

Konsep Dasar Manajemen, Sistem, dan Teknologi Informasi

M. Imam Mulyantono



PENDAHULUAN

Manajemen, sistem, dan teknologi informasi merupakan dasar dalam pengotomasi-an pengelolaan arsip. Ketiga unsur ini bukan hanya sekedar membantu dalam otomasi kearsipan, tetapi juga bertindak sebagai aturan, batasan, dan panduan dalam mengatur arsip. Dalam Modul 1 ini terdapat 3 kegiatan belajar. Kegiatan belajar pertama adalah manajemen informasi, kemudian kegiatan belajar kedua sistem informasi, dan kegiatan belajar ketiga adalah teknologi informasi.

Dalam Kegiatan Belajar 1, kita akan mempelajari tentang apa sebenarnya manajemen informasi itu, seperti apa bentuk manajemen yang baik, bagaimana cara membentuknya supaya efisien, apa saja yang harus dikerjakan dalam manajemen yang modern, dan bagaimana mengembangkannya seiring dengan perkembangan teknologi. Lalu pada Kegiatan Belajar 2, kita akan mempelajari tentang sistem informasi. Di situ, kita akan melihat bagaimana sistem informasi dapat berguna untuk manajemen informasi dan di mana letaknya dalam manajemen informasi, apa bedanya dengan teknologi informasi, serta apa guna teknologi informasi dalam membangun sistem informasi yang baik. Pada Kegiatan Belajar 3, kita akan melihat seperti apa yang disebut teknologi informasi serta apa saja alat dan program yang dapat membantu kita dalam memanajemen informasi pada sistem yang telah dibuat.

Dengan mempelajari manajemen, sistem, dan teknologi informasi, mahasiswa dapat menggunakannya dalam mengelola arsip (sebagai informasi) sesuai dengan aturan yang ada sehingga teratur dan mudah diakses. Selain itu dengan mempelajarinya, mahasiswa dapat membuat pemasukan dan penyeleksian informasi dengan otomatis sehingga lebih cepat, hemat biaya dan tenaga, serta lebih tepat.

Agar dapat memahaminya dengan baik, mahasiswa diharapkan mempelajari modul ini tidak hanya berdasarkan teks pada modul tetapi juga mempelajari contoh, mengikuti latihan yang ada, dan mencoba tes formatif yang diberikan sehingga dapat mengetahui seberapa jauh telah memahaminya. Mahasiswa juga diharapkan tidak hanya berpatokan pada modul semata, tetapi juga dapat mempelajarinya dari sumber-sumber lain seperti yang terdapat dalam daftar pustaka atau buku-buku lain yang berhubungan dengan bahasan ini.

Secara umum, tujuan dari modul ini adalah untuk menjelaskan konsep dasar manajemen, sistem, dan teknologi informasi. Sedangkan secara khusus setelah mempelajari modul ini, Anda diharapkan dapat menjelaskan tentang:

1. manajemen informasi;
2. sistem informasi; dan
3. teknologi informasi.

Untuk memudahkan Anda mempelajarinya, modul ini terbagi menjadi 3 (tiga) kegiatan belajar, yaitu

Kegiatan Belajar 1, membahas tentang Manajemen Informasi;

Kegiatan Belajar 2, membahas tentang Sistem Informasi;

Kegiatan Belajar 3, membahas tentang Teknologi Informasi.

Agar Anda berhasil menguasai materi-materi sebagaimana dikemukakan di atas, ikutilah petunjuk belajar berikut ini.

1. Baca pendahuluan dengan cermat sebelum membaca materi kegiatan belajar!
2. Baca materi kegiatan belajar dengan cermat!
3. Kerjakan latihan sesuai petunjuk/rambu-rambu yang diberikan. Jika tersedia kunci latihan, janganlah melihat kunci sebelum mengerjakan latihan!
4. Baca rangkuman kemudian kerjakan tes formatif secara jujur tanpa terlebih dahulu melihat kunci!
5. Laksanakan tindak lanjut sesuai dengan prestasi yang Anda peroleh dalam mempelajari setiap kegiatan belajar!

Jika petunjuk tersebut Anda ikuti dengan disiplin, Anda akan berhasil.

Selamat Belajar!

KEGIATAN BELAJAR 1

Manajemen Informasi

☉ Dalam mengelola suatu usaha, seorang pemilik usaha dapat melihat seberapa maju usahanya dengan mengetahui informasi seperti jumlah pelanggan, berapa banyak pendapatan yang diterima, atau berapa jumlah barang yang masuk. Demikian juga halnya di bidang pengelolaan arsip. Arsip sebagai aset organisasi juga perlu dikelola secara efektif dan efisien berdasarkan informasi yang berkaitan dengannya.

Pada pengelolaan arsip yang volumenya tidak terlalu besar, maka pengelolaan informasinya pun tidak terlalu rumit. Namun, semakin besar jumlah arsip yang dikelola, maka informasi tersebut semakin sulit untuk dipantau. Di sinilah, manajemen informasi berperan untuk mengatur informasi tersebut agar dapat direkam dan dibuat menjadi suatu laporan yang memudahkan pemantauan informasi yang dibutuhkan.

Contoh:

Manajer suatu hotel kecil dapat mengelola hotelnya dengan mengamati unsur yang terlihat seperti jumlah karyawan, uang yang masuk dan keluar, pelanggan yang datang dan pergi, maupun jumlah kamar yang tersedia dengan mudah. Namun, jika hotel telah berkembang dengan jumlah karyawan yang mencapai ratusan atau ribuan dan telah memiliki cabang di berbagai tempat maka sang manajer akan kesulitan untuk memantau unsur-unsur tersebut.

Untuk mengetahui operasional hotel tersebut maka ia akan mengandalkan laporan yang berisi informasi tentang keadaan perusahaannya. Laporan itu disusun sedemikian rupa sehingga dapat memudahkan pembacaan (seperti apakah jumlah pegawai cukup atau apakah pelanggan puas dengan tarif yang diberikan), yang nantinya akan memudahkan pengambilan tindakan yang diperlukan seperti penambahan atau pengurangan pegawai atau menaikkan atau menurunkan tarif.

Noncontoh:

Sebuah perusahaan roti yang sedang berkembang menggunakan komputer untuk mendata pendapatan dan pegawai yang dimiliki. Namun, karena informasi yang didapat tidak diatur sedemikian rupa (seperti informasi

uang yang masuk dimasukkan ke dalam daftar yang sama dengan jumlah pegawai yang ada pada 1 tahun), kemajuan usahanya tidak dapat dilihat dan tindakan yang diambil pun sulit dilakukan.

A. DEFINISI MANAJEMEN INFORMASI

Manajemen informasi didefinisikan sebagai kesempatan untuk meningkatkan produktivitas individu dan organisasi melalui pengambilan keputusan dan komunikasi yang lebih baik dengan mendayagunakan kemampuan komputer. Bekerja lebih cepat, akurat, dan mampu menyimpan data lebih banyak daripada manusia adalah alasan mengapa komputer dipilih untuk membantu pekerja informasi dalam melaksanakan pekerjaannya.

Manajemen informasi merupakan pengelolaan data di mana di dalamnya mencakup proses mencari, menyusun, mengklasifikasikan, serta menyajikan berbagai data yang terkait dengan kegiatan yang dilakukan perusahaan sehingga dapat dijadikan landasan dalam pengambilan keputusan oleh manajemen.

B. FUNGSI MANAJEMEN INFORMASI

Manajemen informasi sebagai suatu sumber mempunyai pola yang sama. Manajer bertanggung jawab untuk mengumpulkan data mentah dan memprosesnya menjadi informasi yang dapat digunakan. Ia harus memastikan bahwa orang yang ada dalam perusahaan akan dapat menerima informasi dengan bentuk yang tepat, pada saat yang tepat pula sehingga informasi tersebut dapat digunakan untuk mendukung proses manajemen. Langkah terakhir, manajer harus membuang informasi yang kuno, tidak lengkap, dan salah, serta menggantinya dengan informasi yang dapat digunakan. Semua aktivitas ini, yang disebut sebagai manajemen informasi, menjadi penting akibat meningkatnya kekompleksan tugas manajemen dan keinginan untuk menggunakan peralatan pemecahan masalah yang lebih baik. Berikut ini adalah alasan umum mengapa tugas manajemen menjadi lebih kompleks.

1. Pengaruh ekonomi internasional. Perusahaan dengan berbagai ukuran sekarang ini menjadi subjek bagi pengaruh ekonomi yang datang dari mana saja di seluruh dunia ini. Hal ini dapat dilihat dari pengaruh pada nilai dolar Amerika Serikat dalam perbandingannya dengan nilai mata uang asing yang mempunyai keseimbangan impor dan ekspor. Termasuk

krisis ekonomi yang baru-baru ini melanda Negara Amerika, kebijakan di sektor ekonomi dunia pun ikut mengalami perubahan dikarenakan kebijakan moneter terbesar masih dipegang oleh Amerika.

- 2. Meningkatnya kompleksitas teknologi.** Teknologi Internet telah membawa perubahan besar dalam perkembangan teknologi dunia. Kita dapat melihat contoh teknologi Internet dalam bisnis setiap hari yang memanfaatkan Internet, yaitu sistem reservasi pelabuhan udara, kereta api dan layanan transportasi lainnya, mesin perbankan atau *teller* otomatis, siaran televisi digital melalui jaringan televisi kabel, dan toko *online* dengan konsep *e-commerce*-nya. Terdapat banyak pula teknologi di balik layar yang tidak dapat kita lihat, misalnya robot yang digunakan dalam pabrik dan penyimpanan "*big data*" perusahaan melalui konsep komputasi awan, serta peralatan pendukung lainnya. Perusahaan menginvestasikan teknologi ini agar dapat bekerja maksimal dengan pengeluaran yang sedikit. Perusahaan tersebut juga mengantisipasi tingkat pelayanan yang baik dengan karyawan yang sedikit. Statistik menunjukkan bahwa keinginan ini telah terpenuhi.

Contoh:

Aset pada perusahaan Fortune yang meningkat dari \$1,56 triliun pada tahun 2005 menjadi \$1,71 triliun pada tahun 2006, dan penjualannya meningkat dari \$1,72 triliun menjadi \$1,88 triliun. Peningkatan ini dicapai dengan pengurangan jumlah karyawan sebanyak 300.000 orang, dari 13,4 juta orang menjadi 13,1 juta orang, serta menggantinya dengan alat yang dapat menggantikan manusia melakukan pekerjaannya secara lebih cepat dan cermat, serta pengurangan biaya pemasaran konvensional dengan pemasaran "*modern*" menggunakan sarana Internet, yaitu "*website*".

- 3. Penyusutan kerangka waktu.** Manajer harus bertindak secara cepat untuk merespons tekanan dari pelanggan, pesaing, dan pengendali stok. Setiap jengkal operasi bisnis bergerak dengan cepat sekarang ini daripada yang terjadi sebelumnya. Perwakilan penjualan (*sales representative*) melingkup ke seluruh wilayahnya dengan menggunakan jet, pesanan penjualan ditransmisikan ke kantor pusat melalui satelit, dan pengiriman pesan disampaikan pada hari itu juga.
- 4. Tekanan pesaing.** Keinginan untuk beroperasi dengan cara yang paling efisien telah diperkuat dengan meningkatnya persaingan untuk

mendapatkan dolar dari para pelanggan. Tekanan bukan saja berasal dari perusahaan domestik, tetapi juga oleh perusahaan di luar negeri. Pemerintah Amerika Serikat telah mengatur untuk membebaskan tarif masuk untuk barang impor dari negara tertentu (seperti sepeda motor dari Jepang) dalam usahanya melindungi perusahaan dalam negeri yang mempunyai pasar yang sama dalam produk tersebut. "Perang media" melalui dunia virtual juga memiliki andil yang besar dalam persaingan sebuah produk atau pun jasa.

5. **Tekanan Sosial.** Tidak semua tekanan yang bersifat lingkungan merupakan ciri dari produksi, tetapi secara ironis nonproduksi pun mengakibatkan tekanan yang bersifat lingkungan. Hal ini benar dalam kasus ketidaksetiaan dari masyarakat yang tidak menginginkan adanya produk atau jasa tertentu. Keputusan harus didasarkan pada faktor ekonomi, demikian pula harus mempertimbangkan biaya sosial dan pembayaran gaji. Perencanaan perluasan, produk baru, tempat penjualan baru, serta tindakan lain yang mempengaruhi masyarakat lokal dan internasional harus dipertimbangkan agar tidak berdampak buruk pada jangka waktu yang pendek maupun jangka panjang.

Sementara tugas manajer menjadi lebih kompleks, ada usaha untuk meningkatkan efektivitas dalam pemecahan masalah. Kesemuanya ini terpusat pada teknik kuantitatif dan peralatan elektronik, seperti komputer. Selama tahun 1950-an, matematika tingkat lanjut digunakan untuk memecahkan masalah bisnis, biasanya dalam bidang manufaktur. Usaha awal ini disebut *operation research* (OR). Selama tahun 1960-an, istilah *management science* dikenal sebagai metode kuantitatif yang diterapkan dalam skala luas, misalnya dalam bidang keuangan dan marketing. Bertambahnya popularitas komputer pada tahun 1960-an dan 1970-an menyebabkan adanya usaha untuk memanfaatkan peralatan elektronik ini untuk penghitungan matematika.

Walaupun ada perbedaan yang nyata antara tingkat manajemen dan area fungsional, tetapi telah umum diketahui bahwa semua manajer melakukan fungsi yang sama dan memainkan peranan yang sama pula. Telah diketahui pula bahwa fungsi manajemen (*management function*) mencakup perencanaan, pengorganisasian, kepemimpinan, dan pengendalian. Semua manajer melakukan fungsi ini menurut tingkatannya, walaupun mungkin dengan penekanan yang berbeda. Akhir-akhir ini, ide mengenai peranan

manajerial (*managerial roles*) menjadi populer, yang melihat pada tugas manajer dengan mengelompokkannya dalam hal hubungan antarpersonel, informasi, dan pembuatan keputusan.

Dalam melakukan fungsi dan memainkan peranannya, manajer modern memanfaatkan prosedur dan peralatan untuk meningkatkan keberhasilan tugasnya. Melalui kombinasi dengan keterampilan manajemen dasar, maka peralatan dan prosedur ini dapat dimanfaatkan untuk mencapai tingkat penampilan yang baik, yang tidak mungkin dicapai oleh para manajer beberapa tahun yang lalu. Sebagai contoh, manajer modern dapat menggunakan komputer untuk mentransmisi keputusannya secara elektronik ke seluruh lapisan dalam organisasi. Kemampuan seperti ini tidak akan didapatkan pada manajer tahun enam puluhan atau bahkan tahun tujuh puluhan.

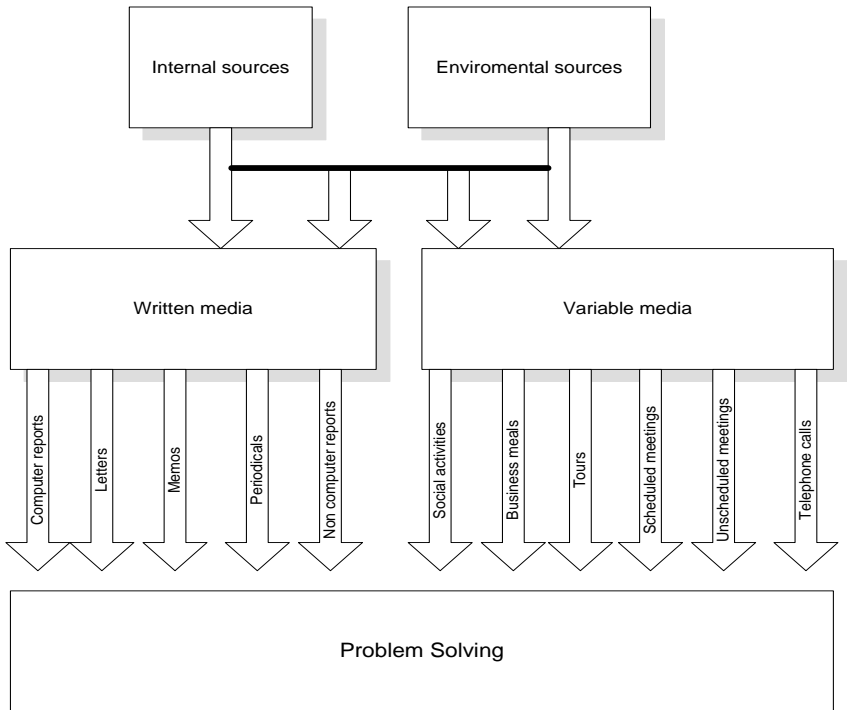
Ada banyak keterampilan yang bisa disebutkan yang harus dimiliki oleh seorang manajer yang berhasil, tetapi dua di antaranya yang dianggap paling dasar adalah komunikasi dan pemecahan masalah. Manajer pada semua tingkatan dan dalam semua area fungsional akan berkomunikasi dengan orang yang memberikan laporan kepadanya, dengan manajer lain, serta dengan orang di luar organisasi. Manajer tersebut juga harus memecahkan masalah dengan membuat perubahan terhadap operasi perusahaan, sehingga dapat menyesuaikan dengan lingkungannya yang telah berubah. Komputer dapat digunakan oleh para manajer untuk meningkatkan keterampilannya baik dalam berkomunikasi dan memecahkan masalah.

