

## **COST BENEFIT ANALYSIS UNTUK KELAYAKAN INVESTASI SISTEM INFORMASI TERINTEGRASI PADA PERGURUAN TINGGI SWASTA (STUDI KASUS POLITEKNIK LP3I MEDAN)**

**Iswandi Idris**

Program Studi Teknik Industri, Politeknik LP3I Medan  
Jl. SM Raja 24/275 Simpang Limun, Medan  
Telp. (061) 7867311, Faks. (061) 7874466  
E-mail: iswandi.idris@gmail.com

### **ABSTRAK**

Penelitian ini dilakukan untuk mendapatkan analisa Biaya pengembangan sistem informasi Terintegrasi (SIT) agar perancangan sistem informasi layak investasi pada suatu institusi Perguruan Tinggi Swasta (PTS). Dengan Menggunakan analisis rasio biaya manfaat (Benefit Cost Ratio, BCR), maka dari hasil perhitungan total biaya hardware = Rp. 113.000.000 dengan asumsi kurs dolar = Rp.10.000 dan tingkat inflasi 8%. Biaya perangkat keras dapat diperoleh Tahun 0 = Rp. 84.190.000, tahun-1= Rp 115.115.000, tahun-2 = Rp. 121.386.200, tahun-3 = Rp. 128.281.296, tahun-4= Rp. 135.862.420, tahun-5= Rp. 144.197.895. Total biaya biaya dapat diperoleh Tahun 0 = Rp. 197.801.000, dan setelah mengalami df (inflasi 8%) maka tahun-1= Rp 119.397.111, tahun-2 = Rp. 115.761.995, tahun-3 = Rp. 112.396.146, tahun-4= Rp. 109.279.619 dan tahun-5= Rp. 106.393.946. Maka dari hasil perhitungan diatas dapat dihitung BCR yaitu = total manfaat / total biaya = total PV/ total investasi = 3,546,313,939/ 761,029,817=4.66. Hasil perhitungan BCR menunjukkan rasio lebih besar dari 1 (satu) yaitu sebesar 4.66 artinya menunjukkan nilai benefit manfaat lebih dominan dibanding cost yang dikeluarkan sehingga proyek investasi SIT ini akan lebih menguntungkan sekitar 400% dari total investasi jika dikembangkan.

**Kata Kunci:** sistem informasi, kehadiran dosen, sms, kuliah pengganti, layanan program studi

### **1. PENDAHULUAN**

Dalam era informasi ini kegiatan bisnis suatu organisasi tidak terlepas dari peran sistem informasi (SI), SI merupakan sarana andalan guna memenangkan persaingan dalam usaha jasa pendidikan, membantu Perguruan Tinggi dalam mewujudkan dan meningkatkan kualitas layanan kepada konsumen, menjadi pemicu juga bagi perguruan tinggi untuk dapat menciptakan proses dan aktifitas pendidikan yang berkualitas, dan cepat. Menurut penelitian independen yang dilakukan *The Times 100 Teaching business studies* (<http://businesscasestudies.co.uk/>) Sistem Informasi (SI) membantu organisasi modern menjadi lebih terorganisir dan untuk memenuhi tujuan mereka secara lebih efektif. Solusi SI yang baik memungkinkan organisasi untuk:

1. Menangani jumlah informasi yang jauh lebih besar daripada sumber daya lainnya
2. Mencapai tingkat akurasi yang jauh lebih tinggi (menjadi sangat sedikit kesalahan)
3. Mengurangi biaya dari semua proses yang ada
4. Meningkatkan layanan yang ditawarkan kepada pelanggan internal dan eksternal.

Menurut **Sinambela (2011)** pengertian sistem informasi terintegrasi adalah: sebuah *platform* teknologi yang memungkinkan organisasi mengintegrasikan dan mengkoordinasikan proses bisnis yang mereka miliki, ciri Sistem Informasi

Terintegrasi adalah tingkat keterpaduan (integrasi) yang tinggi untuk mengakomodasi kebutuhan data/informasi yang terpadu.

