

# Pengantar Pengolahan Data dan Informasi

Drs. Agus Rusmana, M.A.



## PENDAHULUAN

---

Kata data dan informasi sudah menjadi hal yang sangat umum digunakan untuk berbagai tujuan, baik untuk penambahan pengetahuan, pengambilan keputusan, bahkan untuk tujuan hiburan. Bahkan ada sebuah ungkapan yang menyebutkan “Jika anda ingin menggenggam dunia, maka kuasailah informasi.” Disebutkan juga bahwa karena saking pentingnya sebuah informasi, maka informasi harus tepat waktu, berkepastian tinggi, akurat dan relevan. Namun untuk membuat data dan informasi menjadi bermanfaat untuk memenuhi tujuan dan kepentingan individu, kelompok atau organisasi, di mana organisasi memiliki tujuan formal dan memerlukan pengelolaan data atau informasi yang lebih jelas dan sistematis, diperlukan kejelasan mengenai kedua konsep tersebut. Kejelasan ini diperlukan karena untuk mendapatkan informasi tentang tujuan-tujuan yang kompleks dari sebuah organisasi, sebuah sistem informasi harus dirancang guna menghimpun data selengkap mungkin. Data itulah yang kemudian dipilih menjadi informasi yang dibutuhkan setiap peringkat manajemen organisasi untuk proses pengambilan keputusan.

Sebagai sebuah pengantar, modul ini berisi 3 (tiga) pokok kegiatan belajar, yaitu latar belakang pengolahan data dan informasi, konsep data dan informasi; proses pembuatan informasi dari data.

Dengan mempelajari modul ini diharapkan Anda dapat memahami pengertian dasar pengolahan data dan informasi.

Setelah mempelajari modul ini Anda dapat menjelaskan:

1. pengertian data dan informasi;
2. kualitas dan fungsi informasi;
3. siklus informasi.

## KEGIATAN BELAJAR 1

## Pengertian Data dan Informasi

## A. TENTANG DATA

Pengertian tentang apa yang dimaksud dengan data bukanlah sebuah pengertian yang tunggal atau pengertian yang disetujui secara serempak oleh setiap orang. Banyak sekali pengertian dan definisi tentang data yang dikemukakan para ahli bahasa, pebisnis, ilmuwan, dan akademisi. Beberapa di antaranya adalah:

1. Menurut kamus bahasa, data diartikan atau diterjemahkan sebagai fakta atau bahan-bahan keterangan.
2. Dari sudut pandang bisnis, terdapat pengertian data bisnis sebagai berikut: “*Business data is an organization’s description of things (resources) and events (transactions) that it faces.*” Jadi data dalam bisnis merupakan gambaran organisasi tentang sesuatu (sumber) dan peristiwa (transaksi) yang terjadi.
3. *Data is descriptions of things and events that we face* (data merupakan gambaran tentang sesuatu atau peristiwa yang kita hadapi).
4. Gordon B. Davis dalam buku *Management Information System: Conceptual Foundations, Structures and Development* yang dikutip oleh Teguh Wahyono dalam buku *Sistem Informasi*, menyebut data sebagai bahan mentah (*raw materias*) yang dirumuskan sebagai sekelompok lambang-lambang tidak acak yang menunjukkan jumlah atau tindakan, atau hal lain.

Dari keempat pengertian di atas, dapat disebutkan bahwa data adalah bahan baku yang didefinisikan sebagai kelompok teratur simbol-simbol yang mewakili kuantitas tindakan, benda, dan sebagainya. Data terbentuk dari karakter yang bisa berupa huruf alfabet, angka, maupun simbol khusus seperti \*, # dan /. Data disusun untuk diolah dalam bentuk struktur data, struktur file dan basis data.

## B. TENTANG INFORMASI

Banyak sekali pengertian tentang informasi yang dirumuskan, dinyatakan dan tulis oleh para ahli. Berikut akan disampaikan beberapa pengertian tentang informasi yang dirangkum dari berbagai sumber oleh Teguh Wahyono (2004):

1. Informasi adalah data yang telah diolah menjadi bentuk yang berguna bagi penerimanya, nyata dan berupa nilai yang dapat dipahami di dalam keputusan sekarang maupun masa depan (Gordon B. Davis dalam buku *Management Information System: Conceptual Foundations Structures and Development*).
2. Informasi merupakan sesuatu yang menunjukkan hasil pengolahan data yang diorganisasi dan berguna bagi orang yang menerimanya (Berry E, Cushing dalam buku *Accounting Information System and Business Organization*).
3. Informasi adalah suatu kenyataan, data, *item* yang menambah pengetahuan bagi penggunaannya (Robert N. Anthony dan John Dearden dalam buku *Management Control Systems*).
4. Informasi adalah kenyataan atau bentuk-bentuk yang berguna yang dapat dimanfaatkan untuk pengambilan keputusan bisnis (Stephen A. Moscovice dan Mark G. Simkin dalam buku *Accounting Information Systems: Concept and Practice*).

Dari keempat pengertian tersebut dapat dirangkumkan sebuah pengertian informasi sebagai: "Sekumpulan data, kenyataan, atau bentuk yang diolah agar dapat memiliki kegunaan, baik untuk sumber pengetahuan maupun sebagai dasar pengambilan keputusan bagi individu dan atau organisasi yang menerimanya".

Dengan demikian dapat dikatakan bahwa informasi tidak terbentuk dengan sendirinya, tetapi harus ada sebuah **kegiatan atau usaha yang dilakukan secara sengaja untuk membentuknya** dari sekumpulan data, menerimanya agar memiliki kegunaan.

## C. KARAKTERISTIK INFORMASI

Setiap informasi memiliki beberapa karakteristik yang menunjukkan sifat, yaitu antara lain:

### 1. Benar atau salah

Karakteristik ini berhubungan dengan nyata atau tidaknya sebuah informasi atau data yang dijadikan sumber informasi.

### 2. Baru

Sebuah informasi harus benar-benar baru sama sekali bagi penerimanya.

### 3. Tambahan

Sebuah informasi harus menjadi tambahan atau perbaharuan pada informasi maupun pengetahuan yang telah ada dimiliki oleh penerima.