Manajer menerima dan mentransmisikan informasi dalam bentuk lisan dan tertulis. Komunikasi lisan (*oral communication*) terjadi dalam pertemuan terjadwal maupun tidak terjadwal, yang terjadi sewaktu melakukan pemeriksaan dan selama percakapan dengan telepon. Kejadian komunikasi lisan ini dapat pula melibatkan makanan dan aktivitas sosial. Komunikasi tertulis (*written communication*) mencakup laporan, memo, surat, dan majalah. Gambar 1.1 menunjukkan manajer yang sedang menerima informasi dalam berbagai bentuk media ini dan menggunakan informasi tersebut untuk memecahkan masalah. Semua media harus ada bagi manajer, dan semuanya digunakan untuk beberapa tingkatan. Namun demikian, tiap manajer harus mempunyai preferensi atau pilihan sendiri. Seorang manajer bisa memilih percakapan melalui telepon, melalui laporan komputer, dan manajer lain mungkin akan menggunakan cara yang berbeda. Seorang manajer harus

menggabungkan media komunikasi untuk menyesuaikan model manajemennya.

Istilah pemecahan masalah (*problem solving*) mempunyai arti bahwa sesuatu yang tidak beres terjadi atau akan terjadi pada organisasi. Manajer bertindak untuk meminimalkan pengaruh yang akan merugikan itu atau memastikan bahwa masalah yang sama tidak akan terjadi lagi. Istilah tersebut juga mencakup sikap manajerial yang dimaksudkan pada kapitalisasi kesempatan (*opportunity*). Manajer tidak boleh mengurangi perhatiannya kepada sesuatu yang berjalan tidak benar. Ia harus berusaha untuk memaksimalkan manfaat dari sesuatu yang telah bekerja secara benar. Manajer akan membuat keputusan selama proses pemecahan masalah. Pengambilan keputusan (*decision making*) adalah tindakan pemilihan alternatif tindakan. Biasanya, diperlukan untuk membuat beberapa keputusan untuk menyelesaikan satu masalah.

Komputer adalah peralatan yang dapat mendukung komunikasi maupun pengambilan keputusan. Manajer dapat memperoleh hasil yang terbaik dari komputer bila alat ini dapat ia pahami. Istilah pemahaman komputer (*computer literacy*) diciptakan untuk menampilkan pengetahuan mengenai komputer yang diperlukan untuk melakukan fungsi pada masa kini. Kebanyakan orang yang terlibat dalam lingkup manajemen sekarang ini, sebelumnya telah mempelajari komputer. Manajer yang demikian ini akan dapat bekerja dengan staf bagian komputer dalam suatu perusahaan untuk secara bersama-sama mengembangkan pemecahan persoalan berdasarkan komputer. Pada berbagai instansi, manajer dapat bekerja sendiri. Tidak semua perusahaan mempunyai staf manajemen yang mempunyai pengetahuan tentang komputer, tapi banyak juga yang mempunyainya. Nampaknya, ukuran besar kecilnya perusahaan bukanlah merupakan faktor yang menentukan. Beberapa perusahaan kecil dengan kepemimpinan yang progresif telah menggunakan komputer dengan sangat efektif.



Gambar 1.1
Informasi Pemecahan Masalah Dapat Beraneka Ragam

Selain mempunyai pemahaman terhadap komputer, manajemen modern harus pula memahami cara menggunakan informasi dalam manajemen. Pengetahuan ini diistilahkan dengan pemahaman informasi (*information literacy*) dan membangun pemahaman tentang komputer. Pemahaman informasi meliputi pemahaman kelebihan dan kelemahan metode yang menggunakan komputer serta yang tidak menggunakannya pada waktu metode ini diterapkan terhadap masalah bisnis. Pemahaman ini juga mencakup pemahaman cara penggunaan informasi pada tiap langkah dalam proses pemecahan masalah.

Seseorang dapat mencapai pemahaman komputer dengan mengikuti kuliah pengenalan komputer. Pemahaman dasar ini dapat dikembangkan dengan kursus tambahan atau dengan pengalaman. Tujuan dari modul ini adalah untuk meletakkan dasar untuk pemahaman informasi. Anda akan

membangun di atas dasar atau fondasi ini setelah anda mendapatkan pengalaman seperti seorang manajer.

Orientasi sistem (*system orientation*) sering diasosiasikan dengan manajemen modern. Dalam melakukan orientasi semacam itu, manajer harus melihat perusahaannya sebagai sebuah keterpaduan unit fungsional yang bekerja untuk mencapai tujuan bersama. Unit dipadukan oleh masuknya sumber, seperti materi dan informasi, dan keberadaan tiap unit tergantung pada unit yang lain. Untuk melengkapi orientasi sistem ini, manajer harus mengetahui kepentingan lingkungan perusahaan. Perusahaan tidak hanya melihat pada lingkungan yang memberikan sumber kehidupannya, tetapi ia juga harus memberikan kontribusi ke lingkungan tersebut.

Dengan menganggap operasi bisnis sebagai sistem yang terpadu dengan pengaturan lingkungan yang lebih luas, berarti ini merupakan cara pemikiran yang abstrak. Namun, hal ini akan berguna bagi manajer. Ia akan mencegah manajer tersesat dalam detail pekerjaannya dan ia menekankan adanya kepastian bahwa semua bagian organisasi telah bekerja secara bersama-sama.



LATIHAN

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

Perhatikan Gambar 1.1, lalu buatlah kelompok dengan teman Anda. Diskusikan bagaimana variabel media pada gambar tersebut dapat membantu Anda dalam penyampaian informasi pada manajer Anda. Tuliskan kegiatan yang dilakukan dalam penyampaian informasi tersebut dan buatlah kesimpulannya.

Petunjuk Jawaban Latihan

Variabel media itu merupakan kegiatan-kegiatan, sehingga jawaban-jawaban yang ada tidak mungkin sama untuk setiap orang.



Manajemen informasi didefinisikan sebagai kesempatan untuk meningkatkan produktivitas individu dan organisasi melalui pengambilan keputusan dan komunikasi yang lebih baik dengan mendayagunakan kemampuan komputer. Manajemen informasi menjadi penting akibat meningkatnya kompleksitas tugas manajemen dan keinginan untuk menggunakan peralatan pemecahan masalah yang lebih baik. Alasan umum mengapa tugas manajemen menjadi lebih kompleks adalah pengaruh ekonomi internasional, meningkatnya kekompleksan teknologi, penyusutan kerangka waktu, tekanan pesaing, tekanan sosial. Sementara tugas manajer menjadi lebih kompleks, ada usaha untuk meningkatkan efektivitas dalam pemecahan masalah. Kesemuanya ini terpusat pada teknik kuantitatif dan peralatan elektronik, seperti komputer.

Walaupun ada perbedaan yang nyata antara tingkat manajemen dan area fungsional, tetapi secara umum semua manajer melakukan fungsi yang sama dan memainkan peranan yang sama pula. Telah diketahui pula bahwa fungsi manajemen (*management function*) mencakup perencanaan, pengorganisasian, kepemimpinan, dan pengendalian. Semua manajer melakukan fungsi ini menurut tingkatannya, walaupun mungkin dengan penekanan yang berbeda. Dalam melakukan fungsi dan memainkan peranannya, manajer modern memanfaatkan prosedur dan peralatan untuk meningkatkan keberhasilan tugasnya. Dengan mengombinasikannya dengan keterampilan manajemen dasar maka peralatan dan prosedur ini dapat dimanfaatkan untuk mencapai tingkat penampilan yang baik, yang tidak mungkin dicapai oleh para manajer beberapa tahun yang lalu.

Keterampilan yang harus dipunyai oleh seorang manajer yang berhasil yang paling dasar adalah komunikasi dan pemecahan masalah. Manajer pada semua tingkatan dan dalam semua area fungsional akan berkomunikasi dengan orang yang memberikan laporan kepadanya, dengan manajer lain, dan dengan orang di luar organisasi. Manajer tersebut juga harus memecahkan masalah dengan membuat perubahan terhadap operasi perusahaan sehingga dapat menyesuaikan dengan lingkungannya yang telah berubah. Komputer adalah peralatan yang dapat mendukung komunikasi maupun pengambilan keputusan. Manajer dapat memperoleh hasil yang terbaik dari komputer bila alat ini dapat ia pahami.

**TES FORMATIF 1** _____

Pilihlah satu jawaban yang paling tepat!

- 1) Manajemen informasi sebagai kesempatan untuk meningkatkan produktivitas individu dan organisasi melalui pengambilan keputusan dan komunikasi yang lebih baik dengan mendayagunakan kemampuan komputer. Kalimat tersebut merupakan pernyataan dari
 - A. definisi manajemen informasi
 - B. manfaat manajemen informasi
 - C. prinsip manajemen informasi
 - D. fungsi manajemen informasi

- 2) Di bawah ini adalah alasan umum bahwa tugas manajemen menjadi lebih kompleks, *kecuali*
 - A. meningkatnya kompleksitas teknologi
 - B. kemajuan teknologi
 - C. pengaruh ekonomi internasional
 - D. tekanan pesaing

- 3) Manajer melakukan fungsi yang sama dan memainkan peranan yang sama pula dalam fungsi manajemen (*management function*) yang mencakup fungsi di bawah ini, *kecuali*
 - A. perencanaan
 - B. pengorganisasian
 - C. pelayanan
 - D. pengendalian

- 4) Manajer harus bertindak secara cepat untuk merespons tekanan dari pelanggan, pesaing, dan pengendali stok. Karena setiap jengkal operasi bisnis bergerak dengan cepat sekarang ini daripada yang terjadi sebelumnya. Perubahan tersebut dipengaruhi oleh tuntutan
 - A. tekanan pesaing
 - B. tekanan sosial
 - C. peningkatan produksi
 - D. penyusutan kerangka waktu

- 5) Keinginan untuk beroperasi dengan cara yang paling efisien yang diperkuat dengan meningkatnya persaingan untuk mendapatkan pemasukan dari para pelanggan disebabkan oleh tuntutan
 - A. tekanan pesaing
 - B. tekanan sosial

- C. peningkatan produksi
 - D. penyusutan kerangka waktu
- 6) Tekanan yang bersifat lingkungan, ketidaksenangan dari masyarakat yang tidak menginginkan adanya produk atau jasa tertentu disebabkan oleh kendala
- A. tekanan pesaing
 - B. tekanan sosial
 - C. peningkatan produksi
 - D. penyusutan kerangka waktu
- 7) Sesuatu yang tidak beres terjadi pada organisasi di mana manajer harus bertindak untuk meminimalkan pengaruh yang akan merugikan dan memastikan bahwa masalah yang sama tidak akan terjadi lagi. Tindakan tersebut sering disebut sebagai
- A. *decision making*
 - B. *problem making*
 - C. *problem solving*
 - D. *policy*
- 8) Berikut ini adalah peralatan yang dapat mendukung komunikasi maupun pengambilan keputusan bagi manajer, *kecuali*
- A. komputer
 - B. komputer tablet
 - C. *smartphone*
 - D. dokumentasi
- 9) Salah satu kemampuan yang harus dimiliki seorang manajer dalam kaitannya dengan manajemen informasi adalah seorang manajer
- A. harus bisa menggabungkan media komunikasi untuk menyesuaikan model manajemennya
 - B. harus mempunyai kemampuan di atas rata-rata pegawai yang lain
 - C. harus mengetahui seluruh seluk-beluk informasi
 - D. mempunyai dedikasi yang tinggi terhadap jabatannya
- 10) Keterampilan yang paling dasar yang harus dimiliki oleh seorang manajer yang berhasil adalah
- A. kemampuan mempengaruhi atasan dan bawahan
 - B. komunikasi dan pemecahan masalah
 - C. sikap otoriter terhadap bawahan
 - D. mempunyai pendidikan formal yang tinggi

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

Sistem Informasi

Untuk menjalankan suatu manajemen dibutuhkan suatu sistem untuk mengatur data atau informasi agar proses dalam manajemen dapat berlangsung secara berkesinambungan dan teratur. Sistem ini juga harus dapat membantu menyeleksi data yang dibutuhkan, karena dalam prosesnya ada data yang tidak dibutuhkan di dalam atau di luar lingkungan perusahaan. Sehingga sistem ini mampu mendukung dalam pengambilan keputusan dan mengontrol jalannya perusahaan. Sistem ini nantinya disebut dengan Sistem Informasi (SI).

A. DEFINISI SISTEM INFORMASI

Sistem informasi dapat diartikan sebagai kumpulan elemen yang saling berhubungan satu sama lain yang membentuk satu kesatuan untuk mengintegrasikan data, memproses, dan menyimpan serta mendistribusikan informasi.

SI ini nanti akan membantu para pengelola dan staf perusahaan untuk menganalisis permasalahan, memvisualisasikan ikhtisar analisis melalui grafik dan tabel, serta memungkinkan terciptanya produk serta layanan yang baru. Sistem informasi yang baik tentu memiliki sistematika yang jelas, ringkas, dan sederhana. Mulai dari tahap pemasukan data, pengolahan dengan prosedur yang ditentukan, penyajian informasi yang akurat, interpretasi yang tepat, dan distribusinya.

Membangun SI bukan sekedar membuat prosedur lama menjadi otomatis, tetapi menata dan memperbarui bahkan menciptakan aliran data yang baru yang lebih efisien, menetapkan prosedur pengolahan data yang baru secara tepat, sistematis, dan sederhana, menentukan model penyajian yang informatif dan standar, serta distribusi informasi yang efektif. Dalam membangun SI, juga dibutuhkan sistem manajemen data yang efektif, sehingga data yang terkumpul dapat diolah, dieksplorasi secara optimal, aman dan tepercaya, serta penghapusan pada saat yang tepat agar sistem dapat bekerja dengan maksimal tanpa terbebani oleh data yang kadaluwarsa.

Agar SI tersebut dapat beroperasi secara optimal, maka dibutuhkan teknologi informasi (TI) yang telah terbukti memiliki kinerja yang sangat

unggul. Penggunaan TI sebagai basis pembangunan SI akan memberi jaminan lancarnya aliran data dan informasi serta akuratnya hasil pengolahan data. Apalagi bila implementasi TI diikuti dengan instalasi jaringan, maka distribusi informasi akan berlangsung secara cepat dan dinamis. SI harus memiliki keunggulan kompetitif seperti singkatnya prosedur, kecepatan respons, kemudahan transaksi, dan kemudahan untuk diperbaharui baik prosedur, data, maupun model penyajiannya.

Untuk memahami di mana posisi SI dalam proses kegiatan manajemen, perlu terlebih dahulu dibahas mengenai empat fungsi manajer, yaitu perencanaan, pengorganisasian, kepemimpinan, dan pengendalian. Jadi dapat dikatakan bahwa manajemen adalah suatu proses. Proses merupakan suatu cara sistematis yang sudah ditetapkan untuk melakukan kegiatan. Dengan merujuk pada definisi di atas, maka manajemen berarti suatu proses yang menekankan keterlibatan dan aktivitas yang saling terkait untuk mencapai sasaran yang telah ditetapkan.

1. Perencanaan

Perencanaan merupakan proses di mana manajer secara matang dan bijaksana memikirkan dan menetapkan sasaran serta tindakan berdasarkan beberapa metode yang diperlukan untuk mencapainya. Perencanaan ini sangat penting karena menjadi pedoman untuk menjawab masalah berikut ini.

- a. Bagaimana organisasi memperoleh dan mengolah sumber daya untuk mencapai sasaran yang telah ditetapkan?
- b. Bagaimana anggota organisasi melakukan aktivitasnya?
- c. Apakah dasar untuk melakukan pengendalian dan penilaian tingkat pencapaian sasaran?

2. Pengorganisasian

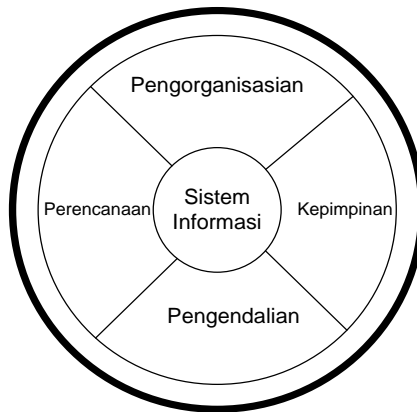
Pengorganisasian adalah proses untuk menata serta mengalokasikan pekerjaan dan sumber daya manusia serta pendistribusian wewenang, sehingga sasaran organisasi dapat dicapai. Pengorganisasian perlu memperhatikan sasaran organisasi karena sasaran yang berbeda akan memerlukan pengorganisasian yang berbeda pula.

