
**PERANCANGAN SISTEM MENGHITUNG *COST BENEFIT TANGIBLE*
UNTUK INVESTASI SISTEM INFORMASI
DENGAN METODE ROI**

Sardjono

Fakultas Teknologi dan Informatika, UNIBI

sardjono@unibi.ac.id

Abstrak

Banyak perusahaan atau organisasi menghabiskan biaya yang cukup besar guna membangun teknologi dan sistem informasi dengan harapan agar perusahaan atau organisasinya dapat bertahan dalam menghadapi persaingan global. Walaupun dengan dukungan dana yang cukup besar, ternyata masih ada perusahaan atau organisasi yang masih sulit untuk melihat bahkan membuktikan peran dari teknologi informasi yang diadopsi oleh yang perusahaan/organisasi memang nyata sangat bermanfaat untuk output produk dan jasa (Strassmann, 1999) . Karena ditemukan adanya kesenjangan (*gap*) antara dana yang dikeluarkan oleh perusahaan untuk mengadakan atau membeli teknologi dan sistem informasi tidak sesuai dengan ukuran keuntungan bagi organisasi yang diharapkan maka dibutuhkan sebuah sistem yang dapat memberikan kemudahan bagi organisasi untuk memberikan deskripsi keuntungan yang nyata sebelum menerapkan teknologi dan sistem informasi. Sistem untuk menghitung *Cost Benefit tangible* dengan metode *Return On Investment* (ROI) dapat digunakan sebagai alat bantu bagi organisasi dalam menghitung dana atau biaya yang akan dikeluarkan untuk membeli teknologi atau sistem informasi.

Kata kunci : *Return of Investment(ROI)*, teknologi, Sistem, Informasi, sistem informasi, *Cost, Benefit, Tangible, Intangible*.

Abstract

Many organizations or companies considerable spend amount of money to build information systems with that is company or organization hope the information system can support to survive in the face up of global competition. Although by substantially financial supporting, it appear there are still companies or organizations difficult to assess or evaluate and even to prove that the role of information technology by companies / organizations adopted is indeed very useful (Strassmann. 1999). Therefore there is a gap found between the funds by the company allowance to hold or buy technology and information systems not in accordance with the measurement of the organization's profit expectations, by that reason organsations requires a system that can make it easy for to provide a description of real benefits before applying or implementation information technology and systems. The system to calculate the Cost Benefit tangible by the method Return On Investment (ROI) can be used as a tool for organizations to calculate funds or costs that will be used to buy technology or information systems that implement.

keyword : *Return On Investment(ROI)*, *Technology, System, Information, Information System, Benefit, Tangible*.

1. PENDAHULUAN

Dari tahun ke tahun perkembangan dan kemajuan teknologi informasi semakin mendominasi pada berbagai bidang usaha sehingga tidak bisa lagi untuk dihindari bahwa teknologi akan terus mendesak sebuah organisasi atau perusahaan untuk terus mengikuti perkembangan dan secara tidak langsung akan dipaksa mengadopsi teknologi yang ada demi kemajuan dan keunggulan perusahaan dalam menghadapi persaingan global dalam era teknologi. Agar supaya organisasi dapat meningkatkan efisiensi dan efektivitas dalam kegiatan operasional maka sudah sepatutnya organisasi mengadopsi dan menggunakan teknologi sistem informasi. Strategi organisasi untuk menghadapi tantangan di era teknologi yang cepat serta persaingan antar organisasi baik secara lokal maupun global, maka organisasi perlu melakukan investasi pada teknologi dan sistem informasi.

Untuk menentukan besarnya biaya investasi yang akan digunakan untuk teknologi dan sistem informasi (SI) maka organisasi perlu mempertimbangkan anggaran yang dimiliki dengan kontribusi teknologi dan sistem informasi terhadap manfaat yang ditimbulkannya atau dengan kata lain bagaimana cara memperkirakan atau mengukur *output* dan manfaat secara *tangible* bagi perusahaan. Fakta dilapangan bahwa pelaku industri hanya dapat menyatakan bahwa manfaat investasi SI yang tidak terhitung (*intangible*) karena hanya dipandang SI sebagai alat bantu dalam kegiatan operasional.

Dengan munculnya cara pandang tersebut maka organisasi menghadapi kendala dalam hal mengetahui biaya investasi yang telah dikerluarkan dengan manfaat yang ditimbulkan secara *tangible*.

Ruang lingkup perancangan sistem menghitung *Cost Benefit tangible* untuk investasi Sistem Informasi Dengan metoda *Return On Investment (ROI)*:

1. Bagaimana rancangan sistem yang baik untuk memudahkan pemasukan komponen data item investasi.

2. Bagaimana penerapan metode ROI untuk memudahkan para pelaku industri melihat hasil perhitungan investasi SI.
3. Bagaimana Sistem dapat memberikan rekomendasi yang terbaik bagi industri yang akan melakukan investasi di bidang sistem informasi.

Tujuan

Tujuan dari dibangunnya pembuatan perancangan sistem ini yaitu untuk :

1. Menyediakan Tools berupa sistem yang mampu mendapatkan nilai investasi SI yang akan dilakukan.
2. Untuk mengetahui dan membandingkan *Gap* antara dana yang dikeluarkan dengan manfaat yang didapat sebelum membeli teknologi dan sistem informasi.
3. Sebagai alat bantu bagi organisasi mendapatkan perbandingan dana yang diinvestasikan disandingkan dengan manfaat yang diperoleh.
4. Memberikan rekomendasi tindakan investasi SI dengan bantuan metode ROI

Kegunaan dari perancangan sistem ini yaitu:

1. Memberikan informasi efektifitas dan efisiensi yang cepat dan akurat bagi manajer sebelum melakukan investasi dibidang teknologi dan sistem informasi.
2. *Outcome* dari perhitungan dengan metode ROI terhadap investasi SI dapat dijadikan rekomendasi untuk investasi SI akan dilaksanakan atau tidak.

