

BAB 6

ANALISA SISTEM

(Bagian 2)

6.1 Pendefinisian masalah

Pada tahapan analisis sistem , analis mempunyai tugas mendefinisikan masalah sistem, melakukan studi kelayakan dan menganalisis kebutuhan sistem yang akan dikembangkan. Terdapat 3 pertanyaan kunci yang harus dijawab, yaitu :

- Apa masalah yang harus diselesaikan dengan sistem informasi?
- Apa penyebab masalah tersebut?
- Siapa pemakai akhir dari sistem?

Masalah yang dipelajari analis sistem adalah masalah yang dihadapi pemakai. Dengan mempelajari masalah ini, maka analis bekerjasama dengan pemakai untuk mendapatkan permasalahan secara kasar. Langkah-langkah yang harus dijalankan adalah:

- Mendefinisikan batasan dan sasaran
- Mendefinisikan masalah yang dihadapi pemakai
- Mengidentifikasi penyebab masalah dan titik keputusan
- Mengidentifikasi pemakai akhir
- Memilih prioritas penanganan masalah
- Memperkirakan biaya dan manfaat secara kasar
- Membuat laporan hasil pendefinisian masalah

6.2 Sasaran dan batasan sistem informasi

Sasaran sistem informasi adalah peningkatan kinerja, peningkatan efektifitas informasi, penurunan biaya, peningkatan keamanan aplikasi, peningkatan efisiensi dan peningkatan pelayanan pada pelanggan. Penyimpangan dari keenam sasaran inilah yang menimbulkan masalah pada sistem informasi. Batasan sistem adalah lingkungan yang membatasi aplikasi, misalnya peraturan-peraturan siapa yang boleh menggunakan sistem, dan siapa yang tidak boleh.

Masalah dalam sistem informasi

Masalah dalam sistem informasi adalah kondisi atau situasi yang menyimpang dari sasaran sistem informasi, bahkan menyimpang dari sasaran organisasi atau perusahaan, misalnya kinerja mengalami penurunan, informasi tidak efektif , sistem informasi tidak aman . Biasanya masalah dinyatakan dalam pertanyaan misalnya:

- Apakah sistem informasi ini dapat meningkatkan kinerja
- Apakah sistem informasi dapat menurunkan biaya
- Apakah sistem informasi bisa meningkatkan keamanan
- Apakah sistem informasi bisa menurunkan pemborosan
- Apakah sistem informasi bisa meningkatkan penjualan
- Apakah sistem informasi bisa meningkatkan pelayanan

6.3 ANALISIS PIECES

Untuk mengidentifikasi masalah, maka harus dilakukan analisis terhadap kinerja, informasi, ekonomi, keamanan aplikasi, efisiensi dan pelayanan pelanggan. Panduan ini dikenal dengan PIECES analysis (performance, Information, economy, Control,

eficiency dan Services). Dari analisis ini biasanya didapatkan beberapa masalah utama. Hal ini penting karena biasanya yang muncul dipermukaan bukan masalah utama, tetapi hanya gejala dari masalah utama saja.

a. Analisis Kinerja

Masalah kinerja terjadi ketika tugas-tugas bisnis dijalankan dan tidak mencapai sasaran. Kinerja diukur dengan jumlah produksi dan waktu tanggap. Jumlah produksi adalah jumlah pekerjaan yang bisa diselesaikan selama jangka waktu tertentu. Bagian pemasaran kinerjanya diukur berdasarkan volume pekerjaan atau pangsa pasar yang diraih atau citra perusahaan.

