

MSIM4304
Edisi 1

MODUL 01

Pengertian dan Ruang Lingkup Infrastruktur Teknologi Informasi

Zaenal Arifin, S.T., M.Kom.

Daftar Isi

Modul 01	1.1
Pengertian dan Ruang Lingkup Infrastruktur Teknologi Informasi	
Kegiatan Belajar 1	1.4
Pengertian dan Ruang Lingkup Infrastruktur Teknologi Informasi	
Latihan	1.17
Rangkuman	1.19
Tes Formatif 1	1.19
Kegiatan Belajar 2	1.23
Peran Teknologi Informasi pada Kehidupan Manusia	
Latihan	1.30
Rangkuman	1.31
Tes Formatif 2	1.31
Kunci Jawaban Tes Formatif	1.34
Daftar Pustaka	1.35



Pendahuluan

Teknologi informasi merupakan ilmu yang mengalami perkembangan dari masa ke masa. Teknologi informasi yang kita nikmati saat ini didukung oleh infrastruktur teknologi informasi, yang terdiri dari perangkat keras, perangkat lunak, dan layanan teknologi informasi. Layanan-layanan teknologi informasi dimanfaatkan dalam kehidupan manusia di berbagai aspek. Hal ini yang akan dipaparkan dalam modul ini.

Pada modul ini akan dibahas pengertian infrastruktur teknologi informasi beserta ruang lingkungannya yang meliputi definisi infrastruktur teknologi informasi, layanan-layanan infrastruktur teknologi informasi, evolusi infrastruktur teknologi informasi, komponen-komponen infrastruktur teknologi informasi, platform peranti keras dan teknologi terbaru.

Selanjutnya dalam modul ini akan dipaparkan peran teknologi dalam kehidupan manusia di beberapa aspek antara lain aspek sosial, ekonomi, dan pemerintahan. Dalam modul ini juga dibahas dampak yang ditimbulkan oleh perkembangan dan pemanfaatan teknologi informasi, baik dampak positif maupun negatif.

Setelah mempelajari Modul 1, Anda diharapkan mampu:

1. menjelaskan definisi infrastruktur teknologi informasi;
2. menyebutkan layanan-layanan infrastruktur teknologi informasi;
3. menceritakan evolusi infrastruktur teknologi informasi;
4. menguraikan komponen-komponen infrastruktur teknologi informasi;
5. menguraikan platform peranti keras dan teknologi terbaru;
6. menjelaskan peran teknologi dalam kehidupan manusia;
7. menguraikan dampak yang ditimbulkan oleh perkembangan dan pemanfaatan teknologi informasi.

Pengertian dan Ruang Lingkup Infrastruktur Teknologi Informasi

A. DEFINISI INFRASTRUKTUR TEKNOLOGI INFORMASI

Seiring dengan perkembangan zaman, manusia berhasil menemukan berbagai macam teknologi yang berguna untuk kehidupan sehari-hari. Salah satunya adalah teknologi informasi. Teknologi informasi merupakan teknologi yang saat ini sangat berperan dalam memengaruhi kehidupan manusia. Istilah teknologi informasi memiliki pengertian berikut.

1. Di dalam bukunya *Introduction to Information Technology*, Turban, Rainer, & Potter, menyatakan bahwa teknologi informasi adalah kumpulan sumber daya informasi perusahaan, para penggunanya, serta manajemen yang menjalankannya. Teknologi informasi meliputi infrastruktur TI dan semua sistem informasi lainnya dalam perusahaan.
2. Teknologi informasi menurut Williams & Sawyer adalah istilah umum yang menjelaskan teknologi apa pun yang membantu manusia dalam membuat, mengubah, menyimpan, mengkomunikasikan, dan/atau menyebarkan informasi.
3. *Information Technology Association of America (ITAA)*, mendefinisikan teknologi informasi adalah proses pengolahan, penyimpanan dan penyebaran informasi bergambar, vokal, teks, dan numerik melalui mikro elektronika berbasis kombinasi telekomunikasi dan komputasi.

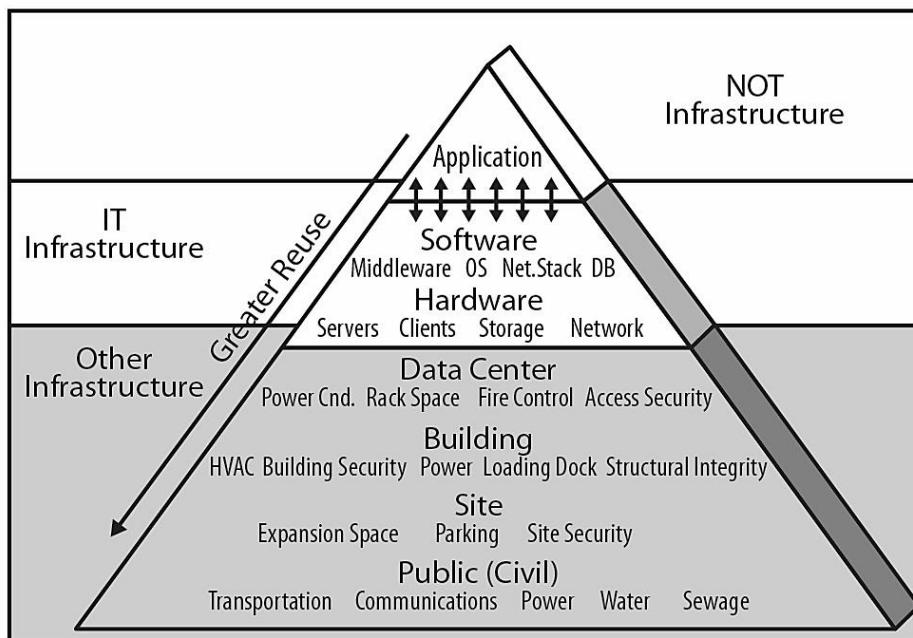
Teknologi informasi merupakan hal yang membantu manusia membuat, mengubah, menyimpan, mengkomunikasikan, dan menyebarkan informasi. Dengan adanya teknologi informasi mempermudah manusia dalam mendapatkan informasi secara cepat. Dalam proses penyebaran informasi, teknologi informasi didukung oleh suatu infrastruktur yang membantu proses tersebut berjalan dengan lancar. Infrastruktur yang dimaksud adalah infrastruktur teknologi informasi.

Menurut Robertson dan Sribar, secara umum infrastruktur merupakan suatu istilah yang berkaitan dengan makna **“suatu struktur yang ada di bawah struktur”**, maksudnya adalah adanya lapisan-lapisan yang saling mendukung dan melayani. Infrastruktur memiliki karakteristik sebagai berikut.

1. Pemakaiannya lebih luas dibanding struktur di atasnya.
2. Lebih permanen dan statis dibanding struktur di atasnya.

3. Terhubung secara fisik dengan struktur di atasnya.
4. Dimiliki dan dikelola oleh pihak yang berbeda dari struktur yang didukungnya.

Melalui Gambar 1.1 diilustrasikan pengelompokan komponen di dalam infrastruktur. Lapisan infrastruktur teknologi informasi berada di atas infrastruktur lain seperti *data center*, bangunan, dan sebagainya, sedangkan infrastruktur teknologi informasi sebagai struktur yang memberikan dukungan terhadap lapisan di atasnya, yaitu aplikasi-aplikasi yang berjalan di atas platform infrastruktur tersebut.



Sumber: Robertson & Sribar (2001)

Gambar 1.1
Infrastruktur Teknologi Informasi

Infrastruktur teknologi informasi merupakan prasarana penunjang utama sumber daya teknologi dalam rangka terselenggaranya proses penyebaran informasi. Terdapat beberapa pengertian infrastruktur teknologi informasi berikut.

1. Menurut Turban, Rainer, & Potter, infrastruktur teknologi informasi adalah fasilitas fisik, komponen teknologi informasi, layanan teknologi informasi, dan manajemen teknologi informasi yang mendukung keseluruhan perusahaan.
2. Menurut Yohan Jati Waloejo menyatakan bahwa infrastruktur TI merupakan sumber daya teknologi bersama yang menyediakan platform untuk aplikasi sistem informasi perusahaan atau organisasi terperinci.

3. Menurut ITIL V3 (*Information Technology Infrastructure Library V3, 2011*) definisi infrastruktur teknologi informasi adalah suatu kombinasi sekumpulan perangkat keras, perangkat lunak, jaringan komputer, fasilitas, dan lainnya (termasuk seluruh teknologi informasi), untuk mengembangkan, menguji, memberikan, memantau, mengendalikan layanan teknologi informasi.

Infrastruktur teknologi informasi meliputi sebagai berikut.

