaruh oleh adanya krisis ekonomi, gejala perilaku konsumen maupun adanya deregulasi oleh pemerintah. Sedangkan yang dimaksud dengan dukungan sistem informasi adalah seberapa kuat pengaruh sistem informasi dalam menunjang bahkan menentukan arah kegiatan organisasi. Hal ini penting dilakukan karena nilai atau bobot domain bisnis dan domain teknologi sangat berbeda dari organisasi yang satu dengan organisasi yang lainnya.

Kuadran A (*Investment*) mendeskripsikan sebuah organisasi yang kuat dengan tingkat dukungan sistem informasi yang lemah untuk mendukung jalannya usaha. Kuadran B (*Strategic*) menggambarkan sebuah organisasi yang kuat dengan dukungan sistem informasi yang kuat juga. Kuadran C (*Infrastructure*) mengilustrasikan sebuah organisasi yang lemah dengan dukungan sistem informasi yang lemah. Dan yang terakhir adalah peta Kuadran D (*Breakthru or management*) menggambarkan sebuah organisasi yang lemah dengan tingkat dukungan sistem informasi yang kuat. Karena keempat perbedaan inilah, maka masing-masing kuadran pada gambar 2.5 memiliki nilai relatif korporasi yang berbeda-beda.

<i>LINE OF BUSINESS</i>			
	<i>Strong</i>	<i>Quadrant A Investment</i>	<i>Quadrant B Strategic</i>
<i>Degree to which the business is profitable , kompetitif, healthy, strong</i>	<i>Weak</i>	<i>Quadrant C Infrastructure</i>	<i>Quadrant D Breakthrough Management</i>
		<i>Weak</i>	<i>Strong</i>
<i>Computer Support</i>		<i>Degree to which the current computer effort is strong, effective</i>	

Gambar 2.5 Nilai Korporasi (Parker, 1988, p187)

a) Kuadran A (Investment)

Organisasi pada kuadran investasi mempunyai dasar bisnis yang kuat, mempunyai waktu dan kesempatan dalam menginvestasikan masa depannya. Dengan berfokus pada pertumbuhan ke depan dan pengembangan infrastruktur yang ada sudah tepat. Nilai korporasi positifnya adalah 20 dan negatifnya adalah -10 (tabel 2.2)

Tabel 2.2 Nilai Korporat pada kuadran Investment

	<i>BUSINESS DOMAIN</i>	<i>LIKELY VALUE</i>	<i>COMMENT</i>	<i>RESULTING WEIGHT</i>
A	<i>Return on Investment (ROI)</i>	<i>Medium</i>		2
B	<i>Strategic match</i>	<i>Low</i>		0
C	<i>Competitive advantage</i>	<i>Low</i>		0
D	<i>Management information</i>	<i>Medium</i>	<i>Strengthen Management</i>	2
E	<i>Competitive response</i>	<i>Highest</i>		8
F	<i>Project organization risk</i>	<i>Medium</i>		-2
<i>TECHNOLOGY DOMAIN</i>				
A	<i>Defitional Uncertainty</i>	<i>Medium</i>		-4
B	<i>Technical Uncertainty</i>	<i>Medium</i>		-4
C	<i>Strategic IS architecture</i>	<i>High</i>		8
D	<i>IS infrastructure risk</i>	<i>Low</i>		0
			<i>Total Value</i>	20
			<i>Total Risk and Uncertainty</i>	-10

(Sumber : Parker, 1988, p188)

b) Kuadran B (*Strategic*)

Untuk organisasi pada kuadran B mempunyai lini bisnis yang kuat dan juga dukungan komputer yang kuat juga dan memiliki kesempatan untuk berinvestasi pada kelebihan daya saing (*competitive advantage*) dan aplikasi yang memberikan daya saing. Tujuan investasi ini dapat digunakan untuk meningkatkan kekuatan organisasi di masa depan. Nilai korporasi positif 20 dan nilai korporasi negatif -4. (lihat tabel 2.3).

Tabel 2.3 Nilai Korporat pada kuadran *Strategic*

		LIKELY	RESULTING
BUSINESS DOMAIN	VALUE	COMMENT	WEIGHT
A Return on Investment (ROI)	Medium		2
B Strategic match	High		4
C Competitive advantage	Highest		6
D Management information	Medium		2
E Competitive response	High		4
F Project organization risk	Low		-1
TECHNOLOGY DOMAIN			
A Definitional Uncertainty	Medium		-2
B Technical Uncertainty	Low		-1
C Strategic IS architecture	Low		1
D IS infrastructure risk	Low		1
Total Value			20
Total Risk and Uncertainty			-4

(Sumber : Parker, 1988, p188)

c) Kuadran C (*Infrastructure*)

Organisasi pada kuadran C mempunyai lini bisnis yang lemah dengan dukungan komputer yang juga lemah, sehingga keputusan mengenai investasi komputer tergantung pada perkembangan infrastruktur organisasi. Nilai korporasi positifnya adalah 20 dan nilai korporasi negatifnya adalah -10 (lihat tabel 2.4).