### 4. Korektif

Sebuah informasi harus dapat dijadikan bahan koreksi bagi informasi sebelumnya yang keliru atau palsu.

### 5. Penegas

Informasi harus dapat mempertegas informasi yang telah diterima sebelumnya sehingga dapat meningkatkan persepsi penerima atas kebenaran informasi yang dimilikinya.

## D. NILAI INFORMASI

Bernilai atau tidak bernilainya sebuah informasi berhubungan dengan tindakan pengambilan keputusan. Artinya adalah bahwa jika tidak ada keputusan yang harus diambil, maka sebuah informasi tidak memiliki nilai karena tidak diperlukan. Keputusan yang menggunakan informasi sebagai dasarnya bisa berupa keputusan sederhana yang berulang, seperti pengambilan keputusan pergi ke pusat belanja bersama pacar berdasarkan informasi tentang prakiraan cuaca malam minggu, sampai keputusan strategi penyerangan sebuah pangkalan militer.

Parameter untuk mengukur bernilai atau tidaknya sebuah informasi ditentukan oleh dua komponen pokok, yaitu:

1. Manfaat (*benefit*).
2. Biaya (*cost*).

Makna dari parameter ini adalah bahwa nilai sebuah informasi ditentukan dari perbandingan antara manfaat yang diperoleh dan biaya yang

harus dikeluarkan. Apabila manfaat lebih besar daripada biaya, maka dikatakan bahwa informasi tersebut memiliki nilai. Namun demikian, sebagian besar informasi tidak dapat dinilai secara tepat dengan satuan nilai uang, tetapi lebih ditaksir nilai efektivitas yang diberikannya.



## LATIHAN

---

Untuk memperdalam pemahaman Anda mengenai materi di atas, kerjakanlah latihan berikut!

- 1) Apakah pengertian yang sesungguhnya dari sebuah data? Diskusikan dengan teman atau tutor Anda!
- 2) Apa yang dimaksud bahwa informasi tidak tercipta dengan sendirinya? Jelaskan!
- 3) Bagaimana cara mengukur bernilai atau tidaknya sebuah informasi? Diskusikan dengan teman atau tutor Anda!

### *Petunjuk Jawaban Latihan*

Untuk dapat menjawab secara baik pertanyaan-pertanyaan pada latihan di atas, pelajari lagi dengan cermat materi Kegiatan Belajar 1. Lebih baik Anda melakukan diskusi dengan teman atau tutor Anda!



## RANGKUMAN

---

Pengertian data banyak sekali dikemukakan yang berujung pada sebuah pengertian yang umum yaitu bahwa data adalah sekumpulan fakta atau peristiwa atau lambang yang masih bersifat mentah dan belum dapat dimanfaatkan. Data terbentuk dari karakter yang bisa berupa huruf alfabet, angka, maupun simbol khusus seperti \*, # dan /. Sedangkan pengertian informasi adalah sekumpulan data, kenyataan, atau bentuk yang diolah agar dapat memiliki kegunaan, baik untuk sumber pengetahuan maupun sebagai dasar pengambilan keputusan bagi individu dan atau organisasi yang menerimanya, kemudian bisa diartikan bahwa informasi tidak terbentuk dengan sendirinya, tetapi harus ada sebuah **kegiatan atau usaha yang dilakukan secara sengaja untuk membentuknya** dari sekumpulan data, menerimanya agar memiliki

kegunaan. Bernilai atau tidaknya sebuah informasi ditentukan apakah informasi memberikan manfaat yang lebih besar daripada biaya yang dikeluarkan untuk pengambilan sebuah keputusan.



### TES FORMATIF 1 \_\_\_\_\_

Pilihlah satu jawaban yang paling tepat!

- 1) Pengertian data dari sudut pandang bisnis adalah ....
  - A. nilai dari sebuah hasil perdagangan
  - B. gambaran organisasi tentang sesuatu
  - C. hasil sebuah pengambilan keputusan
  - D. angka yang ditunjukkan dalam sebuah jadwal
  
- 2) Makna informasi yang paling umum adalah ....
  - A. sesuatu yang memiliki nilai guna
  - B. kumpulan peristiwa yang direkam
  - C. data yang diolah
  - D. bahasa dan matematika
  
- 3) Salah satu karakter dari sebuah informasi adalah ....
  - A. benar dan salah
  - B. relevansi
  - C. dapat dihitung
  - D. memiliki data
  
- 4) Dasar untuk mengukur bernilainya sebuah informasi adalah ....
  - A. kesulitan dalam pengolahannya
  - B. ukuran kapasitas yang dimilikinya
  - C. dapat dijadikan dasar pengambilan keputusan
  - D. biaya yang dikeluarkan untuk pengumpulan informasi
  
- 5) Dua komponen yang digunakan sebagai dasar menilai informasi adalah ....
  - A. manfaat dan biaya
  - B. kecepatan dan kapasitas
  - C. sumber dan cara perolehan
  - D. ukuran dan pencarian

Cocokkanlah jawaban Anda dengan Kunci Jawaban Tes Formatif 1 yang terdapat di bagian akhir modul ini. Hitunglah jawaban yang benar. Kemudian, gunakan rumus berikut untuk mengetahui tingkat penguasaan Anda terhadap materi Kegiatan Belajar 1.

$$\text{Tingkat penguasaan} = \frac{\text{Jumlah Jawaban yang Benar}}{\text{Jumlah Soal}} \times 100\%$$

Arti tingkat penguasaan: 90 - 100% = baik sekali  
80 - 89% = baik  
70 - 79% = cukup  
< 70% = kurang

Apabila mencapai tingkat penguasaan 80% atau lebih, Anda dapat meneruskan dengan Kegiatan Belajar 2. **Bagus!** Jika masih di bawah 80%, Anda harus mengulangi materi Kegiatan Belajar 1, terutama bagian yang belum dikuasai.