1. Perangkat keras merupakan peralatan fisik yang dapat digunakan untuk mengumpulkan, memasukkan, memproses, menyimpan, dan mengeluarkan data dalam bentuk informasi. Contoh infrastruktur teknologi informasi perangkat keras berupa:
 - a. *server*,
 - b. *client* (PC, *smartphone*, *notebook*),
 - c. jaringan,
 - d. *storage*.
2. Perangkat lunak, kumpulan dari program-program yang digunakan untuk menjalankan aplikasi tertentu pada komputer. Contoh infrastruktur teknologi informasi perangkat lunak antara lain berupa:
 - a. sistem operasi,
 - b. *middleware*, perangkat lunak komputer yang menyediakan layanan untuk aplikasi perangkat lunak di luar yang tersedia dari sistem operasi,
 - c. basis data.
3. Layanan, layanan di dalam organisasi yang terdiri dari kemampuan manusia dan teknis.

B. LAYANAN-LAYANAN INFRASTRUKTUR TEKNOLOGI INFORMASI

Selain perangkat keras dan perangkat lunak, infrastruktur teknologi informasi juga merupakan seperangkat layanan di dalam perusahaan yang dialokasikan oleh manajemen dan terdiri dari kemampuan manusia dan teknis. Layanan ini meliputi berikut.

1. Layanan platform komputasi, platform komputasi yang digunakan untuk menyediakan layanan komputasi yang menghubungkan dengan karyawan, pelanggan dan pemasok dalam lingkungan digital yang konsisten, meliputi server, komputer, laptop, dan *smartphone* serta internet.
2. Layanan telekomunikasi yang menyediakan data, suara, dan konektivitas video kepada karyawan, pelanggan, dan pemasok.

3. Layanan pengelolaan data yang menyimpan dan mengelola data organisasi serta menyediakan kemampuan untuk menganalisis data.
4. Layanan perangkat lunak aplikasi, menyediakan kemampuan di seluruh kegiatan bisnis organisasi seperti sistem perencanaan sumber daya perusahaan, manajemen hubungan pelanggan, rantai pasokan, dan manajemen pengetahuan yang digunakan bersama-sama oleh seluruh unit bisnis.
5. Layanan manajemen fasilitas fisik, mengembangkan dan mengelola instalasi fisik yang dibutuhkan untuk layanan komputasi, telekomunikasi, dan manajemen data.
6. Layanan manajemen teknologi informasi, merencanakan, dan mengembangkan infrastruktur, mengkoordinasi layanan dengan unit bisnis, mengelola akuntansi untuk pengeluaran teknologi informasi dan menyediakan layanan manajemen proyek.
7. Layanan standar teknologi informasi, memberikan kebijakan yang menentukan teknologi informasi mana yang akan digunakan, kapan dan bagaimana menggunakannya, kepada perusahaan dan unit-unit bisnisnya.
8. Layanan pendidikan teknologi informasi, menyediakan sistem pelatihan bagi karyawan dan menawarkan pelatihan bagi manajer dalam merencanakan serta mengelola investasi teknologi informasi.
9. Layanan penelitian dan pengembangan teknologi informasi, menyediakan penelitian mengenai proyek-proyek dan investasi teknologi informasi yang berpotensi dapat membantu perusahaan mendiferensiasi diri di pasar.

C. EVOLUSI INFRASTRUKTUR TEKNOLOGI INFORMASI

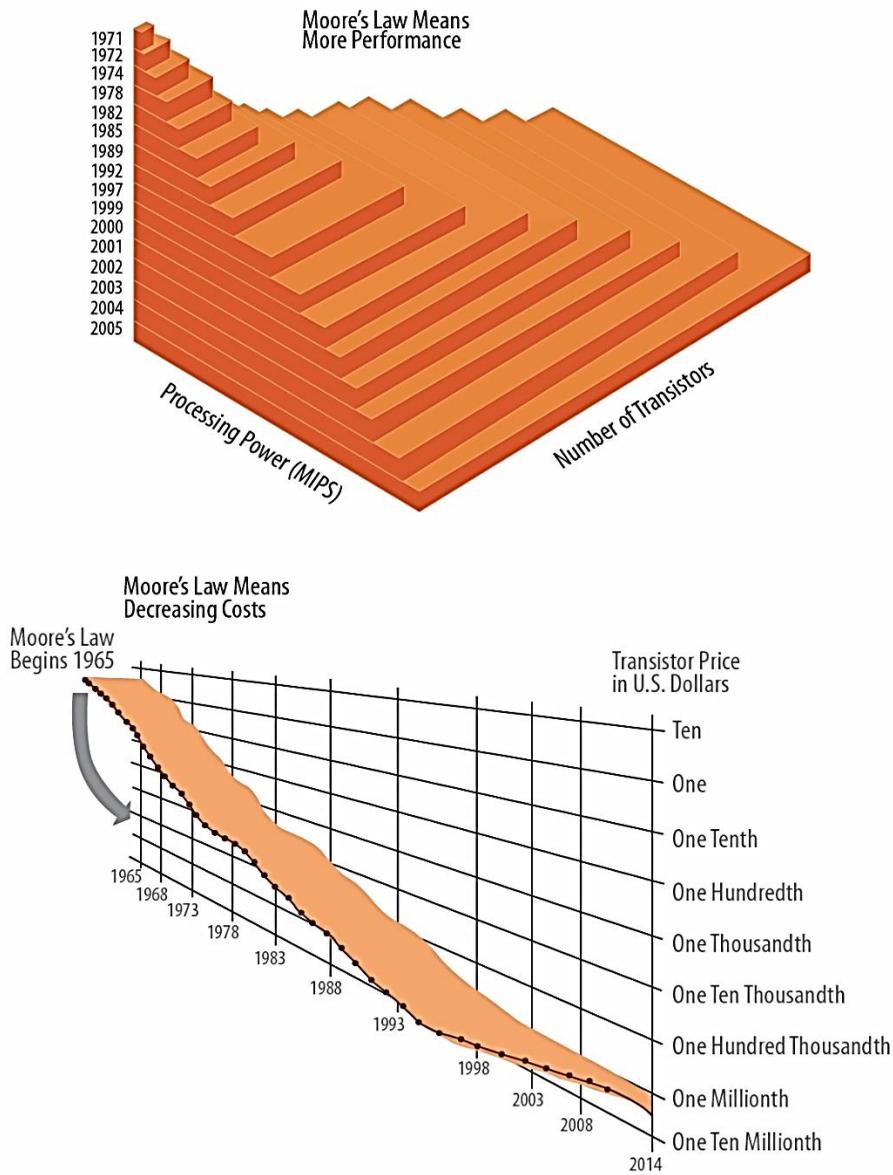
Dalam kurun waktu lebih dari 50 tahun terdapat lima tahap evolusi yang telah dilewati. Masing-masing evolusi memberikan konfigurasi daya komputasi dan elemen-elemen infrastruktur yang berbeda. Beberapa periode era evolusi infrastruktur.

1. 1930 – 1950: evolusi mesin akuntansi elektronik.
Pada era ini memiliki karakteristik sebagai berikut.
 - a. Era pertama komputasi bisnis menggunakan mesin khusus yang dapat menyortir kartu komputer, menghitung total, dan mencetak laporan.
 - b. Pengolah tugas-tugas akuntansi yang efisien, tetapi berukuran besar dan tidak praktis.
 - c. Tidak ada programmer, operator mesin manusia adalah sistem operasinya.
2. 1959 – sekarang: era *mainframe* dan komputer mini.
 - a. Pada era *mainframe* komputasi sangat terpusat di bawah kendali programmer dan operator sistem. Komputer *mainframe* dapat terhubung dengan ribuan terminal secara jarak jauh.
 - b. Di awal tahun 1950-an diperkenalkannya komputer UNIVAC dan IBM 700.

- c. Tahun 1959 diperkenalkan IBM 1410 dan mesin transistor dan penggunaan *mainframe*.
 - d. Tahun 1965, IBM 360 merupakan komputer *mainframe* komersil yang berdiri sendiri. Seri 360 menyediakan *time sharing*, *multitasking*, dan *memori virtual*.
 - e. Mini komputer DEC menawarkan mesin tangguh dengan harga di bawah komputer *mainframe*.
3. 1981 – sekarang: era *Personal Computer*
 - a. PC IBM pada tahun 1981 mulai dianggap sebagai permulaan dari era PC karena mesin ini adalah mesin pertama yang digunakan oleh perusahaan-perusahaan di AS.
 - b. Pada awalnya menggunakan sistem operasi DOS, berikutnya sistem operasi Microsoft Windows dan berkembang menjadi komputer Wintel PC (SO Windows dengan mikroprosesor Intel).
 4. 1983 – sekarang: era klien/server
 - a. Pada komputasi klien/server, desktop atau laptop dihubungkan ke jaringan komputer server yang tangguh yang menyediakan kapasitas dan layanan bagi komputer klien.
 - b. Klien adalah titik masuk bagi pengguna, sementara server biasanya memproses dan menyimpan data bersama, menyajikan halaman web atau mengelola aktivitas jaringan.
 5. 1992 – sekarang: komputasi internet
 - a. Seiring berkembangnya internet menjadi lingkungan komunikasi yang terpercaya setelah tahun 1995, banyak perusahaan mulai serius menggunakan standar jaringan TCP/IP.
 - b. Infrastruktur ini berhasil menghubungkan berbagai piranti keras komputer, termasuk *mainframe*, server, PC, telepon seluler, dan perangkat genggam lainnya.