Kondisi Sistem Informasi di Perguruan Tinggi Swasta (PTS) di Medan pada saat ini memang masih belum terbangun dengan baik, dibutuhkan analisa biaya yang tepat apakah biaya desain Sistem Informasi Terintegrasi (SIT) layak diimplementasikan, menguntungkan tidak untuk PTS. Analisis manfaat-biaya merupakan analisis yang digunakan untuk mengetahui besaran keuntungan/kerugian serta kelayakan suatu proyek. Dalam perhitungannya, analisis memperhitungkan biaya serta manfaat yang akan diperoleh dari pelaksanaan suatu program didasarkan pada rasio tingkat keuntungan dan biaya yang akan dikeluarkan atau pada rasio finansial atau keuangan

Biaya pembangunan SIT cukup besar, sehingga perlu analisa agar tidak terjadi kerugian investasi dengan menganalisa manfaat investasi tersebut. Metode rasio manfaat biaya digunakan untuk mengevaluasi investasi SIT, sehingga banyak Perguruan Tinggi maupun badan-badan pemerintah lebih mensyaratkan penggunaan metode Benefit Cost Ratio (BCR)

### **2. METODE PENELITIAN**

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode penelitian Studi Literatur dengan objek penelitian adalah aktivitas PLM yang berkaitan dengan SIM. Langkah selanjutnya adalah uji Analisis Biaya SIT

### **3. ANALISIS BIAYA DESAIN SIT**

Saat melakukan desain sistem informasi, pasti terdapat aspek analisis biaya yang harus

diperhitungkan. Analisis biaya menjadi salah satu penentu sistem ini layak atau tidak untuk diimplementasikan. Terlalu mahal investasinya atau *Payback period*-nya terlalu lama. Terutama bagi Perguruan Tinggi Swasta (PTS). Setiap inovasi termasuk pembuatan desain sistem harus memperhitungkan untung rugi. Investasi yang ditanam harus mendatangkan keuntungan bagi PTS.

Keuntungan bisa berbentuk materiil bisa juga tidak. Maka dalam analisis biaya sistem informasi ada keuntungan yang berwujud (*tangible cost*) dan keuntungan tidak berwujud (*intangible cost*). Jika manfaat atau keuntungan yang diperoleh lebih kecil dari nilai investasi, maka sistem informasi tersebut tidak layak dikembangkan. Sedangkan jika manfaat yang diperoleh sama atau lebih besar dari nilai investasi, maka sistem informasi layak dikembangkan.

Analisis biaya dalam desain sistem informasi bisa dilakukan dengan beragam cara salah satunya dengan *Cost Benefit Analysis* (CBA). Perhitungan CBA melibatkan perhitungan komponen biaya dan komponen manfaat.

Komponen biaya sendiri meliputi biaya pengadaan (*procurement cost*), biaya persiapan operasi (*start-up cost*), biaya proyek (*project cost*), dan biaya operasi serta perawatan (*on going and maintenance cost*).

Biaya pengadaan diperhitungkan di awal tahun (tahun ke-0) dan masuk dalam *capital cost*. Komponen yang masuk dalam biaya pengadaan yaitu biaya konsultasi pengadaan perangkat keras, biaya pembelian atau sewa (leasing) perangkat keras, biaya instalasi perangkat keras, biaya fasilitasi ruangan, biaya modal pengadaan perangkat keras, dan biaya manajemen dan staf selama proses pengadaan.

Biaya persiapan operasi, didalamnya terdapat biaya pembelian perangkat lunak, biaya instalasi peralatan komunikasi, biaya persiapan personil, biaya reorganisasi, biaya manajemen dan staf selama proses persiapan.

Biaya proyek berhubungan dengan biaya untuk mengembangkan sistem yang meliputi biaya tahap analisis sistem, biaya tahap desain sistem, dan biaya tahap penerapan sistem.

Biaya operasi serta perawatan dikeluarkan setelah tahun ke-0 meliputi operasi dan perawatan perangkat keras, perangkat lunak, dan fasilitas. Biaya tersebut meliputi biaya personil, biaya overhead, biaya perawatan perangkat keras, biaya perawatan perangkat lunak, biaya manajemen yang terlibat, dan biaya penyusutan (depresiasi).

Sedangkan komponen manfaat dapat dikelompokkan pada manfaat mengurangi kesalahan (*error reduction*, ER), manfaat mengurangi biaya (*cost reduction or avoidance*, CR), manfaat meningkatkan kecepatan aktivitas (*increased speed of activity*, IS), dan manfaat meningkatkan perencanaan dan pengendalian manajemen (*improved in management planning or control*, MC).

Komponen manfaat tadi dikategorikan dalam *tangible cost* dan *intangible cost*. Manfaat berwujud diantaranya adalah pengurangan biaya operasi, pengurangan kesalahan proses, pengurangan biaya telekomunikasi, peningkatan penjualan, pengurangan biaya persediaan, dan pengurangan kredit tak tertagih. Manfaat tak berwujud adalah keuntungan-keuntungan yang sulit diukur dalam bentuk satuan unit uang, diantaranya peningkatan pelayanan, peningkatan kepuasan konsumen, peningkatan kepuasan kerja personil, dan peningkatan pengambilan keputusan manajemen.

