

# ANALISIS COST – BENEFIT TEKNOLOGI INFORMASI

**Khakim Ghozali**

Program Studi Sistem Informasi - Fakultas Teknologi Informasi  
Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya  
Kampus ITS Keputih Sukolilo, Surabaya 60111  
Email : khakim@its-sby.edu.

## ABSTRAK

Pada penelitian ini akan dibahas bagaimana melakukan analisis Cost – Benefit untuk investasi di bidang Teknologi Informasi. Dengan melakukan analisis Cost Benefit ini maka akan dapat diketahui apakah sebuah investasi di bidang teknologi informasi menguntungkan ataukah merugikan perusahaan. Setelah menentukan arah investasi organisasi teknologi informasi pada level bisnis maka perlu dilakukan analisis yang lebih detail mengenai dampak finansial terhadap organisasi tersebut. Hal ini melibatkan business case accounting atau analisis cost benefit. Teknik ini digunakan untuk menentukan jenis analisis termasuk capital investment yang terjadi, yang melibatkan perhitungan financial ratio seperti Payback Period, Return On Investment (ROI), Net Present Value (NPV), Internal Rate Of Return (IRR)

Kata kunci : cost-benefit, business case accounting, teknologi informasi.

## 1. PENDAHULUAN

Cara yang paling umum untuk melakukan evaluasi ekonomis terhadap sistem informasi yang diusulkan maupun pengembangan lainnya adalah dengan membandingkan biaya pengembangan yang diharapkan dengan keuntungan yang akan diperoleh.

Evaluasi tersebut berdasar pada apakah estimasi biaya melebihi estimasi pemasukan dan keuntungan lainnya. Cara yang standar untuk mengevaluasi keuntungan ekonomis dari sebarang proyek bisa dilakukan dengan menggunakan cost-benefit analysis yang terdiri dari 2 tahapan :

- a. *Identifikasi dan estimasikan semua biaya dan keuntungan yang akan diperoleh dari proyek tersebut, termasuk :*
  - Biaya pengembangan sistem
  - Biaya operasional
  - Keuntungan yang diharapkan jika sistem tersebut beroperasi.

Pada saat sebuah sistem yang diusulkan akan menggantikan sistem yang sudah ada maka estimasi tersebut harus merefleksikan biaya dan keuntungan sistem baru tersebut. Misal pada sistem pengolahan order penjualan maka tidak bisa diklaim keuntungan organisasi melalui total nilai penjualan - keuntungan hanya dihitung melalui meningkatnya manfaat sistem baru tersebut.

- b. *Nyatakan biaya dan keuntungan tersebut dalam bentuk common unit.*

Kita harus mengevaluasi net benefit yaitu perbedaan antara total benefit dan total cost.

Untuk melakukan hal tersebut maka nyatakan masing-masing biaya dan masing-masing keuntungan.

## 2. KONSEP YANG DIPERLUKAN UNTUK BUSINESS CASE ACCOUNTING

Ada sejumlah istilah keuangan yang perlu dipertimbangkan pada saat mempersiapkan permasalahan bisnis Teknologi Informasi. Beberapa istilah keuangan tersebut antara lain :

- ◆ Hidden cost
- ◆ Opportunity cost
- ◆ Marginal cost
- ◆ Time value of Money
- ◆ Discounted Cash Flow
- ◆ Interest rate or hurdle rate or cost of capital
- ◆ Horizon or economic life
- ◆ Terminal value

### 2.1. Hidden Cost

Hidden Cost merupakan biaya teknologi informasi yang tidak begitu jelas yang terdapat pada sebuah departemen atau fungsi tertentu dikarenakan adanya komputerisasi. Biaya operasional dan perawatan kadang-kadang dipertimbangkan untuk disembunyikan dan besarnya biasanya mencapai 2,5 kali biaya pengembangan dan instalasi selama 4 tahun pertama pelaksanaan proyek teknologi informasi.