## KEGIATAN BELAJAR 2

## Kualitas dan Fungsi Informasi

## A. KUALITAS INFORMASI

Menurut Teguh Wahyudi (2004) kualitas informasi sangat dipengaruhi atau ditentukan oleh tiga hal pokok, yaitu relevansi, akurasi dan ketepatan waktu. Berikut akan dijelaskan makna dari masing-masing hal pokok tersebut, yaitu:

## 1. Relevansi

Informasi dikatakan berkualitas jika memiliki relevansi dengan kebutuhan pemakainya. Pengukuran nilai relevansi dapat dilihat dari jawaban atas pertanyaan “bagaimana informasi digunakan untuk pemecahan masalah atau pengambilan keputusan?” Informasi dikatakan relevan jika dapat memberikan manfaat bagi penerima yang kemudian memakainya. Relevansi informasi bagi satu orang dan orang lainnya akan berbeda-beda, misalnya informasi tentang hasil penjualan barang kurang relevan bagi manajer teknik, dan hanya relevan bagi manajer pemasaran.

## 2. Akurasi

Sebuah informasi disebut akurat jika informasi tersebut tidak bias atau menyesatkan, dan jelas maksudnya.

Akurasi informasi dapat dipelihara atau terganggu oleh beberapa hal, yaitu:

*Pertama* adalah *kelengkapan informasi*, yaitu informasi yang merupakan satu kesatuan utuh dan menyeluruh, mencakup seluruh hal yang berkaitan. Informasi yang terpecah-pecah akan menghasilkan pengambilan keputusan yang tidak tepat, dan melemahkan kemampuan mengontrol atau memecahkan masalah. *Kedua* adalah *kebenaran informasi* yang dapat dilihat dari kesesuaian informasi dengan perhitungan-perhitungan dalam proses pembuatannya. Contohnya adalah, informasi tentang total gaji untuk seorang pegawai haruslah benar dan memuat perhitungan-perhitungan matematis tentang semua komponen dalam gaji seperti tunjangan, potongan dan sebagainya. Ketiga, yaitu *keamanan informasi*. Keamanan informasi dapat tergambar dari jawaban atas pertanyaan: “apakah informasi hanya sampai



pada pengguna sistem yang dituju?” Artinya informasi yang ditujukan untuk pihak tertentu hanya dapat diakses oleh pihak yang memang menjadi tujuannya.

### 3. Tepat Waktu

“Secepat apa masukan (*input*) dapat ditransformasikan menjadi keluaran (*output*) yang tepat?” adalah pertanyaan untuk menguji ketepatan waktu sebuah kegiatan pengolahan mengubah data menjadi informasi yang dimaksudkan. Informasi yang berkualitas adalah informasi yang tercipta tepat waktu sehingga dapat digunakan untuk membuat keputusan dengan cepat. Ketepatan waktu ini juga digunakan untuk menentukan berapa harga (*price*) sebuah informasi.

Komponen lain yang juga banyak digunakan untuk menentukan kualitas informasi oleh para ahli antara lain adalah: *Ekonomis*, yaitu banyak atau sedikitnya biaya dan sumber daya yang digunakan untuk mengumpulkan dan mentransformasi data menjadi informasi. *Efisiensi*, yaitu bahwa informasi yang diciptakan tepat dan sesuai bagi kebutuhan pengguna sehingga tidak ada data yang terbuang percuma. Kemudian informasi disebut berkualitas jika *dapat dipercaya*. Kepercayaan ini bisa dibangun dengan cara memilih sumber-sumber data yang sudah dikenal, legal dan dijamin keasliannya.

## B. USIA INFORMASI

Usia sebuah informasi berhubungan dengan waktu digunakannya informasi yang terkandung dalam sebuah laporan. Sebagai contoh, laporan yang bersifat periodik akan lebih jelas menggambarkan usianya, seperti laporan operasi bulanan, laporan posisi keuangan pada akhir sebuah periode, dan lain sebagainya.

Pada dasarnya, menurut Teguh Wahyudi (2004), usia sebuah informasi dapat dibedakan menjadi dua kelompok yaitu:

### 1. Usia Informasi Berdasarkan Data Kondisi

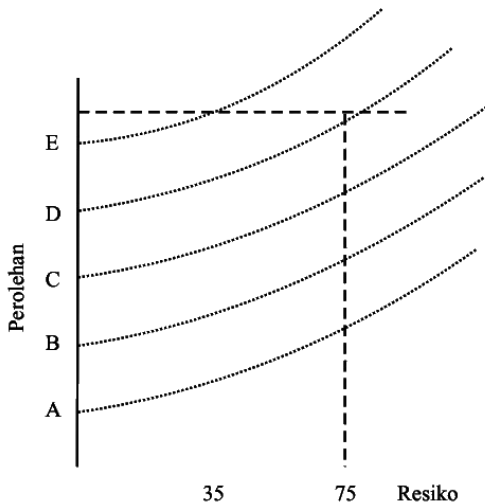
Usia tersebut merupakan usia informasi yang berhubungan dengan sebuah titik waktu, misalnya adanya persediaan barang per 31 Desember 2002 dalam laporan inventaris.

## 2. Usia Informasi Berdasarkan Data Operasi

Usia informasi yang mencerminkan terjadinya perubahan data selama satu periode waktu, seperti laporan penjualan barang selama seminggu dari tanggal 1 sampai dengan 7 Agustus 2003.

## C. FUNGSI INFORMASI

Fungsi utama informasi, dalam konteks sistem informasi, adalah untuk meningkatkan pengetahuan dan mengurangi ketidakpastian dari pengguna. Informasi yang disebarluaskan kepada pengguna merupakan hasil masukan (*input*), data, proses, dan luaran (*output*) dalam suatu model keputusan. Dalam suatu pengambilan keputusan yang kompleks, informasi hanya dapat meningkatkan kemungkinan yang pasti, dan mengurangi variasi pilihan. Sebagai contoh dapat dilihat pada gambar berikut!

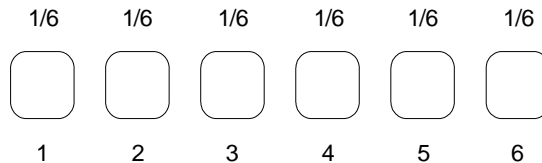


Gambar 1.1.

Berdasarkan gambar di atas, para pembuat keputusan harus memilih menanam investasi dengan mempertimbangkan kemungkinannya di antara perolehan dan risikonya.