3. Kepemimpinan

Kepemimpinan seorang manajer dapat dilihat dari sejauh mana ia mengarahkan, mempengaruhi, dan memotivasi karyawan untuk melakukan pekerjaannya.

4. Pengendalian

Pengendalian merupakan proses untuk memastikan bahwa aktivitas organisasi yang sedang atau telah berlangsung sudah benar serta sesuai dengan metode dan prosedur yang telah ditetapkan sebelumnya.



Gambar 1.2
Sistem Informasi sebagai Poros Kegiatan Manajemen

Pada Gambar 1.2 dapat disimak bahwa agar rangkaian proses kegiatan manajemen tersebut di atas dapat berlangsung, maka SI dibutuhkan untuk mengalirkan informasi. Jadi, dapat dikatakan SI menjadi poros bagi proses tersebut.

B. SIKLUS INFORMASI

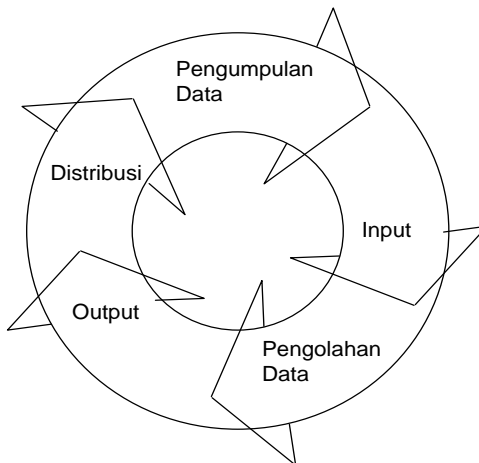
Informasi menjadi penting, karena berdasarkan informasi itu para pengelola dapat mengetahui kondisi objektif perusahaannya. Informasi tersebut merupakan hasil pengolahan data atau fakta yang dikumpulkan dengan cara tertentu. Informasi disajikan dalam bentuk yang mudah

dipahami dan merupakan pengetahuan yang relevan yang dibutuhkan untuk menambah wawasan bagi pemakainya guna mencapai suatu tujuan.

Sebagai contoh, data dapat berupa nama karyawan, jumlah jam kerja, dan sebagainya. Jika banyaknya jam kerja dikalikan dengan besarnya upah per jam maka akan diperoleh gaji kotor. Jika seluruh gaji kotor tersebut dijumlahkan, maka akan diperoleh total gaji kotor. Setelah pemrosesan dilakukan terhadap data maka akan diperoleh informasi yang dapat mengungkapkan tentang gaji kotor per karyawan dan total biaya gaji yang harus disediakan oleh perusahaan.

Informasi tersebut diperlukan sebagai dasar pertimbangan para pengelola organisasi dalam mengambil keputusan manajerial dan strategis. Pengolahan data menjadi informasi itu merupakan suatu siklus, yang terdiri dari tahap-tahap sebagai berikut.

1. Pengumpulan Data. Pada tahap ini dilakukan suatu proses pengumpulan data yang asli dengan cara tertentu, seperti *sampling*, data transaksi, data *warehouse*, dan sebagainya yang biasanya merupakan proses pencatatan data ke dalam suatu *file*.



Gambar 1.3
Siklus Informasi

2. Input. Tahap ini merupakan proses pemasukan data dan prosedur pengolahan data ke dalam komputer melalui alat *input* seperti *keyboard*. Prosedur pengolahan data itu merupakan urutan langkah untuk mengolah

data yang ditulis dalam suatu bahasa pemrograman yang disebut program.

3. Pengolahan Data. Tahap ini merupakan tahap di mana data diolah sesuai dengan prosedur yang telah dimasukkan. Kegiatan pengolahan data ini meliputi pengumpulan data, klasifikasi (pengelompokan), tabel maupun grafik, penyimpanan, dan pembacaan data dari tempat penyimpanan data.

a. Pencatatan data masukan (*recording/capturing*).

Data harus dicatat dalam beberapa bentuk sebelum diproses. Proses pencatatan ini tidak hanya terjadi pada tahap pembuatan atau distribusi saja, tetapi dapat terjadi pada seluruh siklus pengolahan.

| Nama | T1 | T2 | T3 |
|------|-----|----|----|
| A | 100 | 80 | 90 |
| B | 80 | 70 | 75 |
| C | 70 | 90 | 80 |

(a)



| Nama | T1 | T2 | T3 | Rata |
|------|-----|----|----|------|
| A | 100 | 80 | 90 | 90 |
| B | 80 | 70 | 75 | 75 |
| C | 70 | 90 | 80 | 80 |

Gambar 1.3 Seorang dosen mencatat nilai tugas mahasiswa (a). Pada akhir semester, ia akan menghitung nilai rata-rata dari semua nilai yang diperoleh para mahasiswa tersebut, dan hasilnya dicatat pada kolom yang baru dari tabel tersebut (b).

b. Manipulasi data

Operasi manipulasi data yang telah dikumpulkan dapat berupa pengklasifikasian (pengelompokan), kalkulasi (perhitungan), pengurutan (*sorting*), penggabungan (*merging*), peringkasan (*summarizing*), penyimpanan (*storing*), dan penemuan kembali (*retrieving*).

c. Klasifikasi

Klasifikasi merupakan kegiatan untuk mengelompokkan data dalam suatu grup berdasarkan kategori tertentu. Klasifikasi ini biasanya dapat dilakukan berdasarkan lebih dari satu kategori. Misalnya, dari sekumpulan data siswa dari suatu sekolah dasar diklasifikasikan berdasarkan jenis kelaminnya.

d. Kalkulasi

Kalkulasi merupakan suatu proses manipulasi data numerik secara aritmetika. Biasanya, kata "kalkulasi" juga sering digunakan untuk menunjukkan suatu proses terhadap suatu data secara umum.

e. Pengurutan

Menyusun data dalam sebuah urutan tertentu disebut pengurutan (*sorting*). Untuk melakukan operasi ini, maka harus dilakukan terlebih dahulu kolom data (*field*) yang akan menjadi kolom kunci pengurutan misal kolom rata-rata pada Tabel 1.1, kemudian juga harus ditentukan arah pengurutannya. Ada dua macam arah pengurutan, yaitu *ascending* dan *descending*.

Tabel 1.1
Nilai

| Nama | Tes Tengah | Tes Akhir | Rata-rata |
|---------|------------|-----------|-----------|
| Anto | 60 | 90 | 75 |
| Bejo | 100 | 90 | 95 |
| Gondes | 80 | 90 | 85 |
| Bambang | 70 | 60 | 65 |

Ascending adalah arah pengurutan naik, yaitu apabila data numerik, maka akan diurutkan dari data yang terkecil sampai dengan data yang terbesar, sedangkan apabila data alfabet diurutkan dari A-Z.

Tabel 1.2
Nilai Hasil Pengurutan *Ascending*

| Nama | Tes Tengah | Tes Akhir | Rata-rata |
|---------|------------|-----------|-----------|
| Bambang | 70 | 60 | 65 |
| Anto | 60 | 90 | 75 |
| Gondes | 80 | 90 | 85 |
| Bejo | 100 | 90 | 95 |

Descending adalah arah pengurutan turun, yaitu apabila data numerik, maka akan diurutkan dari data terbesar sampai dengan yang terkecil, sedangkan apabila data alphabet maka akan diurutkan dari Z-A.

Tabel 1.3
Nilai Hasil Pengurutan *Descending*

| Nama | Tes Tengah | Tes Akhir | Rata-rata |
|-------------|-------------------|------------------|------------------|
| Bejo | 100 | 90 | 95 |
| Gondes | 80 | 90 | 85 |
| Anto | 60 | 90 | 75 |
| Bambang | 70 | 60 | 65 |

f. Penggabungan

Menggabungkan dua atau lebih kumpulan data yang memiliki kolom data (*field*) yang sama sebagai kunci penghubung disebut penggabungan (*merging*).

Tabel 1.4
(a) Tabel Data Pegawai (b) Tabel Gaji Pokok

| NIP | Nama | Alamat | Gol |
|------------|-------------|---------------|------------|
| 10012 | John | Jl. Pipit 12 | 4 |
| 10013 | Philip | Jl. Cemara 2 | 1 |
| 10014 | Andre | Jl. Bukit 19 | 2 |
| 10015 | Candy | Jl. Batuan 5 | 3 |

(a)

| Gol | Gaji Pokok |
|------------|-------------------|
| 1 | 100000 |
| 2 | 135000 |
| 3 | 155000 |
| 4 | 200000 |

(b)

Tabel 1.5
Hasil Penggabungan Tabel Data Pegawai dan Gaji Pokok

| NIP | Nama | Alamat | Gol | Gaji Pokok |
|-------|--------|--------------|-----|------------|
| 10012 | John | Jl. Pipit 12 | 4 | 200000 |
| 10013 | Philip | Jl. Cemara 2 | 1 | 100000 |
| 10014 | Andre | Jl. Bukit 19 | 2 | 135000 |
| 10015 | Candy | Jl. Batuan 5 | 3 | 155000 |

g. Peringkasan

Pada operasi manipulasi data ini, kumpulan data diringkas dan dinyatakan dalam bentuk yang ringkas, sederhana, mudah dimengerti, dan mudah dianalisis, seperti dalam bentuk grafik.

h. Penyimpanan dan Penemuan Kembali

Penyimpanan merupakan langkah penyimpanan terhadap hasil pengolahan data. Langkah ini merupakan langkah yang sangat penting dalam prosedur pengolahan data, sebab hasil tersebut akan ditemukan kembali pada proses pengolahan data selanjutnya. Hasil pengolahan data akan disimpan dalam suatu *file*.

4. **Output.** Hasil pengolahan data akan ditampilkan pada alat *output* seperti monitor dan printer sebagai informasi.
5. **Distribusi.** Setelah proses pengolahan data dilakukan maka informasi yang **dihasilkan** harus segera didistribusikan. Proses pendistribusian ini tidak boleh terlambat dan harus diberikan kepada yang berkepentingan, sebab hasil pengolahan tersebut akan menjadi bahan pertimbangan dalam pengambilan keputusan atau menjadi data dalam pengolahan data selanjutnya.

Tidak semua informasi berkualitas. Oleh karena itu, sudah seharusnya dilakukan penyaringan terhadap informasi yang beredar atau yang dapat ditangkap. Kualitas ditentukan oleh beberapa faktor berikut.

1. **Keakuratan dan Teruji Kebenarannya**

Artinya, informasi harus bebas dari kesalahan, tidak bias, dan tidak menyesatkan. Kesalahan itu dapat berupa kesalahan perhitungan maupun akibat gangguan (*noise*) yang dapat mengubah dan merusak informasi tersebut.

2. Kesempurnaan Informasi

Untuk mendukung faktor pertama di atas, maka kesempurnaan informasi menjadi faktor penting, di mana informasi disajikan lengkap tanpa pengurangan, penambahan, atau perubahan.

3. Tepat Waktu

Informasi harus disajikan secara tepat waktu, mengingat informasi akan menjadi dasar dalam pengambilan keputusan. Keterlambatan informasi akan mengakibatkan kekeliruan dalam pengambilan keputusan.

4. Relevansi

Informasi akan memiliki nilai manfaat yang tinggi, jika informasi tersebut diterima oleh mereka yang membutuhkan, dan menjadi tidak berguna jika diberikan kepada mereka yang tidak membutuhkan.

5. Mudah dan Murah

Kini, cara dan biaya untuk memperoleh informasi juga menjadi bahan pertimbangan tersendiri. Bilamana cara dan biaya untuk memperoleh informasi sulit dan mahal, maka orang menjadi tidak berminat untuk memperolehnya, atau mencari alternatif substitusinya. Biaya mahal yang dimaksud di sini, jika bobot informasi tidak sebanding dengan biaya yang harus dikeluarkan. Melalui teknologi Internet, kini orang atau perusahaan dapat memperoleh informasi dengan mudah dan murah.

Beberapa jenis SI berbasis TI dikembangkan berdasarkan lini manajerial. Masing-masing dari SI tersebut memiliki fungsi dan manfaat bagi tiap tingkatan manajerial. Tingkatan SI tersebut adalah:

1. **Sistem Pemrosesan Transaksi** (*Transaction Processing Systems – TPS*). TPS merupakan hasil perkembangan dari pembentukan kantor elektronik, di mana sebagian dari pekerjaan rutin diotomatisasi termasuk untuk pemrosesan transaksi. Pada TPS, data yang dimasukkan merupakan data transaksi yang terjadi. Kemudian, data tersebut akan diproses untuk menghasilkan informasi yang akurat sesuai dengan kebutuhan.
2. **Sistem Informasi Manajemen (SIM)**. SIM adalah sebuah kelengkapan pengelolaan dari proses yang menyediakan informasi untuk manajer guna mendukung operasi dan pembuatan keputusan dalam sebuah organisasi. Pada SIM, masukan yang diberikan berupa data transaksi yang telah diproses, beberapa data yang asli, model pengolahan data. Kemudian data tersebut akan diproses. Proses yang terjadi berupa

pembuatan laporan yang ringkas, keputusan rutin, dan jawaban dari *query* yang diberikan.

3. **Sistem Pendukung Keputusan (SPK)** merupakan peningkatan dari SIM dengan penyediaan prosedur khusus dan pemodelan yang unik yang akan membantu manajer dalam memperoleh alternatif keputusan.
4. **Sistem Informasi *e-Business*** dibangun untuk menjawab tantangan pengintegrasian data dan informasi dari proses bisnis berbasis Internet.
5. **Perkembangan Sistem Informasi**

SI memainkan peran kritis dalam perusahaan. Pada mulanya, SI digunakan untuk meningkatkan kualitas manajerial, sehingga sering disebut Sistem Informasi Manajemen (SIM) yang kemudian dikembangkan terus seiring dengan perkembangan TI. Tahapan perkembangan tersebut adalah sebagai berikut.

- a. Sistem Informasi Tradisional

SI dioperasikan dan dikelola secara semi manual. Konsumen yang membeli barang akan menyerahkan barang belanjanya kepada kasir yang akan mencatat jenis barang dan biaya satuannya. Setelah dilakukan penjumlahan secara keseluruhan, maka konsumen akan diberi kuitansi tanda pembayaran. Selanjutnya kasir akan menyusun laporan penjualan harian untuk diserahkan ke bagian keuangan yang akan melakukan pemrosesan data penjualan menjadi ikhtisar penjualan dan laporan rugi laba yang selanjutnya diserahkan kepada pimpinan.

SI ini beroperasi secara lambat sehingga sering pimpinan mengambil keputusan hanya berdasarkan data asumsi atau perkiraan, sementara data asli sedang berproses. Di samping itu, keakuratan informasi yang dihasilkan juga masih diragukan. Kondisi ini akan berakibat buruk terhadap perkembangan perusahaan.

- b. Sistem Informasi Berbasis Komputer

Perkembangan yang sangat menggembirakan, ketika teknologi komputer dapat digunakan untuk mendukung penciptaan SI. Keuntungan utama dari pemanfaatan teknologi ini adalah waktu untuk menghasilkan informasi lebih singkat, di samping birokrasi dapat dikurangi, komputer juga memiliki kemampuan proses yang sangat cepat untuk menghasilkan informasi dengan tingkat keakuratan yang tinggi.

c. Sistem Informasi Berbasis Jaringan Perkantoran

Berbagai upaya akan terus dicari dan diusahakan oleh perusahaan untuk meningkatkan profit. Melalui pembangunan SI berbasis komputer, perusahaan telah dapat meningkatkan profit melalui kecepatan dalam layanan transaksi. Namun, perkembangan teknologi komputer kini telah memungkinkan untuk dibentuknya suatu jaringan perkantoran sehingga transaksi dapat dilakukan di berbagai tempat yang berbeda dengan pusat pengolahan datanya. Melalui jaringan komputer perkantoran, perusahaan dimungkinkan untuk membuka sejumlah tempat transaksi sehingga dapat meningkatkan profit dalam jumlah yang sangat besar. Sementara itu, biaya untuk penyusunan laporan dapat dipangkas, mengingat laporan dapat diperoleh secara *on-line*.

d. Sistem Informasi Lintas *Platform*

Sebuah revolusi teknologi telah memungkinkan untuk memperluas daerah kerja dan transaksi bisnis. Teknologi baru yang merupakan gabungan antara teknologi komputer dan telekomunikasi tersebut dikenal dengan nama Teknologi Komunikasi Data. Dalam perkembangan selanjutnya, lahirlah sebuah teknologi Internet yang dapat menghubungkan komputer di seluruh dunia.

Dewasa ini, teknologi itu telah dieksplorasi untuk berbagai kepentingan, khususnya untuk meningkatkan margin profit bagi perusahaan. Hasil eksplorasi teknologi internet telah menghasilkan suatu model **Sistem Informasi Lintas Platform (SILP)** yang mendukung bisnis baru yang dikenal dengan sebutan *e-Business*, yang merupakan suatu istilah yang digunakan untuk memberi nama pada kegiatan bisnis yang dilakukan melalui internet.