Waktu tanggap adalah keterlambatan rata-rata antara suatu transaksi dengan tanggapan yang diberikan kepada transaksi tersebut.

b. Analisis Informasi

Informasi merupakan komoditas krusial bagi pemakai akhir. Kemampuan sistem informasi dalam menghasilkan informasi yang bermanfaat dapat dievaluasi untuk menangani masalah dan peluang untuk mengatasi masalah tersebut. Dalam hal ini meningkatkan kualitas informasi tidak dengan menambah jumlah informasi, karena terlalu banyak informasi juga menghasilkan masalah baru. Situasi yang membutuhkan peningkatan informasi meliputi:

- Kurangnya informasi mengenai keputusan atau situasi yang sekarang
- Kurangnya informasi yang relevan mengenai keputusan ataupun situasi sekarang
- Kurangnya informasi yang tepat waktu
- Terlalu banyak informasi
- Informasi tidak akurat

Informasi juga dapat merupakan fokus dari suatu batasan atau kebijakan. Sementara analisis informasi memeriksa output sistem, analisis data meneliti data yang tersimpan dalam sebuah sistem. Permasalahan yang dihadapi meliputi:

Data yang berlebihan. Data yang sama ditangkap dan/atau disimpan dibanyak tempat.

Kekakuan data. Data ditangkap dan disimpan, tetapi diorganisasikan sedemikian rupa sehingga laporan dan pengujian tidak dapat atau sulit dilakukan.

c. analisis ekonomi

Ekonomis barangkali merupakan motivasi paling umum bagi suatu proyek. Pijakan dasar bagi kebanyakan manajer adalah biaya atau rupiah. Persoalan ekonomis dan peluang berkait dengan masalah biaya. Adapun hal-hal yang perlu diperhatikan dapat disimak berikut ini:

Biaya

- Biaya tidak diketahui
- Biaya tidak dapat dilacak ke sumber
- Biaya terlalu tinggi

Keuntungan

- Pasar-pasar baru dapat dieksplorasi
- Pemasaran saat ini dapat diperbaiki
- Pesanan-pesanan dapat ditingkatkan.

d. Analisis keamanan

Tugas-tugas bisnis perlu dimonitor dan dibetulkan jika ditemukan kinerja yang dibawah standar. Kontrol dipasang untuk meningkatkan kinerja sistem, mencegah atau mendeteksi kesalahan sistem, dan menjamin keamanan data, informasi dan persyaratan. Adapun hal-hal yang perlu diperhatikan adalah:

Keamanan atau kontrol yang lemah

- Input data tidak diedit dengan cukup
- Kejahatan (misalnya penggelapan atau pencurian) terhadap data
- Etika dilanggar pada data atau informasi-mengacu pada data atau informasi yang diakses orang yang tidak berwenang.
- Data tersimpan secara berlebihan, tidak konsisten pada file-file atau database-database yang berbeda.
- Peraturan atau panduan privasi data dilanggar (atau dapat dilanggar)
- Error pemrosesan terjadi (oleh manusia, mesin atau perangkat lunak)
- Error pembuatan keputusan terjadi.

Kontrol atau keamanan berlebihan

- Prosedur birokratis memperlamban sistem
- Pengendalian mengganggu para pelanggan atau karyawan
- Pengendalian berlebihan menyebabkan penundaan pemrosesan.

e. analisis Efisiensi

Efisiensi menyangkut bagaimana menghasilkan output sebanyak-banyaknya dengan dengan input yang sekecil mungkin. Untuk melihat apakah efisiensi dari suatu sistem baik atau tidak dapat dengan melihat indikator-indikator berikut ini:

- Orang, mesin atau komputer membuang-buang waktu
- Data secara berlebihan di input atau disalin
- Data secara berlebihan di proses
- Informasi secara berlebihan dihasilkan
- Orang, mesin atau komputer membuang
- Usaha yang dibutuhkan untuk tugas-tugas terlalu berlebihan
- Material yang dibutuhkan untuk tugas-tugas terlalu berlebihan.

f. Services

Analisa untuk menilai kualitas dari suatu sistem dapat dilihat dari kriteria-kriteria berikut ini :

- Sistem menghasilkan produk yang tidak akurat
- Sistem menghasilkan produk yang tidak konsisten
- Sistem menghasilkan produk yang tidak dipercaya
- Sistem tidak mudah dipelajari
- Sistem tidak mudah digunakan
- Sistem canggung untuk digunakan
- Sistem tidak fleksibel

Berikut ini contoh hasil analisa PIECES yang dilakukan pada sistem informasi penggajian yang ada pada BBTCLPPM (Balai Besar Teknik Kesehatan Lingkungan dan Pemberantasan Penyakit Menular) Yogyakarta

A. ANALISIS KINERJA (PERFORMANCE)

Adalah kemampuan didalam menyelesaikan tugas bisnis dengan cepat sehingga sasaran dapat segera tercapai. Kinerja diukur dengan jumlah produksi (*throughput*) dan waktu jawaban (*resptime*) dari suatu system. System yang dikembangkan ini akan menyediakan *throughput* dan *resptime* yang memadai untuk kebutuhan manajemen pada BBTCLPPM.

