

TEKNIK PENILAIAN PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI DENGAN METODE ANALISIS BIAYA DAN MANFAAT

Oleh: Emy Susanti, S.Kom.

ABSTRAK

Analisis Sistem merupakan penguraian dari suatu sistem informasi yang utuh ke bagian-bagian komponennya dengan maksud untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi permasalahan-permasalahan, kesempatan, kesempatan, hambatan-hambatan yang terjadi, dan kebutuhan-kebutuhan yang diharapkan sehingga dapat diwujudkan perbaikan-perbaikannya. Penggunaan Komputer dewasa ini bukanlah suatu hal yang asing lagi, tetapi sudah dianggap lazim untuk digunakan. Kebenaran komputer dirasa sangat berperan sekali terutama ketika melakukan aktivitas dalam memproses suatu data guna menghasilkan informasi yang optimal. Informasi yang dihasilkan untuk mendukung pengambilan keputusan dengan cepat dan tepat, sehingga dapat menekan biaya, tenaga, waktu efektif dan seefisien mungkin.

Informasi secara cepat dan akurat akan menunjang efisiensi dan produktivitas lingkungan, terutama bagi pihak manajemen dalam pengambilan keputusan yang baik terstruktur. Menentukan pengembangan sistem informasi merupakan salah satu bentuk keputusan yang tidak terstruktur. Dalam hal ini diperlukan perhitungan yang akan terjadi. Salah satu metode yang digunakan adalah menilai kelayakan analisis dengan metode analisis biaya dan manfaat untuk mengetahui besarnya resiko maupun analisa pendapatan yang akan diterima dalam batasan waktu tertentu dan tingkat bunga tertentu.

Kata Kunci: Analisis sistem, analisis biaya dan manfaat, efisiensi, kelayakan investasi, keputusan tidak terstruktur.

PENDAHULUAN

Suatu sistem penunjang keputusan atau (*decision support sistem/DSS*) didefinisikan suatu sistem informasi untuk membantu dalam proses pengambilan

efektif dengan menggunakan model-model atau metode-metode yang ada. Pengembangan sistem informasi merupakan suatu investasi jangka panjang yang memerlukan biaya yang besar. Oleh karena itu, sebelum memulai proyek, perlu dilakukan studi kelayakan yang meliputi aspek teknis, ekonomi, dan sosial. Studi kelayakan ini bertujuan untuk mengetahui apakah proyek tersebut layak dilakukan dan apakah akan memberikan manfaat yang diharapkan. Studi kelayakan ini juga dapat membantu dalam pengambilan keputusan yang tepat mengenai apakah proyek tersebut harus dilanjutkan atau tidak.

Analisis Sistem (System Analysis)

(system analysis) dapat didefinisikan sebagai berikut:

...ri suatu sistem informasi yang utuh ke dalam bagian-bagian yang lebih kecil untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi masalah, kesempatan-kesempatan, hambatan-hambatan yang ada, dan kebutuhan yang diharapkan sehingga dapat diwujudkan.

Sistem ini adalah berusaha untuk melihat keseluruhan masalah dengan cara sistematis menyelidiki tujuan sistem dan kriteria yang harus dipenuhi untuk mencapai tujuan tersebut dan untuk menilai alternatif-alternatif yang mungkin. Tugas penting dalam sistem adalah memaksimumkan keberhasilan pemecahan dan

Analisis dan Nilai Informasi

...u informasi (*qualities of information*) itu sendiri tergantung dari berbagai faktor. Informasi yang berkualitas harus bebas dari kesalahan-kesalahan dan ambigu. Informasi yang berkualitas harus akurat dan jelas.

dan Desain Sistem Informasi Andi Offset, Yogyakarta, 1990, hal 129.

mencerminkan maksudnya. Informasi harus akurat dan dapat dipercaya. Informasi yang akurat dan dapat dipercaya akan memudahkan pengambilan keputusan yang tepat. Informasi yang tidak akurat dan tidak dapat dipercaya akan menyebabkan keputusan yang diambil menjadi salah. Informasi yang tidak dapat dipercaya akan menyebabkan keputusan yang diambil menjadi tidak dapat dipertanggungjawabkan.