2. KAJIAN PUSTAKA

Teknologi dan sistem informasi pada era revolusi industri sangat mendominasi kehadirannya dalam organisasi atau dunia usaha, banyak pembahasan yang dilakukan oleh para ahli dalam study literatur bagaimana menerapkan teknologi dan sistem informasi yang selaras dengan tujuan dari organisasi dengan mengedepankan keuntungan yang ditimbulkan oleh tindakan investasi tersebut.

Sistem informasi dapat merupakan kombinasi teratur dari orang-orang, *hardware*, *software*, jaringan komunikasi, dan sumber daya data yang mengumpulkan, mengubah,

dan menyebarkan informasi dalam sebuah organisasi (O'Brien, 2003, p5).

Sudut padangan yang ada pada pimpinan puncak dalam suatu organisasi memiliki sudut pandang yang berbeda dalam melihat dan menilai manfaat dari Teknologi dan sistem informasi yang akan diterapkan, dengan demikian setiap organisasi dapat menggunakan dan memilih metode dalam menilai manfaat teknologi dan sistem informasi yang disesuaikan dengan karakteristik organisasinya. Metoda yang paling mudah diterapkan dan umum digunakan ialah dengan menggunakan metode pengukuran *Cost benefit tangible*.

Berikut penjelasan beberapa metode pengukuran dari manfaat teknologi dan sistem informasi yang dapat digunakan dan diterapkan pada suatu organisasi :

a. Metode Strategic Analysis and Evaluation

Merupakan suatu teknik pengukuran dengan menggunakan *scoring technique* yang didasarkan pada prinsip bahwa semua perangkat Teknologi dan sistem informasi yang akan dipergunakan oleh organisasi semestinya mendukung operasional organisasi secara langsung dan nyata dapat dipertanggungjawabkan.

menurut Porter, et al (1988) dalam teori *competitive advantage*-nya yang mengatakan bahwa "hanya ada dua strategi yang dapat membuat perusahaan unggul dibandingkan dengan kompetitornya, yaitu melalui: *cost reduction* dan *differentiation*".

Apabila penerapan teknologi dan sistem informasi memang jelas terbukti mampu mengurangi atau mereduksi biaya operasional seperti biaya telepon, kertas dan media penyimpanan secara signifikan, maka penerapan teknologi dan sistem informasi dinilai tepat guna dan bermanfaat bagi organisasi. Selain dari nilai tambah karena adanya reduksi biaya operasional, keberadaan teknologi dan sistem informasi yang dimiliki organisasi dapat menjadikan warna organisasi berbeda dengan yang lainnya, hal tersebut dapat juga dikatakan penerapan teknologi dianggap tepat. Misalnya organisasi akan menerapkan sistem informasi sumber daya

manusia (SDM), dengan harapan akan menungjung kinerja SDM. Maka aplikasi tersebut dapat segera direalisasikan.

Apabila dana organisasi dialokasikan untuk investasi teknologi dan sistem informasi guna mendapatkan keuntungan dan manfaat untuk mencapai reduksi biaya operasional maka akan semakin tinggi score atau nilai yang diberikan pada sistem informasi yang akan diterapkan.

b. Metode Relative Competitive Performance (RCP)

Yaitu suatu metode yang dapat digunakan untuk mengukur kelayakan dari investasi teknologi dan sistem informasi bagi organisasi ketika akan menerapkan TI, cara kerja metode RCP ialah dengan membandingkan teknologi yang dimiliki oleh organisasi lain dengan organisasi sendiri pada segmen usaha yang sama. Komponen kinerja yang akan dibandingkan dapat berupa model data kualitatif atau kuantitatif yang ada keterkaitan dengan biaya yang dikeluarkan untuk investasi maupun manfaat strategis atau operasional yang didapat perusahaan. Melalui cara perbandingan ini diyakini bahwa perusahaan tidak akan melakukan *under investment* atau *over investment* terhadap pengembangan teknologi informasi yang dimilikinya.

c. Metode Proportion of Management Vision Achieved (PMVA)

Yaitu suatu metode lain yang dapat digunakan untuk mengukur kelayakan dari investasi teknologi dan sistem informasi bagi organisasi ketika akan menerapkan TI, cara kerja metode PMVA ialah bahwa setiap orang yang berada di posisi puncak manajemen masing-masing diberikan wewenang memberikan masukan atau pandangan untuk melakukan penilaian terhadap rencana investasi TI bagi organisasi, dengan cara seperti itu maka keinginan dari perubahan ke teknologi terbarukan dirumuskan secara bersama-sama.

Pendekatan ini dipergunakan dengan berasumsi bahwa seluruh manajer di dalam perusahaan bekerja dan bergerak untuk menuju kepada satu visi dan misi yang telah dicanangkan; sehingga mereka tahu persis

bagaimana teknologi informasi dapat berperan membantu mereka dalam setiap aktivitas pencapaian visi dan misi tersebut. Dengan kata lain, sebuah keputusan investasi dinilai layak dan “benar” apabila sesuai dengan rencana atau pandangan dari manajer terkait, sementara jika tidak maka dinilai investasi tersebut tidak pada tempatnya.

d. *Work Study Assessment (WSA)*

Yaitu suatu metode yang dapat digunakan untuk mengukur kelayakan dari investasi teknologi dan sistem informasi bagi organisasi ketika akan menerapkan TI, cara kerja metode WSA ialah penilaian yang dilakukan dilapangan setelah terjadinya penerapan Teknologi dan sistem informasi yang dihubungkan dengan *impact* yang ditimbulkan terhadap perilaku para pekerja atau orang-orang yang ada pada satu divisi atau departemen dimana teknologi dan sistem informasi diterapkan.

