**TELEKOMUNIKASI, INTERNET DAN TEKNOLOGI**

7.1 TELEKOMUNIKASI DAN JARINGAN DALAM DUNIA BISNIS SAAT INI

Dalam bisnis saat ini, Anda dan karyawan Anda menggunakan komputer dan e-mail, Internet, telepon seluler, dan komputer bergerak yang terhubung ke jaringan nirkabel untuk tujuan bisnisnya. Jaringan dan Internet sekarang hampir identik dengan melakukan bisnis.

**TREN NETWORKING DAN KOMUNIKASI**

Perusahaan di masa lalu menggunakan dua jenis jaringan yang berbeda secara mendasar: jaringan telepon dan jaringan komputer. Jaringan telepon secara historis menangani komunikasi suara, dan jaringan komputer menangani lalu lintas data. Jaringan telepon dibangun oleh perusahaan telepon sepanjang abad ke-duapuluh dengan menggunakan teknologi transmisi suara (perangkat keras dan perangkat lunak), dan perusahaan-perusahaan ini hampir selalu beroperasi sebagai monopoli yang diatur di seluruh dunia. Jaringan komputer awalnya dibangun oleh perusahaan komputer yang berusaha mengirim data antar komputer di lokasi yang berbeda.

Berkat deregulasi telekomunikasi yang berkelanjutan dan inovasi teknologi informasi, jaringan telepon dan komputer menyatu menjadi satu jaringan digital menggunakan standar dan peralatan berbasis Internet yang dibagikan. Penyedia telekomunikasi saat ini, seperti AT & T dan Verizon, menawarkan transmisi data, akses Internet, layanan telepon seluler, dan program televisi serta layanan suara. (Lihat bab pembukaan bab 3.) Perusahaan kabel, seperti Cablevision dan Comcast, sekarang menawarkan layanan suara dan akses Internet. Jaringan komputer telah diperluas untuk mencakup telepon Internet dan layanan video terbatas. Secara meningkat, semua komunikasi suara, video, dan data ini didasarkan pada teknologi Internet.

Baik jaringan komunikasi suara dan data juga menjadi lebih kuat (lebih cepat), lebih portabel (lebih kecil dan mobile), dan lebih murah. Misalnya, kecepatan koneksi Internet pada tahun 2000 adalah 56 kilobit per detik, tetapi saat ini lebih dari 60 persen pengguna Internet AS memiliki koneksi broadband berkecepatan tinggi yang disediakan oleh perusahaan telepon dan TV kabel yang berjalan pada 1 hingga 15 juta bit per detik. Biaya untuk layanan ini telah turun secara eksponensial, dari 25 sen per kilobit pada tahun 2000 menjadi sebagian kecil dari satu sen hari ini.

**APA ITU JARINGAN KOMPUTER?**

Jika Anda harus menghubungkan komputer untuk dua atau lebih karyawan bersama di kantor yang sama, Anda akan membutuhkan jaringan komputer. Sebenarnya apa itu jaringan? Dalam bentuk yang paling sederhana, jaringan terdiri dari dua atau lebih komputer yang terhubung.

Setiap komputer di jaringan berisi perangkat antarmuka jaringan yang disebut kartu antarmuka jaringan (NIC). Sebagian besar komputer pribadi saat ini memiliki kartu ini di dalam motherboard. Media koneksi untuk menghubungkan komponen jaringan dapat berupa kabel telepon, kabel koaksial, atau sinyal radio dalam kasus ponsel dan jaringan area lokal nirkabel (jaringan Wi-Fi).

Sistem operasi jaringan (NOS) rute dan mengelola komunikasi di jaringan dan mengkoordinasikan sumber daya jaringan. Ini dapat berada di setiap komputer di jaringan, atau dapat berada terutama pada komputer server khusus untuk semua aplikasi di jaringan. Komputer server adalah komputer pada jaringan yang menjalankan fungsi jaringan penting untuk komputer klien, seperti melayani halaman Web, menyimpan data, dan menyimpan sistem operasi jaringan (dan karenanya mengendalikan jaringan). Perangkat lunak server seperti Microsoft Windows Server, Linux, dan Novell Open Enterprise Server adalah sistem operasi jaringan yang paling banyak digunakan.