Informasi memberi masukan kepada pembuat keputusan untuk mempertimbangkan kemungkinan risiko pada beberapa tingkatan. Contohnya, risiko kegagalan 75% pada suatu tingkat perolehan melalui proyek D. Risiko pada tingkat perolehan melalui proyek D ini mungkin yang paling besar untuk suatu penanaman investasi tertentu, oleh karenanya mungkin para investor akan mengundurkan diri. Sebaliknya, jika proyek E yang diambil, kemungkinan risiko kegagalan 35% bagi investor cukup rendah sehingga besar kemungkinannya untuk menanam investasi.

Contoh tersebut merupakan model yang sangat sederhana, di mana informasi dapat menyajikan serangkaian pilihan kemungkinan pada tingkatan perolehan yang berbeda. Oleh karenanya, fungsi informasi adalah untuk mengurangi banyak kemungkinan yang akan terjadi. Contoh lain adalah seperti yang tergambar pada tabel berikut.



Di antara empat kotak tersebut terhadap hadiah bernilai satu juta rupiah. Seseorang diminta untuk memilih mana kotak yang bernilai hadiah tersebut. Jika tanpa informasi, kemungkinan orang tersebut berhasil mendapatkan hadiah satu juta rupiah dengan memilih kotak yang tepat adalah  $1/6$ . Sedangkan kemungkinan gagal adalah  $5/6$ , yaitu  $6/6 - 1/6$ . Akan tetapi jika orang tersebut (kita anggap sebagai pengambil keputusan) mendapat informasi bahwa di antara 6 kotak yang ada, terdapat dua kotak yang memiliki nilai hadiah, yaitu antara kotak 1 atau kotak 6. Sekarang kemungkinan untuk berhasil mendapat hadiah menjadi  $1/3$ .

Pada kedua contoh di atas, fungsi informasi bagi pengambil keputusan merupakan dasar untuk mengajukan pemilihan. Informasi ini tidak mengakibatkan pengambil keputusan memilih, akan tetapi informasi itu mengurangi ketidakpastian dia dalam mengambil keputusan pada apa yang diketahuinya. Fungsi utama informasi lainnya adalah menyajikan suatu standar, aturan pengukuran, dan aturan keputusan untuk penentuan dan penyebaran umpan balik sebagai proses kendali. Dengan kata lain, jika pengambil keputusan menanamkan investasi pada suatu proyek maka

informasi diperlukan untuk membantu mengendalikan berjalannya proyek tersebut.

Pada umumnya, banyak informasi yang mungkin berguna, dan dengan cara tertentu dapat mempengaruhi penerima informasi untuk memberikan respons terhadap situasi tertentu. Beberapa informasi dapat diperoleh dari pengamatan pribadi, beberapa dari percakapan dengan orang lain, atau dari rapat perusahaan; beberapa berasal dari stimulus eksternal seperti jurnal, majalah, laporan pemerintah dan sebagainya, dan beberapa informasi berasal dari sistem informasi itu sendiri. Perlu ditegaskan bahwa sistem informasi hanya dapat menyajikan informasi yang digunakan oleh pengambil keputusan dan informasinya formal, serta dapat dihitung. Dalam istilah umum, suatu sistem informasi dipakai pengguna untuk informasi formal tentang masalah organisasi yang memberi pengguna pada tingkat manajemen di atasnya pendugaan terhadap seluruh kejadian, dan terhadap hasilnya.



## LATIHAN

---

Untuk memperdalam pemahaman Anda mengenai materi di atas, kerjakanlah latihan berikut!

- 1) Cobalah Anda tonton sebuah siaran berita di televisi, apakah ada relevansi informasi dari siaran tersebut dengan aktivitas anda sehari-hari? Diskusikan dengan teman Anda!
- 2) Cobalah buka halaman pada modul ini yang ada tabel atau gambarnya! Apakah tabel atau gambar tersebut merupakan data atau informasi bagi Anda?
- 3) Ambillah sebuah kasus yang anda harus segera selesaikan dengan mengambil keputusan yang cepat, adakah informasi yang mendukung dan dapatkah anda mempercayai sumbernya? Diskusikan dengan teman Anda!
- 4) Apa fungsi utama dari informasi?

### *Petunjuk Jawaban Latihan*

Untuk dapat menjawab secara baik pertanyaan-pertanyaan pada Latihan di atas, pelajari lagi dengan cermat materi Kegiatan Belajar 2. Lebih baik Anda melakukan diskusi dengan teman atau tutor Anda!



## RANGKUMAN

---

Kualitas informasi sangat dipengaruhi atau ditentukan oleh tiga hal pokok, yaitu relevansi, akurasi dan ketepatan waktu. Akurasi informasi dapat dipelihara atau terganggu oleh beberapa hal, yaitu: *kelengkapan informasi*, yaitu informasi yang merupakan satu kesatuan utuh dan menyeluruh, *kebenaran informasi* yang dapat dilihat dari kesesuaian informasi dengan perhitungan-perhitungan dalam proses pembuatannya., *keamanan informasi* yang berarti bahwa informasi yang ditujukan untuk pihak tertentu hanya dapat diakses oleh pihak yang memang menjadi tujuannya.

Usia sebuah informasi berhubungan dengan waktu digunakannya informasi yang terkandung dalam sebuah laporan. Pada dasarnya usia sebuah informasi dapat dibedakan menjadi dua kelompok yaitu: usia informasi berdasarkan **data kondisi** dan usia informasi berdasarkan **data operasi**.

Informasi berfungsi untuk meningkatkan pengetahuan dan mengurangi ketidakpastian pengguna.



## TES FORMATIF 2

---

Pilihlah satu jawaban yang paling tepat!

- 1) Berapa jumlah hal pokok yang menentukan kualitas informasi?
  - A. Empat.
  - B. Tiga.
  - C. Dua.
  - D. Lima.
  