Apabila menggunakan metode WSA maka penilaian dilakukan terhadap bagaimana teknologi yang diterapkan memiliki kontribusi dan berpengaruh terhadap perbaikan kinerja sebuah proses tertentu yang sangat ditentukan dengan besarnya volume pekerjaan dan tingginya frekuensi aktivitas yang terjadi. Sebuah investasi teknologi informasi dinilai layak dan tepat apabila dapat benar-benar memperbaiki kinerja proses atau aktivitas yang dilakukan sejumlah individu sehingga terlihat pengaruhnya dalam bentuk peningkatan kinerja atau performansi divisi atau departemen dimana perangkat teknologi tersebut diimplementasikan.

Ada berbagai macam teknik yang dapat kita gunakan untuk melakukan evaluasi terhadap investasi teknologi dan sistem informasi yang sudah dipergunakan dan diterapkan dengan baik untuk membantu organisasi umumnya dan khususnya para manager atau pemilik organisasi. Berikut contohnya :

Return on investment (ROI)

Accounting rate of return merupakan nama lain dari teknik ROI yaitu suatu metode yang dapat digunakan untuk mengukur

kelayakan dari investasi teknologi dan sistem informasi bagi organisasi ketika akan menerapkan TI, cara kerja metode ROI ialah penilaian investasi diperoleh dengan cara menghitung jumlah rata-rata pendapatan pada tiap tahun yang berjalan dari kegiatan penggunaan teknologi dan sistem informasi dengan dibagi oleh nilai investasi yang dikeluarkan. Ketika organisasi mengeluarkan biaya untuk suatu pengadaan teknologi informasi maka secara langsung organisasi mengharapkan akan mendapat keuntungan untuk setiap tahun yang berjalan, dengan metode ROI, organisasi mengasumsikan bahwa dana investasi sebagai biaya yang tersedia dalam organisasi yang akan digunakan untuk mendukung terwujudnya pengadaan teknologi informasi yang telah disepakai bersama di level manajemen puncak.

Menurut Parker, et al (1988) untuk menghitung ROI yang sederhana dapat digunakan kumpulan dari tiga lembar kertas kerja yaitu (a). Lembar kertas kerja biaya pembangunan yang terdiri dari lima kategori yaitu : 1. *Development effort*; 2. *New hardware*; 3. *New purchased software*; 4 *User training*, dan 5. Biaya-biaya lainnya.

Lembar kerja yang pertama yaitu *Lembar Development effort* memiliki 2(dua) item data isian yang terdiri dari 1. Item penambahan sistem dan biaya pemrograman; 2. Item data pendukung staf tambahan seperti untuk pengadministrasian data. Tindakan penambahan *software* baru meliputi pembelian atau penyewaan *software* baru serta kegiatan *training* bagi pengguna aplikasi dilingkungan organisasi. Sedangkan untuk item biaya lainnya, mencakup aktivitas pengujian pada sistem. Lembar Kertas kerja pada metode ROI harus dibuat dalam siklus setiap tahun yang isinya berupa biaya pembangunan teknologi informasi yang telah didefinisikan atau disediakan oleh organisasi.

Menurut Radcliffe, pendekatan pada metode ROI memiliki sejumlah teknik pendekatan yang bersifat formal (Radcliffe, 1982). salah satu contoh yang cukup *simple* dari penggunaan metode ROI adalah dengan menghitung adanya rentang waktu yang dibutuhkan untuk mengembalikan dana

investasi yang telah dikeluarkan oleh organisasi, hasil penilaian rentang waktu dengan metode ROI dinamakan sebagai *payback method*.

Dikarenakan metode ROI cukup sederhana, maka banyak kalangan berpendapat bahwa ketika metode ROI akan digunakan maka harus digabungkan dengan perhitungan nilai manfaat yang akan diperoleh untuk masa depan sehingga dapat ditarik kesimpulan bagaimana memproyeksikan dana investasi dengan nilai sekarang dibandingkan dengan nilai investasi masa yang akan datang.

Dengan adanya pendapat tersebut diatas maka metode *Internal Rate of Return (IRR)* dan metode *Net Present Value (NPV)* dapat dikombinasikan dengan metode ROI sebagai pelengkap dari sederhananya metode *payback*.

Ketika suatu organisasi mengusulkan untuk mendanai pengadaan teknologi informasi maka yang pertama harus dilakukan ialah menghitung IRR-nya, ketika ternyata hasil dari perhitungan diperoleh nilai IRR lebih besar dari rasio pengembalian yang telah ditentukan organisasi maka usulan untuk mendanai pengadaan teknologi informasi dapat disetujui, demikian juga sebaliknya usulan pengadaan teknologi informasi akan ditolak jika hasil perhitungan IRR dibawah ambang rasio pengembalian. Metode ROI umumnya dipilih oleh organisasi yang sangat ketat dalam mengelola sumber daya keuangannya.

Metode IRR memiliki kekuatan dengan memberikan hasil perhitungan yang dapat dimengerti oleh para manager untuk proses pengambilan keputusan untuk menentukan terhadap pengeluaran dana atau biaya pengadaan TI akan dilanjutkan atau dihentikan. Ketentuan yang dapat diambil oleh para manager dengan menggunakan metode IRR ialah jika hasil perhitungan lebih besar dari rasio pengembalian yang disepakati oleh manajemen maka organisasi akan mendukung pengadaan TI.

Dibalik kemudahan para manager memahami dan mengerti dengan bantuan metode IRR, ada kelemahan yang mendasar dari kombinasi ROI dengan IRR, salah satunya hambatan dalam menentukan nilai dari variable yang akan dibutuhkan sebagai bahan masukan

untuk perhitungan IRR, sebagai contoh bagaimana menentukan karakteristik pengadaan TI. Prinsip dari IRR yang memerlukan nilai perkiraan yang besarnya bida didapatkan dari penerapan TI dimasa yang akan datang, oleh sebab itu sedikitnya ada dua kondisi yang akan ditemukan yang tidak mudah untuk ditentukan besarnya, yaitu :

a. Dikarenakan akan munculnya elemen ketidakpastian ketika menerapkan TI yang menyangkut penilaian manfaat yang didapatkan, yang disebabkan oleh manfaat yang bersifat kualitatif dan intangible sehingga penentuan penilaian manfaat dikemudian hari akan bersifat relatif, karena dilihat hanya dari sudut padangan kualitatif.

b. Pada prakteknya dilapangan banyak sekali pengadaan TI yang telah didanai tidak terselesaikan dengan baik, misalnya tidak tepat waktu, apalagi jika pengadaan TI di organisasi memiliki kompleksitas yang cukup rumit. Kejadian tersebut mengakibatkan munculnya ketidakpastian bagi organisasi untuk mendapatkan manfaat yang telah dijanjikan ketika organisasi mengeluarkan biaya untuk pengadaan TI. Sekalipun pengadaan TI dapat diselesaikan dengan tepat waktu, hal ini tidak akan menjamin TI akan berjalan dengan baik, karena masih diperlukan pembenahan transisi dari manual ke komputerisasi sehingga akan ada waktu tambahan untuk penyelesaiannya.