Salah satu komponen yang harus diperhitungkan sejak awal dalam desain dan implementasi sistem adalah komponen biaya. Komponen biaya sendiri terbagi dalam beberapa bagian : biaya pengadaan (*procurement cost*), biaya persiapan operasi (*start-up cost*), biaya proyek (*project cost*), dan biaya operasi serta perawatan (*ongoing and maintenance cost*).

Sebelum menguraikan tiap komponen biaya, perlu ditentukan besaran index inflasi terlebih dahulu. Hal ini berkaitan dengan biaya yang akan dibayarkan untuk tahun-tahun selanjutnya. Nilai saat ini akan berbeda dengan nilai tahun berikutnya ( $x+1$ ). Besarnya index inflasi bisa diasumsikan atau kalau lebih akurat bisa cek di web Bank Indonesia. Dalam kondisi normal umumnya menggunakan besaran 6-8%. Menurut data BI Tingkat Inflasi dari bulan Mei – Oktober 2013 berturut turut adalah: 5.47 %, 8.61 %, 8.79 %, 8.40 %, 8.32 %

Selanjutnya uraian komponen biaya. Antara lain:

1. Biaya Pengadaan. Dihitung pada tahun ke-0 atau sebelum sistem informasi diimplementasikan. biaya pengadaan antara lain:
  - Biaya pembelian hardware : server, PC, switch, hub, kabel data, printer, scanner, fax, dan lain sebagainya
  - Biaya instalasi hardware : diperhitungkan meskipun yang meng-instalasi adalah pihak internal perusahaan. honor buat petugas instalasi
  - Biaya modifikasi ruangan : implementasi untuk merenovasi atau memodifikasi ruangan. Tidak hanya agar lebih nyaman, tetapi agar perangkat dari SIT yang dirancang bisa bekerja dengan baik. Biaya yang dimasukan berupa perbaikan ruang, penambahan AC, dan sebagainya.
2. Biaya Persiapan Operasi. Dihitung pada tahun ke-0 juga. adapun biaya persiapan operasi:
  - Biaya aplikasi sistem informasi. Jika menyerahkan ke pihak ketiga lebih mudah menentukan nilainya berdasarkan desain sistem yang diajukan. Tapi jika membuat sistem sendiri agak sedikit rumit.
  - Biaya instalasi jaringan komunikasi
  - Biaya training, dihitung per-jam atau per-hari. Biaya training ditujukan untuk mereka yang akan menggunakan aplikasi tersebut

seperti administrator, BAA, bag. keuangan, bag.umum. dan sebagainya.

3. Biaya Proyek. Juga dihitung di tahun ke-0. Umumnya berupa biaya honor konsultan dan administrasi proses implementasi. Seperti biaya analisis, programmer, web designer, akomodasi, pengumpulan data, dokumentasi, rapat, dan sebagainya.
4. Biaya Operasi dan Perawatan. Dihitung setelah tahun ke-0. Diperhitungkan hingga biaya investasi tertutupi. Dengan memperhitungkan komponen manfaat akan diketahui periode pengembaliannya. Contoh biaya operasi diantaranya perawatan hardware (ada biaya penyusutan juga), perawatan software, gaji personil, biaya overhead (listrik, telepon), dan sebagainya.

Metode analisis biaya desain sistem informasi dapat dilakukan dengan berbagai cara. Saat melakukan analisis, bisa ditentukan metode apa saja yang akan digunakan. Bisa salah satunya atau semua metode. Umumnya menggunakan metode tingkat pengembalian bunga (terutama jika menggunakan dana pinjaman), rasio biaya-manfaat, dan periode pengembalian. Faktor efisiensi mutlak menjadi perhatian menimbang terbatasnya dana dan kemampuan PTS

Metode CBA untuk memutuskan kelayakan pengembangan sistem dapat dilakukan dengan beberapa cara, salah satunya adalah dengan Metode rasio biaya manfaat (*Benefit Cost Ratio*, BCR)

Metode BCR memberikan nilai perbandingan antara komponen manfaat terhadap komponen biaya. Jika BCR maka investasi akan menguntungkan/layak, sedangkan jika  $BCR < 1$  maka investasi tidak menguntungkan/layak.