- 2) Makna dari relevansi informasi adalah bahwa informasi harus relevan dengan ....
  - A. biaya yang dikeluarkan untuk membuatnya
  - B. fakta yang nyata dalam kehidupan
  - C. tujuan organisasi yang menerimanya
  - D. kebutuhan penerimanya
  
- 3) Salah satu ciri keamanan informasi yang bisa diperlihatkan adalah ....
  - A. hanya diakses oleh orang yang berhak
  - B. adanya lambang atau kode pengunci

- C. adanya pengawasan dari pembawa informasi
  - D. tersimpan di tempat yang terjaga
- 4) Salah satu komponen untuk menentukan usia informasi adalah berdasarkan ....
- A. penanggalan
  - B. catatan pengolahan data
  - C. data operasi
  - D. urutan penggunaan
- 5) Fungsi utama diciptakannya sebuah informasi adalah ....
- A. sebagai dasar untuk mengukur ketepatan waktu
  - B. untuk mengurangi ketidakpastian
  - C. menambah aset perusahaan
  - D. dijadikan komoditas jual beli dalam bisnis

Cocokkanlah jawaban Anda dengan Kunci Jawaban Tes Formatif 2 yang terdapat di bagian akhir modul ini. Hitunglah jawaban yang benar. Kemudian, gunakan rumus berikut untuk mengetahui tingkat penguasaan Anda terhadap materi Kegiatan Belajar 2.

$$\text{Tingkat penguasaan} = \frac{\text{Jumlah Jawaban yang Benar}}{\text{Jumlah Soal}} \times 100\%$$

Arti tingkat penguasaan: 90 - 100% = baik sekali  
 80 - 89% = baik  
 70 - 79% = cukup  
 < 70% = kurang

Apabila mencapai tingkat penguasaan 80% atau lebih, Anda dapat meneruskan dengan Kegiatan Belajar 3. **Bagus!** Jika masih di bawah 80%, Anda harus mengulangi materi Kegiatan Belajar 2, terutama bagian yang belum dikuasai.

**KEGIATAN BELAJAR 3****Proses Pembuatan Informasi dan Data**

Setelah mendiskusikan konsep data dan informasi pada kegiatan belajar sebelumnya, pada kegiatan belajar ini akan dijelaskan mengenai bagaimana proses pembuatan informasi dari data. Kita akan melihat proses ini menurut pandangan logis, seperti pengoperasian yang logis dalam menyajikan data; dan menurut pandangan fisik atau teknik, seperti metode peringkat tertinggi di mana pengoperasian data disajikan.

**A. PENGOPERASIAN DATA**

Pada prinsipnya, data adalah bahan mentah yang harus dimanipulasi dan ditempatkan pada konteks makna yang berarti sebelum berguna bagi penerimanya. Untuk memperoleh data, dan untuk menghasilkan kesimpulan yang bermakna, harus disajikan beberapa kombinasi pengoperasian data. Terdapat sepuluh pengoperasian dasar yang akan menghasilkan kesimpulan yang bermakna yang dapat diidentifikasi dalam setiap sistem informasi. Cara kerja pengoperasian data pada sistem informasi adalah sama dengan cara kerja mesin yang sederhana yang dijelaskan oleh ilmuwan fisika. Kenyataannya, sebuah mesin yang kompleks terdiri dari mesin-mesin yang sederhana, begitu juga sistem informasi yang kompleks terdiri dari beberapa kombinasi pengoperasian data yang sederhana. Pengoperasian tersebut adalah:

1. *Pencatatan*. Pengoperasian ini merujuk pada pencatatan data dari kejadian atau kondisi dalam bentuk seperti lembar penjualan, lembar personel, pemesanan barang dan sebagainya.
2. *Pengujian*. Pengoperasian ini merujuk pada pengecekan atau pengabsahan data untuk menjamin bahwa data tersebut tercatat dengan benar.
3. *Pengelompokan*. Pengoperasian ini menempatkan elemen data pada kategori yang spesifik yang memiliki arti bagi pengguna. Sebagai contoh, data penjualan dapat dikelompokkan berdasarkan jenisnya, ukurannya, pelanggannya, penjualnya, dan kelompok-kelompok lainnya yang memberi data penjualan lebih bermakna.

4. *Pengaturan/pengurutan*. Pengoperasian ini menempatkan elemen data pada suatu kekhususan atau urutan tertentu. Misalnya pada file penyimpanan, dapat diatur berdasarkan kode produk, tingkat aktivitas, nilai rupiah, atau kode atribut lainnya sesuai dengan pertimbangan keinginan pengguna.
5. *Penyingkatan*. Pengoperasian ini menggabungkan kumpulan elemen-elemen data satu sama lain dalam dua cara. *Pertama*, peningkatan untuk mengumpulkan data secara matematis, seperti pada lembaran neraca berimbang. Pengumpulan ini menggambarkan ringkasan riset yang dimiliki dalam bentuk neraca berimbang, bukan hanya menggambarkan ribuan atau lebih jumlah hitungan saja. *Kedua*, peningkatan untuk mengurangi data berdasarkan logika, seperti ketika manajer personalia menginginkan mendaftar nama pegawai yang hanya terdapat pada bagian penjualan dalam suatu perusahaan.
6. *Penghitungan*. Pengoperasian ini memerlukan manipulasi aritmatik dan atau logis. Sebagai contoh, penghitungan harus disajikan dalam gaji pegawai, pesanan pelanggan, rata-rata indeks prestasi mahasiswa, dan sebagainya. Dalam beberapa contoh penghitungan yang sulit harus menyajikan data tersebut dalam suatu model manajemen ilmiah, seperti PERT, pemrograman linear, peramalan, dan sebagainya.
7. *Penyimpanan*. Pengoperasian ini menempatkan data pada beberapa media penyimpanan, seperti kertas, *microfilm*, pita kaset, disket CD-rom, yang bukan saja dapat menyimpan data tetapi juga dapat melakukan proses pengambilan data jika diperlukan.
8. *Pengambilan*. Pengoperasian ini memerlukan akses pencarian dan perolehan kembali elemen data yang spesifik dari medium di mana data tersebut tersimpan.
9. *Penggandaan*. Pengoperasian ini meniru data dari satu medium kepada medium lainnya, atau pada posisi lain dari medium yang sama. Sebagai contoh, sebuah file data yang tersimpan pada CD-rom dapat disimpan ulang pada disket, untuk pengamanan rusaknya data asli pada CD-rom.
10. *Penyebaran/pengombinasian*. Pengoperasian ini mentransfer data dari satu tempat ke tempat lain. Sebagai contoh data dapat dipindahkan dari pembuat data kepada pengguna data. Tujuan akhir dari pengolahan data adalah menyebarkan informasinya kepada pengguna akhir.