Cost Benefit Analysis(CBA)

Menurut Parker (1988,p89), *cost benefit Analysis* adalah “teknik untuk menganalisis manfaat biaya yang digunakan untuk mendukung pengalihan dan menghindari biaya-biaya dari penerapan Teknologi informasi”. Ada 2(dua) cara untuk menggunakan metode CBA, yaitu : 1.CBA dijadikan alat sebagai perencana yang menolong untuk pengambilan keputusan, serta bida juga dijadikan alat untuk mengevaluasi pengadaan TI yang telah dilakukan sesuai dengan tujuan atau menyimpang dari hal-hal yang diharapkan.

Linking and Acceleration Value (LAV)

Linking and Acceleration Value (LAV) merupakan 2 (dua) metode yang memiliki

keterhubungan yang sangat kuat. *Value linking* dapat digunakan untuk mengevaluasi dampak dari peningkatan kerja secara fungsional yang dilihat dari sudut pandang fungsional keuangan. Sedangkan *Value acceleration* dapat digunakan untuk mengevaluasi hubungan sebab akibat yang ditimbulkan adanya keterhubungan dua departemen yang mendapatkan manfaat berupa akselerasi keuangan dan biaya. Metode ini sangat berhubungan dengan waktu yang diperlukan untuk pencapaian waktu yang singkat.

Value Restructuring

Menurut Parker, et al (1988) *value restructuring* adalah “mengukur peningkatan yang dihasilkan dari perubahan organisasi yang berkaitan dengan dampak teknologi informasi”.

Innovation and Investment

Menurut Parker, et al (1988) *innovation and investment* adalah kegiatan untuk menciptakan fungsi baru dalam domain bisnis. Apabila suatu organisasi akan dikembangkan, maka produk baru juga harus diciptakan. Dengan demikian ketika organisasi melakukan investasi maka harus dapat disertai dengan inovasi yang terbaru atau membuat produk lama yang memiliki nilai khusus dengan pembaruan untuk menambah nilai.

Domain Bisnis

Menurut Parker, et al (1998) Business Domain merupakan suatu variable yang dapat ditambahkan dalam menghitung nilai total kegiatan pengadaan TI. Dengan adanya variable domain bisnis yang ditambahkan maka faktor-faktor yang tidak dapat dihitung oleh metode ROI yang berupa manfaat *intangible* dapat diperoleh.

Ketika pengadaan TI dilakukan maka dalam menentukan nilai domain bisnis yang harus diperhatikan (Parker et al, 1988) ialah 1. *strategic match*, 2. *competitive advantage*, 3. *management information*, 4. *competitive response*, dan 5. *project or organizational risk*.

Strategic Match

Berkembang atau tidaknya suatu organisasi ditentukan melalui, visi dan misi yang dimilikinya, jika suatu organisasi ingin berkembang maka dipastikan acuan visi dan misi harus tercapai, dengan demikian kesesuaian strategi organisasi dengan keinginan untuk mengadopsi teknologi dapat disesuaikan dengan visi dan misi

Competitive Advantage

Persaingan yang terjadi pada era globalisasi menuntut perusahaan untuk dapat bertahan dalam menghadapi pesaingnya, apabila organisasi memiliki kelebihan yang menjadi kekuatan organisasi sudah pasti organisasi dapat bertahan. Keunggulan dalam persaingan era global memaksa organisasi untuk fokus pada pengembangan teknologi informasi yang berbeda dengan organisasi lain atau pesaingnya..

Management Information Support

Penilaian ketiga dalam domain bisnis yaitu *management information support*, sifat dari dukungan manajemen informasi adalah *intangible* namun termasuk sangat penting buat organisasi dikarenakan segala sesuatu perangkat pendukung yang memberikan dan menentukan keberhasilan organisasi ditentukan melalui dukungan manajemen informasi yang akan memperbaiki kinerja organisasi.

Beberapa contoh dari dukungan manajemen informasi yaitu:

- a. Perencanaan strategis;
- b. pengendalian manajemen;
- c. Pengendalian operasi.

Competitive Response

Dikarekan kemajuan teknologi begitu cepat, sehingga berdampak pada organisasi juga harus memiliki kecepatan untuk meresponnya agar dapat menghasilkan kekuatan kompetisi dengan organisasi lain. Dengan memiliki respon yang cepat maka diharapkan organisasi akan selalu berada pada posisi lebih unggul jika dibandingkan dengan pesaingnya dalam penerapan TI.

Project or organizational risk

Dengan adanya faktor *project or organzational risk* (resiko dari proyek atau pengorganisasian) setelah diterapkannya TI maka akan muncul dampak atau resiko perubahan yang harus dihadapi oleh organisasi. Untuk mendapatkan nilai dari faktor ini, maka yang harus dievaluasi adalah kepada para pengguna IT

3. METODOLOGI PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam perancangan sistem adalah Studi Literatur, Kajian Pustaka dan Evaluasi proses output. Setelah perangan sistem dihasilkan langkah berikutnya adalah mengevaluasi proses output yang telah menerapkan metode ROI dengan pendektan pengukuran nyata (*tangible*) sudah berjalan sesuai dengan yang didefinisikan atau menyimpang, jika hasil outcome sesuai dengan harapan maka dipastikan hasil pengukuran nilai investasi telah tercapai dengan baik.