Nilai informasi (*value of information*) ditentukan oleh biaya yang dikeluarkan untuk memperoleh informasi tersebut. Biaya yang dikeluarkan untuk memperoleh informasi tersebut akan dibayar kembali dengan manfaat yang diperoleh dari informasi tersebut. Manfaat yang diperoleh dari informasi tersebut akan lebih besar daripada biaya yang dikeluarkan untuk memperoleh informasi tersebut.

3. Pengembangan Sistem (System Development)

Pengembangan sistem dapat berarti penyusunan ulang sistem yang lama secara keseluruhan atau sistem yang baru yang perlu diperbaiki atau diperluas. Pengembangan sistem yang baru dapat berarti penyusunan ulang sistem yang lama secara keseluruhan atau sistem yang baru yang perlu diperbaiki atau diperluas. Pengembangan sistem yang baru dapat berarti penyusunan ulang sistem yang lama secara keseluruhan atau sistem yang baru yang perlu diperbaiki atau diperluas.

bermula atau tidak. Analisis tersebut dengan metode periode *back period (PP)*, metode pengembalian investasi (*return of in* *ode* nilai bersih sekarang (*net present value/NPV*), dan metode *n internal (internal rate of return/IRR)*.

1 dan Manfaat

pengembangan sistem informasi terdapat empat langkah pokok

(*system analysis*).

lahuluan

rakan

masalah dan kebutuhan

sistem yang ada

sis hasil penelitian

stem

an awal

an rinci

stem

rawatan

pengembangan sistem yaitu Analisis Sistem, dalam tahap ini di kelayakan setelah studi pendahuluan. Studi kelayakan (*feas-* *ri* lima macam kelayakan yang disebut dengan istilah TELOS Teknologi, Ekonomis, Legal, Operasi, Sosial. Studi kelayakan gembangan sistem informasi layak secara teknologi, sesuai an dan mudah diperoleh/tersedia. Studi kelayakan ekonomis iperoleh lebih besar dari biaya yang dikeluarkan. Studi kelayakan langgar peraturan dan hukum yang berlaku. Studi kelayakan mbangan sistem informasi yang dihasilkan dapat dioperasikan kelayakan sosial berarti pengembangan sistem informasi tidak erhadap lingkungan sosial.

ya

n analisis biaya/efektivitas diperlukan dua komponen, yaitu komponen manfaat. Biaya yang berhubungan dengan pengem-

lunaan sistem informasi dapat diklasifikasikan ke dalam biaya pengadaan (*procurement cost*), biaya persiapan (*project-related cost*), biaya operasi (*ongoing cost*) dan

a. Biaya Pengadaan (*procurement cost*)

Biaya pengadaan termasuk semua biaya yang diperoleh perangat keras. Yang termasuk berikut:

- i. biaya konsultasi pengadaan perangkat keras
- ii. biaya pembelian atau sewa beli (*leasing*)
- iii. biaya ruangan untuk perangkat keras (peralatan)
- iv. biaya yang berhubungan dengan manajemen perangat keras.

Biaya pengadaan ini biasanya merupakan biaya pada tahun-tahun pertama (*initial cost*) sebagai

b. Biaya Persiapan Operasi (*start up cost*)

Biaya persiapan operasi berhubungan dengan sistem siap dioperasikan. Yang termasuk biaya

- i. biaya pembelian perangkat lunak sistem
- ii. biaya instalasi peralatan komunikasi
- iii. biaya persiapan personal
- iv. biaya reorganisasi
- v. biaya manajemen dan staf yang dibutuhkan operasi

c. Biaya Proyek

Biaya proyek (*project related cost*) berhubungan dengan pengembangan sistem termasuk penerapan biaya proyek adalah sebagai berikut:

- i. biaya dalam tahap analisis sistem
 1. biaya untuk mengumpulkan data
 2. biaya dokumentasi (kertas, fotokopi)
 3. biaya rapat

pada pelanggan lebih baik merupakan contoh *intangible benefit*, yaitu dalam satuan rupiah pelayanan yang lebih baik dapat dilakukan analisis melalui langkah-langkah sebagai berikut:

dari pelayanan yang kurang baik kepada pelanggan? Jawabannya adalah pelanggan akan berkurang bahkan mungkin langganan tidak akan kembali pada perusahaan.