## 2.2. Opportunity Cost

Opportunity cost dari sebuah investasi atau proyek merupakan besarnya pendapatan yang dapat diperoleh sebuah organisasi jika investasi sejumlah itu dipergunakan untuk investasi lainnya. Opportunity cost dari sistem komputer bisa berupa pendapatan yang diperoleh jika dana tersebut diinvestasikan pada bisnis utama atau jika dana tersebut disimpan pada rekening bank tertentu.

## 2.3. Marginal Cost

Analisis cost benefit biasanya dilaksanakan berdasarkan marginal cost dan revenue. Hal ini berarti besar variable cost berhubungan dengan investasi IT baru dan tidak termasuk biaya overhead.

## 2.4. Time Value Of Money

Konsep "time value of money" mengacu pada sebuah fakta bahwa nilai uang sekarang akan berkurang dibandingkan dengan nilai uang yang akan datang.

## 2.5. Discounted Cash Flow

"Discounted cash flow" merupakan suatu cara bagaimana mengoperasionalkan time value of money. Cash flow dilakukan dengan menghitung present value yang memerlukan jumlah yang harus dikurangi sesuai dengan tingkatan interest yang sama dengan "opportunity rate" investasi organisasi.

## 2.6. Interest Rate Atau Hurdle Rate Atau Cost Of Capital

Interest rate, hurdle rate atau cost of capital merupakan tiga batasan yang berbeda untuk tingkatan interest yang digunakan pada perhitungan discounted cash flow. Ketiganya mempergunakan interest rate, angka yang digunakan untuk menyajikan tingkatan pendapatan organisasi yang dapat diperoleh. Kadang-kadang disebut dengan Rate of Return.

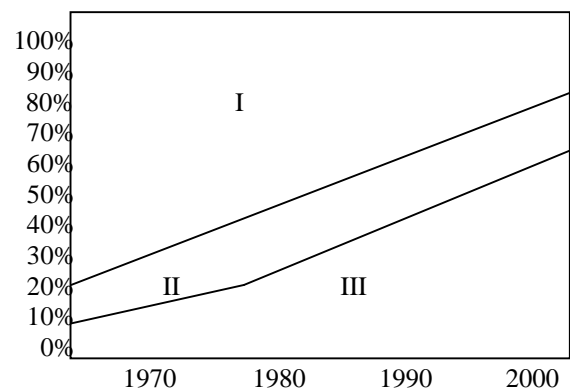
## 2.7. Horizon Atau Economic Life

Horizon atau economic life dari investasi merupakan periode yang bisa dipercaya dimana investasi menjadi efektif dan menghasilkan economic return.

## 3. POLA PEMBIAYAAN

Sampai saat ini distribusi pembiayaan untuk implementasi sistem teknologi informasi baru telah berubah secara dramatis. Biaya organisasi telah meningkat 20% sampai dengan 50% dari total biaya implementasi. Biaya organisasi meningkat

disebabkan beraneka ragamnya tipe sistem yang diimplementasikan oleh sebuah organisasi.



I:biaya hardware, II:biaya software, III:biaya organisasi

**Gambar 1.** Peningkatan biaya organisasi terjadi selama implementasi IT

## 4. ESTIMASI SUMBER BIAYA

Ada berbagai cara estimasi biaya. Termasuk didalamnya adalah bagaimana mendapatkan persamaan dari kontributor yang berbeda dalam proyek. Termasuk didalamnya supplier, kontraktor, konsultan dan outsourcer, dan lain-lain. Pembiayaan sumber daya tersebut sering dinegosiasi pada suatu basis fee tertentu. Sumber biaya lainnya adalah estimasi pekerjaan pengembangan yang diperlukan oleh tim pengembangan sistem. Termasuk didalamnya adalah:

- ◆ Analisis permasalahan,
- ◆ Pembuatan spesifikasi proyek,
- ◆ Total waktu yang diperlukan untuk mengembangkan atau menulis program sistem tersebut.
- ◆ Biaya pelatihan staf
- ◆ Biaya commissioning

## 5. COST DISPLACEMENT

Cost displacement analysis mempertimbangkan biaya investasi dan membandingkannya dengan biaya selain sistem tersebut yang bisa dihemat. Cost displacement sebenarnya tidak cukup tepat untuk situasi dimana sistem teknologi informasi cenderung meningkatkan nilai tambah dibandingkan pengurangan biaya.