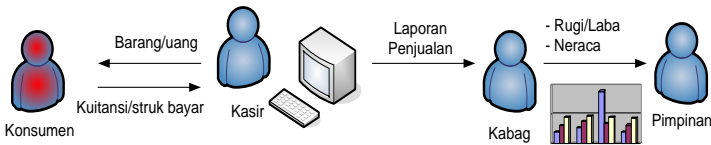
SILP ini tampaknya akan menjadi model sistem informasi masa depan, karena melalui sistem ini perusahaan dapat dengan mudah mengintegrasikan aliran informasi trans-departemental-regional-nasional dan *enterprise*.



LATIHAN

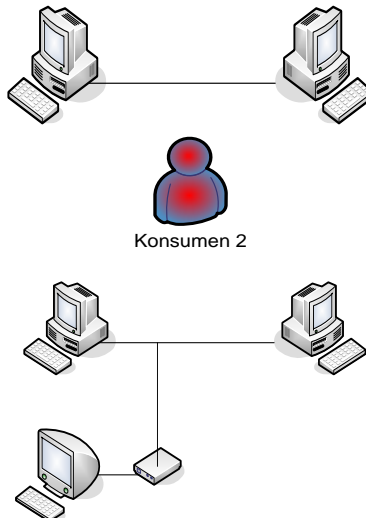
Untuk memperdalam pemahaman Anda mengenai materi di atas, kerjakanlah latihan berikut!

Susunlah SI berbasis komputer, jaringan perkantoran, dan lintas platform berdasarkan contoh SI tradisional berikut ini. Diskusikan dan jelaskan bagaimana sistem tersebut bekerja serta jelaskan mengapa sistem ini lebih menguntungkan.



Petunjuk Jawaban Latihan

Dalam menyusun sistem tersebut buatlah diagram gambar seperti di atas. Jika anda mengalami kesulitan gunakan simbol ini untuk membantu anda dengan cara menambahkannya atau mengganti simbol di atas atau hanya dengan menghilangkan simbol di atas.





Sistem informasi (SI) adalah kumpulan elemen yang saling berhubungan satu sama lain yang membentuk satu kesatuan untuk mengintegrasikan data, memproses, dan menyimpan, serta mendistribusikan informasi. Di dalam manajemen terdapat empat fungsi manajer yang juga merupakan suatu proses, yaitu perencanaan, pengorganisasian, kepemimpinan, dan pengendalian. Agar proses di atas dapat berlangsung maka SI dibutuhkan untuk mengalirkan informasi. Jadi dapat dikatakan SI menjadi poros bagi proses tersebut.

Pengolahan data menjadi informasi merupakan suatu siklus yang terdiri dari tahap-tahap, yaitu pengumpulan data, *input*, pengolahan data, *output*, distribusi. Untuk tahap pengolahan data, terdapat kegiatan yang meliputi pencatatan data, masukan (*recording/capturing*), manipulasi data, klasifikasi, kalkulasi, pengurutan, penggabungan, peringkasan, penyimpanan, dan penemuan kembali.

Tidak semua informasi berkualitas, kualitas ditentukan oleh beberapa faktor, yaitu keakuratan dan teruji kebenarannya, kesempurnaan informasi, tepat waktu, relevansi, mudah, dan murah.

Beberapa jenis SI berbasis TI yang dikembangkan berdasarkan lini manajerial. Masing-masing dari SI tersebut memiliki fungsi dan manfaat bagi tiap tingkatan manajerial. Tingkatan SI tersebut adalah Sistem Pemrosesan Transaksi (*Transaction Processing Systems – TPS*), Sistem Informasi Manajemen (SIM), Sistem Pendukung Keputusan (SPK), Sistem Informasi *e-Business*. Pada mulanya, SI digunakan untuk meningkatkan kualitas manajerial, sehingga sering disebut Sistem Informasi Manajemen (SIM) yang kemudian dikembangkan terus seiring dengan perkembangan TI. Tahapan perkembangan tersebut adalah Sistem Informasi Tradisional, Sistem Informasi Berbasis Komputer, Sistem Informasi Berbasis Jaringan Perkantoran, Sistem Informasi Lintas Platform.

**TES FORMATIF 2**

Pilihlah satu jawaban yang paling tepat!

- 1) Kumpulan elemen yang saling berhubungan satu sama lain yang membentuk satu kesatuan untuk mengintegrasikan data, memproses, dan menyimpan serta mendistribusikan informasi adalah definisi dari
 - A. sistem informasi
 - B. manajemen informasi
 - C. teknologi informasi
 - D. manfaat informasi

- 2) Kegiatan untuk mengelompokkan data dalam suatu grup berdasarkan kategori tertentu berdasarkan lebih dari satu kategori disebut dengan
 - A. manipulasi data
 - B. klasifikasi
 - C. kalkulasi
 - D. pengurutan

- 3) Di bawah ini adalah siklus dari tahap-tahap pengolahan data menjadi informasi, *kecuali*
 - A. pengumpulan data
 - B. *input*
 - C. pengolahan data
 - D. semuanya benar

- 4) Di bawah ini adalah beberapa jenis SI berbasis TI yang dikembangkan berdasarkan lini manajerial. Masing-masing dari SI tersebut memiliki fungsi dan manfaat bagi tiap tingkatan manajerial, *kecuali*
 - A. sistem pemrosesan transaksi
 - B. sistem informasi manajemen (SIM)
 - C. sistem pendukung keputusan (SPK)
 - D. sistem pendukung manajemen (SPM)

- 5) Tahapan perkembangan SI dalam memainkan peran kritis perusahaan dan meningkatkan kualitas manajerial, sehingga sering disebut Sistem Informasi Manajemen (SIM) yang kemudian dikembangkan terus seiring dengan perkembangan TI, *kecuali* sistem informasi
 - A. tradisional
 - B. modern
 - C. berbasis komputer
 - D. berbasis jaringan perkantoran

- 6) Kelengkapan pengelolaan dari proses yang menyediakan informasi untuk manajer guna mendukung operasi dan pembuatan keputusan dalam sebuah organisasi adalah definisi dari
 - A. sistem informasi manajemen (SIM)
 - B. sistem pendukung keputusan (SPK)
 - C. sistem pendukung manajemen (SPM)
 - D. sistem pemrosesan transaksi

- 7) Peningkatan dari SIM dengan penyediaan prosedur khusus dan pemodelan yang unik yang akan membantu manajer dalam memperoleh alternatif keputusan adalah
 - A. sistem informasi manajemen (SIM)
 - B. sistem pendukung keputusan (SPK)
 - C. sistem pendukung manajemen (SPM)
 - D. sistem pemrosesan transaksi

- 8) Sistem Informasi yang dibangun untuk menjawab tantangan pengintegrasian data dan informasi dari proses bisnis berbasis Internet adalah
 - A. sistem informasi internet
 - B. sistem informasi manajemen (SIM)
 - C. sistem informasi *E-Business*
 - D. sistem informasi komunikasi

- 9) Sistem yang merupakan hasil eksplorasi teknologi Internet yang dihasilkan dari suatu model yang mendukung bisnis baru yang dikenal dengan sebutan *e-business* adalah sistem informasi
 - A. tradisional
 - B. berbasis jaringan perkantoran
 - C. berbasis komputer
 - D. lintas *platform*

- 10) Penyaringan terhadap informasi berkualitas yang beredar atau yang dapat ditangkap ditentukan oleh beberapa faktor di bawah ini, *kecuali*
 - A. hasil yang memuaskan
 - B. kesempurnaan informasi
 - C. tepat waktu
 - D. keakuratan dan teruji kebenarannya

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 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

Teknologi Informasi

Sistem informasi tidaklah berguna jika tiada suatu teknologi yang dapat membantu menjalankan proses secara otomatis. Teknologi yang dimaksud adalah teknologi informasi.

A. DEFINISI TEKNOLOGI INFORMASI

Teknologi informasi adalah suatu teknologi yang berhubungan dengan pengolahan data menjadi informasi dan proses penyaluran data/informasi tersebut dalam batas-batas ruang dan waktu.

Banyak orang salah mengira jika berbicara tentang teknologi informasi, yaitu hanya komputer dan perangkat pendukungnya, seperti modem, *router*, *printer*, dan *scanner*. Padahal, komputer dan perangkat pendukungnya hanyalah satu dari berbagai macam produk teknologi informasi. Saat ini, perkembangan teknologi informasi sudah jauh melesat, perangkat-perangkat yang dahulunya bukan merupakan sarana teknologi informasi saat ini produk tersebut sudah jadi bagian dari dunia teknologi informasi.

Mungkin, sebagian besar dari kita sudah mengenal yang namanya “*Smartphone*”. *Smartphone* merupakan perkembangan dari teknologi telepon seluler yang pada saat ini sudah digunakan oleh sebagian besar penduduk dunia. Dahulu, fungsi telepon seluler hanya digunakan sebagai sarana komunikasi berupa suara dan teks. Sekarang, fungsi sebuah telepon seluler sudah merambah jauh dari yang dahulu hanya sebatas penggunaan suara dan teks. Era digital dan Internet telah banyak mempengaruhi perkembangan telepon seluler. Fungsi sebagai alat komunikasi data dan multimedia merupakan fitur wajib yang harus dimiliki oleh telepon seluler saat ini.

Dibenamkannya modem sebagai alat komunikasi data dan kamera digital sebagai bagian dari perangkat multimedia telah melahirkan generasi baru telepon seluler, yaitu *smartphone*. Fungsi dan pekerjaan yang dahulunya hanya dapat dilakukan melalui PC atau *Personal Computer* saat ini sudah dapat dikerjakan melalui *smartphone*, seperti mengirim dan menerima email, gambar, video, *chatting*, *browsing*, bahkan hingga mengerjakan aplikasi perkantoran “*e-office*”.

Ada tiga istilah yang dapat menggambarkan jenis teknologi informasi, yaitu perangkat keras (*hardware*), perangkat lunak (*software*), dan perangkat pemikir (*brainware*). Istilah perangkat keras dan perangkat lunak timbul setelah kelahiran komputer (sekitar tahun 1970-an), dan istilah ini kemudian dipakai secara luas untuk bidang di luar komputer. Selain dua istilah di atas, sekitar tahun 1980-an timbul istilah baru, yaitu perangkat pemikir, yang kini lebih terkenal dengan istilah SDM (Sumber Daya Manusia). Istilah-istilah di atas diambil untuk memperjelas perbedaan bagian-bagian yang dimaksud.

Sebutan perangkat keras secara umum digunakan untuk hal-hal yang dapat dilihat dan dipegang, lebih bersifat barang. Sedangkan, perangkat lunak untuk hal-hal yang tak dapat dilihat dan dipegang, lebih bersifat sistem kerja, prosedur kerja, dan langkah kerja. Perangkat pemikir tidak dapat dilihat atau dipegang, karena bersifat ide atau gagasan, yaitu pemikiran manusia itu sendiri.

Pada bidang komputer, misalnya, perangkat keras berarti monitor, CPU, *keyboard*, dan *mouse*, *harddisk*, dan lain-lain yang dapat dilihat serta dipegang. Perangkat lunak adalah sistem operasi dan program yang ada di dalam komputer tersebut yang berfungsi mengendalikan perangkat keras di dalam komputer tersebut sehingga perangkat keras yang terdapat dalam CPU dapat saling berinteraksi dan menjalankan fungsinya. Biasanya program ini disimpan dalam memori dan *harddisk* atau media penyimpan lainnya.

Brainware adalah istilah yang digunakan untuk manusia yang berhubungan dengan sistem komputer. Manusia merupakan suatu elemen dari sistem komputer. Manusia adalah yang merancang bagaimana suatu mesin dapat bekerja sesuai dengan hasil yang diinginkannya. *Brainware* disebut juga orang yang terlibat dalam kegiatan pemanfaatan komputer/sistem pengolahan data. *Brainware* merupakan sumber inspirasi utama bagi terbentuknya suatu sistem komputer. Menurut tingkat pemanfaatan terhadap komputer, *brainware* digolongkan ke dalam empat tingkatan dimulai dari tingkatan yang tertinggi.

1. **Sistem Analis**, bertanggung jawab sebagai perencana sistem dari sebuah proyek pembangunan sebuah sistem informasi khususnya yang memanfaatkan komputer.
2. **Programer**, bertugas dan bertanggung jawab mempersiapkan program yang dibutuhkan pada sistem komputerisasi yang dirancang.

3. **Administrator**, adalah seseorang yang bertugas dan bertanggung jawab dalam mengelola suatu sistem operasi dan program lainnya yang berjalan pada sebuah sistem/jaringan komputer.
4. **Operator**, adalah pengguna biasa, yang hanya memanfaatkan sistem komputer yang sudah ada.

Untuk memperjelas perbedaan istilah di atas, kita ambil contoh pada bidang komputer dan bidang properti. Pada bidang properti, perangkat keras adalah tanah, rumah, gedung, dan barang-barang lainnya. Perangkat lunak adalah tata cara atau prosedur kepemilikan. Sedangkan, perangkat pemikir adalah ide atau rencana agar suatu barang menjadi sangat menguntungkan.

B. PERANGKAT KERAS (*HARDWARE*) DAN PERANGKAT LUNAK (*SOFTWARE*)

1. Perangkat Keras

Bagian utama dari sebuah komputer adalah CPU (*Central Processing Unit*), yang berfungsi sebagai otak dari komputer. Untuk dapat bekerja, CPU memerlukan alat masukan untuk memasukan informasi ataupun perintah. Hasilnya akan di keluarkan melalui alat keluaran. Informasi ataupun data dapat juga diambil dan disimpan dari dan ke media penyimpanan. Secara khusus, CPU bekerja secara digital sehingga peralatan yang berhubungan dengan CPU harus bekerja secara digital pula, atau setidaknya peralatan tersebut memiliki fungsi untuk mengubah dari bentuk apapun ke digital atau sebaliknya.

Secara fisik, komputer terdiri dari beberapa komponen yang merupakan suatu sistem. Sistem adalah komponen-komponen yang saling bekerja sama membentuk suatu kesatuan. Apabila salah satu komponen tidak berfungsi, maka akan mengakibatkan tidak berfungsinya suatu komputer dengan baik. Komponen komputer ini termasuk dalam kategori elemen perangkat keras (*hardware*). Berdasarkan fungsinya, perangkat keras komputer terbagi menjadi 3 bagian.

Input

Apabila seorang manusia dapat memiliki beberapa sensor (pancaindra) yang digunakan untuk masukan maka komputer juga dapat dimasuki sinyal yang mirip. Peralatan masukan (*input device*) memiliki bermacam-macam

bentuk. Unit ini berfungsi sebagai media untuk memasukkan data dari luar ke dalam suatu memori dan *processor* untuk diolah guna menghasilkan informasi yang diperlukan. Data yang dimasukkan ke dalam sistem komputer dapat berbentuk *signal input* dan *maintenance input*. *Signal input* berbentuk data yang dimasukkan ke dalam sistem komputer. Sedangkan, *maintenance input* berbentuk program yang digunakan untuk mengolah data yang dimasukkan. Jadi, *input device* selain digunakan untuk memasukkan data dapat pula digunakan untuk memasukkan program.

Berdasarkan sifatnya, peralatan *input* tersebut dapat digolongkan menjadi 2 bagian berikut ini.

- a. Peralatan *input* langsung, yaitu *input* yang dimasukkan langsung diproses oleh alat pemroses. Contohnya: *keyboard*, *mouse*, *touch screen*, *light pen*, *digitizer graphics tablet*, *scanner*, dan lain-lain.
- b. Peralatan *input* tidak langsung, yaitu *input* yang dilakukan melalui media tertentu sebelum suatu *input* diproses oleh alat pemroses. Contohnya: *punched card*, *disket*, dan *harddisk*.

Berikut ini adalah contoh beberapa jenis masukan beserta sedikit prinsip kerjanya.

a. *Keyboard*

Letak tuts pada papan ketik (*keyboard*) membedakan antara tuts yang satu dengan yang lain. Penekanan pada salah satu tuts akan dibaca dan dibandingkan dengan bank data yang sudah terprogram sehingga tahu tentang bentuk sinyal yang harus dimasukkan ke CPU.



Gambar 1.4
Keyboard

b. *Mouse*

Bola yang menggelinding akan memutar secara mekanik pada dua sumbu roda (horizontal dan vertikal) sehingga seberapa panjang sumbu itu berubah dapat diartikan sebagai berapa banyak sinyal yang dikirim.



Gambar 1.5
Mouse yang Menggunakan Bola

c. *Light Pen, Optical Mouse, dsb.*

Light pen dan sejenisnya membutuhkan kisi-kisi untuk mengetahui di mana letak serta ke mana arah perpindahannya. Ada kisi-kisi yang mendeteksi secara elektronik, ada pula yang mendeteksi secara optik.



Gambar 1.6
Optical Mouse

d. *Wireless Mouse*

Menggunakan gelombang elektromagnetik untuk menghantarkan sinyal. Pada *mouse* ini mempunyai *transmitter* dan *receiver* yang berfungsi untuk menghantarkan dan menerima gelombang elektromagnetiknya.