Penggerak teknologi evolusi infrastruktur teknologi informasi antara lain sebagai berikut.

1. Hukum Moore dan daya *microprocessing*, diperkenalkan oleh Gordon E. Moore salah satu pendiri Intel, ia mengatakan bahwa kecepatan perhitungan mikroprosesor mengikuti rumusan eksponensial. Peningkatan eksponensial dalam daya pemrosesan dan penurunan eksponensial dalam biaya teknologi komputer, melipatgandakan daya prosesor setiap 18 bulan sekali dan menurunkan harga komputasi setengahnya (Gordon Moore pada tahun 1965 di *Electronics Magazine*).

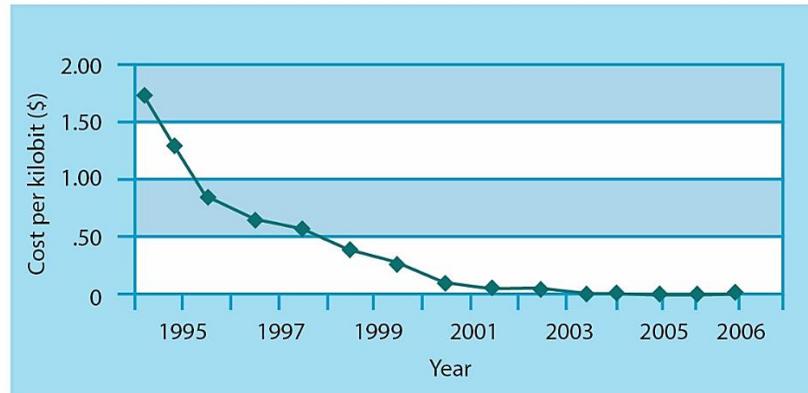


Sumber: Pearson Canada Inc (2013)

Gambar 1.2
Hukum Moore dan Kinerja Processor

2. Hukum penyimpanan digital massal
Dunia saat ini memproduksi sebanyak 5 exabyte informasi unik per tahun. Jumlah informasi digital kurang lebih menjadi dua kali lipat setiap tahun (Lyman dan Varian, 2003).

3. Hukum Metcalfe dan ekonomi jaringan
Hukum ini menyatakan bahwa nilai suatu jaringan telekomunikasi adalah proporsional dengan kuadrat jumlah pengguna terhubung dari sistem.
4. Penurunan biaya komunikasi dan internet
Penggunaan terhadap fasilitas komunikasi dan komputasi semakin banyak dan semakin banyak yang mengakses internet akan mengurangi dan menurunkan biaya komunikasi.



Sumber: Pearson Canada Inc (2013)

Gambar 1.3
Penurunan Eksponensial dalam Biaya Komunikasi Internet

5. Dampak jaringan dan standar
Standar teknologi adalah spesifikasi yang menentukan kompatibilitas sebagai produk dan kemampuan berkomunikasi dalam suatu jaringan. Pada awal 1990-an, perusahaan-perusahaan mulai mengarah ke komputasi dan platform komunikasi standar.

D. KOMPONEN INFRASTRUKTUR TEKNOLOGI INFORMASI

Komponen infrastruktur TI terdiri dari tujuh komponen utama berikut.

1. Platform peranti keras komputer
Meliputi PC desktop, *notebook*, komputer server, *smartphone*.
2. Platform sistem operasi
Sistem operasi adalah perangkat lunak sistem yang mengatur sumber daya dari perangkat keras dan perangkat lunak, serta sebagai *daemon* (suatu proses dalam sistem operasi yang berjalan di-*background* proses) untuk program komputer. Tanpa sistem operasi, pengguna tidak dapat menjalankan program aplikasi. Produsen sistem operasi antara lain Linux Redhat, Centos, Microsoft Windows, Unix IBM, Unix HP, Unix Sun, Android untuk *smartphone*, iOS iPhone.

3. Platform peranti lunak komputer
Melalui perangkat lunak data dikumpulkan, diolah, dan disajikan untuk mendukung aktivitas bisnis organisasi. Perusahaan yang menerapkan perangkat lunak ini harus terlebih dahulu memilih fungsi sistem yang ingin mereka gunakan dan kemudian memetakan proses bisnis mereka ke proses bisnis yang telah ditetapkan dalam perangkat lunak. Beberapa penyedia perangkat lunak untuk aplikasi *enterprise* antara lain SAP, Oracle, Microsoft, dan lain-lain.
4. Manajemen dan penyimpanan data
Bertanggung jawab dalam mengelola dan mengatur data organisasi sehingga data tersebut dapat digunakan dan diakses dengan mudah. Beberapa penyedia perangkat lunak basis data antara lain DB2 IBM, Oracle, Microsoft SQL Server, PostgreSQL, MySQL, MariaDB, MongoDB, dan sebagainya.
5. Platform jaringan/telekomunikasi
Platform jaringan komunikasi data dan telekomunikasi biasanya disediakan oleh perusahaan jasa komunikasi data dan telekomunikasi yang menawarkan konektivitas suara dan data, jaringan area luas, layanan nirkabel, dan akses Internet. Vendor layanan telekomunikasi dan komunikasi data antara lain AT & T, Cisco, Alcatel-Lucent, Nortel, Juniper.
6. Platform internet
Platform internet harus berhubungan dengan infrastruktur jaringan perusahaan secara menyeluruh dan juga perangkat keras serta perangkat lunak. Tersedia perangkat keras, perangkat lunak dan layanan untuk mendukung *website* milik perusahaan termasuk web hosting, routers, kabel atau peralatan wireless.
7. Layanan dan konsultasi integrasi sistem
Saat ini, banyak perusahaan yang tidak memiliki staf, kemampuan, atau pengalaman yang diperlukan untuk menerapkan dan memelihara keseluruhan infrastruktur teknologi informasinya. Perusahaan konsultan dapat menyediakan layanan keahlian untuk mengelola infrastruktur teknologi informasi perusahaan tersebut sehingga perusahaan dapat lebih fokus terhadap bisnis utamanya.
Integrasi perangkat lunak memastikan infrastruktur baru dapat bekerja dengan sistem lama. Mengganti sistem ini umumnya tidak diperlukan karena sistem yang lebih tua dapat diintegrasikan ke dalam infrastruktur baru.

E. INFRASTRUKTUR TEKNOLOGI INFORMASI YANG ADAPTIF

Pesatnya perkembangan bisnis mendorong suatu organisasi melakukan perubahan untuk menyesuaikan kebutuhan bisnis agar sejalan dengan perkembangan tersebut. Teknologi informasi suatu organisasi harus dapat dibuat secara fleksibel untuk dapat mengakomodasi perubahan secara cepat dan efisien. Hal ini menjadi fokus dari pengembangan infrastruktur teknologi informasi yang membutuhkan suatu infrastruktur yang adaptif terhadap perubahan pada sisi bisnis.

Secara lengkap infrastruktur teknologi informasi adaptif merupakan sesuatu yang disusun menggunakan pola tertentu untuk mendukung penerapan informasi dan bersifat mudah menyesuaikan diri dengan keadaan. Kebutuhan infrastruktur teknologi informasi adaptif, yaitu bagaimana infrastruktur dapat mengikuti setiap perubahan dalam lingkungan bisnis.

Infrastruktur teknologi informasi yang adaptif melibatkan keseimbangan pada tiga area berikut.

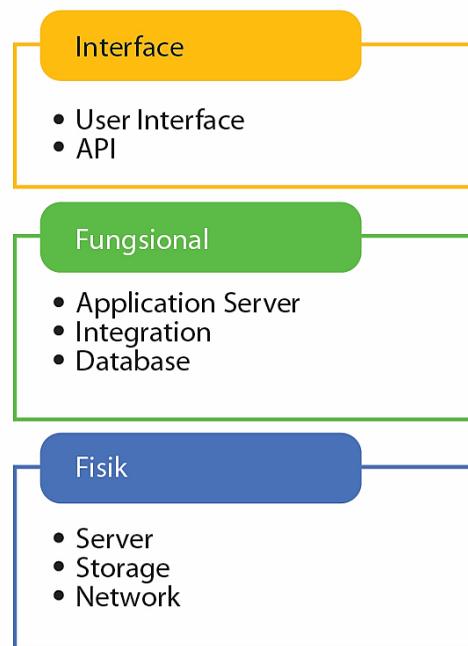
1. Sumber daya manusia meliputi peranan, keterampilan, dan struktur organisasi yang melibatkan proses daur hidup infrastruktur. Pemanfaatan teknologi informasi menuntut perubahan di profil kompetensi dari sumber daya manusia yang dimiliki organisasi, kompetensi terhadap penggunaan maupun beradaptasi dengan perubahan-perubahan proses yang terjadi akibat penggunaan teknologi tersebut. Penerapan teknologi diharapkan dapat memberikan peningkatan terhadap kualitas individu dan kualitas lingkungan kerja bagi sumber daya manusia berupa kemudahan kerja dan peningkatan produktivitas kerja.
2. Teknologi, terdiri dari perangkat keras, perangkat lunak dan layanan yang merupakan bagian dari infrastruktur. Teknologi yang digunakan sebaiknya memenuhi standar yang ditetapkan, andal, aman, memiliki fleksibilitas untuk dikembangkan, serta *cost-effective*.
3. Proses, terdiri dari standar dan informasi yang mendefinisikan daur hidup dari infrastruktur. Pemanfaatan teknologi informasi akan membuat berbagai paradigma, asumsi dan batasan dari suatu proses mengalami perubahan sehingga bisnis harus meninjau ulang proses dan mengubahnya bila diperlukan. Penerapan teknologi diharapkan dapat memberikan manfaat berupa optimasi dan efektivitas proses bisnis dan mendukung proses pengambilan keputusan di level strategis dan operasional.