## B. METODE PENGOLAHAN DATA

Seperti telah dijelaskan sebelumnya bahwa kemajuan teknologi dapat menghasilkan beberapa cara yang dapat digunakan untuk menyajikan sepuluh dasar pengoperasian data. Sistem informasi pada kebanyakan organisasi umumnya terdiri dari variasi metode teknis dan manualnya. Untuk mencapai efektivitas dengan menggunakan variasi alat dan teknik tersebut maka digunakan pengolahan data dalam empat metode, yaitu (1) manual, (2) elektromekanik, (3) perlengkapan *punched card* (kartu pencatat), dan (4) komputer elektronik (termasuk di dalamnya penggunaan CD-rom).

Pada metode manual, seluruh pengoperasian data dilaksanakan dengan tangan, dengan peralatan pokok seperti potlot, kertas, penggaris, papan tulis dan sebagainya. Metode elektromagnetik adalah perpaduan antara manusia dan mesin. Contoh metode ini adalah ketika operator bekerja dengan mesin fotokopi, *cash register*, dan sebagainya.

Metode perlengkapan kartu pencatat memerlukan penggunaan seluruh alat yang sering kali digunakan sebagai suatu unit sistem pencatat. Prinsipnya adalah data mengenai orang, objek atau kejadian secara normal dicatat (*punched*) dalam suatu kartu. Sejumlah kartu yang mengandung data tentang objek yang serupa tersebut (misalnya pembayaran atau penyimpanan barang) disatukan dalam suatu tumpukan kayu, yang biasanya disebut sebagai file. Sistem ini biasanya terdiri dari alat: tombol kunci, pengecek, penyortir, penyusun, pengganda, mesin pencatat, mesin penghitung, penerjemah dan tombol peringkas.

Komputer merupakan suatu konfigurasi yang terdiri dari alat *input*, *central processing unit* (CPU), dan *output*. CPU terdiri dari empat pokok komponen, yaitu: (1) *unit arithmetic-logic*, (2) *unit control*, (3) *unit primary storage*, dan (4) *console*.

Penemuan CPU didasari konsep program penyimpanan (*stored program*), yang menunjukkan suatu proses di mana instruksi-instruksi disimpan di dalam *unit primary storage*. Setiap CPU terdiri dari daftar instruksi yang menampung semua operasinya sehingga komputer tersebut dapat melakukan apa yang diperintahkan. CPU inilah yang dapat dianggap sebagai otaknya komputer. Akan tetapi hasil yang diperoleh melalui "pemikiran" otak komputer tadi, semuanya bergantung kepada *input* datanya. Dengan kata lain, *output* data bergantung kepada *input* data, atau dalam bahasa populernya dengan istilah *GIGO* (*Garbage In Garbage Out*), dengan

terjemahan harfiahnya: sampah yang masuk, sampah pula yang keluaranya. Akan tetapi, pengolahan data dengan metode komputer ini dapat menyajikan banyak data dan menghasilkan juga banyak informasi yang diperlukan, dengan kecepatan lebih baik dibanding dengan tiga metode sebelumnya.

## C. PENGOLAHAN PEMILIHAN DATA

Proses pemilihan metode pengolahan data yang tepat memerlukan seorang analis sistem. Analis sistem ini juga dapat memahami dengan baik semua perlengkapan pengolahan data dan kinerja masing-masing metodenya.

Untuk perlengkapan pengolahan data diperlukan pemikiran sebagai berikut: (1) volume elemen data, (2) kompleksitas data yang dibutuhkan, (3) waktu pengolahan data, dan (4) permintaan penghitungan. Pemahaman keempat hal tersebut sangat penting, jika analis data akan memilih metode pengolahan data yang tepat untuk suatu organisasi. Dalam beberapa organisasi, satu elemen mungkin sangat dominan, sedangkan elemen lain tidak. Misalnya, bank yang besar mengerjakan banyak cek yang harus diproses sehingga volume menjadi masalah utama dan diperlukan komputer untuk pengesahannya. Sedangkan sebuah bank kecil memerlukan waktu yang lama untuk satu pengolahan data bagi pengesahan pengajuan kredit, karena masalah ketersediaan tenaga sumber daya manusianya. Contoh lain adalah suatu perusahaan konsultan memerlukan komputer untuk menangani masalah pokok karena banyaknya permintaan untuk penghitungan; sedangkan perusahaan konsultan lainnya harus memikirkan masalah volume, kerumitan atau waktu pengolahan data, dalam pembuatan suatu keputusan.

Memahami kemampuan kinerja metode pengolahan data adalah juga merupakan hal yang sangat penting. Paling tidak terdapat lima belas faktor kinerja suatu metode pengolahan data, sebagai berikut.

1. *Penanaman modal awal*. Upaya yang diperlukan dalam bentuk bahan atau mesin yang dibutuhkan dalam pengolahan data.
2. *Persiapan*. Upaya ini diperlukan untuk mempersiapkan catatan data awal untuk proses selanjutnya.
3. *Konversi*. Upaya perubahan dalam pengolahan data yang awal dengan metode baru.
4. *Kebutuhan keahlian personel*. Tingkat pendidikan dan pelatihan individu yang terlibat dalam pengolahan data.
5. *Variabel harga*. Harga unit data yang mengikuti perubahan volumenya.

6. *Pengaturan*. Kemampuan untuk meningkatkan atau menurunkan kemampuan pengolahan dilihat dari keperluannya.
7. *Fleksibilitas*. Kemampuan untuk mengubah prosedur pengolahan untuk memperoleh kepuasan atau perubahan keperluannya.
8. *Keragaman*. Kemampuan untuk melaksanakan tugas yang berbeda.
9. *Kecepatan pengolahan*. Waktu yang digunakan untuk menyelesaikan input sampai dengan output.
10. *Kemampuan penghitungan*. Kemampuan untuk mengerjakan penghitungan matematika yang kompleks.
11. *Kontrol pengolahan*. Kemampuan untuk menguji seluruh proses pengolahan data seperti yang telah direncanakan.
12. *Pendeteksi kesalahan yang otomatis*. Kemampuan metode untuk mengidentifikasi kesalahan pengoperasian secara otomatis.
13. *Kemampuan pembuatan keputusan*. Kemampuan untuk memilih di antara alternatif dalam upaya untuk melanjutkan pengolahan data.
14. *Degradasi sistem*. Tingkat sistem pengolahan data mengalami penurunan kemampuan atau kerusakan.
15. *Tingkat otomasi*. Bagaimana tingkat sistem pengolahan dalam kemampuan secara otomatis untuk mengolah data.