**Jaringan di Perusahaan Besar**

Jaringan yang baru kami jelaskan mungkin cocok untuk bisnis kecil. Tetapi bagaimana dengan perusahaan besar dengan banyak lokasi dan ribuan karyawan yang berbeda? Seiring pertumbuhan perusahaan, dan mengumpulkan ratusan jaringan area lokal kecil, jaringan ini dapat diikat bersama menjadi infrastruktur jaringan perusahaan-lebar. Infrastruktur jaringan untuk perusahaan besar terdiri dari sejumlah besar jaringan area lokal kecil ini yang terhubung ke jaringan area lokal lainnya dan ke jaringan perusahaan yang luas. Sejumlah server yang kuat mendukung situs Web perusahaan, intranet perusahaan, dan mungkin extranet. Beberapa dari server ini terhubung ke komputer besar lainnya yang mendukung sistem back-end.

Salah satu masalah utama yang dihadapi perusahaan saat ini adalah bagaimana mengintegrasikan semua jaringan dan saluran komunikasi yang berbeda ke dalam sistem koheren yang memungkinkan informasi mengalir dari satu bagian perusahaan ke bagian lain, dan dari satu sistem ke sistem lainnya. Karena semakin banyak jaringan komunikasi menjadi digital, dan berdasarkan teknologi internet, akan lebih mudah untuk mengintegrasikannya.

**TEKNOLOGI JARINGAN KEYDIGITAL**

Jaringan digital kontemporer dan Internet didasarkan pada tiga teknologi utama: komputasi klien / server, penggunaan pengalihan paket, dan pengembangan standar komunikasi yang banyak digunakan (yang paling penting adalah Transmission Control Protocol / Internet Protocol, atau TCP / IP ) untuk menghubungkan jaringan dan komputer yang berbeda.

**Client/Server Computing**

Kami memperkenalkan klien / server komputasi di Bab 5. Klien / komputasi server adalah model komputasi terdistribusi di mana beberapa kekuatan pemrosesan berada dalam komputer klien kecil dan murah, dan berada secara harfiah di desktop, laptop, atau di perangkat genggam. Klien yang kuat ini terhubung satu sama lain melalui jaringan yang dikendalikan oleh komputer server jaringan. Server menetapkan aturan komunikasi untuk jaringan dan menyediakan setiap klien dengan alamat sehingga orang lain dapat menemukannya di jaringan.Komputasi klien / server sebagian besar menggantikan komputasi mainframe terpusat di mana hampir semua proses berlangsung pada komputer mainframe besar pusat. Komputasi klien / server telah memperluas komputasi ke departemen, kelompok kerja, lantai pabrik, dan bagian lain dari bisnis yang tidak dapat dilayani oleh arsitektur terpusat. Internet adalah implementasi terbesar dari komputasi klien / server.

**Packet Switching**

Pengalihan paket adalah metode mengiris pesan-pesan digital ke dalam paket yang disebut paket, mengirim paket-paket di sepanjang jalur komunikasi yang berbeda ketika tersedia, dan kemudian menyusun kembali paket-paket itu begitu mereka tiba di tempat tujuan (lihat Gambar 7-3). Sebelum pengembangan paket switching, jaringan komputer digunakan leased, sirkuit telepon khusus untuk berkomunikasi dengan komputer lain di lokasi terpencil. Dalam jaringan circuit-switched, seperti sistem telepon, sirkuit point-to-point yang lengkap dirakit, dan kemudian komunikasi dapat dilanjutkan. Teknik-teknik circuit-switching khusus ini mahal dan terbuang kapasitas komunikasi yang tersedia-sirkuit dipertahankan terlepas dari apakah ada data yang dikirim.

Pengalihan paket membuat penggunaan kapasitas jaringan yang jauh lebih efisien. Dalam jaringan packet-switched, pesan pertama-tama dipecah menjadi bundel data kecil yang disebut paket. Paket-paket tersebut meliputi informasi untuk mengarahkan paket ke alamat yang benar dan untuk memeriksa kesalahan transmisi bersama dengan data. Paket-paket tersebut dikirimkan melalui berbagai saluran komunikasi menggunakan router, masing-masing paket berjalan secara independen. Paket-paket data yang berasal dari satu sumber akan disalurkan melalui banyak jalur dan jaringan yang berbeda sebelum dirangkai kembali ke dalam pesan asli ketika mereka mencapai tujuan mereka.

**TCP/IP and Connectivity**

Dalam jaringan telekomunikasi yang khas, beragam komponen perangkat keras dan perangkat lunak harus bekerja sama untuk mengirimkan informasi. Komponen yang berbeda dalam jaringan berkomunikasi satu sama lain hanya dengan mengikuti seperangkat aturan umum yang disebut protokol. Protokol adalah seperangkat aturan dan prosedur yang mengatur transmisi informasi antara dua titik dalam suatu jaringan.