Pada Tabel 1 diperlihatkan analisis cost displacement pada sebuah investasi selama 1 tahun.

**Tabel 1.** Pendekatan cost displacement – 1 tahun

Using IT to automate jobs 1 year Cost displacement	All costs in 000s	
	Year 0	Year 1
<i>Set up costs</i>		
Hardware - PCs, LANs and other peripherals	125	
Software – spreadsheet, word processing, Database, etc.	98	
Training	75	
Installation and testing	52	
<b>Total</b>	<b>350</b>	
<i>Monthly on-going costs</i>		
Staffing, including support		28
Maintenance and upgrades		20
General		8
<b>Total</b>		<b>56</b>

<i>Monthly benefits</i>	
Reduction in clerical salaries	42
Reduction in supervisory salaries	8
Reduction in other staff costs	13
office space released	5
other office expenses saved	3
<b>Total</b>	<b>71</b>
Improvement per month	15
Annual net benefit	180
Annual ROI	51%
Simple payback	2
	Years

**Tabel 2.** Pendekatan cost displacement – 3 tahun

Using IT to automate jobs 3 year Cost displacement	All costs in 000s			
	Year 0	Year 1	Year 2	Year 3
<i>Set up costs</i>				
Hardware - PCs, LANs and other peripherals	125			
Software - spreadsheet, word processing, Database, etc.	98			
Training	75			
Installation and testing	52			
<b>Total</b>	<b>350</b>			
<i>Monthly on-going costs</i>				
Staffing, including support		28	29	31
Maintenance and upgrades		20	21	22
General		8	8	8
<b>Total</b>		<b>56</b>	<b>59</b>	<b>62</b>
<i>Monthly benefits</i>				
Reduction in clerical salaries		42	44	46
Reduction in supervisory salaries		8	8	8

Using IT to automate jobs 3 year Cost displacement	All costs in 000s			
	Year 0	Year 1	Year 2	Year 3
Reduction in other staff costs		13	14	14
office space released		5	5	5
other office expenses saved		3	3	3
<b>Total</b>		<b>71</b>	<b>75</b>	<b>78</b>
Improvement per month		15	16	17
Annual net benefit	-350	180	189	198
Annual ROI		51%	54%	57%
Simple payback		2	Year	
Cost of capital	20%			
Discounted annual net benefit	-350	150	131	115
Discounted payback		3	Years	
Net present value		46.09		
Internal rate of return		28%		
Profitability index		1.13		

**Tabel 3.** Pendekatan cost displacement - 5 tahun

Using IT to automate jobs 5 year Cost displacement	All costs in 000s					
	Year 0	Year 1	Year 2	Year 3	Year 4	Year 5
<i>Set up costs</i>						
Hardware - PCs, LANs and other peripherals	125					
Software - spreadsheet, word processing, Database, etc.	98					
Training	75					
Installation and testing	52					
<b>Total</b>	<b>350</b>					
<i>Monthly on-going costs</i>						
Staffing, including support		28	29	31	32	34
Maintenance and upgrades		20	21	22	23	24
General		8	8	8	9	10
<b>Total</b>		<b>56</b>	<b>59</b>	<b>62</b>	<b>65</b>	<b>68</b>
<i>Monthly benefits</i>						
Reduction in clerical salaries		42	44	46	49	51
Reduction in supervisory salaries		8	8	9	9	10
Reduction in other staff costs		13	14	14	15	16
office space released		5	5	6	6	6
other office expenses saved		3	3	3	3	4
<b>Total</b>		<b>71</b>	<b>75</b>	<b>78</b>	<b>82</b>	<b>86</b>
Improvement per month		15	16	17	17	18
Annual net benefit	-350	180	189	198	208	219
Annual ROI		51%	54%	57%	60%	63%
Simple payback		2	Year			
Cost of capital	20%					