Untuk mencapai keseimbangan pada ketiga area tersebut, sumber daya manusia yang mengelola teknologi perlu memiliki keterampilan dan pengetahuan untuk memilih teknologi yang digunakan dengan tepat.

Komponen-komponen infrastruktur dikelompokkan ke dalam tiga bagian berikut.

1. Platform merupakan konsep pengorganisasian yang mengelompokkan komponen-komponen teknologi ke lapisan teknis. Menurut Robertson secara umum komponen infrastruktur dapat dibedakan menjadi tiga tingkatan berikut.
 - a. Fisik, fasilitas fisik koneksi, penyimpanan data dan komputasi yang terbagi dalam tiga lapisan, yaitu
 - 1) *network* berupa peralatan jaringan dan *protocol stack*;
 - 2) *storage* berupa berbagai media penyimpanan data dan file;
 - 3) *server* berupa mesin komputer dan sistem operasi.

- b. Fungsional, fasilitas untuk memasukkan, memproses, mengelola, dan mempertukarkan data yang terbagi dalam tiga lapisan, terdiri dari:
- 1) lapisan *database*, terdiri dari *database management system*;
 - 2) lapisan integrator, penghubung antar layanan/aplikasi yang berbeda (*middleware*);
 - 3) lapisan server aplikasi berupa *business logic execution engine*.
- c. *Interface* (antarmuka), fasilitas penghubung antar subsistem seperti manusia dengan sistem, sistem dengan sistem. Terbagi dalam dua lapisan, terdiri dari berikut.
- 1) *User interface*, pemisahan antara logika aplikasi pada server aplikasi dan logika presentasi pada web server dan *smartphone*.
 - 2) *Application Programmer's Interface (API)*, sekumpulan definisi dan protokol untuk membangun dan mengintegrasikan perangkat lunak aplikasi.



Gambar 1.4
Platform Komponen Infrastruktur

2. *Pattern*, memfasilitasi pola sistem aplikasi ke perencanaan infrastruktur berdasarkan platform yang digunakan. Penggunaan pola hubungan antar komponen sebagai acuan dalam merancang infrastruktur aplikasi. Pola arsitektur sistem aplikasi adalah kristalisasi dari pengetahuan, keahlian, dan pengalaman dalam mengembangkan arsitektur aplikasi dengan memanfaatkan ulang keahlian. Terdapat tiga pola dasar berdasarkan penggunaannya antara lain:

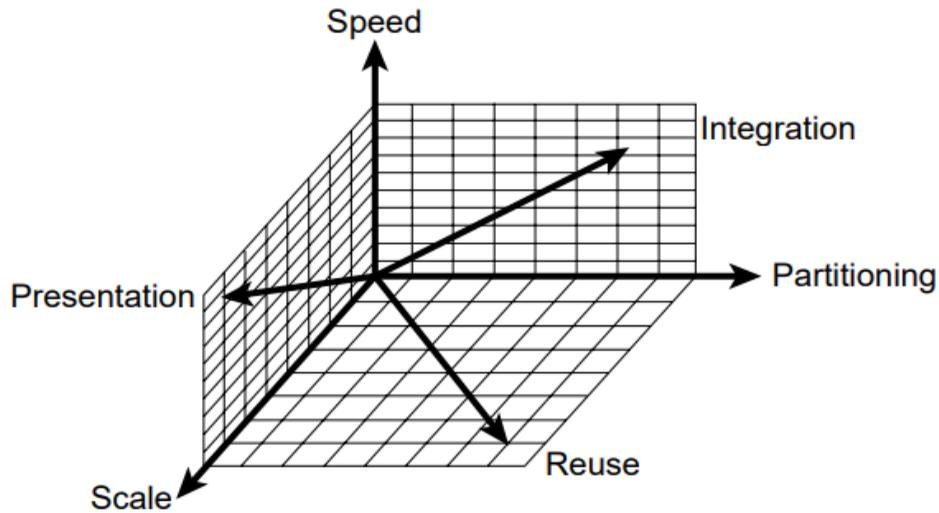
- a. *transact*, transaksi yang mengakibatkan perubahan pada data yang dikelola sistem;
 - b. *publish*, akses informasi yang tersedia secara *online*;
 - c. *collaborate*, yaitu transaksi pertukaran informasi antara user/aplikasi.
3. *Service* menyediakan komponen infrastruktur teknologi informasi yang dapat digunakan secara bersama oleh aplikasi. *Service* merupakan modul umum yang menyediakan suatu fungsi bisnis atau layanan tertentu. *Service* dapat berupa modul program, aplikasi atau gabungan dari beberapa aplikasi yang mengimplementasikan fungsi bisnis atau layanan tersebut. *Service* dibangun dengan menambahkan *interface* untuk mengakses fungsi satu atau sekelompok sistem aplikasi.

Menurut Robertson dan Sribar, infrastruktur yang adaptif memiliki karakteristik sebagai berikut.

1. Efisien, memiliki kemampuan untuk menyediakan komponen-komponen yang dapat dimanfaatkan bersama oleh berbagai sistem aplikasi.
2. Efektif, memiliki kemudahan dalam mengintegrasikan dan memadukan (*interoperable*) seluruh komponen infrastruktur yang tersedia.
3. *Fleksibel (agility)*, memiliki kemudahan dalam melakukan perubahan komponen infrastruktur teknologi informasi dalam upaya penggantian, peningkatan maupun perombakan.

Sedangkan tolok ukur dari infrastruktur adaptif sebagai berikut.

1. Kecepatan *Time to Market*, terkait dengan dukungan terhadap kecepatan dalam mengimplementasikan fitur atau layanan baru sehingga manfaatnya dapat dirasakan oleh organisasi.
2. *Scalability*, mampu mengakomodasi perubahan atau pengembangan infrastruktur agar dapat menyesuaikan beban yang dihadapi.
3. *Extensibility*, kemampuan suatu infrastruktur untuk melakukan penambahan komponen atau layanan baru sehingga fungsionalitas dari layanan dapat terus sesuai dengan perubahan strategi bisnis.
4. *Complexity Partitioning*, kemampuan untuk membagi arsitektur aplikasi ke dalam komponen-komponen yang dapat dikelola secara terpisah (*modular*).
5. *Reusability*, pemanfaatan ulang/silang komponen-komponen infrastruktur oleh berbagai layanan teknologi informasi organisasi.
6. *Integration*, pemanfaatan teknologi *open standard* yang memungkinkan integrasi antar komponen-komponen infrastruktur.
7. *Presentation*, menyediakan antar muka yang beragam bagi pengguna.



Sumber: Sribar (2001)

Gambar 1.5
Mengukur Rentang Adaptasi

Metode yang digunakan dalam perencanaan infrastruktur teknologi informasi yang adaptif menurut Robertson dan Sribar sebagai berikut.

1. Inventarisasi atau pendataan teknologi.
2. Identifikasi dan pengembangan pola arsitektur teknologi informasi.
3. Identifikasi dan pengembangan infrastruktur layanan.
4. Pengelolaan portofolio infrastruktur.
5. Pelembagaan perencanaan infrastruktur.
6. Pengelolaan infrastruktur sebagai paket-paket solusi.

Pengembangan teknologi informasi yang adaptif dapat dilakukan dengan berbagai cara berikut.

1. Merencanakan infrastruktur secara menyeluruh, mencakup seluruh institusi dengan berbagai tingkatan struktur yang ada.
2. Mempertimbangkan kebutuhan infrastruktur di masa depan dengan mengakomodasi perubahan dan pertumbuhan.
3. Memaksimalkan penggunaan ulang komponen infrastruktur, termasuk di dalamnya infrastruktur sumber daya manusia.
4. Memilih teknologi yang tepat. Dengan mempertimbangkan perkembangan teknologi di masa depan, penerapan teknologi *open standard* dapat lebih efisien untuk menjamin interoperabilitas dan kebebasan dari ketergantungan pada *vendor* tertentu. Selain itu, harus dilihat juga kesesuaian dengan kebutuhan bisnis, kesiapan, serta kemampuan institusi untuk mengadopsinya.
5. Menerapkan prosedur standar dalam perencanaan dan pengelolaan infrastruktur.