Kelemahan:

.. Keterlambatan memberikan informasi oleh pegawai mengenai jumlah anak yang bertambah, sehingga Bendahara Gaji harus melakukan perhitungan ulang gaji dengan menambahkan jumlah tunjangan anak. Dan hal tersebut akan memperlambat kinerja proses.

.. Adanya kenaikan pangkat pegawai yang menyebabkan Bendara Gaji harus memintakan kekurangan gaji atau rapel pada bulan berikutnya, sehingga akan semakin memperpanjang *response time* (waktu tanggap).

B. ANALISIS INFORMASI (INFORMATION)

Laporan-laporan yang sudah selesai diproses digunakan untuk menghasilkan informasi yang dibutuhkan oleh manajemen di dalam pengambilan keputusan.

Informasi merupakan hal yang tidak kalah penting karena dengan informasi tersebut pihak majemen akan merencanakan langkah-langkah selanjutnya.

Kelemahan:

.. Tidak adanya slip gaji pegawai sehingga pegawai tidak mengetahui informasi perincian gaji yang diterima secara keseluruhan.

C. ANALISIS EKONOMI (ECONOMI)

Adalah penilaian sistem didalam pengurangan dan keuntungan yang akan didapatkan dari system yang dikembangkan. System ini akan memberikan penghematan operasional dan meningkatkan keuntungan perusahaan. Penghematan didapat melalui pengurangan bahan baku dan perawatan. Sedangkan

keuntungandidapat dari peningkatan nilai informasi dan keputusan yang dihasilkan.

Kelemahan:

Apabila Bendahara Gaji ingin mendapatkan aplikasi system penggajian yang lebih baik dan mudah penggunaannya maka harus membeli software untuk aplikasi tersebut dengan harga yang mahal.

D. ANALISIS KEAMANAN (SECURITY)

Sistem keamanan yang digunakan harus dapat mengamankan data

dari kerusakan, misalnya dengan membuat BackUp data. Selain itu

system keamanan juga harus dapat mengamankan data dari akses

yang tidak diijinkan, biasanya dilakukan dengan password terutama

pada form aplikasi dan databasenya.

Kelemahan:

Aplikasi sistem penggajian pada BBTKLPPM keamanannya belum begitu diperhatikan sehingga bisa dilihat oleh pihak lain.

E. ANALISIS EFISIENSI

Berhubungan dengan sumber daya yang ada guna meminimalkan

pemborosan. Efisiensi dari system yang dikembangkan adalah pemakaian secara maksimal atas sumber daya yang tersedia yang

meliputi manusia, informasi, waktu, uang, peralatan, ruang dan keterlambatan pengolahan data.

Kelemahan:

Apabila Bendahara Gaji BBTKLPPM yang mengurus system penggajian berhalangan hadir pada saat penggajian

dilaksanakan, maka akan menghambat proses penggajian dan tidak adanya pengganti yang mengurus system penggajian tersebut

F. ANALISIS PELAYANAN (SERVICE)

Perkembangan organisasi dipicu dengan peningkatan pelayan yang lebih baik. Dari peningkatan pelayanan terhadap system yang dikembangkan akan memberikan suatu:

1. Akurasi dalam pengolahan data
2. Keandalan terhadap konsistensi dalam pengolahan input dan outputnya serta keandalan dalam menangani pengecualian
3. Kemampuan dalam menangani masalah yang diluar kondisi normal
4. Sistem mudah pakai
5. Mampu mengkoordinasi aktifitas untuk mencapai tujuan dan sasaran.