Apakah pelanggan akan mengurangi pesannya bila pelayanan

Analisis Biaya dan Manfaat

Salah satu komponen biaya dan manfaat telah dapat diidentifikasi, yaitu biaya/manfaat ini dapat dilakukan untuk menentukan apakah investasi ini layak atau tidak. Didalam analisis suatu investasi, terdapat aliran kas keluar (*cash out flow*) dan aliran kas masuk (*cash in flow*) yang terjadi karena pengeluaran-pengeluaran uang untuk biaya yang masuk terjadi dari manfaat yang dihasilkan oleh investasi. Aliran kas masuk dan keluar ini dihubungkan dengan *proceed*, yaitu keuntungan bersih sesudah dikurangi dengan depresiasi (bila depresiasi dimasukkan dalam komponen biaya) untuk melakukan analisis biaya/manfaat, diantaranya sebagai berikut:

d. Pengembalian (*payback period*)

Nilai proyek investasi dengan dasar lamanya investasi tersebut akan kembali ke aliran-aliran kas masuk. Metode ini tidak memasukkan faktor depresiasi dalam penghitungannya.

Contoh: Suatu proyek sistem informasi memiliki Rp. 15.000.000,-. *Proceed* tiap tahunnya adalah Rp. 4.000.000,-. Maka Periode Pengembalian proyek ini adalah:

$$\frac{15.000.000,-}{4.000.000,-} = 3 \frac{3}{4} \text{ tahun}$$

Proyeksi investasi sistem informasi akan tertutup dalam waktu 3

Apabila nilai *proceed* setiap tahun tidak sama, maka nilai tiap tahunnya.

b. Metode Pengembalian Investasi (*return*)

Metode ini digunakan untuk mengukur *proceed* proyek dibandingkan dengan biaya yang dikeluarkan. Investasi dapat dihitung dengan rumus:

$$ROI = \frac{\text{Total manfaat-total biaya}}{\text{Total biaya}}$$

c. Metode Nilai Sekarang Bersih (*net present value*)

Metode *payback period* dan ROI tidak memperhitungkan *time value of money* atau *time preference of money*. Nilai uang di masa depan lebih berharga dari satu rupiah nilai uang di masa sekarang yang memperhatikan nilai waktu dari uang. Metode ini akan mempengaruhi *proceed* dan *diskonto* yang selisih nilai proyek pada awal tahun dan akhir tahun yang dinilai uang ke tahun awal tahun.

Besarnya NPV bila dinyatakan dalam rumus:

$$NPV = \text{nilai proyek} + \frac{\text{Proceed 1}}{(1+i)^1} + \frac{\text{Proceed 2}}{(1+i)^2} + \dots + \frac{\text{Proceed n}}{(1+i)^n}$$

i = tingkat bunga diskonto diperhitungkan
 n = umur proyek investasi

Bila NPV bernilai lebih besar dari 0, berarti investasi diterima.

t Pengembalian Internal (*internal rate of return/IRR*)

ode yang memperhatikan nilai waktu dari uang. Pada metode yang diinginkan telah ditetapkan sebelumnya, sedang pada metode ia tersebut yang akan dihitung. Tingkat bunga yang akan dihitung bunga yang akan: menjadikan jumlah nilai sekarang dari tiap skontakan dengan tingkat bung tersebut sama besarnya dengan initial cash outflow (nilai proyek). Atau dengan kata lain tingkat apakan tingkat bunga persis investasi bernilai impas, yaitu tidak uga tidak merugikan.

ode IRR adalah sebagai berikut:

$$+ \frac{(i_2 - i_1) \times NPV_1}{NPV_1 - NPV_2}$$

ga pertama yang menyebabkan nilai NPV positif
ga kedua yang menyebabkan nilai NPV negatif
r dengan tingkat bunga i1
if dengan tingkat bungan i2.