#### **D. NILAI EKONOMIS SUATU INFORMASI**

Dalam setiap organisasi informasi merupakan sumber yang bernilai. Tanpa informasi formal, sebuah organisasi tidak dapat bertahan. Oleh karena itu, dalam setiap organisasi memiliki kecenderungan untuk mengembangkan kegunaan dan efektivitas informasi melalui, pertemuan resmi, rapat atau pertemuan rutin dalam pemecahan masalah.

Persiapan untuk mendapatkan informasi formal tidak gratis; usaha itu memerlukan biaya. Berapa biaya yang harus dikeluarkan oleh suatu organisasi untuk informasi tersebut adalah bergantung kepada sejauh mana penghargaan organisasi terhadap informasi itu.

Adalah tugas seorang analis sistem informasi untuk memperhitungkan berapa biaya yang harus dikeluarkan untuk memperoleh informasi dalam upaya untuk mengoptimalkan fungsi sistem informasi. Berikut ini lima hal yang dapat digunakan untuk pertimbangan biaya dalam pengolahan data pada sebuah sistem informasi.

## E. HARGA INFORMASI

Untuk menentukan berapa harga informasi yang harus ditawarkan pada pihak pembeli informasi, seorang analis dan penyedia informasi dapat menggunakan beberapa komponen dasar penghitungan berikut ini:

1. *Biaya untuk perangkat kerasnya.* Berapa biaya yang harus dikeluarkan untuk penyediaan sarana pengolahan data dalam bentuk perangkat keras, misalnya untuk penyediaan komputer.
2. *Biaya perancangan dan penerapan analisis sistem.* Berapa biaya yang harus disediakan mulai proses perancangan sampai penerapan suatu sistem yang digunakan, misalnya harga sebuah *software* program analisis.
3. *Biaya untuk faktor pengendali lingkungan.* Harga ini beragam, bergantung pada kondisi lingkungannya. Misalnya harga untuk penyewaan ruangan, peralatan AC, sistem pengamanan. Semakin banyak kebutuhan akan pengendalian lingkungan maka semakin tinggi biaya yang harus dikeluarkan.
4. *Biaya konversi.* Harga yang harus dikeluarkan jika terjadi perubahan dalam sistem, atau metode pengolahan data. Termasuk di dalamnya kebutuhan akan perangkat kerasnya.
5. *Biaya pengoperasian.* Harga ini juga bervariasi bergantung kepada kebutuhan, misalnya menyangkut keragaman fasilitas, personel, sistem pemeliharaan, dan sebagainya.

## F. NILAI INFORMASI

Selain harga yang harus diperhatikan, nilai informasi adalah juga menjadi faktor penting. Terdapat sepuluh faktor yang mempengaruhi nilai informasi, yaitu:

1. *Aksebilitas.* Bagaimana kemampuan dan kecepatan informasi yang dihasilkan dapat diperoleh. Misalnya dalam satuan waktu menit dalam dua puluh empat jam.
2. *Kelengkapan.* Bagaimana kelengkapan isi informasi sesuai dengan yang dibutuhkan. Hal ini bukan dalam ukuran volume, akan tetapi dalam ukuran aspek-aspek yang mempengaruhi output informasi. Biasanya agak sukar diukur jumlahnya.

3. *Keakuratan*. Bagaimana tingkat output informasi dalam kebebasan dari kesalahan. Dalam pengolahan data biasanya muncul dua kesalahan, yaitu kesalahan penulisan dan kesalahan penghitungan.
4. *Ketepatan*. Seberapa baik output informasi sesuai dengan permintaan pengguna.
5. *Singkat waktu*. Seberapa singkat penggunaan waktu dari input, proses, output dan diterima oleh pengguna.
6. *Kejelasan*. Bagaimana tingkat bebasnya informasi dari hal yang membingungkan.
7. *Kelenturan*. Bagaimana tingkat adaptasi output informasi tidak hanya pada satu keputusan, tetapi pada lebih banyak pembuat keputusan.
8. *Kemampuan diuji*. Bagaimana pengguna dapat menguji output informasi dan menghasilkan kesimpulan yang sama.
9. *Kebebasan dari bias*. Bagaimana kemungkinan menghasilkan informasi lain untuk memperoleh kesimpulan lain.
10. *Dapat dihitung*. Bagaimana informasi itu dapat dihasilkan dari sistem informasi yang formal, bukan berasal dari desas-desus, rumors, bisik-bisik dan sebagainya.

Tujuan suatu sistem informasi adalah untuk memperoleh tingkat optimum di mana nilai marginal informasi seimbang dengan biaya pengadaan informasi tersebut. Akan tetapi terdapat tiga kemungkinan hubungan antara nilai marginal dan biaya marginal dari informasi tersebut. dan bagaimana pengaruhnya terhadap output informasi, yaitu:

1. Jika nilai marginal > biaya marginal = peningkatan output
2. Jika nilai marginal < biaya marginal = penurunan output
3. Jika nilai marginal = biaya marginal = output optimum.



## LATIHAN

---

Untuk memperdalam pemahaman Anda mengenai materi di atas, kerjakanlah latihan berikut!

- 1) Bagaimana proses pengolahan data dalam beberapa metode yang berbeda? Diskusikan dengan teman Anda!

- 2) Apakah proses pengolahan data melalui komputer dapat dianggap memerlukan biaya yang lebih besar, dibandingkan dengan metode lain? Minta bantuan tutor Anda untuk mendiskusikannya!
- 3) Mengapa nilai informasi sulit diukur?
- 4) Buat dengan kalimat Anda sendiri, bagaimana hubungan antara nilai informasi dengan harga informasi dalam konteks hasil (output)-nya!

### *Petunjuk Jawaban Latihan*

Untuk dapat menjawab secara baik pertanyaan-pertanyaan pada latihan di atas, pelajari lagi dengan cermat materi Kegiatan Belajar 3. Lebih baik Anda melakukan diskusi dengan teman atau tutor Anda!