Kelemahan:

Proses penyerahan gaji masih menggunakan system manual (tidak melalui rekening bank, tetapi diserahkan langsung kepada pegawai) sehingga meminkingkan antrian dalam penerimaan gaji.

6.4 STUDI KELAYAKAN

- Setiap proposal proyek harus dievaluasi kelayakannya dari berbagai segi :
 - Kelayakan Teknis
 - Kelayakan Operasional
 - Kelayakan Ekonomi

◆ Kelayakan Teknis

- Apakah teknologi yang dibutuhkan sudah tersedia?
- Apakah teknologi yang akan digunakan ini dapat berintegrasi dengan teknologi yang sudah ada?
- Apakah sistem yang sudah ada dapat dikonversikan ke sistem dengan teknologi baru?
- Apakah organisasi memiliki orang yang menguasai teknologi baru ini?

◆ Kelayakan Operasional

- Aspek Teknis
 - Apakah sistem dapat memenuhi tujuan organisasi untuk mendapatkan informasi yang dibutuhkan?
 - Apakah sistem dapat diorganisasikan untuk menghasilkan informasi pada saat yang tepat untuk setiap orang yang membutuhkannya?
- Aspek (psikologis) penerimaan oleh orang-orang yang ada di dalam organisasi
 - Apakah sistem baru memerlukan restrukturisasi organisasi dan bagaimana akibat strukturisasi ini terhadap orang-orang yang ada di organisasi?
 - Apakah diperlukan pelatihan atau pelatihan ulang?
 - Apakah personil di dalam organisasi dapat memenuhi kriteria untuk sistem baru?

◆ Kelayakan Ekonomi

- Kelayakan ekonomi berhubungan dengan *return on investment* atau berapa lama biaya investasi dapat kembali.
- Apakah bermanfaat melakukan investasi ke proyek ini atau kita harus melakukan sesuatu yang lain?
- Pada suatu proyek yang besar biasanya lebih ditekankan kepada kelayakan ekonomi karena umumnya berhubungan dengan biaya yang jumlahnya besar.

Untuk menganalisis kelayakan ekonomi digunakan kalkulasi yang dinamakan **Cost Benefit Analysis** atau **Analisa Biaya dan Manfaat**.

Tujuan dari analisa biaya dan manfaat ini adalah :

Memberikan gambaran kepada user apakah manfaat yang diperoleh dari sistem baru “lebih besar” dibandingkan dengan biaya yang dikeluarkan.

Metode kuantitatif yang dapat digunakan adalah :

1. Analisa Payback (Payback Period).
2. Analisa Net Present Value.
3. Return Of investment (ROI)

Payback Period

Jangka waktu yang diperlukan untuk membayar kembali biaya investasi yang telah dikeluarkan.

(dalam ribuan Rp)

Deskripsi	Tahun 1	Tahun 2	Tahun 3
Biaya Investasi	20.000		
Biaya Operasional	5.000	5.000	5.000
Total Biaya	25.000	5.000	5.000
Pendapatan	10.000	17.000	11.500
Keuntungan Bersih	(15.000)	12.000	6.500
Keuntungan Bersih (Kumulatif)	(15.000)	(3.000)	3.500

Proyek mampu membayar kembali investasi karena keuntungan bersih (kumulatif) pada tahun ke-3 telah mencapai nilai (positif) 3.500.

Dengan demikian waktu pelunasan investasi tercapai pada tahun ke-3.

Tepatnya, jangka waktu pelunasan adalah :

$$2 + \{6.500 - 3.500\} / \{6.500\}$$

$$= 2,46 \text{ tahun} \approx (2 \text{ tahun} + 5,5 \text{ bulan}).$$

Analisa Net Present Value (NPV)

Present Value :

Nilai sekarang dari penerimaan (uang) yang akan didapat pada tahun mendatang.

Net Present Value :

Selisih antara penerimaan dan pengeluaran per tahun.

Discount Rate :

Bilangan yang digunakan untuk men-discount penerimaan yang akan didapat pada tahun mendatang menjadi nilai sekarang.