Untuk melengkapi hasil perhitungan dengan *return on investment* (ROI), maka perlu ada dukungan metode lainnya yang dijadikan sebagai pendukung ROI, diantaranya :

- a. *Cost Benefit Analysis*
- b. *Payback Methode*
- c. *Internal Rate of Return (IRR)*
- d. *Net Present Value (NPV)*.
- e. Metode Perbandingan Manfaat dan Biaya (*Benefit Cost Ratio*)

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Tahap analisa pada *Cost Benefit Analysis (CBA)*

Menurut Parker, at al (1988), *cost benefit Analysis* adalah “teknik untuk menganalisis manfaat biaya yang digunakan untuk mendukung pengalihan dan menghindari biaya-biaya dari penerapan Teknologi informasi”. Ada 2(dua) cara untuk menggunakan metode CBA, yaitu : 1.CBA dijadikan sebagai alat perencana yang menolong untuk pengambilan keputusan, serta 2. Bisa juga dijadikan alat untuk mengevaluasi pengadaan TI yang telah dilakukan apakah sesuai dengan tujuan atau menyimpang dari hal-hal yang diharapkan.

Untuk menilai investasi pengadaan TI dengan cara membandingkan biaya yang telah

dikeluarkan dengan komponen manfaat yang di dapat organisasi maka harus dilakukan tahap analisis dengan menggunakan CBA.

Pendekatan CBA ini umumnya dipergunakan pada keadaan dimana penerapan TI akan memberikan manfaat yang nyata (*tangible*) dan cara pengukurannya pun lebih mudah jika diukur secara kuantitatif.

Sebelum mencoba menggunakan metode lain yang memiliki tingkat kesulitan lebih, maka metode CBA yang cukup sederhana dapat dijadikan panduan cara menghitung nilai investas.

Agar mudah dipahami, berikut diberikan 4 (empat) contoh pendekatan dengan CBA dimana, masing-masing poin berkaitan dengan manfaat pengadaan teknologi informasi dalam hal:

1. Pengurangan beban overhead (*cost displacement*);
2. Menghindari beban yang tidak perlu (*cost avoidance*);
3. Menganalisa dan memperbaiki kualitas keputusan yang diambil (*decision analysis*); dan
4. Menampilkan outcome dampak positif bagi organisasi (*impact analysis*).

Menurut King, at al (1978), Pendekatan untuk menghitung penerapan TI yang memiliki kontribusi terhadap biaya yang dikeluarkan dibandingkan dengan manfaat yang diperoleh organisasi bisa dilakukan dengan metoda CBA.

Sebetulnya pada awalnya, metode CBA dibuat untuk mengantisipasi karena begitu banyak elemen yang berhubungan dengan penilaian penerapan TI.

Contohnya seperti organisasi akan menilai bagaimana manfaat penerapan TI yang berpotensi untuk mengamankan data ketika terjadi kerusakan harddisk?, didalam metode menggunakan BCA, semua faktor yang tidak berpotensi memiliki nilai yang *tangible* akan dicarikan persamaan nilainya dalam bentuk nominal yang dibantu dengan metode teknik *valuation*.

Dengan demikian hasil perhitungan antara biaya yang dikeluarkan dengan nilai manfaat dikonversikan ke dalam bentuk satuan mata

uang yang selanjutnya dapat dimasukkan ke dalam *cash flow*.

Langkah-langkah yang paling mendasar untuk menghitung suatu kegiatan pengadaan TI dapat dilakukan dengan cara :

1. Tentukan terlebih dahulu dalam bentuk list semua manfaat dari penerapan TI;
2. Tentukan dana atau biaya dari awal sampai akhir kegiatan penerapan TI;
3. Membandingkan manfaat dan biaya;
4. Tentukan nilai setiap manfaat dan biaya.

Metode yang dapat mendukung keberhasilan dari penggunaan metode CBA ialah dengan melibatkan metoda : 1. *Payback Period* (PP), 2. *Net Present Value* (NPV), 3. *Internal Rate of Return* (IRR), dan 4. Perbandingan Manfaat Biaya / *Benefit-Cost Ratio* (BCR).

4.1.1 Metode Payback Period (PP)

Dengan menggunakan metoda PP, maka pihak manajemen puncak atau pimpinan organisasi bisa memperoleh informasi seberapa cepat waktu pengembalian dana investasi, informasi yang dimunculkan dalam perhitungan PP berupa satuan waktu seperti bulan, tahun atau yang lainnya maka aliran kas keuangan organisasi menjadi dasar pengambilan keputusan.

4.1.2 Metode NPV (*Net Present Value*)

Pada metode NPV menerapkan perhitungan selisih dari nilai sekarang dengan nilai yang akan datang, sehingga perhitungan yang akan dilakukan adalah bagaimana nilai penerimaan kas bersih dimasa datang jika dibandingkan dengan pengeluaran kas di masa sekarang, dengan demikian dibutuhkan yang pertama adalah tingkat suku bunga yang dianggap sesuai antara perkiraan sekarang dengan suku bunga masa yang akan datang.