Using IT to automate jobs 5 year Cost displacement	All costs in 000s					
	Year 0	Year 1	Year 2	Year 3	Year 4	Year 5
Discounted annual net benefit	-350	150	131	115	100	88
Discounted payback		3	Years			
Net present value		235				
Internal rate of return		47%				
Profitability index		1.67				

Perlu diperhatikan bahwa biaya dan keuntungan pada tabel 1 merupakan biaya dan keuntungan marginal dan karena itu tidak mungkin memperlihatkan keterkaitannya dengan yang diperlihatkan pada gambar 1. Pendekatan cost displacement merupakan analisis mengenai apa saja yang diharapkan organisasi berkenaan dengan investasi IT yang diusulkan. Untuk menjamin bahwa harapan tersebut akan dilaksanakan maka perlu diperinci mengenai sistem dan lingkungan yang diperlukan. Kadang-kadang akan lebih baik untuk melakukan analisis ini selama beberapa tahun. Tabel 2 dan tabel 3 memperlihatkan pendekatan cost displacement untuk tiga dan lima tahun.

Masih terjadi perdebatan apakah investasi sebaiknya direncanakan setiap 3, 5 atau 7 tahun. Beberapa perusahaan menggunakan periode 3 tahunan untuk Personal Computer, periode 5 tahunan untuk mid-range system, dan periode 6 atau 7 tahunan untuk mainframe. Beberapa praktisi yakin bahwa periode 3 atau 5 tahun adalah periode maksimal untuk perencanaan teknologi informasi.

**Tabel 4.** Pendekatan cost avoidance

Using IT to automate jobs 5 year Cost displacement	All costs in 000s					
	Year 0	Year 1	Year 2	Year 3	Year 4	Year 5
<i>Set up costs</i>						
Hardware	345					
Software	299					
Training	345					
Installation and testing	179					
Total	1168					
<i>Monthly on-going costs</i>						
Staffing, including support		55	58	61	64	67
Maintenance and upgrades		78	82	86	90	95
General		44	46	49	51	53
Total		177	186	195	205	215
<i>Monthly benefits</i>						
Staf not required		120	126	132	139	146
Other cost avoided		85	89	94	98	103
Total		205	215	226	237	249
Improvement per month		28	29	31	32	34
Annual net benefit		336	353	370	389	408
Annual ROI		29%	30%	32%	33%	35%

Simple payback		3	Year			
Cost of capital	20%					
Discounted annual net benefit	-1168	280	245	214	188	164
Net present value		(484.05)				
Internal rate of return		-2%				
Profitability index		0.59				

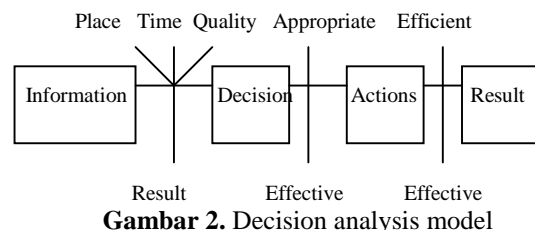
## 6. COST AVOIDANCE

Analisis cost-avoidance mirip dengan cost displacement kecuali bahwa tidak ada biaya yang dihapus dari sistem. Cost avoidance dipergunakan pada lingkungan pengolahan data tradisional dan biasanya kurang relevan untuk aplikasi teknologi informasi yang modern. Cost avoidance paling sesuai untuk otomasi sistem. Tabel 4 memperlihatkan analisis cost avoidance untuk investasi 5 tahun.

## 7. DECISION ANALYSIS

Decision analysis dipergunakan untuk mengevaluasi benefit yang dapat dihasilkan dari informasi yang lebih baik yang diasumsikan mengarah ke pengambilan keputusan yang lebih baik. Dengan keputusan yang lebih baik diharapkan diperoleh kinerja yang lebih baik.