Gambar 1.7
Wireless Mouse

e. *Tuplet*

Tuplet hampir sama dengan *light pen*, tetapi memiliki sensor tentang seberapa tekanan si pemakai, sehingga tahu seberapa ketebalan garis yang diminta.

f. *Touch Screen*

Layar sentuh atau yang dalam bahasa Inggris disebut *touch screen* adalah sebuah perangkat *input* komputer yang bekerja dengan adanya sentuhan tampilan layar menggunakan jari atau pena digital. Antarmuka layar sentuh, di mana pengguna mengoperasikan sistem komputer dengan menyentuh gambar atau tulisan di layar itu sendiri.

Touch screen merupakan cara yang paling mudah untuk mengoperasikan komputer dan kini semakin banyak digunakan dalam berbagai aplikasi. Layar sentuh atau *touch screen* banyak digunakan dalam industri manufaktur yang membutuhkan tingkat akurasi, sensitivitas terhadap sentuhan, dan durabilitas yang sangat tinggi. Namun, perangkat layar sentuh tersebut semakin lama semakin dapat ditemukan dalam perangkat-perangkat teknologi konsumen yang diproduksi secara massal, seperti pada komputer jinjing, pemutar musik *touch*, serta telepon genggam dan *smartphone*. Hal ini dimungkinkan karena perangkat layar sentuh dapat dibuat dalam berbagai ukuran tampilan.

Layar sentuh sering dipakai pada kios informasi di tempat-tempat umum, misalnya di bandara dan rumah sakit, serta pada perangkat pelatihan berbasis komputer. Sistem layar sentuh tersedia dalam bentuk monitor yang sudah memiliki kemampuan layar sensitif sentuhan dan ada juga *kit touch screen* yang lebih ekonomis yang dapat dipasang pada monitor yang sudah ada.



Gambar 1.8
Touch screen

Sebuah sistem layar sentuh terdiri atas tiga komponen dasar:

- 1) panel sensor layar sentuh, yang terletak di lapisan luar tampilan dan menimbulkan aliran listrik tertentu tergantung di mana terdapat sentuhan;
- 2) pengontrol layar sentuh, yang melakukan pemrosesan sinyal yang diterima dari panel sensor, kemudian menerjemahkannya ke dalam data sentuhan yang disalurkan kepada prosesor komputer;
- 3) *driver* perangkat halus, yang menerjemahkan data menjadi gerakan tetikus, memungkinkan panel sensor untuk berfungsi layaknya tetikus, dan menyediakan antarmuka pada sistem operasi komputer.

Tipe-tipe layar sentuh:

- 1) *capacitive overlay*,
- 2) *guided acoustic wave*,
- 3) *resistive overlay*,
- 4) *scanning infrared*,
- 5) *near field imaging* (NFI),
- 6) *surface acoustic wave*.

g. *Scanner, Reader, dsb.*

Pemindai atau dalam bahasa Inggris disebut *scanner* merupakan suatu alat yang digunakan untuk memindai suatu bentuk maupun sifat benda, seperti dokumen, foto, gelombang, suhu, dan lain-lain. *Scanner* atau *reader* membaca gambar/kode/sinyal sejalan dengan pergerakan sensornya, baik yang berjalan itu sensornya maupun yang berjalan itu

bendanya. Hasil pemindaian itu pada umumnya akan ditransformasikan ke dalam komputer sebagai data digital. Terdapat beberapa jenis pemindai bergantung pada kegunaan dan cara kerjanya, antara lain pemindai:

- 1) gambar
- 2) *barcode*
- 3) sinar-X
- 4) cek
- 5) logam
- 6) *Optical Mark Reader (OMR)*
- 7) 3 Dimensi



Gambar 1.9
Scanner

Di antara jenis-jenis pemindai tersebut, pemindai gambar adalah yang paling sering disebut sebagai pemindai.

Seperti halnya pada pemindai OMR, pemindai gambar juga dapat digunakan sebagai pemindai LJK. Agar hal tersebut dapat tercapai, dibutuhkan perangkat lunak dengan teknologi *Digital Mark Reader (DMR)*.

Berdasarkan pengelompokan cara memasukkan kertas, pemindai gambar terdiri atas 2 jenis berikut.

a) *Flatbed*

Pada pemindai gambar *flatbed*, kertas diletakkan di atas kaca pemindai, kemudian lampu dan sensor pemindai akan bergerak menyusuri kertas tersebut untuk memperoleh gambarnya.

b) *Automatic Document Feeder (ADF)*

Pada pemindai gambar *Automatic Document Feeder (ADF)*, kertas diletakkan pada baki/*tray*, lalu satu per satu kertas akan dimasukkan oleh bagian mekanik pemindai dengan adanya *pad assy* dan *roller*. Pada saat kertas bergerak di atas lampu pemindai, sensor pemindai bekerja untuk memperoleh gambar yang merepresentasikan kertas tersebut. Keunggulan pemindai *Automatic Document Feeder (ADF)* adalah:



Gambar 1.10
Barcode reader

- 1) mempunyai kecepatan yang tinggi, dapat mencapai > 10.000 lembar per jam;
- 2) dapat membaca dua sisi kertas sekaligus pada saat yang bersamaan;
- 3) dengan imprinter, pemindai dapat memberikan tanda pada lembaran yang telah dipindai;
- 4) sangat tepat dipasangkan dengan perangkat lunak berteknologi *Digital Mark Reader*, serta untuk pengarsipan dan manajemen dokumen.

h. Sensor-sensor lain

Banyak sensor yang dapat diperoleh guna menghasilkan sinyal digital, misalnya sensor suara, video, mekanik, dsb.

i. Data communication

Selain masukan dari luar komputer, masukan yang datang dari komputer lain juga dapat dikategorikan sebagai masukan pula. Teknologi saat ini terdapat *port universal serial bus* (USB) yang berfungsi sebagai masukan sekaligus keluaran dari suatu perangkat atau *device*. USB adalah standar bus serial untuk perangkat penghubung, biasanya diterapkan kepada komputer, namun untuk saat ini juga telah diterapkan di peralatan lainnya, seperti konsol permainan, ponsel *smartphone*, dan PDA.

Sistem USB mempunyai desain yang asimetris, yang terdiri dari pengontrol *host* dan beberapa peralatan terhubung yang berbentuk pohon dengan menggunakan peralatan hub yang khusus. Desain USB ditujukan untuk menghilangkan perlunya penambahan *expansion card* ke ISA komputer atau bus PCI, dan memperbaiki kemampuan *plug-and-play* (pasang-dan-mainkan) dengan memperbolehkan peralatan-peralatan ditukar atau ditambah ke sistem tanpa perlu *reboot* komputer. Ketika USB dipasang, alat ini langsung dikenal sistem komputer dan memproses *device driver* yang diperlukan untuk menjalankannya.

USB dapat menghubungkan peralatan tambahan komputer seperti *mouse*, *keyboard*, pemindai gambar, kamera digital, printer, *harddisk*, dan komponen *networking*. USB kini telah menjadi standar bagi peralatan multimedia seperti pemindai gambar dan kamera digital.

2. Proses

Dengan asumsi bahwa peralatan untuk masukan (*input*) dan keluaran (*output*) sudah siap untuk menerima dan mengirim sinyal digital yang dibutuhkan maka perangkat proses dapat dijabarkan sebagai berikut.

a. *Central processing unit*

Central processing unit (CPU) merupakan unit pengolah pusat di mana analogi manusianya adalah otak. Oleh karena teknologi yang baru, bentuk CPU itu sangat kecil maka banyak digunakan istilah *microprocessor* (nantinya disebut *processor* saja). Di dalam CPU sendiri terdapat *Arithmetic Logic Unit* (ALU) yang berfungsi untuk menyelesaikan instruksi yang sesuai dengan desainnya. *Control unit* untuk membantu mengatur unit yang lain, dan register (unit pencatatan/kearsipan), sebagai tempat penyimpanan sementara.

Perkembangan *processor* dari generasi komputer pertama hingga sekarang telah banyak mengalami perkembangan, mulai dari Hz atau gelombang hingga *core* yang digunakan oleh *processor* tersebut seperti *processor single core*, *dual core* hingga *quadcore*. Teknologi *microprocessor* tersebut saat ini bukan hanya digunakan oleh komputer, tetapi juga telah diterapkan di *smartphone*.

b. *Memori*

Memori ada dua, yaitu yang tetap dan yang sementara. Memori yang tetap berarti sering berupa program yang selalu dijalankan bila suatu kondisi terjadi, dalam hal ini dikerjakan oleh ROM (*Read Only Memory*), sedangkan memori yang sementara adalah tambahan memori yang dibutuhkan pada saat proses komputer terjadi, dalam hal ini dikerjakan oleh RAM (*Random Access Memory*).

Kemajuan teknologi RAM telah mengalami perkembangan sejalan dengan kecepatan dan teknologi yang terdapat dalam *microprocessor*. Berikut adalah urutan perkembangan dari RAM (*Random Access Memory*), yaitu

- 1) RAM (*Random Access Memory*),
- 2) DRAM (*Dynamic Random Access Memory*),
- 3) FPM DRAM (*Fast Page Mode DRAM*),
- 4) EDO RAM (*Extended Data Output Dynamic Random Access Memory*),
- 5) SDRAM PC66 (*Synchronous Dynamic Random Access Memory*) bekerja pada frekuensi bus 66 Mhz,

- 6) SDRAM PC100 (*Synchronous Dynamic Random Access Memory*) bekerja pada frekuensi bus 100 Mhz,
- 7) DR DRAM (*Direct Rambus Dynamic Random Access Memory*),
- 8) RDRAM PC800 (*Rambus Dynamic Random Access Memory*),
- 9) SDRAM PC133 (*Synchronous Dynamic Random Access Memory*) bekerja pada frekuensi bus 133MHz,
- 10) SDRAM PC150 (*Synchronous Dynamic Random Access Memory*),
- 11) DDR SDRAM (*Double Data Rate Synchronous Dynamic Random Access Memory*),
- 12) DDR RAM (*Double Data Rate Random Access Memory*).
- 13) DDR2 RAM (*Double Data Rate 2 Random Access Memory*).
- 14) DDR3 RAM (*Double Data Rate 3 Random Access Memory*).

Perkembangan memori di atas semuanya mempunyai kecepatan transfer yang berbeda-beda sesuai dengan kecepatan *microprocessor* pada saat itu. Selain perkembangan dari memori RAM itu sendiri juga terdapat perkembangan pada “Modul”, yaitu soket tempat RAM tersebut ditancapkan/diletakkan pada *mainboard*. Perkembangan atau evolusi dari “Modul” itu sendiri, adalah

- 1) S I M M (*Single In-Line Memory Module*),
- 2) D I M M (*Dual In-Line Memory Module*),
- 3) SODIMM (*Small outline Dual In-Line Memory Module*),
- 4) RIMM/SORIMM.

Control Unit dan Memory Management Unit

Control Unit dan *Memory Management Unit* (MMU) juga dibutuhkan *processor* untuk mengatur bagian yang lain. Komponen ini terdapat di dalam *mainboard*, yang berfungsi sebagai media penghantar dari komponen lainnya yang saling berinteraksi hingga menjadi suatu proses yang saling mendukung.

c. *Storage*

Berbeda dengan memori, *secondary storage* bersifat lebih tetap. Apabila manusia yang mempunyai ingatan sebagai analogi dari memori, maka *secondary storage* adalah buku catatan. Memori dapat terbatas, tetapi *secondary storage* tidak terbatas. Apabila buku catatan yang digunakan tersebut sudah habis, kita dapat membeli yang baru bukan? Macam-macam *storage* dapat dituliskan sebagai berikut:

1) *Rigid Disk*

Rigid disk, harddisk, fixed disk, atau Winchester disk menggunakan piringan logam yang dilapisi dengan bahan *ferromagnetic* sehingga dapat digunakan untuk mengingat.



Gambar 1.8
Hard Disk

2) *Flexible Disk*

Flexible disk, floppy disk, atau diskette mempunyai cara kerja yang mirip, tetapi menggunakan dasar yang lebih lunak.



Gambar 1.9
Floppy Disk 5,25 inci



Gambar 1.10
Floppy Disk 3,5 inci

3) *Magnetic Tape*

Magnetic tape, cassette, atau cartridge mirip dengan *flexible disk*, hanya saja bahan yang digunakan bukan piringan yang bundar, tetapi jalur/pita yang panjang.



Gambar 1.11
Magnetic Tape



Gambar 1.12
Cartridge

4) *Optical Disk*

Optical disk, atau CD ROM (*Compact Disc Read Only Memory*) mirip dengan *rigid disk*, hanya saja tidak menggunakan teknik magnet, melainkan menggunakan teknik optik dan laser.

Secondary storage sebenarnya mempunyai teknik bahwa data dikeluarkan lebih dahulu, kemudian dimasukkan lagi sesuai dengan kebutuhan dan format yang sama. Oleh karena itu, bentuk keluaran dan masukan seperti *Card Punch* juga dapat difungsikan sebagai *secondary storage*.



Gambar 1.13
Optical Disk

5) *Solid State Drive (SSD)*

Solid State Drive atau SSD adalah media penyimpanan data yang menggunakan “*nonvolatile memory*” sebagai media dan tidak menggunakan cakram magnetik seperti cakram keras konvensional. Berbeda dengan “*volatile memory*”, seperti misalnya RAM, data yang tersimpan pada SSD tidak akan hilang meskipun daya listrik tidak ada.

Riwayat penyimpanan data tanpa menggunakan komponen bergerak ini sebenarnya sudah dimulai sejak akhir tahun 1960-an dan awal

tahun 1970-an. SSD waktu itu dibuat untuk komputer super buatan IBM, yaitu Amdahl dan Cray. Namun karena mahal harganya yang harus dibayar membuat SSD tidak bisa diproduksi secara massal karena tidak ekonomis (saat itu hanya dibuat jika ada pesanan).



Gambar 1.14
Solid State Drive

Proyek SSD kemudian dimulai lagi dengan kehadiran SSD yang dibuat oleh StorageTek pada akhir tahun 1970-an. Di awal tahun 1980-an, Santa Clara Systems memperkenalkan *BatRam*, sebuah memori berbentuk serangkaian chip RAM dengan kapasitas total sebesar 1 megabit (125 kilo byte) yang berfungsi mengemulasikan *hard-disk*. Suatu media penyimpanan yang cukup besar kala itu, karena MS-DOS versi 1.0 hanya mendukung media penyimpanan maksimal sebesar 160 kilo byte. Dalam paketnya, memori ini dilengkapi dengan baterai isi ulang. Baterai ini berfungsi menyimpan data saat rangkaian RAM tidak mendapatkan pasokan daya listrik (misalnya saat komputer dimatikan).

Pada tahun 1995, M-Systems memperkenalkan SSD berbasis *flash memory*. SSD ini kemudian secara luas dipakai oleh kalangan militer dan industri angkasa luar Amerika Serikat sebagai pengganti fungsi *hard-disk* konvensional. Semenjak itu, SSD semakin berkembang sehingga berbentuk dalam perangkat yang kita kenal sekarang dan mulai diproduksi secara massal sehingga saat ini harganya semakin terjangkau (meskipun *hard-disk* biasa masih jauh lebih murah).

Dari sisi sifatnya, SSD dapat digolongkan menjadi dua, yaitu berbasis *flash* dan berbasis DRAM (*Dynamic Random Access Memory*). Di pasaran saat ini banyak ditemui teknologi SSD berbasis *flash*, misalnya *Flash Disk*, *Secure Digital (SD Card)*, *Micro SD Card*, *Multi Media Card (MMC)*, dan *Compact Flash (CF)*. Sementara itu, SSD dengan ukuran fisik sebesar *hard-disk* konvensional, yaitu ukuran 1.8 inci dan 2.5 inci dengan kapasitas

hingga di atas 128 GB sejak tahun 2008 sudah mulai populer di pasaran seiring dengan harganya yang makin terjangkau.

SSD berbasis *flash* memanfaatkan sejumlah kecil DRAM untuk *cache* yang dipakai untuk menyimpan informasi tentang penempatan blok data serta informasi *wear levelling* (sebuah teknik untuk memperpanjang usia pemakaian memori berbasis flash). Sementara pada SSD dengan kinerja tinggi biasanya juga dilengkapi dengan penyimpanan daya listrik sementara (*energy storage*). Komponen ini umumnya disusun dari rangkaian kapasitor atau baterai yang berfungsi untuk memindahkan data dari *cache* SSD ke *flash memory* saat komputer dimatikan/mati mendadak (jika berbasis kapasitor) atau untuk menyimpan data sementara dalam *cache* (jika menggunakan baterai).

6) SSD Berbasis Flash

Data dalam SSD berbasis *flash* biasanya disimpan dalam sel memori pada *chip*. Dalam kelompok ini, ada dua macam jenis sel memori yang umum digunakan, yaitu jenis MLC (*Multi Level Cell*) dan SLC (*Single Level Cell*).