Seorang pimpinan puncak dapat melihat seberapa besar manfaat dari pengadaan TI dibanding dengan biaya yang telah dikeluarkan, jika ditemukan manfaatnya lebih besar maka pengadaan TI dapat dikatakan akan efisien dan efektif. Adapun fungsi atau rumus

untuk menemukan efektifitas dan efisiensi dengan NPV adalah sebagai berikut :

$$NPV = \sum_{i=1}^n NB_i(1+i)^{-n}$$

atau

$$NPV = \sum_{i=1}^n \frac{NB_i}{(1+i)^n}$$

atau

$$NPV = \sum_{i=1}^n \overline{B}_i - \overline{C}_i = \sum_{i=1}^n N\overline{B}_i$$
(1)

Dimana:

NB = Net benefit = Benefit – Cost

C = Biaya investasi + Biaya operasi

B = Benefit yang telah didiskon

C = Cost yang telah didiskon

i = diskon faktor

n = tahun (waktu ekonomis)

4.1.3 Metode IRR (*Internal Rate of Return*)

Metode IRR adalah metode yang menggunakan acuan perhitungan tingkat suku bunga bank(diskonto) disebut dengan i. Sehingga tingkat pengembalian dana dari pengadaan TI adalah tingkat bung pada saat NPV nya sama dengan 0 dengan satuannya prosentase per tahun.

$$\sum_{t=0}^T \frac{M_t - B_t}{(1 + IRR)^t} = 0$$
(2)

Apabila dalam perhitungan dengan menerapkan rumus IRR didapatkan nilai IRR > i, maka dapat disimpulkan bahwa pengadaan TI layak untuk dilakukan, dan bila nilai IRR = i, maka dapat disimpulkan pengadaan TI impas dengan biaya yang dikeluarkan, dalam kasus ini, maka organisasi tidak mendapat manfaat dari TI secara *tangible*, namun hanya dapat dilihat dan dirasakan secara *intangibile*, yang terakhir ialah jika IRR < i, maka pengadaan TI tidak layak, artinya pimpinan organisasi tidak

perlu melakukan pengadaan TI untuk organisasinya..

4.1.4 Metode Perbandingan Manfaat dan Biaya (BCR)

BCR merupakan teknik untuk mengevaluasi kegiatan pengadaan TI organisasi dengan cara membandingkan total manfaat pengadaan dengan beban atau biaya dalam satuan nilai sekarang.

Dengan mengacu pada kriteria BCR, maka pengadaan TI organisasi yang dilaksanakan ialah nilai manfaat yang memiliki angka perbandingan lebih besar dari satu. Rumus yang digunakan untuk mengukur manfaat pengadaan TI dengan metode BCR yaitu :

$$BCR = \frac{\sum_{t=0}^T \frac{M_t}{(1+i)^t}}{\sum_{t=0}^T \frac{B_t}{(1+i)^t}} \quad (3)$$

Aturan berdasarkan rumus BCR yaitu jika nilai BCR lebih besar dari 1, maka usulan pengadaan akan dilaksanakan, metode BCR akan mengeluarkan hasil perhitungan yang tetap selaras dengan metode NPB, yang artinya apabila nilai BCR lebih dari 1 maka nilai NPB pasti lebih dari 0. Kelemahan dari penggunaan metode BCR adalah metode ini tidak dapat digunakan untuk membandingkan dua kegiatan pengadaan TI pada satu departemen/organisasi, ini disebabkan karena tidak ada panduan yang pasti mengenai item-item yang masuk dalam perhitungan manfaat atau biaya.

Tabel 1. Menunjukkan kelebihan dan kekurangan dari metode BCR, NPB dan IRR ketika digunakan untuk mengukur manfaat dari pengadaan TI pada organisasi. NPB merupakan metode analisis yang terbaik dibanding dengan 2 metode lainnya, karena metode BCR dan IRR dapat memberikan hasil yang salah dalam mengambil keputusan untuk menentukan pilihan kegiatan pengadaan TI.

Tabel 1. Perbandingan hasil menggunakan metode NPB, IRR, dan BCR

Karakteristik	Manfaat		
	NPB	IRR	BCR
Common data pengadaan TI	Tidak	Tidak	Ya
Kemudahan dalam penyusunan pengadaan TI	Tidak	Ya	Ya
Komunikasi dalam penggunaan	Mudah	Cukup Seder	Mudah
Kelengkapan	Berfokus pada nilai uang	Mencerminkan tingkat pengembalian	Metode pengukuran tingkat pengadaan TI
Kekurangan	Tidak mengambarkan tingkat pengadaan TI	Hasil perhitungan ambigu	Adanya bias dalam analisis operasional

Sumber : de Neufville (1990)

4.1.5 Perhitungan manfaat Investasi

Teknik untuk perhitungan manfaat dari biaya investasi (*cost-benefit*) TI pada organisasi dapat dinyatakan dalam perkiraan satuan ukuran finansial, perkiraan dapat diasumsikan sebagai harapan dan manfaat yang akan diperoleh yang menjadi dasar penilaian seandainya TI diterapkan pada organisasi, sehingga akan timbul berbagai jenis sumber perkiraan, misalnya :

- Manfaat berupa nilai transaksi yang dihasilkan dari penggunaan IT;
- Munculnya biaya yang dikeluarkan oleh organisasi pada tiap transaksi;
- Penghematan biaya *overhead* karena adanya TI;

Dengan adanya penerapan TI dalam organisasi maka akan ada pengurangan biaya yang biasanya muncul sebelum tergantikan oleh TI, misalnya biaya komunikasi yang asalnya menggunakan biaya pulsa telpon sekarang setelah penerapan TI, biaya komunikasi dapat direduksi, biaya pengeluaran kertas, sudah tergantikan dengan *soft file*, dan lain sebagainya.

Untuk mendapatkan hasil perhitungan yang lebih teliti untuk manfaat pengadaan TI yang diinginkan dapat menggunakan formula berikut ini :

Nilai yang diharapkan= nilai perkiraan X nilai persamaan investasi TI

Contoh penerapan dari rumus diatas sebagai berikut. Pada suatu organisasi, pihak manajemen menganalisa terhadap perilaku pegawai yang kebanyakan sering melakukan kerja lembur, yang berakibat organisasi harus mengeluarkan biaya yang cukup besar untuk membayar para pegawai yang lembur sedangkan produktivitas yang didapatkan dari para pegawai tidak meningkat, akhirnya

organisasi menemukan bahwa ternyata setelah diteliti dengan seksama ternyata para pegawai melakukan lembur hanya untuk mendapatkan uang tambahan, dengan permasalahan tersebut maka organisasi berencana akan membuat sistem lembur guna membantu pihak manajemen untuk mengatur jam lembur para pegawainya. Dengan menerapkan sistem informasi ini, misalnya organisasi mengharapkan akan menghemat biaya pengeluaran gaji lembur sebesar Rp.25 juta per bulan, sesuai dengan pengalaman yang telah dilakukan, maka probabilitas untuk mengembalikan dana investasi dengan metoda ROI pada sistem informasi lembur yang akan diterapkan adalah sekitar 0.75, sedangkan dari sumber informasi didapatkan data bahwa ada 8 dari 10 kegiatan pengadaan penerapan sistem informasi sukses dilaksanakan.