Di masa lalu, banyak beragam protokol kepemilikan dan tidak kompatibel sering memaksa perusahaan bisnis untuk membeli peralatan komputasi dan komunikasi dari satu vendor. Tapi hari ini, jaringan perusahaan semakin menggunakan standar tunggal, umum, di seluruh dunia yang disebut Transmission Control Protocol / Internet Protocol (TCP / IP). TCP / IP dikembangkan pada awal 1970-an untuk mendukung upaya Badan Riset Tingkat Lanjut Departemen Pertahanan AS (DARPA) untuk membantu para ilmuwan mengirimkan data di antara berbagai jenis komputer dalam jarak jauh.

TCP / IP menggunakan seperangkat protokol, yang utama adalah TCP dan IP. TCP mengacu pada Transmission Control Protocol (TCP), yang menangani pergerakan data antar komputer. TCP membuat koneksi antara komputer, mengurutkan transfer paket, dan mengakui paket yang dikirim. IP mengacu pada Protokol Internet (IP), yang bertanggung jawab untuk pengiriman paket dan termasuk pembongkaran dan pemasangan kembali paket selama transmisi.

1. Lapisan aplikasi. Lapisan Aplikasi memungkinkan program aplikasi klien untuk mengakses lapisan lain dan mendefinisikan protokol yang digunakan aplikasi untuk bertukar data. Salah satu dari protokol aplikasi ini adalah Hypertext Transfer Protocol (HTTP), yang digunakan untuk mentransfer file halaman Web.

2. Lapisan transport. Lapisan Transport bertanggung jawab untuk menyediakan lapisan Aplikasi dengan komunikasi dan layanan paket. Lapisan ini termasuk TCP dan protokol lainnya.

3. Lapisan internet. Lapisan Internet bertanggung jawab untuk menangani, routing, dan kemasan paket data yang disebut IP datagram. Protokol Internet adalah salah satu protokol yang digunakan dalam lapisan ini.

4. Lapisan interface Jaringan. Di bagian bawah model referensi, lapisan Antarmuka Jaringan bertanggung jawab untuk menempatkan paket dan menerima mereka dari media jaringan, yang bisa menjadi teknologi jaringan apa pun.

Dua komputer yang menggunakan TCP / IP dapat berkomunikasi bahkan jika mereka didasarkan pada perangkat keras dan platform perangkat lunak yang berbeda. Data yang dikirim dari satu komputer ke komputer lainnya melewati ke bawah melalui keempat lapisan, dimulai dengan lapisan Aplikasi komputer pengirim dan melewati lapisan Antarmuka Jaringan.

**7.2 COMMUNICATIONS NETWORKS**

**SIGNALS: DIGITAL VS. ANALOG**

Ada dua cara untuk mengkomunikasikan pesan dalam jaringan: baik menggunakan sinyal analog atau sinyal digital. Sinyal analog diwakili oleh bentuk gelombang kontinyu yang melewati media komunikasi dan telah digunakan untuk komunikasi suara. Perangkat analog yang paling umum adalah handset telepon, speaker di komputer Anda, atau earphone iPod Anda, yang semuanya menciptakan bentuk gelombang analog yang dapat didengar telinga Anda.

Sinyal digital adalah bentuk gelombang biner, diskrit, bukan bentuk gelombang kontinyu. Sinyal digital mengkomunikasikan informasi sebagai string dari dua status diskrit: satu bit dan nol bit, yang direpresentasikan sebagai pulsa listrik on-off. Kabel modem menghubungkan komputer Anda ke Internet menggunakan jaringan kabel. Modem DSL menghubungkan komputer Anda ke Internet menggunakan jaringan jalur darat perusahaan telepon. Modem nirkabel menjalankan fungsi yang sama dengan modem tradisional, menghubungkan komputer Anda ke jaringan nirkabel yang dapat berupa jaringan telepon seluler, atau jaringan Wi-Fi. Tanpa modem, komputer tidak dapat berkomunikasi satu sama lain menggunakan jaringan analog (yang termasuk sistem telepon dan jaringan kabel).