C. TEKNIK PERHITUNGAN ANALISIS BIAI

Tabel Data Biaya dan Manfaat

KETERANGAN	Th 0
Biaya-biaya	
1. Biaya Pengadaan Biaya pembelian perangkat keras	5.100.000
Total biaya pengadaan	5.100.000
2. Biaya Persiapan Operasi a. Biaya pembelian software	2.655.000
Total biaya persiapan operasi	2.655.000
3. Biaya Proyek a. Biaya Latihan personil	965.000
Total biaya proyek	965.000
4. Biaya operasi dan perawatan a. Biaya personil b. Biaya overhead c. Biaya perawatan perangkat keras	
Total biaya operasi dan perawatan	
Total Biaya-biaya	
Manfaat-manfaat	
1. Manfaat Berwujud a. Pengurangan biaya operasi b. Pengurangan kesalahan proses c. Pengurangan biaya persediaan	
Total manfaat berwujud	
2. Manfaat Tak berwujud a. Peningkatan kinerja personil b. Peningkatan pelayanan konsumen c. Peningkatan keputusan manajemen	
Total manfaat tak berwujud	
Total manfaat-manfaat	
Selisih Total Biaya dengan manfaat	8.720.000

mbangan Sistem Informasi dengan Metode...

an metode untuk melakukan analisis biaya dan manfaat dari
isi persediaan dan penjualan obat menggunakan metode
t:

Pengembalian (*payback period*)

i proyek investasi dengan dasar lamanya investasi tersebut
gan aliran-aliran kas masuk dan tidak memasukkan faktor
erhitungannya.

= Rp. 8.720.000,-
= Rp. 3.500.000,-
= Rp. 5.220.000,-
= Rp. 4.730.000,-
= Rp. 490.000,-

0 x 12 bulan = **2 tahun 3 bulan 7 hari**
00

proyek investasi sistem informasi akan tertutup dalam jangka
bulan 7 hari dan berarti sistem informasi ini lebih cepat dari
ngga layak diterima.

analisis Investasi (*return on investment*)

an untuk mengukur prosentase manfaat yang dihasilkan oleh
dengan biaya yang dikeluarkan.

ikeluarkan adalah:

8.720.000,-
Rp. 1.500.000,-
Rp. 1.970.000,-
Rp. 2.340.000,-
Rp. 14.530.000,-

manfaat dari proyek adalah:

= Rp. 5.000.000,-
= Rp. 6.700.000,-
= Rp. 8.400.000,-
t = **Rp. 20.100.000,-**

ROI untuk proyek investasi ini adalah sebesar

$$\text{ROI} = \frac{\text{Total manfaat} - \text{Total biaya}}{\text{Total biaya}} \times$$

$$\text{ROI} = \frac{20.100.000 - 14.530.000}{14.530.000}$$

$$\text{ROI} = \mathbf{38,33\%}$$

Proyek investasi tersebut mempunyai
menghasilkan keuntungan sebesar 38,33
diterima.

3.

Metode nilai sekarang bersih (*net present value*)
Metode ini merupakan metode yang men
Metode ini menggunakan suku bunga disk
ceed atau arus dari uangnya.

Besarnya NPV bila dinyatakan dalam rumu

$$\text{NPV} = -\text{nilai proyek} + \frac{\text{Proceed 1} + \text{Proceed 2} + \dots + \text{Proceed n}}{(1+i)^1 (1+i)^2 \dots (1+i)^n}$$

Keterangan: NPV = net present value
i = tingkat bunga diskor
n = umur proyek investa

Perhitungan kelayakan investasi men
diskonto 15% adalah sebagai berikut:

$$\text{NPV} = -8.720.000 + \frac{3.500.000}{(1,15)^1} + \frac{3.500.000}{(1,15)^2} + \frac{3.500.000}{(1,15)^3}$$

$$\text{NPV} = -8.720.000 + 3.043.478,26 + 3.500.000$$
$$\text{NPV} = \mathbf{1.884.586,18}$$

Pada perhitungan diatas nilai waktu
investasi sampai pada tahun ke 3 atau N
maka proyek ini dapat diterapkan ber
untuk diterima.