Rumus BCR dapat ditulis sebagai berikut :

$$BCR = \frac{\sum_{t=1}^n B_t I (1+i)^t}{\sum_{t=1}^n C_t I (1+i)^t} \quad (1)$$

Dimana:

B = Nilai seluruh hasil

C = Nilai seluruh biaya

Atau dengan rumus:

$$BCR = \frac{PWB}{PWC} \quad (2)$$

Dimana:

BCR = perbandingan manfaat terhadap biaya (benefit cost ratio)

PWB = Present Worth of Benefit atau nilai sekarang benefit

PWC = Present Worth of Cost

Dari hasil perhitungan uraian biaya pengadaan hardware yang terdiri dari server, workstation dan lain lain maka total biaya hardware = Rp.

113.000.000 dengan asumsi kurs dolar = Rp.10.000 dan tingkat inflasi 8%.

Ketika merancang desain sistem informasi, salah satu aspek kelayakan dalam implementasi adalah kelayakan ekonomi. Aspek kelayakan lain yang mesti dianalisis adalah kelayakan teknis, kelayakan operasional, kelayakan jadwal, dan kelayakan hukum.

Dalam aspek kelayakan ekonomi, perlu diperhitungkan biaya investasi yang dikeluarkan dan biaya manfaat atau keuntungan yang akan diperoleh. Biaya investasi atau biaya tetap adalah biaya-biaya yang ada dalam desain sistem informasi yaitu biaya pengadaan, biaya persiapan operasi, dan biaya implementasi. Juga terdapat biaya tidak tetap yang diperhitungkan setiap tahunnya.

Salah satu uraian dalam biaya pengadaan adalah pengadaan perangkat keras. Tidak boleh sembarangan dalam menentukan jenis dan jumlahnya. Tergantung pada desain yang dirancang. Dengan adanya rancangan topologi jaringan untuk memperhitungkan server yang diperlukan, workstation, jenis jaringan, dan peripherals lainnya.

Dengan menggunakan excel maka uraian biaya perangkat keras dapat diperoleh Tahun 0 = Rp. 84.190.000, tahun-1 = Rp 115.115.000, tahun-2 = Rp. 121.386.200, tahun-3 = Rp. 128.281.296, tahun-4 = Rp. 135.862.420, tahun-5 = Rp. 144.197.895

Setelah biaya perangkat keras maka bisa diketahui biaya investasi keseluruhan yang dibutuhkan. Kemudian baru bisa dirumuskan uraian biaya investasinya.

Biaya-biaya pada uraian disesuaikan dengan kebutuhan desain sistem yang dirancang. ada 4 bagian biaya-biaya harus ada, yaitu: 1. biaya pengadaan (*procurement cost*), 2. Biaya persiapan operasi (*start up cost*), 3. Biaya proyek (*project related cost*), 4. Biaya operasi perawatan (*on going maintenance cost*) tinggal dirumuskan uraian terperinci. perhitungan periode tahunan nya disesuaikan dengan perkiraan pengembalian modal, bisa 5 tahun atau lebih bahkan kurang. Setidaknya perhitungan 5 tahun untuk melihat trend kenaikan dan penurunannya. maka total biaya biaya dapat diperoleh Tahun 0 = Rp. 197.801.000, tahun-1 = Rp 128.948.880, tahun-2 = Rp. 135.024.790, tahun-3 = Rp. 141.586.774, tahun-4 = Rp. 148.673.716, tahun-5 = Rp. 156.327.613. kemudian dihitung df (inflasi 8%) maka tahun-1 = Rp 119.397.111, tahun-2 = Rp. 115.761.995, tahun-3 = Rp. 112.396.146, tahun-4 = Rp. 109.279.619 dan tahun-5 = Rp. 106.393.946.

Hal yang cukup rumit adalah analisis biaya manfaat atau perhitungan keuntungan yang diperoleh jika sistem diimplementasikan. Karena selain *tangible cost* juga terdapat *intangibles cost* yang sulit diukur. Maka cara yang digunakan adalah merumuskan perkiraan peningkatan transaksi yang dilakukan oleh konsumen. Seperti terlihat pada Tabel 3.1 dibawah ini:

Tabel 3.1 Perhitungan Cost Benefit

MANFAAT- I MANFAAT				
No.	Uraian	Thn 0	Thn 1 (ribu Rp)	Tahun 2
1	Keuntungan berujud (tangible)			
	Pengurangan biaya operasi	0	48.000	51.840
	Pengurangan biaya telekomunikasi	0	5.000	5.400
	Peningkatan efektifitas layanan	0	4.000	4.320
	Peningkatan kecepatan penemuan informasi	0	5.000	5.400
	<i>Total tangible cost</i>	0	62.000	66.960
2	Keuntungan tak berujud (intangible)			
	Peningkatan kepuasan mahasiswa	0	375.00	450.00
	Peningkatan kepuasan kerja karyawan	0	120.00	240.00
	Peningkatan keputusan manajemen	0	120.00	130.00
	<i>Total intangible cost</i>	0	615.00	820.00
	<b>Total effectiveness cost</b>	0	677.00	886.96
		0	0	0

Selanjutnya kita peroleh perhitungan effectiveness cost tahun-3= Rp.1.097.316.800, tahun-4= Rp. 1.308.102.144 dan tahun-5= Rp. 1.519.350.316

Perhitungan intangible analysis cukup rumit karena tidak ada patokan/ukuran tertentu kecuali berdasarkan perkiraan peningkatan atau penurunan biaya dari total nilai produksi yang dikeluarkan.