SSD jenis MLC biasanya lebih murah dibandingkan dengan yang berbasis SLC. Hal ini disebabkan MLC menyimpan data sebesar 3 bit atau lebih setiap selnya, sedangkan untuk SLC hanya 1 bit saja, sehingga biaya per giga byte-nya menjadi lebih rendah.

Sedangkan, SSD jenis SLC berharga lebih mahal. Namun, tipe ini memiliki kelebihan tersendiri jika dibandingkan dengan jenis MLC, yaitu kecepatan transfer data yang lebih tinggi, konsumsi daya yang lebih rendah dan daya tahan sel memori yang lebih lama. Salah satu penyebab mahalnya harga SLC ini adalah ongkos pembuatan yang lebih tinggi per giga byte-nya, mengingat SSD jenis SLC hanya mampu menyimpan data dengan jumlah yang lebih sedikit per selnya.

7) SSD Berbasis DRAM

SSD dengan teknologi ini memiliki kecepatan akses data yang sangat tinggi (umumnya kurang dari 1 milidetik). Perangkat ini biasanya dilengkapi dengan baterai internal dan sistem penyimpanan data cadangan untuk memastikan tetap adanya data dalam SSD saat komputer dimatikan atau mati mendadak. Dalam kondisi ini, baterai dalam SSD akan memasok daya bagi rangkaian sel untuk menyalin

semua informasi dari DRAM ke perangkat penyimpanan cadangan. Saat komputer dinyalakan lagi, semua informasi ini akan dikembalikan lagi ke DRAM.

Berikut ini, kelebihan *Solid State Drive* jika dibandingkan dengan *hard-disk* konvensional.

- a) Waktu mulai bekerja (*start-up*) yang lebih cepat. Hal ini berdampak pada akses data yang lebih tinggi, keterlambatan/penundaan membaca data (*latency*) yang lebih rendah dan waktu pencarian data (*seek time*) yang jauh lebih cepat.
- b) Tidak memiliki bising/dengung (*noise*) karena tidak adanya komponen yang bergerak.
- c) Lebih hemat daya listrik, meskipun untuk SSD berbasis DRAM masih diperlukan catu daya yang cukup tinggi, tetapi jika dibandingkan dengan *hard disk* konvensional masih jauh lebih hemat energi.
- d) Lebih kebal terhadap guncangan, getaran, dan temperatur yang tinggi.
- e) Dengan kapasitas penyimpanan yang sama, SSD memiliki bobot yang lebih ringan dan ukuran fisik yang lebih ramping jika dibandingkan dengan *hard disk* biasa (khususnya saat ini hingga ukuran penyimpanan 256 GB) sehingga lebih *portable* untuk *notebook* dan *mobile external storage*.
- f) Karena dapat menyimpan data meskipun catu daya tidak ada, kelak teknologi SSD ini jika digabungkan dengan teknologi Memristor (*Memory Transistor*) membuka kemungkinan tercapainya pembuatan sebuah komputer yang dapat dihidup-matikan layaknya sebuah televisi, sehingga tidak ada lagi istilah *start-up*, *shut down*, dan lain-lain.

3. Output

Untuk menampilkan atau menyampaikan informasi kepada penggunanya maka informasi yang ditampilkan oleh komputer merupakan hasil dari pemrosesan yang telah dilakukan oleh komputer. Informasi yang diteruskan oleh komputer melalui perangkat *output* dapat berupa tampilan di layar, hasil cetakan, suara, dan sebagainya. Oleh karena itu, keluaran selalu ada pada sebuah sistem. Jawaban dari *output* tersebut dapat dibagi menjadi dua, yaitu

keluaran yang lunak “*softcopy*” dan keluaran yang nyata “*hardcopy*”. *Softcopy* sering disebut sebagai monitor, karena biasanya digunakan untuk pemakai yang ‘ingin tahu’ saja.

a. Monitor

Perkembangan monitor sangat signifikan dari tahun ke tahun. Saat ini terdapat tiga jenis teknologi monitor. Ketiga golongan teknologi tersebut adalah CRT (*Cathode Ray Tube*), *Liquid Crystal Display* (LCD) dan Plasma gas.

b. *Cathode Ray Tube*

Teknologi Tabung Brown (CRT *Display*) ditemukan pada tahun 1897, tetapi teknologi ini baru diadopsi sebagai penerima siaran televisi pada tahun 1926. Sejarah penemuan teknologi CRT sudah lebih dari 100 tahun dan memiliki kualitas gambar yang sangat bagus. Namun, teknologi ini mempunyai satu kelemahan, yaitu semakin besar *display* yang akan dibuat maka semakin besar pula tabung yang digunakan.

Pada monitor CRT, layar penampil yang digunakan berupa tabung sinar katoda. Teknologi ini memunculkan tampilan pada monitor dengan cara memancarkan sinar elektron ke suatu titik di layar. Sinar tersebut akan diperkuat untuk menampilkan sisi terang dan diperlemah untuk sisi gelap. Teknologi CRT merupakan teknologi termurah dibanding dengan kedua teknologi yang lain. Meski demikian resolusi yang dihasilkan sudah cukup baik untuk berbagai keperluan. Hanya saja energi listrik yang dibutuhkan cukup besar dan memiliki radiasi elektromagnetik yang cukup kuat.



Gambar 1.15
Monitor CRT

c. *Liquid Crystal Display* (LCD) atau *Flat Display Panel* (FDP)

Monitor LCD tidak lagi menggunakan tabung elektron tetapi menggunakan sejenis kristal *liquid* yang dapat berpendar. Teknologi ini menghasilkan monitor yang dikenal dengan nama *Flat Panel Display* dengan layar berbentuk pipih, dan kemampuan resolusi yang lebih tinggi dibandingkan dengan CRT. Karena bentuknya yang pipih, maka monitor jenis flat tersebut menggunakan energi yang kecil dan banyak digunakan pada komputer portabel.

Kelebihan yang lain dari monitor LCD adalah adanya *brightness ratio* yang telah menyentuh angka 350 banding 1. *Brightness ratio* merupakan

perbandingan antara tampilan yang paling gelap dengan tampilan yang paling terang.

Liquid Crystal Display menggunakan kristal *liquid* yang dapat berpendar. Kristal cair merupakan molekul organik kental yang mengalir seperti cairan, tetapi memiliki struktur spasial seperti kristal. (ditemukan pakar Botani Austria–Rjeinitzer) tahun 1888. Dengan menyorotkan sinar melalui kristal cair, intensitas sinar yang keluar dapat dikendalikan secara elektrik sehingga dapat membentuk panel-panel datar.

Berikut adalah lapisan-lapisan dalam sebuah LCD:

- 1) polaroid belakang,
- 2) elektroda belakang,
- 3) plat kaca belakang,
- 4) kristal cair
- 5) plat kaca depan
- 6) elektroda depan
- 7) polaroid depan

Elektroda dalam lapisan tersebut berfungsi untuk menciptakan medan listrik pada kristal cair, sedangkan polaroid digunakan untuk menciptakan suatu polarisasi. Dari sisi harga, monitor LCD memang jauh lebih mahal jika dibandingkan dengan monitor CRT. Dan, beberapa kelemahan yang masih dimilikinya seperti kurang mampu digunakan untuk bekerja dalam berbagai resolusi, seperti misalnya monitor dengan resolusi 1024×768 akan terkesan agak buram jika dipekerjakan pada resolusi 640×420 . Namun, akhir-akhir ini kelemahan tersebut sudah mulai di atasi dengan teknik anti *aliasing*.



Gambar 1.16
Monitor LCD

d. *Printer, Plotter, Typewriter*, dsb.

Segala hal tentang cetak mencetak pada kertas adalah keluaran yang sering dikategorikan sebagai ‘*hard copy*’.

e. *Process Control*

Biasanya *process control* mempunyai keluaran yang berupa pergerakan mekanik, tetapi ini semua tergantung pada penggunaan komputer saat itu.

f. *Data Communication*

Keluaran juga dapat berupa data yang diterima langsung maupun tidak langsung oleh komputer lain maupun komputer itu sendiri.

Bentuk Keluaran Lain

Masih banyak bentuk keluaran lain yang memiliki teknik keluaran yang berbeda. Misalnya *voice synthesizer*, keluaran yang berbentuk suara, *image processing* dengan keluaran yang berbentuk video, komputer pada bidang kedokteran yang terkadang memiliki keluaran berbentuk suhu, dan sebagainya.



Gambar 1.17
Printer



Gambar 1.18
Inkjet Plotte

4. Perangkat Lunak

Keberadaan perangkat lunak (*software*) selalu menyertai perangkat keras (*hardware*) yang ada. Hanya saja tidak semua perangkat lunak muncul untuk dibahas. Hal ini tergantung pada perkembangan teknologi perangkat lunak itu sendiri. Secara fungsinya, perangkat lunak dapat dibagi menjadi tiga, yaitu: *system software*, *programming language*, dan *application software*.

Ada literatur yang menjabarkan perangkat lunak langsung sesuai dengan generasi yang ada, di mana *system software* dan *application software* masuk ke dalamnya. Cara ini sering membuat pembaca yang agak awam dengan komputer menjadi bingung. Oleh karena itu, di modul ini *system software* dan *application software* dipisahkan.

a. *System software*

System software berfungsi untuk mengatur bagaimana cara menggunakan peralatan. Jadi, *system software* biasanya dibuat oleh pembuat perangkatnya sendiri dan selalu menjadi satu dengan sistem yang ada. Beberapa jenis *system software* adalah sebagai berikut:

1) *Operating system*

Sesuai dengan namanya *Operating System* (OS) adalah *software* yang dibutuhkan agar peralatan dapat bekerja (beroperasi). OS terdapat pada *microprocessor*, OS yang berhubungan dengan disket, yaitu *Disk Operating System* (DOS), OS untuk komunikasi, OS untuk sistem-sistem lain seperti Unix, Windows, Linux, dsb. *Operating Sistem* dibuat sebagai *interface* atau antarmuka antara pengguna dan komputer dan juga sebagai kontrol didalam CPU agar *devices* atau komponen tersebut dapat bekerja untuk mengolah data-masukan. Data masukan kemudian diproses hingga menghasilkan suatu *ouput* yang diinginkan dari suatu proses tersebut dan juga yang diinginkan oleh pengguna. *Operating system* dibuat juga sesuai dengan kebutuhan dari perangkat komputer tersebut, untuk komputer dengan kebutuhan sehari-hari mempunyai *Operating System* yang berbeda dengan komputer yang diperuntukkan sebagai komputer *server*.

2) *Software Development Kit*

Software Development Kit (SDK) adalah *software* fasilitas yang dibuat oleh pembuat *hardware* guna membantu para programmer dalam membuat *software* baru (*'third party'*). Jadi, SDK adalah program bantu yang menghubungkan pembuat program dengan *operating system*.

3) *Utility Program*

Utility program adalah perangkat lunak tambahan yang digunakan untuk bermain-main pada tingkat OS. Fungsinya untuk memodifikasi bagian OS untuk memudahkan pemakai dalam menggunakan aplikasi. *Utility program* mungkin dibuat oleh pembuat perangkat kerasnya, maupun oleh orang lain, (*'third party vendor'*). *Utility program* sangat membantu pemakai untuk memperbaiki, mengubah, atau keperluan manajemen sistem yang lain.

b. *Programming Language*

Programming language adalah bahasa yang khusus dibuat agar seseorang dapat membuat sebuah aplikasi. *Programming language* terbagi atas generasi-generasi yang berasal dari status dan perkembangan yang ada. Terdapat berbagai bahasa pemrograman yang digunakan dalam membangun sebuah aplikasi yang berbeda *platform*.

Bahasa pemrograman tersebut ada yang sifatnya *open source* atau berasal dari sumber yang terbuka yang kode-kode dari bahasa pemrograman tersebut bisa didapatkan dengan mudah dan tanpa harus membayar atau membeli lisensi. Terdapat juga bahasa pemrograman yang bersifat *proprietary*, yakni apabila pengguna ingin mendapatkan kode-kode tersebut untuk mengembangkan sebuah aplikasi maka pengguna akan dikenakan lisensi.

Bahasa pemrograman tersebut juga digunakan sesuai dengan basis aplikasi yang akan dibangun atau dikembangkan, apakah aplikasi tersebut bersifat *stand alone* atau yang biasa dikenal sebagai aplikasi desktop ataukah aplikasi tersebut berbasis *Client Server* atau juga yang berbasis web.

c. *Application Software*

Application software dibagi menjadi dua fungsi, yaitu fungsi pembuatan aplikasi dengan *Application Development Software* dan fungsi pemakaian aplikasi dengan *Software Package*.

1) *Application Development Software*

Application Development Software menekankan pada kemampuan bahasa dalam membuat sebuah aplikasi sehingga hanya dipakai oleh pembuat program, bukan pemakai aplikasi.

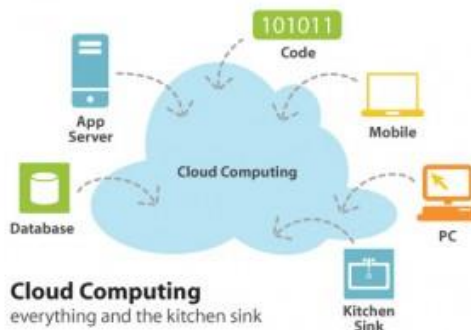
2) *Software Package*

Software package adalah *software* yang dibuat untuk bidang-bidang tertentu. Microsoft Word, Excel, Adobe Page Maker, Chemcad, dan sebagainya, termasuk dalam kelompok ini karena memiliki fungsi yang khusus. Program-program paket akuntansi, maupun program-program pesanan (*'taylor made'*), juga termasuk dalam kelompok ini.

C. KOMPUTASI AWAN (*CLOUD COMPUTING*)

Komputasi awan atau dalam bahasa Inggris disebut *cloud computing* adalah gabungan pemanfaatan dari *teknologi komputer* 'komputasi' dan pengembangan berbasis *Internet* 'awan'. Awan (*cloud*) adalah metafora dari Internet, sebagaimana awan yang sering digambarkan di diagram jaringan komputer. Sebagaimana awan dalam diagram jaringan komputer tersebut, awan dalam *cloud computing* juga merupakan abstraksi dari infrastruktur kompleks yang disembunyikannya. *Cloud computing* adalah suatu metode komputasi di mana kapabilitas terkait teknologi informasi disajikan sebagai suatu layanan (*as a service*), sehingga pengguna dapat mengaksesnya lewat internet ("di dalam awan") tanpa mengetahui apa yang ada di dalamnya, ahli dengannya, atau memiliki kendali terhadap infrastruktur teknologi yang membantunya.

Menurut sebuah makalah tahun 2008 yang dipublikasi *IEEE Internet Computing*, *cloud computing* adalah suatu paradigma di mana informasi secara permanen tersimpan di server di Internet dan tersimpan secara sementara di komputer pengguna (*client*) termasuk di dalamnya adalah *desktop*, *notebook*, *komputer tablet*, *smartphone*, komputer tembok, *handheld*, sensor-sensor, monitor, dan lain-lain.



Gambar 1.19
Komputasi Awan

Komputasi awan adalah suatu tren teknologi terbaru saat ini, merupakan sebuah konsep umum yang mencakup SaaS, Web 2.0, dan tren teknologi terbaru lain yang dikenal luas, dengan tema umum berupa ketergantungan

terhadap internet untuk memberikan kebutuhan komputasi pengguna. Sebagai contoh, Google Apps menyediakan aplikasi bisnis umum dalam jaringan (daring) yang diakses melalui suatu penjelajah web dengan lunak dan data yang tersimpan di server.

Cloud computing tidak lama lagi akan menjadi realita, dan ini akan memaksa para profesional TI untuk cepat mengadaptasi yang dimaksud dengan teknologi ini. Akibat dari keadaan sosial ekonomi yang terus mengalami revolusi yang sangat cepat sehingga melahirkan *cloud computing*, di mana teknologi ini dibutuhkan untuk kecepatan dan realibilitas yang lebih dari teknologi yang sebelumnya. Teknologi ini nantinya akan mencapai pada tingkat investasi dalam *term cloud service* yang cepat dan mudah.

Cloud computing pada dasarnya menggunakan *Internet-based service* untuk mendukung proses bisnis. *Cloud service* biasanya memiliki beberapa karakteristik, di antaranya, adalah

1. sangat cepat disebarkan, yang berarti instan sehingga sangat cepat untuk diimplementasi;
2. biaya teknologi *start-up* ini mungkin akan sangat murah atau tidak ada investasi kapital;
3. biaya dari layanan dan pemakaian berdasarkan komitmen yang tidak tetap;
4. layanan ini dapat dengan mudah di-*upgrade* atau *downgrade* sesuai kebutuhan dengan cepat tanpa adanya penalti;
5. layanan ini akan menggunakan metode *multi-tenant* (banyak *customer* dalam 1 *platform*); dan
6. kemampuan untuk meng-*customize service* akan menjadi terbatas.