**JENIS JARINGAN**

Ada banyak jenis jaringan dan cara mengelompokkannya. Salah satu cara untuk melihat jaringan adalah dalam hal lingkup geografis mereka

**Local Area Networks**

Jika Anda bekerja di bisnis yang menggunakan jaringan, Anda mungkin menghubungkan ke karyawan dan grup lain melalui jaringan area lokal. Jaringan area lokal (LAN) dirancang untuk menghubungkan komputer pribadi dan perangkat digital lainnya dalam radius setengah mil atau 500 meter. LAN biasanya menghubungkan beberapa komputer di kantor kecil, semua komputer di satu gedung, atau semua komputer di beberapa gedung dalam jarak dekat. LAN juga digunakan untuk menghubungkan ke jaringan area lebar jarak jauh (WANs, dijelaskan kemudian di bagian ini) dan jaringan lain di seluruh dunia menggunakan Internet.

Ethernet adalah standar LAN yang dominan pada tingkat jaringan fisik, yang menentukan medium fisik untuk membawa sinyal antara komputer, aturan kontrol akses, dan kumpulan bit standar yang digunakan untuk membawa data melalui sistem. Awalnya, Ethernet mendukung kecepatan transfer data 10 megabit per detik (Mbps). Versi yang lebih baru, seperti Fast Ethernet dan Gigabit Ethernet, mendukung kecepatan transfer data 100 Mbps dan 1 gigabit per detik (Gbps), masing-masing, dan digunakan dalam tulang punggung jaringan.

Dalam LAN menggunakan keluarga Windows Server dari sistem operasi, arsitektur sebaya to-peer disebut model jaringan workgroup, di mana sekelompok kecil dari komputer dapat berbagi sumber daya, seperti file, folder, dan printer, melalui jaringan tanpa dedicated server. Model jaringan domain Windows, sebaliknya, menggunakan server khusus untuk mengelola komputer dalam jaringan.

**Metropolitan and Wide Area Networks**

Wide area networks (WANs) menjangkau jarak geografis yang luas — seluruh wilayah, negara bagian, benua, atau seluruh dunia. WAN yang paling universal dan kuat adalah Internet. Komputer terhubung ke WAN melalui jaringan publik, seperti sistem telepon atau sistem kabel pribadi, atau melalui leased lines atau satelit. Jaringan area metropolitan (MAN) adalah jaringan yang mencakup area metropolitan, biasanya sebuah kota dan pinggiran kota utamanya. Cakupan geografisnya berada di antara WAN dan LAN.

**MEDIA TRANSMISI FISIK**

Jaringan menggunakan berbagai jenis media transmisi fisik, termasuk kawat bengkok, kabel koaksial, serat optik, dan media untuk transmisi nirkabel. Masing-masing memiliki kelebihan dan keterbatasan. Beragam kecepatan dimungkinkan untuk media apa pun tergantung pada konfigurasi perangkat lunak dan perangkat keras.

**KAWAT TWISTED**

Twisted wire terdiri dari untaian kawat tembaga yang dipilin secara berpasangan dan merupakan jenis medium transmisi yang lebih tua. Banyak sistem telepon dalam bangunan memiliki kabel bengkok yang dipasang untuk komunikasi analog, tetapi mereka dapat digunakan untuk komunikasi digital juga. Meskipun media transmisi fisik yang lebih tua, kabel bengkok yang digunakan dalam LAN saat ini, seperti CAT5, dapat memperoleh kecepatan hingga 1 Gbps. Kabel twisted-pair terbatas pada run maksimum yang direkomendasikan sebesar 100 meter (328 kaki).

**KABEL KOAKSIAL**

Kabel koaksial, mirip dengan yang digunakan untuk televisi kabel, terdiri dari kawat tembaga tebal yang dapat mentransmisikan volume data yang lebih besar daripada kabel yang dipilin. Kabel digunakan pada LAN awal dan masih digunakan hingga sekarang (lebih dari 100 meter) berjalan di gedung-gedung besar. Coaxial memiliki kecepatan hingga 1 Gbps.

**KABEL SERAT OPTIK DAN JARINGAN KERJA OPTIKAL**

Kabel serat optik terdiri dari untai terikat serat kaca bening, masing-masing ketebalan rambut manusia. Data diubah menjadi pulsa cahaya, yang dikirim melalui kabel serat optik oleh perangkat laser pada tingkat bervariasi dari 500 kilobit hingga beberapa triliun bit per detik dalam pengaturan eksperimental. Kabel serat optik jauh lebih cepat, lebih ringan, dan lebih tahan lama daripada media kawat, dan sangat cocok untuk sistem yang membutuhkan transfer data dalam jumlah besar. Namun, kabel serat optik lebih mahal daripada media transmisi fisik lainnya dan lebih sulit dipasang.