F. TREN PLATFORM PERANGKAT KERAS DAN TEKNOLOGI BARU

Peningkatan drastis perkembangan terhadap perangkat keras komputer dan teknologi jaringan telah mengubah cara bisnis mengatur daya komputasi, dengan menempatkan lebih banyak kekuatan pada jaringan dan perangkat genggam. Terdapat beberapa tren perangkat keras berikut.

1. Platform digital seluler
Kemunculan platform baru komputasi digital bergerak sebagai alternatif PC. Perangkat *mobile* ini memiliki fungsi untuk transmisi data, menjelajah web, mengirim dan pesan instan, menampilkan konten digital, dan bertukar data dengan sistem internal perusahaan. Platform tersebut meliputi perangkat *smartphone* dan komputer tablet seperti iPad.
2. Komputasi Grid (*Grid Computing*)
Komputasi grid adalah mekanisme penggunaan sumber daya yang melibatkan banyak komputer yang terdistribusi dan terpisah secara geografis untuk memecahkan persoalan komputasi dalam skala besar. Komputasi grid meliputi usaha menghubungkan berbagai komputer yang berjauhan ke dalam satu jaringan tunggal untuk menciptakan superkomputer *virtual* dengan kekuatan komputasi gabungan dari seluruh komputer pada grid.
3. Virtualisasi
Virtualisasi adalah proses penyajian seperangkat sumber daya komputasi sehingga semuanya dapat diakses dengan cara yang tidak dibatasi oleh konfigurasi fisik atau lokasi geografis. Virtualisasi memungkinkan server atau alat penyimpanan tampak oleh pengguna sebagai beberapa sumber daya logis. Sebagai contoh, server dapat dikonfigurasi untuk menjalankan banyak *instance* dari suatu sistem operasi sehingga bertindak seperti banyak mesin yang berbeda.
4. Komputasi Awan (*Cloud Computing*)
Komputasi awan adalah model komputasi di mana pemrosesan komputer, penyimpanan, perangkat lunak, dan layanan lainnya disediakan sebagai kumpulan sumber daya *virtual* melalui jaringan, terutama Internet. Terdapat tiga jenis layanan *cloud computing* berikut.
 - a. IaaS (*Infrastructure as a Service*): penyedia menyediakan layanan pemrosesan, jaringan, penyimpanan, dan sumber daya komputasi lainnya untuk menjalankan sistem informasi milik pengguna.
 - b. PaaS (*Platform as a Service*): penggunaan infrastruktur dan alat pemrograman untuk mengembangkan aplikasi sendiri.
 - c. SaaS (*Software as a Service*): layanan aplikasi perangkat lunak yang disediakan oleh vendor.
5. Komputasi Hijau (*Green Computing*)
Green computing atau *green information technology*, mengacu pada praktik dan teknologi untuk merancang, membuat, menggunakan, dan membuang komputer,

server, dan perangkat terkait seperti monitor, printer, perangkat penyimpanan, dan jaringan dan sistem komunikasi untuk meminimalkan dampak terhadap lingkungan. Mengurangi konsumsi daya komputer telah menjadi prioritas “hijau” yang sangat tinggi.

6. **Prosesor yang bersifat berkinerja tinggi dan hemat daya**
Salah satu mekanisme untuk mengurangi kebutuhan daya dan perangkat keras adalah dengan menggunakan prosesor berkinerja tinggi dan hemat daya. Mikroprosesor kontemporer sekarang memiliki banyak core prosesor pada satu chip tunggal. Prosesor multicore adalah sirkuit terpadu yang memiliki dua atau lebih inti prosesor untuk meningkatkan kinerja dan mengurangi konsumsi daya sehingga pemrosesan beberapa tugas dapat lebih efisien dilakukan secara simultan.
7. **Platform perangkat lunak kontemporer**
Layanan web yang dapat digabungkan saling bertukar informasi satu sama lain menggunakan standar dan bahasa komunikasi web universal. Mereka dapat bertukar informasi antara dua sistem yang berbeda terlepas dari sistem operasi atau bahasa pemrograman yang menjadi dasar sistem. Kumpulan layanan web yang digunakan untuk membangun sistem perangkat lunak dikenal sebagai arsitektur berorientasi layanan (*Service Oriented Architecture*). SOA merupakan seperangkat layanan mandiri yang berkomunikasi satu sama lain untuk membuat aplikasi perangkat lunak berfungsi.



Latihan

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

- 1) Jelaskan perbedaan antara *grid* dan *cloud computing*!
- 2) Apa yang menjadi masalah dalam perencanaan/perancangan infrastruktur teknologi informasi?
- 3) Jelaskan pengertian dari infrastruktur teknologi informasi!
- 4) Sebutkan contoh-contoh penerapan layanan SaaS, IaaS, dan PaaS!
- 5) Jelaskan manfaat utama teknologi informasi!

Petunjuk Jawaban Latihan

- 1) Perbedaan antara *grid* dan *cloud computing*.
Cloud computing berarti layanan digunakan di internet daripada sistem lokal. Namun, komputasi *grid* berurusan dengan pembagian tugas melalui sejumlah komputer. Berbagi tugas melalui sejumlah komputer dikenal sebagai komputasi *grid*. Tugas dapat berupa penyimpanan data atau penghitungan yang rumit.

Telusuri referensi berikut ini (*dan cari yang lainnya*).

- a) Referensi ke-1.
 - b) Referensi ke-2.
 - c) Referensi ke-3.
- 2) Masalah dalam perencanaan/perancangan infrastruktur teknologi informasi. Informasi awal yang tidak lengkap atau *mis-information* dari pengguna merupakan awal dari kesalahan/masalah dalam perancangan infrastruktur TI, selain adanya *vested-interest* dari pemberi informasi atau manajemen, dan sebagainya. Pesatnya perkembangan bisnis mendorong suatu organisasi melakukan perubahan untuk menyesuaikan kebutuhan bisnis agar sejalan dengan perkembangan tersebut. Coba Anda lakukan penelusuran tentang pengalaman organisasi dalam melakukan. Lakukan diskusi dengan kawan sekelompok Anda.
- 3) Berikut adalah beberapa pendapat yang dikemukakan oleh para ahli mengenai pengertian infrastruktur teknologi informasi, yaitu menurut (Turban, Rainer, & Potter, 2005, p.48), infrastruktur teknologi informasi adalah fasilitas fisik, komponen teknologi informasi, layanan teknologi informasi, dan manajemen teknologi informasi yang mendukung keseluruhan perusahaan. Komponen teknologi informasi adalah perangkat keras komputer, perangkat lunak, dan teknologi komunikasi yang digunakan oleh personel TI untuk menghasilkan layanan TI. Layanan TI meliputi manajemen data, pengembangan sistem, dan masalah keamanan. Infrastruktur TI meliputi berbagai sumber daya ini serta integrasi, operasi dokumentasi, pemeliharaan, dan manajemennya. Infrastruktur TI juga memberitahukan bagaimana sumber daya komputasi tertentu diatur, dioperasikan, dan dikelola. Silakan cari referensi lain mengenai “Pengertian Infrastruktur TI”.
- 4) Contoh-contoh penerapan layanan SaaS, IaaS, dan PaaS.
- a) Contoh dari SaaS: Dropbox, Google Apps, MTARGET, Salesforce, Cisco WebEx.
 - b) Contoh PaaS: Google App Engine, Stratos Apache, OpenShift, Windows Azure, AWS Elastic Beanstalk.
 - c) Contoh IaaS: Digital Ocean, Linode, Rackspace, Amazon Web Services (AWS), Cisco Metapod, Microsoft Azure, Google Compute Engine (GCE).

Referensi-4, Referensi-5, Referensi-6.

- 5) Manfaat utama teknologi informasi:
- berkomunikasi jadi lebih mudah. Maksud berkomunikasi jadi lebih mudah itu di mana kita bisa berkomunikasi *online* melalui surat elektronik;
 - memudahkan dalam akses informasi;
 - berbagi informasi secara efektif;
 - komunikasi tanpa batas.

Diskusikan dengan kawan Anda, telusuri dan cari manfaat lainnya.



Rangkuman

Teknologi informasi merupakan teknologi yang membantu manusia membuat, mengubah, menyimpan, mengkomunikasikan, dan menyebarkan informasi. Infrastruktur teknologi informasi merupakan prasarana penunjang utama sumber daya teknologi dalam terselenggaranya proses penyebaran informasi. Infrastruktur teknologi informasi didefinisikan sebagai sumber daya teknologi bersama yang menyediakan platform untuk aplikasi sistem informasi perusahaan yang terperinci. Infrastruktur TI meliputi investasi dalam perangkat keras, perangkat lunak, dan layanan.

Pesatnya perkembangan bisnis mendorong suatu organisasi melakukan perubahan untuk menyesuaikan kebutuhan bisnis agar sejalan dengan perkembangan tersebut sehingga perlu adanya perancangan infrastruktur teknologi informasi yang adaptif untuk memfasilitasi perubahan kebutuhan bisnis. Perkembangan terhadap perangkat keras komputer dan teknologi jaringan dapat mengubah cara bisnis mengatur daya komputasi.