Dari contoh diatas, maka organisai akan mencoba untuk menghitung nilai (dalam bentuk satuan mata uang), yang akan dimasukan sebagai manfaat dari penerapan sistem informasi lembur dengan dengan formula *expected Return*, sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 \text{Expected Return} &= \text{Estimated Return} \times \\
 &\quad \text{IT Investment} \\
 &\quad \text{Equation} \\
 &= \text{Rp 25 juta} \times \\
 &\quad \text{IT Investment} \\
 &\quad \text{Equation} \\
 &= \text{Rp 25 juta} \times \\
 &\quad \text{P(Success | Return)} \\
 &= \text{Rp 50 juta} \times \\
 &\quad \text{P(ROI Type)} \times \\
 &\quad \text{P(Conversion Success)} \\
 &= \text{Rp 25 juta} \times 0.75 \times 0.8 \\
 &= \text{Rp 15 juta}
 \end{aligned}$$

Nilai *expected return* diperoleh angka sebesar Rp. 15 juta, ini berarti bahwa sebenarnya nilai yang harus dimasukan sebagai nilai manfaat dari penerapan sistem lembur adalah Rp. 15 juta, bukan nilai perkiraan keuntungan manfaat yang sebelumnya sebesar Rp. 25 juta yang akan menjadi acuan nilai keuntungan/manfaatnya.

4.2 Perancangan database dan desain interface

4.2.1 Perancangan Database

Dalam kegiatan perancangan sistem investasi ini maka media penyimpanan data berupa tabel- tabel yang dibutuhkan. Tabel- tabel yang dibutuhkan adalah sebagai berikut :

1. Nama Tabel : tbiayainvestasi
 Primary key : idinvestasi
 Fungsi : untuk menampung data biaya investasi yang dikeluarkan

Tabel 2. tbiayainvestasi

Fieldname	Type	Length	Desc
idinvestasi	int	11	PK
biayapersonalcomputer	int	11	
biayaaplikasiooffice	int	11	
biayajaringan	int	11	
biayamodem	int	11	
biayainstalasi	int	11	

2. Nama Tabel : tbiayabulanan
 Primary key : idinvestasi,tahunke
 Fungsi : untuk menampung data biaya bulanan yang dikeluarkan

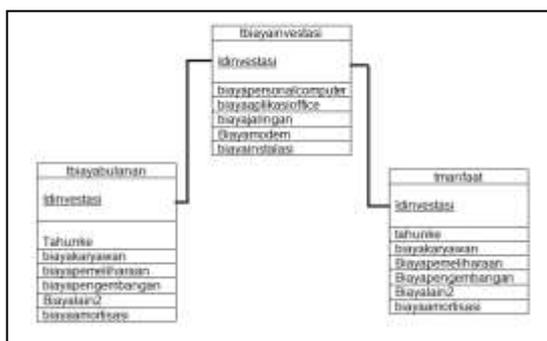
Tabel 3. tbiayabulanan

Fieldname	Type	Length	Desc
idinvestasi	int	11	PK
tahunke	int	11	
biyakaryawan	int	11	
biayapemeliharaan	int	11	
biayapengembangan	int	11	
Biayalain2	int	11	
biayaamortisasi	int	11	

3. Nama Tabel : tmanfaat
 Primary key : idinvestasi
 Fungsi : untuk menampung data manfaat dari investasi yang dikeluarkan

Tabel 4.tmanfaat

Fieldname	Type	Length	Desc
Idinvestasi	Int	11	PK
tahunke	Int	11	
biayakaryawan	Int	11	
biayapemeliharaan	Int	11	
biayapengembangan	Int	11	
Biayalain2	Int	11	
biayaamortisasi	Int	11	



Gambar 1. Relasi antar tabel dalam database

4.2.2 Perancangan desain interface

Perancangan masukan dalam bentuk form masukan ditujukan agar para pengguna dimudahkan untuk memasukan data-data investasi.

Gambar 2. Form Input Investasi

Interface output dipergunakan untuk memudahkan pengguna melihat hasil perhitungan yang melibatkan dana investasi yang telah dikeluarkan disandingkan dengan nilai manfaat yang akan didapatkan.

Gambar 3. Antar muka keluaran hasil perhitungan investasi

Pada *interface* output terdapat tombol rekomendasi, dimana dengan tombol tersebut pengguna dapat melihat saran yang dapat menjadi acuan untuk pengambilan keputusan investasi yang akan dilakukannya. Adapun rekomendasi yang akan diberikan kepada pengguna ialah berupa parameter apa saja yang harus diperbaiki dalam mendefinisikan elemen-elemen nilai manfaat yang diinginkan

organisasi dengan demikian pihak manajemen memperoleh panduan untuk pengambilan keputusan pengadaan TI yang akan diterapkan. Sedikitnya ada 16 elemen atau parameter manfaat yang banyak digunakan untuk mendefinisikan manfaat TI sebagai berikut :

1. Pengurangan biaya yang harus dikeluarkan perusahaan;
2. Setiap biaya yang dikeluarkan harus disesuaikan dengan efisiensi;
3. Setiap biaya yang tidak penting, harus dihindari;
4. Menciptakan sumber pendapatan baru dengan cara meningkatkan pertumbuhan peluang usaha;
5. Setiap informasi yang akan dijadikan acuan untuk pengambilan keputusan harus sudah dalam kondisi berkualitas;
6. Menemukan cara untuk peningkatan produktivitas karyawan;
7. Jumlah frekuensi, volume dan kapasitas kegiatan transaksi usaha harus ditingkatkan;