 Sampai saat ini, kabel serat optik telah digunakan terutama untuk jaringan tulang punggung berkecepatan tinggi, yang menangani lalu lintas utama. Sekarang perusahaan telepon seluler seperti Verizon mulai membawa jalur serat ke dalam rumah untuk jenis layanan baru, seperti layanan Internet Fiber Optic (FiOS) Verizon yang menyediakan kecepatan unduh 50 Mbps.

**MEDIA TRANSMISI NIRKABEL**

Transmisi nirkabel didasarkan pada sinyal radio dari berbagai frekuensi. Ada tiga jenis jaringan nirkabel yang digunakan oleh komputer: microwave, seluler, dan Wi-Fi. Sistem gelombang mikro, baik terestrial maupun selestial, mengirimkan sinyal radio frekuensi tinggi melalui atmosfer dan secara luas digunakan untuk komunikasi jarak-tinggi, jarak jauh, dan titik-ke-titik. Sinyal gelombang mikro mengikuti garis lurus dan tidak melengkung dengan lengkungan bumi. Oleh karena itu, sistem transmisi terestrial jarak jauh mengharuskan stasiun transmisi diposisikan sekitar 37 mil terpisah. Transmisi jarak jauh juga dimungkinkan dengan menggunakan satelit komunikasi sebagai stasiun relay untuk sinyal gelombang mikro yang ditransmisikan dari stasiun terestrial.

Satelit komunikasi menggunakan transmisi gelombang mikro dan biasanya digunakan untuk transmisi dalam organisasi besar yang tersebar secara geografis yang akan sulit untuk jaringan menggunakan media kabel atau microwave terestrial, serta untuk layanan Internet rumah, terutama di daerah pedesaan. Misalnya, perusahaan energi global BP p.l.c. menggunakan satelit untuk transfer data real-time data eksplorasi lapangan minyak yang dikumpulkan dari penelusuran dasar lautan. Menggunakan satelit geosynron, kapal eksplorasi mentransfer data ini ke pusat komputasi pusat di Amerika Serikat untuk digunakan oleh para peneliti di Houston, Tulsa, dan Chicago pinggiran kota.

Sistem seluler juga menggunakan gelombang radio dan berbagai protokol yang berbeda untuk berkomunikasi dengan antena radio (menara) yang ditempatkan dalam area geografis yang berdekatan yang disebut sel. Komunikasi ditransmisikan dari telepon seluler ke sel lokal dari antena ke antena — sel ke sel — sampai mereka mencapai tujuan akhir.

**Kecepatan Transmisi**

Jumlah total informasi digital yang dapat dikirim melalui media telekomunikasi apa pun diukur dalam bit per detik (bps). Satu perubahan sinyal, atau siklus, diperlukan untuk mengirimkan satu atau beberapa bit; oleh karena itu, kapasitas transmisi dari setiap jenis media telekomunikasi adalah fungsi frekuensinya. Jumlah siklus per detik yang dapat dikirim melalui medium tersebut diukur dalam hertz — satu hertz sama dengan satu siklus medium.

Kisaran frekuensi yang dapat ditampung pada saluran telekomunikasi tertentu disebut bandwidthnya. Bandwidth adalah perbedaan antara frekuensi tertinggi dan terendah yang dapat ditampung pada satu saluran. Semakin besar rentang frekuensi, semakin besar bandwidth dan semakin besar kapasitas transmisi saluran.

**7.3**  [**INTERNET**](#_bookmark4) **GLOBAL**

Kita semua menggunakan Internet, dan banyak dari kita tidak dapat melakukannya tanpanya. Ini menjadi alat bisnis dan pribadi yang sangat diperlukan. Tetapi apa sebenarnya Internet itu? Bagaimana cara kerjanya, dan apa yang ditawarkan teknologi Internet untuk bisnis? Mari lihat fitur Internet yang paling penting.

APA ITU INTERNET?

**I**nternet telah menjadi sistem komunikasi publik paling luas di dunia yang sekarang menyaingi sistem telepon global dalam jangkauan dan jangkauan. Ini juga merupakan penerapan komputasi klien / server dan internet-working terbesar di dunia, yang menghubungkan jutaan jaringan individu di seluruh dunia. Jaringan global jaringan ini dimulai pada awal tahun 1970-an sebagai jaringan Departemen Pertahanan AS untuk menghubungkan para ilmuwan dan profesor universitas di seluruh dunia.