Discount rate dapat dilihat dari tabel discount rate yang ditentukan oleh tingkat suku bunga (i) dan tahun (t).

Discount rate pada tahun ke-5 dengan interest rate 10% adalah :
0,621

Untuk menghitung discount rate ini dapat digunakan rumus :

$$d = 1/(1+i)^t$$

d = discount rate

i = Interest rate

t = tahun

NPV dapat dihitung dengan menggunakan rumus :

$$NPV = \sum_{t=1}^n \frac{(B_t - C_t)}{(1+i)^t} - K_0$$

$$t = 1$$

B_t = Benefit tahun ke-t

C_t = Cost tahun ke-t

i = Interest rate yang ditentukan

t = tahun

K_0 = Investasi awal tahun ke-0 (sebelum proyek dimulai)

Kriteria :

NPV > 0

Feasible

NPV = 0

Indifferent

NPV < 0

Unfeasible

Contoh :

(dalam juta Rp.)

No.	Deskripsi	Tahun ke - 0	Tahun ke - 1	Tahun ke - 2	Tahun ke - 3	Tahun ke - 4	Tahun ke - 5
A	Benefit						
1	Penghematan biaya perawatan		50	50	20	30	40
2	Penjualan Informasi			25	25	30	30
	Total Benefit		50	75	45	60	70
B	Cost						
1	Investasi Awal (membeli komputer baru)	95					
2	Biaya operasional		30	30	30	30	30
	Total Cost	95	30	30	30	30	30
	Net Benefit	(95)	20	45	15	30	40
	Discount Rate 15%	1,00	0,870	0,756	0,658	0,572	0,497
	NPV pada Disc. Rate 15%	(95)	17,4	34,02	9,87	17,16	19,88

$$NPV = 17,4 + 34,02 + 9,87 + 17,16 + 19,88 - 95 = 8,33 > 0$$

Karena $NPV > 0$ maka proyek feasible.

Return On Invesment

Return on invesment adalah besarnya keuntungan yang bisa diperoleh (dalam %) selama periode waktu yang telah ditentukan untuk menjalankan proyek, untuk menghitungnya digunakan rumus:

$$ROI = \frac{TotalManfaat - TotalBiaya}{TotalBiaya}$$

Jika dinyatakan dalam persen (%)

$$ROI = \frac{Totalmanfaat - TotalBiaya}{TotalBiaya} \times 100\%$$

Berikut ini contoh perhitungan analisa biaya dan manfaat untuk pengembangan sebuah sistem pembelajaran berbasis komputer di sebuah SMP untuk melengkapi sistem pembelajaran yang sudah ada:

C.7. Analisis Biaya dan Manfaat

Rincian biaya dan manfaat	Tahun ke-0	Tahun ke-1	Tahun-2	Tahun-3
Rincian Biaya				
Biaya pengembangan Sistem				
Pengadaan Sistem (Fisika)	Rp 1.500.000	-	-	-
Hardware (2 unit)	Rp 9.000.000	-	-	-
LCD Projector dan Screen	Rp 7.500.000	-	-	-
Software Education Pack	Rp 5.000.000	-	-	-
Biaya pelatihan (8 orang)	Rp 2.000.000	-	Rp 500.000	Rp. 625.000
Biaya Pemeliharaan	-			
Total Biaya (TB)	Rp25.000.000	-	Rp 500.000	Rp. 625.000
Rincian Manfaat				
1. Manfaat Wujud				
• Peningkatan biaya pendidikan	-	Rp. 3.400.000	Rp 4.420.000	Rp. 5.746.000
• Peningkatan Informasi	-	Rp. 4.050.000	Rp. 5.467.500	Rp. 7.381.125
Total Wujud (TW)	-	Rp. 7.450.000	Rp. 9.887.500	Rp.13.127.125
2. Manfaat Tak Wujud				
• Perbaikan citra/nama baik	-	Rp. 1.300.000	Rp. 1.950.000	Rp. 2.925.000
Total Tak Wujud (ITW)	-	Rp. 1.300.000	Rp. 1.950.000	Rp. 2.925.000
Total Manfaat (TM)	-	Rp. 8.750.000	Rp.11.837.500	Rp.16.052.125
Proceed (Selisih TM & TB)	-	Rp. 8.750.000	Rp.11.337.500	Rp.15.427.125