Teknologi *cloud computing* akan memberikan kontrak kepada pengguna untuk layanan pada 3 tingkatan.

1. *Infrastructure as service*, yang meliputi Grid untuk *virtualized server, storage and network*. Contoh: *Amazon Elastic, Compute Cloud*, dan *Simple Storage Service*.
2. *Platform-as-a-service*, yang memfokuskan pada aplikasi di mana dalam hal ini memungkinkan pengembang untuk tidak memikirkan perangkat keras dan tetap fokus pada pengembangan aplikasinya, tanpa harus mengkhawatirkan *operating system, infrastructure scaling, load balancing*, dan lainnya. Contohnya yang telah mengimplementasikan ini adalah *Force.com* dan *Microsoft Azure Investment*.

3. *Software-as-a-service*, yang memfokuskan pada aplikasi dengan Web-based interface yang diakses melalui Web Service dan Web 2.0. Contoh: *Google Apps*, *SalesForce.com* dan social network application seperti *FaceBook*, *Twitter*, *Foursquare*, dan lain-lain.

Beberapa investor saat ini masih mencoba untuk mengeksplorasi adopsi teknologi *cloud* untuk dijadikan bisnis. Sebagaimana Amazon dan Google yang telah memiliki penawaran khusus untuk teknologi *cloud*, Microsoft dan IBM juga telah melakukan investasi jutaan dolar untuk ini. Melihat dari tren ini kita dapat memprediksi masa depan, standar teknologi akan menjadi lebih sederhana karena ketersediaan dari banyak layanan *cloud*.

1. Karakteristik *Cloud Computing*

Dengan semakin maraknya seputar *cloud computing*, semakin banyak perusahaan atau penyedia yang mengumumkan bahwa mereka menyediakan layanan *cloud computing*. Tentunya hal ini akan sangat membingungkan bagi kita para pengguna untuk memastikan bahwa layanan yang akan kita dapatkan adalah *cloud computing* atau bukan. Untuk lebih jelasnya, dari semua definisi yang ada dapat disimpulkan bahwa *cloud computing* adalah layanan yang memiliki 5 karakteristik berikut ini.

a. *On-Demand Self-Services*

Sebuah layanan *cloud computing* harus dapat dimanfaatkan oleh pengguna melalui mekanisme swalayan dan langsung tersedia pada saat dibutuhkan. Campur tangan penyedia layanan adalah sangat minim. Jadi, apabila kita saat ini membutuhkan layanan aplikasi CRM (sesuai contoh di awal), maka kita harus dapat mendaftar secara swalayan dan layanan tersebut langsung tersedia saat itu juga.

b. *Broad Network Access*

Sebuah layanan *cloud computing* harus dapat diakses dari mana saja, kapan saja, dengan alat apa pun, asalkan kita terhubung ke jaringan layanan. Dalam contoh layanan aplikasi CRM di atas, selama kita terhubung ke jaringan Internet, saya harus dapat mengakses layanan tersebut, baik itu melalui *laptop*, *desktop*, *warnet*, *handphone*, *tablet*, dan perangkat lain.

c. *Resource Pooling*

Sebuah layanan *cloud computing* harus tersedia secara terpusat dan dapat membagi sumber daya secara efisien. Oleh karena *cloud computing*

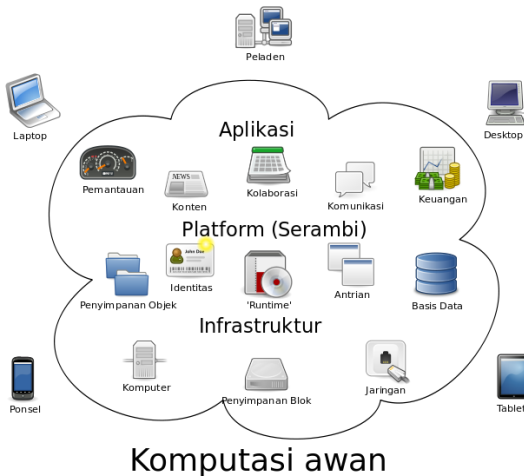
digunakan bersama-sama oleh berbagai pelanggan, penyedia layanan harus dapat membagi beban secara efisien, sehingga sistem dapat dimanfaatkan secara maksimal.

d. *Rapid Elasticity*

Sebuah layanan *cloud computing* harus dapat menaikkan (atau menurunkan) kapasitas sesuai kebutuhan. Misalnya, apabila pegawai di kantor bertambah, maka kita harus dapat menambah pengguna untuk aplikasi CRM tersebut dengan mudah. Begitu juga jika pegawai berkurang. Atau, apabila kita menempatkan sebuah website berita dalam jaringan *cloud computing* maka apabila terjadi peningkatan lalu lintas (*traffic*) karena ada berita penting, maka kapasitas harus dapat dinaikkan dengan cepat.

e. *Measured Service*

Sebuah layanan *cloud computing* harus disediakan secara terukur, karena nantinya akan digunakan dalam proses pembayaran. Harap diingat bahwa layanan *cloud computing* dibayar sesuai penggunaan, sehingga harus terukur dengan baik.



Gambar 1.20
Komputasi Awan

2. **Infrastruktur *Cloud Computing* yang Mendasar**

a. *Proved web-services integreted*

Sesuai dengan sifatnya, teknologi *cloud computing* jauh lebih mudah dan lebih cepat untuk diintegrasikan dengan aplikasi lain di perusahaan Anda (baik perangkat lunak tradisional dan *cloud computing infrastructure-based*).

b. *World-class services delivery*

Infrastruktur *cloud computing* menawarkan skalabilitas yang jauh lebih besar, pemulihan bencana yang lengkap, dan *uptime* mengesankan.

c. Tidak ada perangkat keras dan perangkat lunak yang di-*install*

Kelebihan teknologi *cloud computing* adalah kesederhanaannya, dan dalam kenyataan bahwa teknologi ini memerlukan belanja modal yang secara signifikan lebih sedikit untuk dibangun dan dikembangkan serta untuk biaya operasionalnya.

d. Lebih cepat dan mempunyai risiko yang rendah untuk dikembangkan

Anda bisa membangun dan berjalan di sebagian kecil dari waktu dengan infrastruktur *cloud computing*. Tidak menunggu bulan atau tahun dan menghabiskan biaya jutaan sebelum sistem berjalan. Teknologi *cloud computing* memungkinkan mengembangkan sistem dalam hitungan minggu atau bulan, bahkan dengan kustomisasi yang luas dan terintegrasi.

e. *Support for Deep Cutomizations*

Beberapa profesional TI mungkin keliru berpikir bahwa teknologi *cloud computing* sulit atau tidak mungkin untuk menyesuaikan, dan karenanya bukan merupakan pilihan yang baik untuk perusahaan yang kompleks. Infrastruktur *cloud computing* tidak hanya memungkinkan penyesuaian dalam dan konfigurasi aplikasi, tetapi juga mempertahankan semua kustomisasi bahkan selama *upgrade*. Teknologi *cloud computing* sangat ideal untuk pengembangan aplikasi untuk mendukung kebutuhan organisasi.

f. *Empowered Business Suport*

Teknologi *cloud computing* memungkinkan *on-the-fly*, kustomisasi *point-and-klik* dan generasi pelaporan untuk pengguna bisnis, sehingga TI tidak menghabiskan setengah waktu untuk membuat perubahan kecil dan menjalankan laporan.

g. *Automatic Upgrades that dont Impact IT Resources*

Infrastruktur *cloud computing* mengakhiri dilema besar TI, jika kita *upgrade* ke aplikasi versi terbaru dan terbesar kita akan dipaksa untuk menghabiskan waktu dan sumber daya untuk membangun kembali kustomisasi dan integrasi. Teknologi *cloud computing* tidak memaksa anda untuk memutuskan antara *upgrade* dan melestarikan semua kerja keras Anda, karena kustomisasi dan integrasi secara otomatis disimpan selama sebuah *upgrade*.

3. Kelebihan *Cloud Computing*

- a. Menghemat biaya investasi awal untuk pembelian sumber daya.
- b. Bisa menghemat waktu sehingga perusahaan bisa langsung fokus ke profit dan berkembang dengan cepat.
- c. Membuat operasional dan manajemen lebih mudah karena sistem pribadi/perusahaan yang tersambung dalam satu *cloud* dapat dimonitor dan diatur dengan mudah.
- d. Menjadikan kolaborasi yang tepercaya dan lebih ramping.
- e. Menghemat biaya operasional pada saat realibilitas ingin ditingkatkan dan kritikal sistem informasi yang dibangun.

4. Kekurangan *Cloud Computing*

Komputer akan menjadi lambat atau tidak bisa dipakai sama sekali jika Internet bermasalah atau kelebihan beban. Dan juga, perusahaan yang menyewa layanan dari *cloud computing* tidak punya akses langsung ke sumber daya. Jadi, semua tergantung dari kondisi *vendor*/penyedia layanan *cloud computing*. Jika server *vendor* rusak atau punya layanan *backup* yang buruk, maka perusahaan akan mengalami kerugian besar.

5. Kendala pada Komputasi Awan/*Cloud Computing*

Seperti halnya layanan teknologi lainnya, *cloud computing* sebagaimana yang dikatakan sebagai layanan bisnis. Dengan teknologi *cloud computing*, kita sebaiknya mengetahui dan memastikan apa yang akan dibayar dan apa yang diinvestasikan sepenuhnya memang untuk kebutuhan dalam menggunakan layanan ini. Hal-hal yang harus diperhatikan pada beberapa bagian, yaitu

- a. *Service level*, penyedia *cloud* mungkin tidak akan konsisten dengan kinerja aplikasi atau transaksi. Hal ini mengharuskan kita untuk memahami *service level* yang didapatkan mengenai *transaction response time*, *data protection*, dan kecepatan *data recovery*.
- b. *Privacy*, karena pihak lain/perusahaan lain juga melakukan *hosting*, kemungkinan data yang keluar akan dapat dibaca oleh pihak luar yang dapat terjadi tanpa sepengetahuan dan persetujuan dari si pemilik data.
- c. *Compliance*, hal yang harus diperhatikan adalah regulasi dari bisnis yang dimiliki, dalam hal ini secara teoretis penyedia layanan *cloud* diharapkan dapat menyamakan level *compliance* untuk penyimpanan data dalam *cloud*, karena layanan ini merupakan layanan yang masih sangat baru, maka diharapkan untuk berhati-hati dalam hal penyimpanan data.
- d. *Data Ownership*. Apakah data yang tersimpan dalam *cloud computing* masih menjadi si pemilik data? Mungkin pertanyaan ini sedikit aneh, tetapi perlu diketahui seperti halnya yang terjadi pada *Facebook* yang mencoba untuk mengubah ketentuan penggunaan persetujuannya yang mempertanyakan hal ini.
- e. *Data Mobility*. Apakah dapat dilakukan berbagi data di antara layanan *cloud*, dan jika layanan *cloud computing* dihentikan, bagaimana kita mendapatkan data kita kembali? Format apa yang akan digunakan atau dapatkah kita memastikan kopi dari datanya telah terhapus.

Untuk sebuah layanan yang masih tergolong baru, para pengguna diharuskan berpikir kritis sebelum menggunakan layanan ini. Saran terbaik adalah menanyakan hal ini sedetail mungkin untuk mendapatkan semua komitmen dalam keadaan tertulis.

6. Kelebihan *Cloud Computing* dalam Dunia Bisnis

Dari semua penjelasan di atas, apa sebenarnya kelebihan dari *cloud computing*, terutama bagi dunia bisnis? Berikut beberapa, di antaranya.

a. Tanpa Investasi Awal

Dengan *cloud computing*, kita dapat menggunakan sebuah layanan tanpa investasi yang signifikan di awal. Ini sangat penting bagi bisnis, terutama bisnis pemula (*start-up*). Mungkin di awal bisnis, kita hanya perlu layanan CRM untuk 2 pengguna, kemudian meningkat menjadi 10 pengguna.

b. *Tanpa model cloud computing*

Sejak awal, kita sudah harus membeli perangkat keras yang cukup untuk sekian tahun ke depan. Dengan *cloud computing*, kita cukup membayar sesuai yang kita butuhkan.

c. *Mengubah CAPEX menjadi OPEX*

Sama seperti kelebihan yang pertama, kelebihan yang kedua masih seputar keuangan. Tanpa *cloud computing*, investasi *hardware* dan *software* harus dilakukan di awal, sehingga kita harus melakukan pengeluaran modal (*Capital Expenditure*, atau CAPEX). Sedangkan dengan *cloud computing*, kita dapat melakukan pengeluaran operasional (*Operational Expenditure*, atau OPEX). Jadi, sama persis dengan biaya utilitas lainnya seperti listrik atau telepon ketika kita cukup membayar bulanan sesuai pemakaian. Hal ini akan sangat membantu perusahaan secara keuangan.

d. *Lentur dan mudah dikembangkan*

Dengan memanfaatkan *cloud computing*, bisnis kita dapat memanfaatkan TI sesuai kebutuhan. Penggunaan TI secara bisnis biasanya tidak datar-datar saja. Dalam skenario “*Predictable Bursting*”, ada periode di mana penggunaan TI meningkat tajam. Contoh mudah adalah aplikasi *Human Resource* (HR) yang pada akhir bulan selalu meningkat penggunaannya karena mengelola gaji karyawan.

Untuk skenario “*Growing Fast*”, bisnis meningkat dengan pesat sehingga kapasitas TI juga harus mengikuti. Contoh skenario “*Unpredictable Bursting*” adalah ketika sebuah *website* berita mendapat pengunjung yang melonjak karena ada berita menarik.

Skenario “*On and Off*” adalah penggunaan TI yang tidak berkelanjutan. Misalnya, sebuah layanan pelaporan pajak, yang hanya digunakan di waktu-waktu tertentu setiap tahun.

Tanpa layanan *cloud computing*, keempat skenario ini akan membutuhkan perencanaan TI yang sangat tidak efisien, karena investasi TI harus dilakukan sesuai kapasitas tertinggi, walaupun mungkin hanya terjadi di saat-saat tertentu. Hal ini dilakukan untuk mencegah terjadi kegagalan layanan pada saat “*peak time*” tersebut.

Dengan *cloud computing*, karena sifatnya yang lentur dan mudah dikembangkan (*elastic and scalable*) maka kapasitas dapat ditingkatkan pada saat dibutuhkan, dengan biaya penggunaan sesuai pemakaian.

e. *Fokus pada bisnis, bukan TI*

Dengan menggunakan *cloud computing*, kita dapat fokus pada bisnis utama perusahaan, dan bukan berkecimpung di dalam pengelolaan TI. Hal ini dapat dilakukan karena pengelolaan TI dilakukan oleh penyedia layanan, dan bukan oleh kita sendiri. Misalnya, melakukan *patching*, *security update*, *upgrade hardware*, *upgrade software*, *maintenance*, dan lain-lain.

Apabila kita memiliki tim TI maka tim tersebut dapat fokus pada layanan TI yang spesifik untuk bisnis kita, sedangkan hal-hal umum sudah ditangani oleh penyedia layanan.



LATIHAN

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

- 1) Salah satu jenis teknologi informasi adalah *brainware* yang berupa ide atau pemikiran. Apabila anda dan teman anda telah membuat suatu perusahaan dan anda ingin memaksimalkan produknya, kemukakan ide anda dalam suatu diskusi dalam hubungannya dengan penggunaan komputer.
- 2) Dalam topik *hardware* ada yang disebut dengan *data communication* di mana data berasal dari komputer lain. Coba cari tahu alat apa yang dapat digunakan dalam membangun *data communication*, seperti apa bentuknya, apa kegunaannya, dan apa fungsinya bagi ruang lingkup yang kecil seperti suatu kantor?
- 3) Salah satu *hardware* untuk *storage* adalah *optical disc*. Diskusikan seberapa besarnya peran *optical disc* saat ini dan bagaimana perkembangannya. Lalu bandingkan dengan *storage* tradisional untuk arsip kertas, apakah *optical disc* dapat menggantikan kertas atau harus digunakan secara bersamaan dengan kertas?
- 4) Pada topik *software*, *utility program* adalah program yang digunakan untuk ‘bermain’ dengan OS. Coba diskusikan apa kegunaan *software* ini untuk manajemen dan sistem informasi. Beri contohnya jika perlu.
- 5) Saat ini era perkembangan komputer memasuki tren teknologi *cloud computing* atau komputasi awan. Jika kita berbicara tentang teknologi tentu akan ada kelebihan serta kekurangan dari teknologi tersebut. Sebutkan serta jelaskan apa saja kelebihan dan kekurangan dari

teknologi *cloud computing* tersebut. Serta sebutkan aplikasi-aplikasi saat ini yang sudah menerapkan dan memanfaatkan teknologi *cloud computing* yang anda ketahui.