Internal Rate of Return

$$(i2 - i1) \times NPV1$$

$$\frac{NPV1 - NPV2}{NPV1 - NPV2}$$

$i1$ = tingkat bunga pertama yang menyebabkan nilai NPV positif
 $i2$ = tingkat bunga kedua yang menyebabkan nilai NPV negatif
 $NPV1$ = NPV positif dengan tingkat bunga $i1$
 $NPV2$ = NPV negatif dengan tingkat bunga $i2$.

Apakah layak investasi menggunakan NPV dengan tingkat bunga
 dan 25 % adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 \text{diskonto} &= 15 \% (\text{NPV1}) \\
 3.000.000 + 3.500.000 &+ 4.730.000 + 6.060.000 \\
 &+ (1,15)^1 \\
 3.000.000 + 3.043.478,26 &+ 3.576.559,55 + 3.984.548,37 \\
 13.584.586,18 &
 \end{aligned}$$

Jika diskonto = 25 % (NPV 2)

$$\begin{aligned}
 3.000 + 3.500.000 &+ 4.730.000 + 6.060.000 \\
 &+ (1,25)^1 \\
 3.000 + 3.500.000 &+ 3.027.200 + 3.102.720 \\
 13.584.586,18 &
 \end{aligned}$$

adalah:

$$i1) \times NPV1$$

$$15) - NPV2$$

$$13.584,586,18 - (-209.920) = 15 + 1.884.586,18$$

$$1.884.586,18$$

$$= 15 + 2.094.506.18$$

$$13.584,586,18 - (-209.920)$$

$$= 15 + 2.094.506.18$$

Proyek investasi tersebut mempunyai
 menghasilkan keuntungan sebesar 23,
 diterima.

Dari analisis ke empat metode tersebut

Tabel Hasil Analisis

METODE	SYARAT
- Payback period (PP)	Maksimum 3 tahun
- Pengembalian investasi (ROI)	Lebih besar dari 0
- Nilai bersih sekarang (NPV)	Lebih besar dari 0
- Internal Rate of Return (IRR)	Lebih besar dari 0

Dari hasil yang ada didalam tabel menunjukkan informasi layak diterima.

D. IMPLEMENTASI DENGAN PROGRAM D

1. Input Data Biaya

KID	BIAYA	Keterangan	Nilai	Investasi	U1	U2
B01	Penggadaan Perangkat	5100000	5100000	0		
B02	Biaya Software	2650000	2650000	0		
B03	Biaya Pelatihan Pans	965000	965000	0		
B04	Biaya Personil	1200000	1200000	151		
B05	Biaya Overhead	0	300000	0		
B06	Biaya Perawatan	0	0	0		

Gambar 1. Tampilan Input

Perbandingan Sistem Informasi dengan Metode...

Biaya

HITUNG TOTAL BIAYA

BIAYA	1801	U2	U3	U4	U5	TOTAL BIAYA
BIAYA	1801	1500000	1970000	2340000	0	5810000
TAHUN KE 1	1500000					
TAHUN KE 2	1970000					
TAHUN KE 3	2340000					
TAHUN KE 4	0					
TAHUN KE 5	0					
TOTAL BIAYA	5810000					

SIMPAN BATAL KELUAR

Gambar 2. Tampilan Hitung Total Biaya

INPUT DATA MANFAAT

CARI

TAHUN KE 1
TAHUN KE 2
TAHUN KE 3
TAHUN KE 4
TAHUN KE 5

	M1	M2	M3	M4	M5
Biaya operasi	5100000	800000	900000	800000	0
Kesalahan Proses	5100000	400000	400000	400000	0
Biaya persediaan	5100000	1000000	1200000	0	0
Biaya Personil	5100000	500000	1000000	1500000	0
Biaya Perawatan Konsumen	5100000	1000000	1500000	2000000	0
Biaya Perawatan Managemen	5100000	4500000	2000000	2500000	0