Tes Formatif 1

Pilihlah satu jawaban yang paling tepat!

- 1) Komputasi yang sangat terpusat di bawah kendali programmer dan operator sistem terjadi pada era
- client server*
 - mainframe*
 - Personal Computer*
 - Internet

- 2) Salah satu contoh platform pengelolaan data adalah
 - A. router
 - B. DB2
 - C. procure
 - D. cisco

- 3) Layanan-layanan infrastruktur TI yang merencanakan dan mengembangkan infrastruktur adalah layanan
 - A. platform komputasi
 - B. peranti lunak aplikasi
 - C. manajemen teknologi informasi
 - D. platform internet

- 4) Layanan Gmail yang disediakan oleh Google merupakan bentuk *cloud computing* jenis
 - A. IaaS
 - B. PaaS
 - C. SaaS
 - D. hosting

- 5) Karakteristik dari infrastruktur yang adaptif adalah sebagai berikut, *kecuali*
 - A. efektivitas
 - B. efisiensi
 - C. kompleksitas
 - D. *agility*

- 6) Infrastruktur teknologi informasi meliputi hal-hal berikut, *kecuali*
 - A. manusia
 - B. perangkat keras
 - C. perangkat lunak
 - D. layanan teknologi informasi

- 7) Jika suatu perusahaan menetapkan kebijakan, misalnya kebijakan terhadap penggunaan sistem operasi yang bersifat *open source*. Hal tersebut termasuk dalam layanan
 - A. manajemen teknologi informasi
 - B. piranti lunak aplikasi
 - C. standar teknologi informasi
 - D. tidak ada jawaban yang benar

- 8) Penggunaan VMware pada suatu *data center* menggunakan teknologi
- A. *cloud computing*
 - B. virtualisasi
 - C. *green computing*
 - D. platform digital seluler
- 9) Pengembangan teknologi informasi yang adaptif dapat dilakukan dengan cara berikut, *kecuali*
- A. merencanakan infrastruktur secara parsial
 - B. mempertimbangkan kebutuhan infrastruktur di masa depan dengan mengakomodasi perubahan dan pertumbuhan
 - C. memilih teknologi yang tepat
 - D. menerapkan prosedur standar dalam perencanaan dan pengelolaan infrastruktur
- 10) Hukum yang menyatakan bahwa nilai atau kekuatan dari jaringan bertumbuh secara eksponensial sebagai fungsi dari jumlah anggota jaringan tersebut merupakan hukum
- A. Moore
 - B. Metcalfe
 - C. penyimpanan digital massal
 - D. penurunan biaya komunikasi dan internet

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



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.

Peran Teknologi Informasi pada Kehidupan Manusia

Teknologi informasi merupakan teknologi yang berfungsi untuk membantu baik perorangan atau suatu grup dalam membuat, mengubah, menyimpan, menyampaikan informasi dan menyebarkan informasi.

Perkembangan teknologi informasi berawal dari kemajuan di bidang komputerisasi. Penggunaan komputer pada masa awal hanya sekadar untuk menulis, membuat gambar serta alat menyimpan data berubah menjadi alat komunikasi dengan jangkauan yang luas. Manfaat teknologi informasi dapat dirasakan dalam berbagai bidang. Inovasi yang terjadi secara berkesinambungan terhadap teknologi informasi memberikan banyak manfaat bagi masyarakat.

Teknologi informasi merupakan hasil olah pikir manusia yang pada akhirnya digunakan manusia untuk mewujudkan berbagai tujuan hidupnya dan teknologi informasi menjadi suatu sarana dan prasarana untuk mencapai tujuan. Teknologi informasi berkembang dengan pesat di berbagai bidang kehidupan manusia; yang kemudian berdampak dan memberi pengaruh di berbagai aspek kehidupan manusia. Aspek-aspek kehidupan yang terdampak oleh teknologi informasi, beberapa di antaranya sebagai berikut.

1. Aspek kehidupan sosial-budaya.
2. Aspek ekonomi dan bisnis.
3. Aspek pemerintahan.

A. ASPEK KEHIDUPAN SOSIAL-BUDAYA

Manusia merupakan makhluk sosial karena manusia tidak bisa hidup tanpa berhubungan dengan manusia yang lain. Teknologi merupakan salah satu aspek yang turut memengaruhi setiap aktivitas, tindakan, serta perilaku manusia. Teknologi informasi dan komunikasi mampu mengubah pola hubungan dan pola interaksi antar manusia. Kehadiran teknologi ini merupakan sesuatu yang tidak dapat dipisahkan dari kehidupan manusia.

Menurut Eddy Soeryanto Soegoto, teknologi informasi telah mengubah wajah dunia dari dunia nyata ke dunia maya. Dunia yang kita lihat saat ini adalah dunia yang telah mengalami revolusi teknologi informasi, yakni terjadinya transformasi dari adanya batas menjadi tanpa batas (*borderless*), dari tatap muka langsung berubah menjadi *virtual*, dari kejahatan konvensional ke kejahatan maya (*cyber crime*).

Syukur Kholil mengemukakan bahwa kemajuan teknologi telah memberikan sumbangan yang cukup besar bagi kehidupan masyarakat modern. Sumbangan itu antara lain dapat dikemukakan sebagai berikut.

1. Teknologi informasi telah mendorong hidup manusia menjadi lebih dinamis dan kreatif untuk melahirkan gagasan-gagasan. Daya pikir dan daya cipta umat manusia akan terus berkembang sehingga menyebabkan terjadinya pergeseran nilai-nilai budaya.
2. Teknologi informasi menyebabkan masyarakat relatif mudah mengetahui informasi yang bersifat global dengan cepat.
3. Teknologi komunikasi dan informasi memberikan kemudahan dan kecepatan untuk menjalin hubungan antara satu sama lain. Jarak tidak lagi menjadi hambatan untuk berkomunikasi.
4. Teknologi informasi berperan pula terhadap perubahan gaya hidup masyarakat, masyarakat dapat mengetahui berbagai budaya dan nilai-nilai yang dianut oleh masyarakat lain.



Sumber: Shutterstock

Gambar 1.6
Belanja Daring

Teknologi informasi memberikan perubahan dalam kehidupan sosial. Teknologi informasi memiliki peran terhadap perubahan sistem nilai dan norma. Perubahan yang diakibatkan oleh pemanfaatan teknologi informasi dapat bersifat membangun maupun merusak.

Perubahan akan bersifat membangun jika pemanfaatan teknologi digunakan untuk hal baik, membawa kehidupan sosial masyarakat ke arah yang lebih baik dan membangun. Dampak positif dari penggunaan teknologi informasi terhadap aspek sosial-budaya adalah sebagai berikut.

1. Meningkatkan efektivitas biaya dan waktu.
2. Semakin berkembangnya daya pikir individu dalam berbagai bidang.
3. Kemampuan individu dalam mencari dan mengumpulkan data dapat dilakukan dengan cepat dan akurat melalui media berbasis teknologi.

Perubahan akan bersifat merusak ketika penyalahgunaan teknologi informasi dilakukan. Penyalahgunaan teknologi informasi dapat menimbulkan dampak negatif terhadap aspek sosial-budaya sebagai berikut.

1. Penyimpangan dalam kehidupan bermasyarakat akibat adanya konten-konten yang bersifat merusak, menghasut, berita bohong di media sosial.
2. Sikap malas yang ditimbulkan akibat adanya kemudahan yang disediakan oleh teknologi informasi sehingga menimbulkan rasa ketergantungan terhadap teknologi informasi.
3. Meningkatnya sikap individualis dan berkurangnya jiwa sosial karena kurangnya proses tatap muka secara langsung.
4. Munculnya jenis kejahatan *cyber crime*, jenis kejahatan yang memanfaatkan teknologi informasi, seperti *carding*, *web deface*, penyebaran berita bohong, dan sebagainya.

B. ASPEK BISNIS DAN EKONOMI

Perkembangan teknologi informasi saat ini berkembang dengan pesat, perkembangan ini sangat berpengaruh terhadap berbagai aspek kehidupan salah satunya pada aspek bisnis saat ini banyak tergantung pada teknologi informasi.

Menurut Eddy Soeryanto Soegoto, bisnis adalah suatu aktivitas yang dilakukan dan dijalankan oleh seseorang atau sekelompok orang ataupun perusahaan dalam bentuk jasa atau barang untuk memperoleh laba atau keuntungan.

Mekanisme bisnis mengalami perkembangan dari masa ke masa. Perkembangan bisnis menurut Eddy Soeryanto Soegoto, dibagi dalam beberapa era berikut.

1. Era kolonial, dimulai pada abad ke-17 dan sebelumnya. Pada masa ini usaha yang dilakukan terkait dengan bidang pertanian dan perkebunan. Pelaksanaannya masih dilakukan secara manual.
2. Revolusi industri, tahun 1760-1850, pada masa ini usaha mulai menggunakan mesin.
3. Era kewirausahaan, dimulai saat akhir tahun 1800-an, pada masa ini mulai bermunculan para pengusaha baru sebagai reaksi atas ditolaknya sistem monopoli.
4. Era produksi, dimulai sebelum tahun 1920-an, manajemen perusahaan fokus pada proses produksi melalui spesialisasi tugas dan peningkatan produktivitas.