Decision analysis memerlukan nilai finansial yang berhubungan dengan informasi. Dalam beberapa kasus, relatif lebih mudah mengukur pengaruh informasi, walaupun akan sering memperhitungkan noise dari lingkungan yang dapat mempengaruhi sistem tersebut. Kunci pada decision analysis adalah melaksanakan analisis bisnis yang ketat terhadap situasi sebelum diperkenalkannya teknologi yang diusulkan. Tipe relasi bisnis pada suatu pekerjaan dan pengaruhnya terhadap pekerjaan lainnya harus diketahui. Selain itu juga perlu dianalisis apakah sistem informasi tersebut akan mematahkan relasi bisnis yang sudah ada. Sebuah model yang memperlihatkan bagaimana informasi yang dipergunakan dalam sebuah organisasi dipergunakan untuk mengambil keputusan dan bagaimana keputusan ini akan mempengaruhi tindakan yang harus diambil, yang pada saatnya akan berpengaruh kinerja. Model tersebut diperlihatkan pada gambar 2.



Dalam Tabel 5 diperlihatkan contoh decision analysis.

**Tabel 5.** Decision analysis model

Using IT to automate jobs 5 year Decision analysis	All costs in 000s					
	Year 0	Year 1	Year 2	Year 3	Year 4	Year 5
<i>Set up costs</i>						
Hardware	555					
Software	450					
Initial training	250					
Installation and testing	300					
Total	1705					
<i>Monthly on-going costs</i>						
Staffing, including support		292	307	322	338	355
On-going training		50	53	55	58	61
Maintenance and upgrades		95	100	105	110	115
General		120	126	132	139	146
Total		557	585	614	645	677
<i>Monthly benefits</i>						
Reduction in bad debts		25	25	25	25	25
Interest earned by faster receipts		50	53	55	58	61
Reduction in obsolete inventories		120	126	132	139	146
Increased sales-better availability		430	452	474	498	523
Total		625	655	687	720	754
Improvement per month		68	70	72	75	77
Annual net benefit	-	816	842	869	897	927
Total	1705					
Annual ROI		48%	49%	51%	53%	54%
Simple payback		2	Year			
Cost of capital	20%					
Discounted annual net benefit		680	585	503	433	373
Net present value		2573				
Internal rate of return		41%				
Profitability index		2				

## 8. ANALISIS IMPACT ATAU TIME RELEASE

Impact analysis dipergunakan untuk menghitung pengaruh IT terhadap kinerja pegawai secara fisik. Keuntungan utama dari time release adalah bahwa pegawai dapat melaksanakan pekerjaan lainnya.

## 9. ESTIMASI FINANSIAL INTANGIBLE BENEFIT

Ada 2 cara untuk mengevaluasi intangible benefit:

1. Negotiation
2. Imputation

## NEGOTIATION :

Evaluasi dilakukan dengan menanyakan kepada manajer siapa saja yang mempergunakan fasilitas sistem tersebut untuk meletakkan nilai disana.

**Tabel 6.** Contoh impact analysis

Using IT to improve salespersons' productivity Investment costs for 10 systems	All costs in 000s
PCs, cellular modems and peripherals	125
Software	23
Training	30
Installation and testing	60
<b>Total Initial cost</b>	<b>238</b>
<i>Monthly On-Going Costs</i>	
Staffing, including support	10
Communications costs	2
Maintenance	5
General	3
Amortisation	6
<b>Total monthly costs</b>	<b>26</b>
<i>Monthly benefit analysis</i>	
Average no.of sales calls per day	6
Average value of sales per call	1.70
Reduction in average sales call time from 35 to 15 minutes	20
Reduction in time for daily from filling from 60 to 10 minutes	50
<b>Total time release in minutes (50+(68x20))</b>	<b>170</b>
Average travel time required between sales calls	25
Avarange increase in sales calls is therefore	
<i>Monthly revenue analysis</i>	
Resulting additional revenue (3x1.5)	5.10
Profit margin %	4.00%
Daily profit improvement from 10 systems	0.20
Profit im.provement per salesperson (22 days per month)	4.49
Annual profit improvement	539
Annual operating cost of system	312
Annual net benefit	227
ROI	95%
Payback	1 Year