## RANGKUMAN

---

Data merupakan elemen dasar untuk pembuatan informasi. Data dapat diubah menjadi sesuatu yang berarti melalui proses dalam suatu model keputusan.

Informasi merupakan produk pokok dari sistem informasi. Hal yang mendasari suatu proses keputusan adalah ketidaktentuan. Informasi mempunyai dua fungsi dasar, yaitu mengurangi keragaman dan memberikan umpan balik.

Informasi merupakan komoditas yang berguna dan bernilai, dan sebagai konsekuensinya diperlukan biaya untuk menghasilkannya. Agar lebih ekonomis maka biaya untuk menghasilkan informasi harus sesuai dengan nilainya.

Pengolahan data menjadi informasi dapat melalui empat metode, yaitu (1) manual, (2) elektromekanik, (3) perlengkapan *punched card* (kartu pencatat), dan (4) komputer elektronik (termasuk di dalamnya penggunaan CD-rom).

Untuk memahami kemampuan/kinerja metode pengolahan data perlu memperhatikan: penanaman modal awal; persiapan; konversi; kebutuhan; kecepatan pengolahan; kemampuan penghitungan; kontrol pengolahan; pendeteksian kesalahan otomatis; kemampuan pembuatan keputusan; degradasi sistem dan tingkat otomasi.

Pengadaan informasi memerlukan biaya. Pertimbangan biaya dalam sebuah pengolahan informasi dapat memperhatikan: harga perangkat kerasnya; harga perancangan dan penerapan analisis sistem; harga untuk

faktor kendali lingkungan; harga suatu konversi; dan harga pengoperasian.

Selain harga, nilai informasi perlu juga mendapat perhatian analisis sistem, yaitu menyangkut pada: aksesibilitas, kelengkapan, keakuratan, ketepatan, singkat waktu, kejelasan, kelenturan, kemampuan diuji, kebebasan dari bias; dan dapat dihitung.



### TES FORMATIF 3

---

Pilihlah satu jawaban yang paling tepat!

- 1) Pengoperasian data melalui beberapa tahap. Tahap pertama pengoperasian data adalah ....
  - A. pengelompokan data
  - B. pengurutan data
  - C. pencatatan data
  - D. penyingkatan data
  
- 2) Pengoperasian data yang dilakukan dengan meniru data dari satu medium kepada medium lainnya, adalah ....
  - A. penyimpanan
  - B. penggandaan
  - C. penyebaran
  - D. pengurutan
  
- 3) Upaya perubahan dalam pengolahan data awal dengan metode baru disebut sebagai ....
  - A. fleksibilitas
  - B. degradasi
  - C. otomasi
  - D. konversi
  
- 4) Aksesibilitas adalah salah satu faktor yang mempengaruhi nilai informasi, yang berarti ....
  - A. tingkat bebasnya informasi dari hal yang membingungkan
  - B. tingkat adaptasi output informasi pada banyak pembuat keputusan
  - C. kemampuan dan kecepatan informasi dapat diperoleh
  - D. baiknya informasi sesuai dengan permintaan pengguna

- 5) Jika nilai marginal suatu informasi *lebih besar* dari biaya marginalnya maka akan terjadi ....
- A. penurunan output informasi
  - B. optimasi output informasi
  - C. stagnasi output informasi
  - D. peningkatan output informasi

Cocokkanlah jawaban Anda dengan Kunci Jawaban Tes Formatif 3 yang terdapat di bagian akhir modul ini. Hitunglah jawaban yang benar. Kemudian, gunakan rumus berikut untuk mengetahui tingkat penguasaan Anda terhadap materi Kegiatan Belajar 3.

$$\text{Tingkat penguasaan} = \frac{\text{Jumlah Jawaban yang Benar}}{\text{Jumlah Soal}} \times 100\%$$

Arti tingkat penguasaan: 90 - 100% = baik sekali  
80 - 89% = baik  
70 - 79% = cukup  
< 70% = kurang

Apabila mencapai tingkat penguasaan 80% atau lebih, Anda dapat meneruskan dengan modul selanjutnya. **Bagus!** Jika masih di bawah 80%, Anda harus mengulangi materi Kegiatan Belajar 3, terutama bagian yang belum dikuasai.



## Kunci Jawaban Tes Formatif

### *Tes Formatif 1*

- 1) B. Gambaran organisasi tentang sesuatu.
- 2) C. Data yang diolah.
- 3) A. Benar dan salah.
- 4) C. Dapat dijadikan dasar pengambilan keputusan.
- 5) A. Manfaat dan biaya.

### *Tes Formatif 2*

- 1) B. Tiga hal.
- 2) D. Kebutuhan penerimanya.
- 3) A. Hanya dapat diakses oleh orang yang berhak menerimanya.
- 4) C. Berdasarkan data operasi.
- 5) B. Untuk mengurangi ketidakpastian.

### *Tes Formatif 3*

- 1) C. Tahap pertama, pengoperasian data adalah pencatatan data.
- 2) B. Pengoperasian data dengan meniru data adalah penggandaan.
- 3) D. Upaya mengubah metode adalah konversi.
- 4) C. Aksesibilitas menunjukkan kemampuan dan kecepatan perolehan informasi.
- 5) D. Jika nilai marginal informasi  $>$  biaya marginal maka output meningkat.

## Daftar Pustaka

- Burch, J.G.Jr and Strater, F.R. Jr. (1974). *Information Systems: Theory and Practice*. New York: John Wiley & Sons, Inc.
- Jogiyanto, H.M. (1995). *Analisis & Desain Sistem Informasi: Pendekatan Terstruktur*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Murdick, Ross. (1993). *Sistem Informasi untuk Manajemen*. Cetakan V. Jakarta: Erlangga.
- Simatupang, Togar M. (1995). *Teori Sistem: Suatu Perspektif Teknik Industri*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Wahyudi, Teguh. (2004). *Sistem Informasi: Konsep dasar, analisis desain dan implementasi*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Winardi. (1980). *Pengantar tentang Teori Sistem dan Analisis Sistem*. Bandung: Mandar Maju.
- Witarto. (2004). *Memahami Sistem Informasi*. Bandung: Informatika.