Tabel 4.1 Rincian biaya dan manfaat

Adapun metode-metode untuk melakukan analisis biaya dan manfaat diantaranya sebagai berikut:

1. Analisis Periode Pengembalian (*Payback Period*)
2. Analisis Pengembalian Investasi (*Return On Investment*)
3. Analisis Nilai Sekarang Bersih (*Net Present Value*)

Berdasarkan para rincian biaya dan manfaat pada tabel di atas, maka dapat dilakukan analisis biaya dan manfaat sebagai berikut:

1. Analisis *Payback Period*

Perhitungan analisis *Payback Periode* (waktu pengembalian investasi):

	Total Biaya Pengadaan Sistem pada tahun 0	: Rp. 25.000.000
	<i>Proceed</i> pada tahun I	: <u>Rp. 8.750.000</u>
(-)		
	Sisa Biaya Sistem pada tahun I	: Rp. 16.250.000
	<i>Proceed</i> pada tahun II	: <u>Rp. 11.337.500</u>
(-)		
	Sisa Biaya Sistem pada tahun II	: Rp. 4.912.500
	Sisa $= \frac{4.912.500}{15.427.125} \times 1 \text{ tahun} = 0,31 \text{ tahun}$	

Payback Periode sudah dapat dicapai pada tahun ke-3, secara detailnya adalah 2,31 tahun. Dari fakta tersebut, dapat disimpulkan bahwa yang ditanamkan pada rancangan sistem ini akan mencapai titik impas pada waktu 2,31 tahun, yang berarti bahwa pada tahun ke-3 mulai dapat mengambil keuntungan dari sistem tersebut.

2. Analisis Return On Investment (ROI)

Perhitungan prosentase manfaat yang dihasilkan oleh sistem dibandingkan dengan biaya pengadaan sistem.

Biaya perhitungan sistem :	
- Biaya Pengadaan sistem bulan 0	: Rp 25.000.000
- Biaya Perawatan sistem bulan I	: Rp 0
- Biaya Perawatan sistem bulan II	: Rp 500.000
- Biaya Perawatan sistem bulan III	: <u>Rp 625.000</u>
(+)	
Total Biaya	: Rp 26.125.000

Total Keuntungan yang didapat :

- Total Manfaat pada bulan I	: Rp 8.750.000
- Total Manfaat pada bulan II	: Rp 11.827.500
- Total Manfaat pada bulan III	: <u>Rp 16.052.125</u>
(+)	
Total Manfaat	: Rp 36.639.625

Rumus (ROI) adalah :

$$\text{ROI} = \frac{\text{Total Manfaat} - \text{Total Biaya}}{\text{Total Biaya}} \times 100 \%$$

$$\text{ROI} = \frac{36.639.625 - 26.125.000}{26.125.000} \times 100 \% = 40,24 \%$$

Sistem ini akan memberikan keuntungan pada tahun ke-3 sebesar 40,24 % dari biaya pengadaan, sehingga sistem ini layak di gunakan.

3. Analisis *Net Present Value* (NPV)

Perhitungan Analisis NPV:

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

Apabila diaplikasikan pada penerapan sistem yang baru, maka perhitungan nilainya dengan tingkat bunga diskonto 15% per tahun adalah:

$$\text{NPV} = - 25.000.000 + \frac{8.750.000}{(1+0,15)^1} + \frac{11.337.500}{(1+0,15)^2} + \frac{15.427.625}{(1+0,15)^n}$$

$$\text{NPV} = 1.325.059,587$$

Dari hasil perhitungan diatas, dapat disimpulkan bahwa jumlah keuntungan yang diterima sekarang pada tahun ke-3 apabila sistem ini diterapkan adalah : Rp. 1.325.059,587 atau NPV lebih besar dari 0, maka proyek tersebut layak dilaksanakan.