Tabel 2.4 Nilai Korporat pada kuadran *Infrastructure*

	<i>BUSINESS DOMAIN</i>	<i>LIKELY VALUE</i>	<i>COMMENT</i>	<i>RESULTING WEIGHT</i>
A	<i>Return on Investment (ROI)</i>	<i>Medium</i>		2
B	<i>Strategic match</i>	<i>High</i>	<i>Assume Management Goals</i>	4
C	<i>Competitive advantage</i>	<i>Low</i>		0
D	<i>Management information</i>	<i>High</i>	<i>Strengthen Management</i>	4
E	<i>Competitive response</i>	<i>Medium</i>		2
F	<i>Project organization risk</i>	<i>High</i>	<i>Cannot Afford Risk</i>	-4
<i>TECHNOLOGY DOMAIN</i>				
A	<i>Defitional Uncertainty</i>	<i>High</i>	<i>Cannot Afford Risk</i>	-4
B	<i>Technical Uncertainty</i>	<i>Medium</i>	<i>Cannot Afford Risk</i>	-2
C	<i>Strategic IS architecture</i>	<i>Highest</i>	<i>A crucial element</i>	8
D	<i>IS infrastructure risk</i>	<i>Low</i>		0
			<i>Total Value</i>	20
			<i>Total Risk and Uncertainty</i>	-10

(Sumber : Parker, 1988, p189)

d) Kuadran D (*Breakthru or Management*)

Organisasi pada kuadran D memiliki nilai bisnis yang lemah dengan dukungan komputer yang sangat kuat. Nilai korporasi positifnya adalah 20 dan nilai korporasi negatifnya adalah -10 (lihat tabel 2.5).

Tabel 2.5 Nilai Korporat pada kuadran *Breakthru or Management*

	<i>BUSINESS DOMAIN</i>	<i>LIKELY VALUE</i>	<i>COMMENT</i>	<i>RESULTING WEIGHT</i>
A	<i>Return on Investment (ROI)</i>	<i>High</i>		4
B	<i>Strategic match</i>	<i>Highest</i>		6
C	<i>Competitive advantage</i>	<i>Low</i>		0
D	<i>Management information</i>	<i>High</i>		4
E	<i>Competitive response</i>	<i>Low</i>		0
F	<i>Project organization risk</i>	<i>High</i>		-4
<i>TECHNOLOGY DOMAIN</i>				
A	<i>Defitional Uncertainty</i>	<i>Medium</i>		-2
B	<i>Technical Uncertainty</i>	<i>Medium</i>		-2
C	<i>Strategic IS architecture</i>	<i>Highest</i>		6
D	<i>IS infrastructure risk</i>	<i>Medium</i>		-2
			<i>Total Value</i>	20
			<i>Total Risk and Uncertainty</i>	-10

(Sumber : Parker, 1988, p190)

2.3.4 Information Economics Scorecard

Langkah terakhir dari kerangka kerja *information economics* adalah memasukkan semua nilai hasil pembobotan *simple ROI*, dan pembobotan *variable* dari domain teknologi dan domain bisnis ke dalam sebuah *scorecard* untuk mendapatkan *score* akhir dari proyek TI tersebut . Semua nilai positif dan negatif yang mewakili nilai dan resiko dijumlahkan. Tabel 2.6 merupakan contoh dari *Information Economics scorecard*.

Tabel 2.6 The Information Economics Scorecard

Evaluator	Business Domain					Technology Domain					Weighted Score
(factor)	ROI*	SM*	CA*	MI*	CR*	OR*	SA*	DU*	TU*	IR*	
	+	+	+	+	+	-	+	-	-	-	
Business Domain											
Technology Domain											
Weighted Value											
*Where : ROI Measurement ROI = Enhanced simple return on investment score Business Domain Assessment SM = Strategic Match CA = Competitive Advantage MI = Management Information CR = Competitive Response OR = Project or Organizational Risk Technology Domain Assessment SA = Strategic Advantage DU = Definitional Uncertainty TU = Technical Uncertainty IR = IS infrastructure Risk											

(Sumber : Parker, 1988, p145)

Faktor merupakan bobot dari setiap nilai dan resiko yang diperoleh berdasarkan teori *information economics*. Sedangkan pada domain bisnis

dan domain teknologi merupakan bobot dari hasil kuesioner yang dibagikan kepada setiap bagian yang menggunakan sistem. Untuk angka kolom ROI diperoleh dari akumulasi lembar kerja dampak ekonomis *traditional cost benefit analysis*, *value linking*, *value acceleration*, *value restructuring* dan *innovation valuation*. Sedangkan *Weight Value* diperoleh berdasarkan hasil perkalian bobot antara domain bisnis dan domain teknologi. *Weight Score* diperoleh dari penjumlahan pada semua baris *weighted value* sehingga didapat total nilai.

Adapun untuk mengetahui dan menilai seberapa besar pengaruh investasi sistem dan teknologi informasi digunakan skala pengukuran dimana menurut Sugiyono (2005, p84), skala pengukuran merupakan kesepakatan yang digunakan sebagai acuan untuk menentukan panjang pendeknya interval yang ada dalam alat ukur, sehingga alat ukur tersebut bila digunakan dalam pengukuran akan menghasilkan data kuantitatif. Skala Likert digunakan untuk mengukur sikap, pendapat, dan persepsi seseorang atau sekelompok orang. Dengan skala Likert maka variabel yang akan diukur dijabarkan menjadi indikator variabel. Kemudian indikator tersebut dijadikan sebagai titik tolak untuk menyusun *item-item* instrumen yang dapat berupa pertanyaan atau pernyataan.

Jawaban setiap *item* instrumen yang menggunakan skala Likert mempunyai gradasi dari sangat positif hingga sangat negatif dan apabila digunakan untuk keperluan analisis kuantitatif maka jawaban tersebut dapat diberi skor, misalnya sangat besar = 5, besar = 4, cukup = 3, kecil = 2, dan sangat kecil = 1.