- Pengurangan biaya operasi diasumsikan ada 2 org staf yg diberdayakan dengan salary 2 juta perbulan, inflasi 8%.
- Peningkatan kepuasan mahasiswa diasumsikan 25 orang puas dengan biaya kuliah 15 juta, dan setiap tahun ada peningkatan 5 orang yang semakin puas lagi
- Peningkatan kepuasan kerja karyawan diasumsikan 5 orang karyawan yang makin puas, asumsi gaji karyawan 2 juta perorang dan setiap tahun ada peningkatan 5 orang
- Peningkatan keputusan manajemen diasumsikan 2 orang manajemen yg makin puas dgn gaji 5 juta, setiap tahun bertambah 2 orang

Maka:

$$BCR = \frac{PWB}{PWC}$$

$$BCR = \frac{3.546.313.939}{761.029.817} = 4.66$$

Maka dari hasil perhitungan diatas dapat dihitung BCR yaitu = total manfaat / total biaya = total PV/ total investasi = 3,546,313,939/ 761,029,817=4.66

Hasil perhitungan BCR menunjukkan rasio lebih besar dari 1 (satu) yaitu sebesar 4.66 sehingga menunjukkan nilai benefit manfaat lebih dominan dibanding cost yang dihasilkan sehingga alternative ini akan lebih menguntungkan sekitar 400% dari total investasi jika SIT ini dikembangkan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdul Halim, 2009, Analisis Investasi, Edisi Pertama, Salemba Empat, Jakarta
- Adisaputro, Gunawan & Anggrini, Yunita. 2007. Anggaran Bisnis, Analisis, Perencanaan dan Pengendalian Laba. Cetakan Pertama. UPP STIM YKPN : Yogyakarta.
- Armanto, Witjaksono, 2006, Akuntansi Biaya, Cetakan Pertama, Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Asproth, V. 2007. Integrated Information Systems-A Challenge for Long-Term Digital Preservation, Interdisciplinary Journal of Information, Knowledge, and Management, Volume 2. Mid Sweden University, Östersund, Swedia.
- Bank Indonesia, Data Inflasi, <http://www.bi.go.id/web/id/Moneter/Inflasi/Data+Inflasi/>
- Blocher, Edward J., Kung H. Chen dan Thomas W. Lin, 2007, Manajemen Biaya dengan Tekanan Strategik, Edisi Ketiga, Terjemahan, Jilid Satu, Jakarta, Salemba Empat.
- Cooper, Robin & Robert S. Kaplan. 1998. The Design of Cost Management System Text, Cases and Readings, Englewood Cliffs, New Jersey, Prentice-Hall, Inc.
- Gonang May Perdananugraha (2010), Jurnal Teknologi Indonesia 33, Rancang Bangun Dan Implementasi Sistem Informasi Terintegrasi (Integrated Information System) E-Government Berbasis Open Source, LIPI Press.
- Inasari Widiyastuti, <http://biginaict.wordpress.com/>
- Iswandi Idris, USU (2013), Tesis: Perancangan Sistem Informasi Kampus Terintegrasi di Lingkungan Politeknik LP3I Medan
- Laudon, Kenneth C dan Jane P. Laudon. 2007. Sistem Informasi Manajemen. Edisi ke-10. Terjemahan Chriswan Sungkono dan Machmudin Eka P. Jakarta: Salemba Empat.
- Lukito Edi Nugroho, 2009, Pemanfaatan Teknologi Informasi Pemanfaatan Teknologi Informasi di Perguruan Tinggi Di Perguruan Tinggi, Yogyakarta, Prajnya Media.
- Sinambela, Josua M. 2011, Integrasi Sistem Informasi.
- Tesca 2012, <http://www.tescaaindonesia.org>
- The Times 100 Teaching business studies , 2012, <http://businesscasestudies.co.uk/canon/integrated-information-systems-seeing-the-whole-picture/introduction.html#axzz2XmRfVlq>