Contoh: Bersediakah anda membayar \$10 untuk laporan ini? Jika jawabannya ya, maka pertanyaan berikutnya mungkin menjadi : Bersediakah anda membayar \$10.000 untuk laporan ini? Jika jawabannya tidak , maka bisa dilakukan pencarian secara binary untuk mendapat nilai fasilitas yang diberikan kepada user.

$$(\$10 + \$10.000)/2 = \$5005$$

Jika nilai tersebut masih tinggi maka berikutnya :

$$(\$10 + \$5005 )/2 = \$2507$$

Jika \$5005 terlalu rendah maka berikutnya :

$$(\$5005 + \$10000)/2 = \$7502$$

Cara ini dilakukan terus sampai terjadi kesepakatan nilai. Pendekatan dengan cara ini merupakan pendekatan yang subyektif.

## 10. TRANSFORMATE ANALYSIS

Tipe analisis yang dipergunakan untuk menilai kemungkinan transformasi adalah sama dengan analisis yang dilakukan pada sebarang investasi strategis. Investasi strategis sering melibatkan beberapa pertimbangan yang sulit untuk dikuantisasi, contoh : keuntungan berkompetisi , market share, perkembangan produk baru.

**Tabel 7.** Cost benefit analysis untuk transformate proposal

Using IT to improve performance through more information Transformation project - 4 years	All costs in 000s				
	Year 0	Year 1	Year 2	Year 3	Year 4
<i>Set up costs</i>					
Hardware	990				
Software	876				
Re-organisation costs	700				
Initial training	450				
Commisioning	555				
Total initial costs	3571				
<i>Annual on-going IT costs of project</i>					
Staff	340				
Maintenance	172				
General	38				
Amortisation	900				
Total on-going costs	1450				
<i>Annual Benefits</i>					
Addition sales		2700	3510	4563	5932
Cost of sale		2750	2819	2889	2961
Net profit		-50	691	1674	2970
Tax		0	207	502	891
After tax profit		-50	484	1172	2079
Amortisation		900	900	900	900
Net cash flow		-	850	1384	2072
	3571				
Cost of capital	15%				
Tax rate	30%				
Economic life of the project	4				
Net present value	1280				
Internal rate of return	28%				
Profitability index	1.36				

Pertimbangan strategis :

1. Investasi memperlihatkan peluang yang menarik bagi perusahaan untuk melakukan penetrasi pasar baru dan bisa menguntungkan.

2. Permintaan pasar baru cenderung meningkat rata-rata 25% per periode.
3. Fasilitas produksi yang baru akan mengurangi biaya sehingga mampu berkompetisi dengan pesaing lainnya.
4. Pelayanan terhadap klien meningkat pesat.

## 11. EX-POST INVESTMENT EVALUATION

Evaluasi ini merupakan hal yang paling sulit dilakukan pada cost benefit analysis dan pemilihan teknik evaluasinya bergantung pada ex-ante analysis yang dipergunakan. Contoh cost displacement ex-post evaluation bisa dilihat pada tabel 7. Permasalahan cost displacement memungkinkan untuk mengikuti data sebenarnya yang diambil dari sistem akuntansi dan data-data ini bisa dipergunakan untuk evaluasi. Data sebenarnya yang relevan adalah perbedaan antara data lama dengan data baru.

## 12. KESIMPULAN

Ada berbagai pendekatan yang bisa dipergunakan untuk melakukan business case accounting atau cost benefit analysis.

Dalam pengembangan investasi di bidang IT sangat penting untuk memilih level pembiayaan yang tepat dan tidak memerlukan waktu pembiayaan yang berlebihan.

Dalam beberapa kasus, dimana membutuhkan pembiayaan yang kecil, maka tidak diperlukan untuk melaksanakan business case accounting atau cost benefit analysis secara menyeluruh.

## 13. DAFTAR PUSTAKA

1. Dan Remenyi, The effective measurement and management of IT costs and benefit, Butterworth –Heinemann, 2000
2. Sebastian Nokes, Taking control of IT costs, Prentice Hall, 2000.