BATAL KELUAR

HITUNG TOTAL

Gambar 3. Tampilan Input Data Manfaat

Hitung Total Manfaat

HITUNG TOTAL MANFAAT

NILAI INVESTASI

TAHUN KE 1
TAHUN KE 2
TAHUN KE 3
TAHUN KE 4
TAHUN KE 5
TOTAL MANFAAT

KODE	Nilai_investasi	M1	M2	M3
TM01	52320000	50000000	67000000	309000000

Gambar 4. Tampilan Hitung

Hitung Proceed

HITUNG Proceed

KODE PROCEED

NILAI INVESTASI

SIMPAN BATAL KELUAR

DATA PROCEED

Kd_proceed	Nilai_investasi	Proccesd1	Proccesd2
P01	87200000	36000000	47300000
		60500000	

Gambar 5. Tampilan Hitung Proceed

Keputusan

ANALISIS BIAYA MANFAAT

PERIOD [PP] 2.97 KODE ANALISIS [A01]

NET VALUE [NPV] 1884586.18 SIMPAN

INVESTMENT [ROI] 23.99 BATAL

OF RETURN [IRR] Investasi layak diterima KELLAR

KEPUTUSAN

NPV	ROI	IRR	KEPUTUSAN
2.97	38.33	1884586.18	23.99
Investasi layak diterima			

Gambar 6. Tampilan Analisis dan Keputusan

Biaya

RINCIAN DAFTAR BIAYA

INVESTASI	TAHUN 1	TAHUN 2	TAHUN 3	TAHUN 4	TAHUN 5
Peningkat	5100000	0	0	0	0
Operasi	2855000	0	0	0	0
Pers	865000	0	0	0	0
Penjualan	0	1200000	1500000	1800000	0
Keuntungan	0	300000	350000	400000	0
Keuntungan	0	0	0	120000	140000

Gambar 7. Tampilan Rincian Daftar Biaya

Rincian Daftar Manfaat

RINCIAN DAFTAR MANFAAT

KODE	KETERANGAN	NILAI INVESTASI	TAHUN 1
M01	Pengurangan Biaya operasi	8720000	8000000
M02	Pengurangan Kesalahan Proses	8720000	4000000
M03	Pengurangan biaya persediaan	8720000	8000000
M04	Peningkatan Kinerja Personil	8720000	5000000
M05	Peningkatan Pelayanan Konsumen	8720000	10000000
M06	Peningkatan keputusan Manajemen	8720000	15000000

Gambar 8. Tampilan Rincian

9. Hasil dan Keputusan

TABEL KEPUTUSAN HASIL ANALISIS

KODE	PF	NPV	ROI
A01	2.97	38.33	1884586.18

Gambar 9. Tampilan Hasil

E. KESIMPULAN

Dengan analisis biaya dan manfaat menggunakan empat metode yaitu *back Periode*, *Net Present Value*, *Rate Of Investment*, *Internal Rate Of Return*, maka diperoleh hasil yang dapat memberikan solusi dalam pengembangan sistem informasi bagi pihak manajemen dalam pengambilan keputusan secara efektif dan efisien. Diperhitungkan tingkat kemungkinan resiko yang akan terjadi secara efektif dengan sehingga akan diketahui tingkat kelayakan nilai ekonomisnya.

F. DAFTAR PUSTAKA

- Adi Nugroho, 2005, *Analisis dan Perancangan Sistem Informasi dengan Metode Berorientasi Objek*, Edisi Revisi, Penerbit Informatika, Bandung.
- Jogiyanto H.M, 1990, *Analisis Dan Desain Sistem Informasi, Pendekatan Teoritis Dan Praktek Aplikasi Bisnis*, Edisi Pertama, Penerbit Andi Offset Yogyakarta.
- Jogiyanto H.M, 2003, *Sistem Teknologi Informasi*, Edisi KeDua, Penerbit Andi Yogyakarta.
- M.Agus J. Alam, 2004, *Program Aplikasi Delphi 6 dan 7*, Edisi KeDua, Penerbit Elex Media Komputindo.
- Raymond McLeod, 1996, *Sistem Informasi Manajemen*, Edisi Pertama, Prentice Hall, Inc. New Jersey.