5. Era pemasaran, dimulai sejak 1950-an, pada masa ini berkembang filosofi bisnis baru berupa konsep pemasaran yang berdasarkan pada keinginan pelanggan dan kemudian perusahaan menyediakannya.
6. Era global, dimulai tahun 1980-an, pada masa ini usaha merambah ke berbagai belahan dunia akibat kemudahan transportasi dan kemajuan teknologi komputer, sistem informasi, sistem produksi serta semakin efisiennya sistem distribusi dan pembiayaan internasional.
7. Era informasi, dimulai pada tahun 1990-an, pada masa ini mulai meningkatnya pengguna internet sehingga memudahkan aktivitas perdagangan di semua sektor perekonomian dan jasa, serta menjadi sarana yang mudah dan cepat dalam proses *business to business*.



Sumber: cyber.gov.au

Gambar 1.7
Peran Teknologi Informasi pada Aspek Bisnis

Teknologi informasi telah mengubah aktivitas bisnis menjadi lebih dinamis tanpa terhalang ruang dan jarak. Teknologi informasi dan komunikasi saat ini membawa perubahan yang berpengaruh dalam perekonomian masyarakat. Perusahaan-perusahaan memanfaatkan teknologi informasi dalam upaya pemecahan serta pencarian solusi untuk beberapa fokus kegiatan. Beberapa di antaranya sebagai berikut.

1. Kegiatan operasional, menjadi lebih efektif dan efisien karena mekanisme otomatisasi dapat dilakukan di berbagai sistem. Penerapan teknologi informasi membuat sistem lebih terintegrasi sehingga akan meningkatkan kecepatan dalam merespons suatu hal.

2. Kegiatan marketing dan penjualan, penerapan teknologi informasi dalam dunia bisnis dapat menghemat biaya pemasaran dan memperluas jangkauan karena promosi-promosi yang dilakukan lewat berbagai situs *online* cenderung lebih efektif dan murah dari segi operasional.
3. Kegiatan perencanaan dan pengambilan keputusan, kemampuan teknologi informasi dalam menyimpan dan mengintegrasikan serta mengolah data sehingga dapat menghasilkan informasi bahkan *knowledge* dapat dimanfaatkan oleh dunia bisnis untuk membantu manajemen dalam melakukan aktivitas perencanaan dan pengambilan keputusan bisnis.
4. Kegiatan dalam berkomunikasi, teknologi informasi dan komunikasi dapat membantu percepatan dalam penyampaian informasi sehingga berdampak pula pada kegiatan bisnis yang efektif dan efisien.

C. ASPEK PEMERINTAHAN

Pendayagunaan teknologi informasi dapat mempercepat penyampaian informasi karena memiliki kemampuan jangkauan yang global. Penerapan teknologi informasi memberi manfaat dan keuntungan yang dapat diperoleh maka teknologi informasi ini juga telah diterapkan dalam aktivitas di pemerintahan. Salah satu peran teknologi informasi bagi pemerintahan saat ini adalah sebagai sarana untuk melakukan penyebaran informasi kepada masyarakat. Tuntutan terhadap kebutuhan layanan prima dari masyarakat menuntut pemerintah untuk mengoptimalkan sistem pemerintahannya, salah satunya dengan menerapkan mekanisme otomatisasi layanan dan transparansi informasi publik. Otomatisasi layanan dapat dilakukan dengan pengembangan teknologi informasi yang sejalan dengan visi pembangunan pemerintah.

Pemanfaatan dan peningkatan peranan teknologi informasi dalam organisasi pemerintah untuk menjalankan fungsi/operasi organisasi dan pelayanan dapat mengarah pada konsep *e-government*. Berdasarkan Instruksi Presiden Republik Indonesia No. 3 Tahun 2003 tentang Kebijakan dan Strategi Nasional Pengembangan E-Government menyatakan bahwa pemanfaatan teknologi komunikasi dan informasi dalam proses pemerintahan (*e-government*) akan meningkatkan efisiensi, efektivitas, transparansi, dan akuntabilitas penyelenggaraan pemerintahan.

Beberapa pengertian terkait dengan e-government antara lain:

1. Menurut Heeks (1999), definisi e-government adalah kegiatan yang dilakukan oleh pemerintah dengan menggunakan teknologi informasi untuk memberikan layanan kepada masyarakat.
2. Menurut Richardus Eko Indrajit (2004), *electronic government* merupakan suatu mekanisme interaksi baru antara pemerintahan dengan masyarakat dan kalangan lain yang berkepentingan di mana melibatkan penggunaan teknologi informasi dengan tujuan memperbaiki mutu pelayanan yang selama ini berjalan.

3. Richardus Eko Indrajit di dalam bukunya yang berjudul *E-Government Strategi Pembangunan dan Pengembangan Sistem Pelayanan Publik Berbasis Teknologi Digital*, memaparkan definisi e-government menurut Bank Dunia (*The World Bank Groups*) adalah: “*e-Government refers to the use by government agencies of information technologies (such as Wide arean Network,the internet and mobile computing) that have the ability to transform relations with citizens, bussines and other arms of Government*”.

Penerapan dan pengembangan *e-government* bertujuan untuk:

1. mengembangkan penyelenggaraan pemerintahan yang berbasis elektronik dalam rangka meningkatkan kualitas layanan publik secara efektif dan efisien;
2. melalui pengembangan *e-government* dilakukan penataan sistem manajemen dan proses kerja di lingkungan pemerintah dengan mengoptimasikan pemanfaatan teknologi informasi.

Pemanfaatan teknologi informasi dalam mendukung e-government tersebut mencakup dua aktivitas yang berkaitan, yaitu

- a. pengolahan data, pengelolaan informasi, sistem manajemen, dan proses kerja secara elektronik;
- b. pemanfaatan teknologi informasi agar pelayanan publik dapat diakses secara mudah dan murah oleh masyarakat di seluruh wilayah negara.

Faktor keberhasilan terhadap pemanfaatan teknologi informasi di lingkungan pemerintah pada umumnya ditinjau dari sejumlah aspek sebagai berikut.

1. *Leadership*, aspek ini berkaitan dengan prioritas dan inisiatif negara di dalam memanfaatkan dan fokus serta konsisten untuk mendorong pemanfaatan teknologi informasi.
2. Infrastruktur jaringan informasi, aspek ini berkaitan dengan kondisi infrastruktur teknologi informasi serta akses, kualitas, lingkup, dan biaya jasa akses.
3. Pengelolaan informasi, aspek ini berkaitan dengan kualitas dan keamanan pengelolaan informasi, mulai dari pembentukan, pengolahan, penyimpanan, sampai penyaluran dan distribusinya.
4. Lingkungan bisnis, aspek ini berkaitan dengan kondisi pasar, sistem perdagangan, dan regulasi yang membentuk konteks bagi perkembangan bisnis teknologi informasi, terutama yang memengaruhi kelancaran aliran informasi antara pemerintah dengan masyarakat dan dunia usaha, antar badan usaha, antara badan usaha dengan masyarakat, dan antar masyarakat.
5. Masyarakat dan sumber daya manusia, aspek ini berkaitan dengan difusi teknologi informasi didalam kegiatan masyarakat baik perorangan maupun organisasi, serta sejauh mana teknologi informasi disosialisasikan kepada masyarakat melalui proses edukasi.

Beberapa contoh peran teknologi informasi dalam mendukung sistem layanan publik di antaranya sebagai berikut.

1. Aplikasi Invi-J (Aplikasi Inspeksi Visual Jembatan), sistem yang digunakan oleh Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat dalam mendukung salah satu kegiatan operasionalnya melakukan pemeriksaan terhadap kondisi seluruh jembatan nasional yang berada di wilayah Indonesia.
2. e-Samsat dan Sambara (Samsat Mobile Jawa Barat), sistem layanan bagi masyarakat terkait dengan layanan pajak kendaraan yang diterapkan oleh Badan Pendapatan Daerah Jawa Barat.
3. Simpelaku (Sistem Informasi Manajemen Pelayanan Administrasi Kependudukan Terpadu) Kabupaten Cianjur merupakan sistem pelayanan kependudukan yang dilakukan secara *online* sehingga masyarakat dapat melakukan pengurusan dokumen-dokumen kependudukan tanpa harus antri di kantor Dinas Kependudukan.



Gambar 1.8
Penerapan Teknologi Informasi di Pemerintah



Latihan

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

- 1) Jelaskan apa yang dimaksud *e-government* dan *e-business*! Berikan contoh penerapannya!
- 2) Sebutkan penerapan teknologi informasi di lingkungan Anda!
- 3) Sebutkan bentuk-bentuk *cybercrime*!