8. Berulangnya kesalahan yang sama harus dapat dikurangi;
9. Membuat keunggukan usaha yang berbeda, demi persaingan bisnis;
10. Berusaha untuk mengejar ketinggalan persaingan dengan organisasi lain;
11. Perbaiki kualitas pengawasan secara berkelanjutan;
12. Produktivitas manajemen harus semakin ditingkatkan;
13. Mengadakan perubahan moral dan etika para pegawai;
14. Nama baik perusahaan dimata pelanggan harus ditingkatkan;
15. Kualitas pelayanan kepada pelanggan semakin meningkat;
16. Menjaga relasi atau hubungan antar stakeholder agar terpelihara keuntungan secara mutualisme;

5. KESIMPULAN

Banyak keuntungan apabila secara efektif melakukan kegiatan implementasi TI bagi organisasi, contohnya dengan bantuan TI pihak pimpinan puncak dapat menarik informasi yang tepat dan cepat untuk mengambil keputusan berdasarkan proses TI, selain itu ada manfaat lain yang tidak disadari oleh pimpinan bahwa mengimplementasikan TI akan mendapatkan manfaat penghematan waktu yang digunakan untuk mengerjakan suatu tugas yang rutin memerlukan bantuan TI, dengan begitu akan berbanding lurus dengan keuntungan memperoleh penghematan biaya.

Dengan adanya sistem menghitung *Cost Benefit Tangible* untuk investasi Sistem Informasi maka perusahaan sangat dibantu dalam berbagai aspek seperti penghematan biaya, peningkatan bisnis dan teknologi. Pengaturan keuangan dengan bantuan metode *cost benefit analysis*, *Payback Methode*, *Internal Rate of Return (IRR)*, dan *Net Present Value (NPV)* yang dapat membantu melakukan estimasi penggunaan daya pengadaan TI sebagai bagian usaha peningkatan organisasi dalam menghadapi persaingan global.

Dari 16 parameter yang menjadi outcome melalui desain output, maka pimpinan puncak

atau pengguna sistem dapat mengambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Memperoleh informasi Total Biaya Investasi, Total Biaya Bulanan dan Total Manfaat bulanan
2. Mendapatkan informasi keuntungan per bulan, dan manfaat pertahun
3. Mendapatkan informasi terkait manfaat atau nilai dari investasi yang akan dilakukan dengan ROI yang didasarkan pada CBA yang ditampilkan hasilnya dalam bentuk prosentase (%).
4. Mendapatkan informasi *Simple and discounted PayBack* dalam hitungan tahun, ini artinya bahwa pimpinan puncak atau pengguna sistem akan dengan mudah dan cepat memperoleh informasi terkait lamanya jumlah waktu yang dibutuhkan untuk pengembalian dana investasi yang telah dikeluarkan.
5. Mendapatkan *Discounted Annual Net benefit* pada setiap tahun .

6. REFERENSI

- Bysinger, Bill, Ken Knight (1996). *Investing Information Technology : A Decision Making Guide For Business and Technology Managers*. Van Nostran, New York.
- Cassidy, Anita (1998). *A Practical Guide to Information Systems Strategic Planning*. St Lucie Press, United States of America.
- Gardner, Christopher (2000). *The Valuation of Information Technology (A Guide for Strategy Development, Valuation, and Financial Planning)*. Wiley Financial Management, United States of America.
- O'Brien, James A. (2003). *Pengantar Sistem Informasi* (Judul asli : *Introduction to Information System*, diterjemahkan oleh : Dewi Fitriyani dan Beny Arnos Kwary), Salemba empat, Jakarta, 2005.
- Parker, Marilyn M., Robert J. Benson, H. E. Trainor (1988). *Information Economics: Linking Business Performance to Information Technology*. Prentice Hall, New Jersey.
- Reiner, R.K., C.A. Snyder, and H.H. Carr. (1991). *Risk Analysis For Information*

- Technology. Journal of Management Information Systems.
- Senn, James. A (1998). Information Technology in Business. PrenticeHall, New Jersey.
- Star, Ralph, George Reynolds (2001). *Principles of Information System Seventh Edition*. Thomson Course Technology : Massachusetts.
- Strassmann Paul A (1999). Assessing the Information Management Costs of US Industrial Corporations, Information Productivity, information economic Press: United States of America
- Alinean. (2002). Aligning IT Investment Strategies with Business Value: Cost Justifying IT Investments using ROI and IT Value. Presentation by Tom Pisello, CEO and Founder.
- Gartner, (2002). Gartner Business Performance Framework and Total Value of Opportunity: Measure the Business Value of IT Initiatives. Gartner Presentation by Rudi Roegiers, USA.
- Hertz, D. (1990). Risk Analysis in Capital Investment. In Dyson, G. (ed.) *Strategic Planning: Models and Analytical Techniques*. John Wiley, Chichester.
- Hirschheim, R. (1985). *Office Automation: a Social and Organisational Perspective*. John Wiley, Chichester.
- House, E. (ed.) (1983). *Philosophy of Evaluation*. Sage, San Fransisco and London.
- King, J. and Schrems, E. (1978). Cost Benefit Analysis in IS Development and Operation. *Computing Surveys*, March, 19-34.
- Martin, R. (1989). *The Utilisation and Efficiency of IS: a Comparative Analysis*. Oxford Institute of Information Management, Templeton Cllege, Oxford.
- Melone, N. and Wharton T. (1984). Strategies for MIS Project Selection. *Journal of Systems Management*, 32, 2, 26-37.
- Parker, M, and Benson, R. With Trainor, H. (1987). *Information Economics*. Prentice-Hall, Englewood Cliffs, NJ.
- Project Management Institute. (1993). *Project Management Body of Knowledge*. PMI Publishing, Maryland, USA.
- Radcliffe, R. (1982). *Investment: Concepts, Analysis, Strategy*. Scott Foreman, Glenview, Illinois
-