Petunjuk Jawaban Latihan

- 1) Produk perusahaan yang anda buat berdasarkan keinginan sendiri.
- 2) Dalam *data communication* hubungan yang terjadi adalah antarkomputer, jadi yang perlu dicari adalah bagaimana menghubungkan kedua komputer tersebut.
- 3) Salah satu contoh *software utility program* adalah *partition magic* yang digunakan untuk mem'partisi' atau membagi kapasitas suatu *harddisk* menjadi beberapa bagian. Dengan begitu pemakai dapat mengatur ke mana suatu informasi harus ditaruh agar rapi, teratur, dan mudah diakses. Contoh, suatu *harddisk* dengan kapasitas 40 GB dibagi menjadi dua bagian menggunakan *partition magic*, yaitu bagian C: dan D: di mana masing-masing kapasitasnya 20 GB.
- 4) Sebutkan contoh di dunia Internet saat ini yang sudah berbasis *cloud computing* (komputasi awan).



RANGKUMAN

Teknologi informasi adalah suatu teknologi yang berhubungan dengan pengolahan data menjadi informasi dan proses penyaluran data/informasi tersebut dalam batas-batas ruang dan waktu. Ada 3 istilah yang dapat menggambarkan jenis-jenis teknologi informasi, yaitu perangkat keras (*hardware*), perangkat lunak (*software*), dan perangkat pemikir (*brainware*).

Sebutan perangkat keras secara umum digunakan untuk hal-hal yang dapat dilihat dan dipegang, lebih bersifat barang. Sedangkan, perangkat lunak untuk hal-hal yang tak dapat dilihat dan dipegang, lebih bersifat sistem kerja, prosedur kerja dan langkah kerja. Perangkat pemikir tak dapat dilihat atau dipegang, karena bersifat ide atau gagasan, yaitu pemikiran manusia itu sendiri. Bagian-bagian pokok perangkat keras pada sistem komputer, adalah masukan, peranti proses, tempat penyimpanan, dan keluaran.

Termasuk dalam *input* adalah *keyboard*, *mouse*, *light pen*, *optical mouse*, *tuplet*, *touch screen*, *scanner*, *reader*, *data communication*, dan

sensor-sensor lain. Termasuk dalam proses adalah Central Processing Unit, memory, control unit, dan *memory management* unit. Sedangkan yang termasuk dalam tempat penyimpanan adalah *rigid disk*, *flexible disk*, *magnetic tape*, dan *optical disk*. Terakhir yang termasuk dalam keluaran adalah monitor, printer, *plotter*, *typewriter*, *process control*, data communication, dan bentuk keluaran lainnya.

Bagian-bagian *software* adalah *system software*, *programming language*, dan *application software*. System software terdiri dari *operating system*, *software development kit*, dan *utility program*. Sedangkan, *application software* terdiri dari *application development software* dan *software package*.

Komputasi awan atau dalam bahasa Inggris disebut *cloud computing* adalah gabungan pemanfaatan dari teknologi komputer ‘komputasi’ dan pengembangan berbasis Internet ‘awan’. Awan (*cloud*) adalah metafora dari Internet, sebagaimana awan yang sering digambarkan di diagram jaringan komputer. Awan (*cloud*) dalam *cloud computing* juga merupakan abstraksi dari infrastruktur kompleks yang disembunyikannya.

Cloud computing adalah suatu metode komputasi di mana kapabilitas terkait teknologi informasi disajikan sebagai suatu layanan (*as a service*) sehingga pengguna dapat mengaksesnya lewat internet (“dalam awan”) tanpa mengetahui apa yang ada di dalamnya, ahli dengannya, atau memiliki kendali terhadap infrastruktur teknologi yang membantunya. Menurut sebuah makalah tahun 2008 yang dipublikasi *IEEE Internet Computing*, *cloud computing* adalah suatu paradigma di mana informasi secara permanen tersimpan di server di internet dan tersimpan secara sementara di komputer pengguna (*client*) termasuk di dalamnya adalah desktop, notebook, komputer tablet, *smartphone*, komputer tembak, *handheld*, sensor-sensor, monitor, dan lain-lain.



TES FORMATIF 3

Pilihlah satu jawaban yang paling tepat!

- 1) Teknologi yang berhubungan dengan pengolahan data menjadi informasi dan proses penyaluran data dan informasi tersebut dalam batas ruang dan waktu adalah definisi dari
 - A. manajemen informasi
 - B. sistem informasi
 - C. teknologi informasi
 - D. informasi dan komunikasi

- 2) Yang merupakan 3 istilah yang dapat menggambarkan jenis-jenis teknologi informasi adalah
 - A. perangkat keras (*hardware*)
 - B. perangkat lunak (*software*)
 - C. perangkat pemikir (*brainware*)
 - D. semuanya benar

- 3) Orang yang terlibat dalam kegiatan pemanfaatan komputer/sistem pengolahan data, yang merupakan sumber inspirasi utama bagi terbentuknya suatu sistem komputer disebut
 - A. *user*
 - B. *brainware*
 - C. *personal*
 - D. semuanya benar

- 4) Menurut tingkat pemanfaatan terhadap komputer, yang digolongkan dalam empat tingkatan *brainware* adalah
 - A. sistem analis
 - B. programmer
 - C. administrator
 - D. semua benar

- 5) Orang yang bertanggung jawab sebagai perencana sistem dari sebuah proyek pembangunan sebuah sistem informasi khususnya yang memanfaatkan komputer adalah
 - A. sistem analis
 - B. *programmer*
 - C. administrator
 - D. operator

- 6) Orang yang bertugas dan bertanggung jawab dalam mengelola suatu sistem operasi dan program lainnya yang berjalan pada sebuah sistem/jaringan komputer disebut
 - A. sistem analis
 - B. *programmer*
 - C. administrator
 - D. operator

- 7) Alat *storage* yang memiliki keunggulan tidak memiliki bising/dengung (*noise*) karena tidak adanya komponen yang bergerak adalah
 - A. *harddisk*
 - B. SSD

- C. *flashdisk*
D. CD-ROM
- 8) Sistem yang dibuat sebagai *interface* atau antarmuka antara pengguna dan komputer dan juga sebagai kontrol dalam CPU agar *devices* atau komponen tersebut dapat bekerja untuk mengolah data-masukan, yang kemudian diproses hingga menghasilkan suatu *ouput* yang diinginkan dari suatu proses tersebut dan juga yang diinginkan oleh pengguna adalah
- A. sistem operasi
B. *software development kit*
C. program utilitas
D. *software* aplikasi
- 9) Teknologi saat ini yang memungkinkan kita mempunyai sebuah *server* secara virtual tanpa menyediakan infrastruktur adalah
- A. *computer hosting*
B. *cloud computing*
C. *computer data center*
D. *computer internet*
- 10) Di bawah ini, yang bukan merupakan penerapan dari teknologi *cloud computing* adalah
- A. *facebook*
B. *webmail yahoo, gmail*
C. *microsoft office*
D. *google document*

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 2. **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) A. Definisi Manajemen Informasi.
- 2) B. Kemajuan teknologi.
- 3) C. Pelayanan.
- 4) D. Penyusutan kerangka waktu.
- 5) A. Tekanan pesaing.
- 6) B. Tekanan sosial.
- 7) C. *Problem solving*.
- 8) D. Dokumentasi.
- 9) A. Seorang manajer harus bisa menggabungkan media komunikasi untuk menyesuaikan model manajemennya.
- 10) A. Komunikasi dan pemecahan masalah.

Tes Formatif 2

- 1) A. Sistem Informasi.
- 2) B. Klasifikasi.
- 3) D. Semuanya benar.
- 4) D. Sistem Pendukung Manajemen (SPM).
- 5) B. Sistem informasi modern.
- 6) A. Sistem informasi manajemen.
- 7) B. Sistem Pendukung Keputusan (SPK).
- 8) C. Sistem Informasi *e-bussines*.
- 9) D. Sistem Informasi Lintas *Platform*.
- 10) A. Hasil yang memuaskan.

Tes Formatif 3

- 1) C. Teknologi Informasi.
- 2) D. Semuanya benar.
- 3) B. *Brainware*.
- 4) D. Semuanya benar.
- 5) A. Sistem analisis.
- 6) C. Administrator.
- 7) B. SSD.
- 8) A. Sistem Operasi.
- 9) B. *Cloud computing*.
- 10) C. Microsoft Office.

Glosarium

- Big data* : istilah yang digunakan dalam dunia teknologi informasi untuk penggunaan penyimpanan data yang besar.
- Brainware* : pengguna komputer atau seseorang yang melakukan aktivitas dengan komputer.
- Browsing* : penjelajahan di dunia maya/pencarian informasi menggunakan sarana teknologi informasi dan Internet.
- Chatting* : percakapan yang dilakukan di dunia maya menggunakan sarana teknologi informasi.
- Cloud computing* (komputasi awan) : gabungan pemanfaatan teknologi komputer (komputasi) dan pengembangan teknologi berbasis Internet (awan), komputasi awan juga merupakan sebuah virtualisasi server dan *data center*.
- Computer literacy* : pemahaman komputer yang diciptakan untuk menampilkan pengetahuan mengenai komputer yang diperlukan untuk melakukan fungsi pada masa kini.
- CPU (Central Processing Unit)* : merujuk kepada perangkat keras komputer yang memahami dan melaksanakan perintah dan data dari perangkat lunak. Istilah lainnya adalah pemroses/prosesor) yang juga sering digunakan untuk menyebut istilah dari CPU.
- Device driver* : istilah teknologi informasi yang mengacu kepada komponen perangkat lunak yang mengizinkan sebuah sistem komputer untuk berkomunikasi dengan sebuah perangkat keras. Sebagian besar perangkat keras, tidak akan dapat berjalan atau sama sekali tidak dapat berjalan tanpa driver yang cocok yang terinstal di dalam sistem operasi. *Device driver*, umumnya akan dimuat ke dalam ruangan kernel (*kernel space*) sistem operasi selama proses *booting* dilakukan, atau sesuai permintaan (ketika ada intervensi pengguna atau memasukkan sebuah perangkat *plug-and-play*).
- E-Business* : kegiatan bisnis yang dilakukan secara otomatis dan semi-otomatis yang dilakukan dengan menggunakan teknologi elektronik. *E-business* memungkinkan suatu perusahaan untuk berhubungan dengan sistem pemrosesan data internal dan eksternal secara lebih efisien dan fleksibel.

- E-commerce* : perdagangan elektronik yang menggunakan sarana Teknologi Informasi berupa perangkat komputer dan Internet.
- E-Office* : kegiatan perkantoran dan pengelolaan surat termasuk dokumen dan arsip secara elektronik menggunakan teknologi informasi.
- Harddisk*
(Cakram keras) : sebuah komponen perangkat keras yang menyimpan data sekunder dan berisi piringan magnetis. Data yang disimpan dalam cakram keras bersifat *non-volatile* atau data tersebut tidak akan hilang ketika tidak diberi tegangan listrik. Dalam sebuah cakram keras biasanya, terdapat lebih dari satu piringan untuk memperbesar kapasitas data yang dapat ditampung.
- Hardware*
Input device : perangkat keras atau fisik dari sebuah komputer.
: semua periferal (perangkat keras komputer yang digunakan untuk memberikan data dan sinyal kendali untuk suatu sistem pemrosesan informasi pada komputer. Peranti masukan dapat dikelompokkan berdasarkan beberapa hal yaitu cara masukan, misalnya melalui gerak mekanis atau audio, masukan disket (tekanan tombol) atau kontinu (posisi tetikus) serta derajat kebebasan gerakan, misalnya dua dimensi pada tetikus standar dan tiga dimensi pada navigator untuk aplikasi CAD.
- Keyboard* : sarana *input* secara analog ke sebuah komputer dalam bentuk tekstual.
- Light pen*
(pena cahaya) : peranti masukan komputer dalam bentuk pena yang digunakan bersamaan dengan perangkat komputer CRT TV atau monitor yang memungkinkan pengguna menunjuk objek yang ditampilkan, atau menggambar pada layar yang mempunyai kemiripan dengan layar sentuh tetapi dengan keakurasian posisi lebih tinggi.
- Memory* (atau lebih tepat disebut memori fisik) : adalah istilah generik yang merujuk pada media penyimpanan data sementara pada komputer. Setiap program dan data yang sedang diproses oleh prosesor akan disimpan di dalam memori fisik. Data yang disimpan dalam memori fisik bersifat sementara atau *volatile*, karena data yang disimpan di dalamnya akan tersimpan selama komputer tersebut masih dialiri daya (komputer masih hidup). Ketika

- komputer itu di-reset atau dimatikan, data yang disimpan dalam memori fisik akan hilang.
- Microprocessor* : adalah sebuah *Central Processing Unit* (CPU) elektronik komputer yang terbuat dari transistor mini dan sirkuit lainnya di atas sebuah sirkuit terintegrasi semikonduktor.
- Mouse* : adalah sarana *input* secara analog ke sebuah komputer dalam bentuk gerakan.
- Optical mouse* : adalah pengembangan dari *mouse* yang menggantikan fungsi gerakan dari “*track ball*” menjadi “*infra red*”.
- Personal computer* : adalah komputer non-server yang digunakan secara pribadi dan diperuntukan untuk pekerjaan sehari-hari.
- Smartphone* : perkembangan dari teknologi telepon seluler yang memungkinkan sebuah ponsel dapat melakukan kegiatan Teknologi Informasi layaknya sebuah komputer.
- Software* : perangkat lunak atau sistem pengendali dari sebuah komputer dan merupakan antarmuka antara manusia dan komputer.
- Storage* : sarana penyimpanan pada komputer yang masih umum yang digunakan untuk menyimpan data dan informasi serta sistem operasi dari sebuah komputer.
- Touch screen* : perangkat input komputer yang bekerja dengan adanya sentuhan tampilan layar menggunakan jari atau pena digital. Merupakan cara yang paling mudah untuk mengoperasikan komputer yang kini semakin banyak digunakan dalam berbagai aplikasi dan perangkat.
- Update* : melakukan pembaruan sistem operasi atau *software*/perangkat lunak pada komputer ke versi yang terbaru atau yang terakhir, *update* dilakukan untuk perbaikan pada sistem yang terdapat “*bug*” pada sistem yang sebelumnya.
- Upgrade* : melakukan pembaruan perangkat keras pada komputer ke versi yang terbaru atau tingkatan di atasnya, *ugrade* dilakukan untuk perbaikan kinerja pada komputer.
- Wireless mouse* : adalah pengembangan dari *mouse* konvensional yang sebelumnya menggunakan kabel menjadi menggunakan gelombang elektromagnetik.

Daftar Pustaka

- D.O., Budi Sutedjo. 2002. *Perencanaan & Pembangunan Sistem Informasi*. Yogyakarta: Andi.
- Indrajit, Eko dan Richardus. 2000. *Manajemen Sistem Informasi dan Teknologi Informasi*. Jakarta: PT. Elex Media Komputindo.
- Margianti E.S. dan Suryadi D. 1996. *Sistem Informasi Manajemen*. Jakarta: Gunadarma.
- Nurwono, Yuniarto. 1994. *Manajemen Informasi Pendekatan Global*, Jakarta: PT. Elex Media Komputindo.
- Wikipedia. 2013. *Computer Keyboard*, diakses dari website http://en.wikipedia.org/wiki/Computer_keyboard, bulan Maret 2013.
- Wikipedia. 2013. *Computer Mouse*, diakses dari website http://en.wikipedia.org/wiki/Computer_mouse, bulan Maret 2013.
- Wikipedia. 2013. *Random Access Memory*, diakses dari website https://en.wikipedia.org/wiki/Random_access_memory, bulan Maret 2013.
- Wikipedia. 2013. *Touch Screen*, diakses dari website http://en.wikipedia.org/wiki/Touch_Screen, bulan Maret 2013.
- Wikipedia. 2013. *Plotter*, diakses dari website <http://en.wikipedia.org/wiki/Plotter>, bulan Maret 2013.
- Wikipedia. 2013. *Magnetic Tape*, diakses dari website http://en.wikipedia.org/wiki/Magnetic_tape, bulan Maret 2013.
- Wikipedia. 2013. *Image Scanner*, diakses dari website http://en.wikipedia.org/wiki/Image_scanner, bulan Maret 2013.

Wikipedia. 2013. *Hard-disk*, diakses dari website <http://en.wikipedia.org/wiki/Hard-disk>, bulan Maret 2013.

Wikipedia. 2013. *Flexible Disk*, diakses dari website http://en.wikipedia.org/wiki/Flexible_disk, bulan Maret 2013.

Wikipedia. 2013. *Computer Printer*, diakses dari website http://en.wikipedia.org/wiki/Computer_printer, bulan Maret 2013.

Wikipedia. 2013. *Computer Display*, diakses dari website http://en.wikipedia.org/wiki/Computer_display, bulan Maret 2013.

Wikipedia. 2013. *Barcode Reader*, diakses dari website http://en.wikipedia.org/wiki/Barcode_reader, bulan Maret 2013.

Wikipedia. 2013. *Cloud Computing*, diakses dari website https://en.wikipedia.org/wiki/Cloud_computing, bulan Maret 2013.