Petunjuk Jawaban Latihan

- 1) Kaji referensi berikut ini dan buat kesimpulan:
Referensi-7, Referensi-8, Referensi-9.
- 2) Amati lingkungan Anda diskusikan dengan kelompok belajar.
- 3) Bentuk-bentuk *cybercrime*.
 - a) *Carding* (penipuan kartu kredit *online*).
 - b) *Cracking* (peretasan program secara ilegal).
 - c) *Joy computing* (pemakaian komputer orang lain tanpa izin).
 - d) *The trojan horse* (memanipulasi data atau program).
 - e) *Data leakage* (pembocoran data).
 - f) *Data diddling* (pengubahan data valid secara tidak sah).
 - g) *To frustate data communication* atau penyalahgunaan data komputer.
 - h) *Software piracy* (pembajakan perangkat lunak terhadap Hak Pencipta).
 - i) *Cyber Espionage* (memata - matai target melalui sistem jaringan komputer dengan alasan yang tidak jelas).
 - j) *Infringements of Privacy* (penggunaan yang tidak sah mengenai data - data pribadi).
 - k) *Data Forgery* (memalsukan data-data sebagai *scriptless document* untuk *e-commerce*).
 - l) *Unauthorized Access to Computer System and Service* (menyusup ke dalam suatu sistem jaringan secara tidak sah).
 - m) *Cyber Sabotage and Extortion* (Perusakan atau penghancuran terhadap suatu data kemudian memberikan penawaran untuk memperbaiki data dengan bayaran, sering disebut juga *cyber-terrorism*).
 - n) *Offense against Intellectual Property* (peniruan tampilan atau *deface* sebuah situs secara ilegal).
 - o) *Illegal Contents* (Penyebaran Berita Hoax).

Referensi-10, Referensi-11, Referensi-12, Referensi-13



Rangkuman

Teknologi informasi berkembang dengan pesat di berbagai bidang kehidupan manusia. Perkembangan teknologi informasi mengakibatkan dampak dan pengaruh di berbagai aspek kehidupan manusia. Teknologi informasi dan komunikasi mampu mengubah pola hubungan dan pola interaksi antar manusia. Teknologi informasi memiliki peran terhadap perubahan sistem nilai dan norma. Perubahan yang diakibatkan oleh pemanfaatan teknologi informasi dapat bersifat membangun maupun merusak. Teknologi informasi telah mengubah aktivitas bisnis menjadi lebih dinamis tanpa terhalang ruang dan jarak. Penerapan teknologi informasi memberi manfaat dan keuntungan yang dapat diperoleh maka teknologi informasi ini juga telah diterapkan dalam aktivitas di pemerintahan dalam upaya meningkatkan kualitas layanan publik.



Tes Formatif 2

Pilihlah satu jawaban yang paling tepat!

- 1) Teknologi komputer digunakan pada tahun 1980-an yang merupakan masa
 - A. kolonial
 - B. global
 - C. produksi
 - D. jawaban A, B, dan C salah

- 2) Berikut adalah dampak positif dari penggunaan teknologi informasi, *kecuali*
 - A. mempercepat informasi
 - B. kualitas hidup meningkat
 - C. memudahkan komunikasi
 - D. timbulnya *cyber crime*

- 3) Contoh efek negatif dari penggunaan teknologi informasi dan komunikasi adalah
 - A. penjualan
 - B. penipuan
 - C. pendidikan
 - D. persahabatan

- 4) Membuat *website* palsu untuk memancing orang untuk memasukkan data-data pribadinya disebut
 - A. *illegal content*
 - B. *data forgery*

- C. *phishing*
 - D. *carding*
- 5) Keuntungan teknologi informasi dalam pemerintahan antara lain
- A. membuka lahan pekerjaan baru
 - B. membuka peluang bisnis baru
 - C. meningkatkan kualitas dan kuantitas layanan publik
 - D. memperbaiki kualitas pendidikan
- 6) Manfaat yang diperoleh dari teknologi informasi dan komunikasi saat ini adalah sebagai berikut, *kecuali*
- A. informasi lebih mudah
 - B. kualitas hidup meningkat
 - C. komunikasi efektif
 - D. harga mahal
- 7) Perdagangan yang dilakukan dengan memanfaatkan jaringan internet disebut
- A. *Internet banking*
 - B. *SMS banking*
 - C. *E-commerce*
 - D. *Government to citizen*
- 8) Berikut ini keuntungan perdagangan secara elektronik bagi perusahaan, *kecuali*
- A. dapat menjual harga barang dengan lebih murah
 - B. dapat menjangkau pasar yang lebih luas
 - C. perusahaan tidak perlu membuka toko yang lebih besar
 - D. perusahaan harus mengirimkan barang yang dibeli ke tempat yang jauh
- 9) Dengan adanya perdagangan secara *online*, konsumen akan memperoleh keuntungan berikut, *kecuali*
- A. tidak harus datang ke toko untuk memperoleh barang
 - B. menghemat waktu
 - C. dapat membandingkan harga
 - D. harga lebih murah

- 10) Bentuk-bentuk hubungan pemerintahan dalam pemanfaatan teknologi informasi antara lain
- A. *government to citizen*
 - B. *government to business*
 - C. *government to government*
 - D. jawaban A, B, dan C semuanya benar

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

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

Arti tingkat penguasaan



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

Kunci Jawaban Tes Formatif

Tes Formatif 1

- 1) B
- 2) B
- 3) C
- 4) C
- 5) C
- 6) A
- 7) C
- 8) B
- 9) A
- 10) B

Tes Formatif 2

- 1) B
- 2) D
- 3) B
- 4) C
- 5) C
- 6) D
- 7) C
- 8) A
- 9) D
- 10) D

Daftar Pustaka

- Indrajit, R.E. (2004). *E-Government strategi pembangunan dan pengembangan sistem pelayanan publik berbasis teknologi digital*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Laudon, K. C., & Jane, P. L. (2010). *Manajemen information system: Managing the digital firm*. New Jersey: Prentice-Hall.
- Richard, H. (2006). *Implementing and managing E-Government*. London: Sage Publication Limited.
- Robertson, B., & Sribar, V. (2001). *The adaptive enterprise: IT infrastructure strategies to manage change and enable growth*. Intel Press.
- Soegoto, E. S. (2014). *Entrepreneurship: Menjadi pebisnis ulung* (edisi revisi). Jakarta: PT Elex Media Komputindo.
- Turban, E., R. Kelly, R., & Richard, E.P. (2005). *Introduction to information technology* (3rd edition). John Wiley & Sons, United States.

Sumber Website:

- Referensi ke-1 : <https://id.bccrwp.org/compare/difference-between-cloud-computing-and-grid-computing/#:~:text=Cloud%20computing%20berarti%20layan%20digunakan,pembagian%20tugas%20melalui%20sejumlah%20komputer.&text=Berbagi%20tugas%20melalui%20sejumlah%20komputer,data%20atau%20penghitungan%20yang%20rumit>.
- Referensi ke-2 : <https://id.mort-sure.com/blog/difference-between-grid-computing-and-cloud-computing-6fb547/>
- Referensi ke-3 : <https://ubpkarawang16111amung.blogspot.com/2018/03/ap-a-itu-grid-computing-dan-cloud.html>
- Referensi ke-4 : [https://blog.mtarget.co/perbedaan-saas-paas-dan-iaas/#:~:text=Contoh%20IaaS%20%3A%20DigitalOcean%2C%20Linode%2C,Google%20Compute%20Engine%20\(GCE\)](https://blog.mtarget.co/perbedaan-saas-paas-dan-iaas/#:~:text=Contoh%20IaaS%20%3A%20DigitalOcean%2C%20Linode%2C,Google%20Compute%20Engine%20(GCE)).
- Referensi ke-5 : <https://www.jagoanhosting.com/blog/mengenal-saas-paas-dan-iaas/>

- Referensi ke-6 : [https://blog.mtarget.co/perbedaan-saas-paas-dan-iaas/#:~:text=Contoh%20IaaS%20%3A%20DigitalOcean%2C%20Linode%2C,Google%20Compute%20Engine%20\(GCE\).](https://blog.mtarget.co/perbedaan-saas-paas-dan-iaas/#:~:text=Contoh%20IaaS%20%3A%20DigitalOcean%2C%20Linode%2C,Google%20Compute%20Engine%20(GCE).)
- Referensi ke-7 : <https://www.dictio.id/t/apa-pengertian-dari-e-business-e-commerce-dan-e-government/3537>
- Referensi ke-8 : <https://slideplayer.info/slide/4108547/>
- Referensi ke-9 : <http://lina-12-0217.blogspot.com/2013/05/perbedaan-e-government-dan-e-business.html>
- Referensi ke-10 : <http://etikaprofesi-tik32.blogspot.com/2013/05/bentuk-bentuk-cybercrime.html>
- Referensi ke-11 : <https://akuntansikblog.wordpress.com/bentuk-kejahatan-cybercrime-2/>
- Referensi ke-12 : <https://qwords.com/blog/pengertian-cyber-crime/>
- Referensi ke-13 : <https://brainly.co.id/tugas/24901995>