Ada berbagai layanan untuk koneksi Internet ISP. Menghubungkan melalui saluran telepon tradisional dan modem, dengan kecepatan 56,6 kilobit per detik (Kbps) digunakan untuk menjadi bentuk koneksi yang paling umum di seluruh dunia, tetapi sebagian besar telah digantikan oleh koneksi broadband. Digital subscriber line (DSL), kabel, koneksi Internet satelit, dan jalur T menyediakan layanan broadband ini.

ALAMAT INTERNET DAN ARSITEKTUR

Internet didasarkan pada protokol protokol jaringan TCP / IP yang dijelaskan sebelumnya dalam bab ini. Setiap komputer di Internet diberi alamat Protokol Internet (IP) yang unik, yang saat ini merupakan angka 32-bit yang diwakili oleh empat string angka mulai dari 0 hingga 255 dipisahkan oleh periode. Misalnya, alamat IP www.microsoft.com adalah 207.46.250.119.

Ketika seorang pengguna mengirim pesan ke pengguna lain di Internet, pesan tersebut pertama kali didekomposisi menjadi paket menggunakan protokol TCP. Setiap paket berisi alamat tujuan. Paket-paket tersebut kemudian dikirim dari klien ke server jaringan dan dari sana ke sebanyak mungkin server lain yang diperlukan untuk tiba di komputer tertentu dengan alamat yang dikenal. Di alamat tujuan, paket-paket itu dikumpulkan kembali ke dalam pesan asli.

**Sistem Nama Domain**

Karena akan sangat sulit bagi pengguna Internet untuk mengingat string dari 12 angka, Domain Name System (DNS) mengubah nama domain menjadi alamat IP. Nama domain adalah nama yang mirip dengan bahasa Inggris yang sesuai dengan alamat IP numerik 32-bit unik untuk setiap komputer yang terhubung ke Internet. Server DNS memelihara database yang berisi alamat IP yang dipetakan ke nama domainnya yang sesuai. Untuk mengakses komputer di Internet, pengguna hanya perlu menentukan nama domainnya.

**Arsitektur Internet dan Pemerintahan**

Lalu lintas data internet dilakukan melalui jaringan backbone berkecepatan tinggi antar benua yang umumnya beroperasi saat ini dalam kisaran 45 Mbps hingga 2.5 Gbps. Garis-garis bagasi ini biasanya dimiliki oleh perusahaan telepon jarak jauh (disebut penyedia layanan jaringan) atau oleh pemerintah nasional. Jalur koneksi lokal dimiliki oleh telepon regional dan perusahaan televisi kabel di Amerika Serikat yang menghubungkan pengguna ritel di rumah dan bisnis ke Internet. Jaringan regional menyewakan akses ke ISP, perusahaan swasta, dan lembaga pemerintah.

Setiap organisasi membayar untuk jaringannya sendiri dan layanan sambungan Internet lokalnya sendiri, yang sebagiannya dibayarkan kepada pemilik jalur jarak jauh. Pengguna internet individu membayar ISP untuk menggunakan layanan mereka, dan mereka umumnya membayar biaya berlangganan yang datar, tidak peduli berapa banyak atau sedikit mereka menggunakan Internet. Perdebatan sekarang mengamuk apakah pengaturan ini harus dilanjutkan atau apakah pengguna internet berat yang mengunduh file video dan musik besar harus membayar lebih untuk bandwidth yang mereka konsumsi. Sesi Interaktif di Organisasi mengeksplorasi topik ini, karena memeriksa pro dan kontra netralitas jaringan.

Tidak ada yang "memiliki" Internet, dan tidak memiliki manajemen formal. Namun, kebijakan Internet di seluruh dunia ditetapkan oleh sejumlah organisasi profesional dan badan pemerintah, termasuk Internet Architecture Board (IAB), yang membantu menentukan struktur keseluruhan Internet; Perusahaan Internet untuk Nama dan Nomor yang Ditentukan (ICANN), yang memberikan alamat IP; dan World Wide Web Consortium (W3C), yang menetapkan Hypertext Markup Language dan standar pemrograman lain untuk Web.

**Internet masa depan : IPv6 and Internet2**

Internet awalnya tidak dirancang untuk menangani transmisi data dalam jumlah besar dan miliaran pengguna. Karena banyak perusahaan dan pemerintah telah diberikan blok besar jutaan alamat IP untuk mengakomodasi tenaga kerja saat ini dan masa depan, dan karena pertumbuhan populasi Internet belaka, dunia akan kehabisan alamat IP yang tersedia menggunakan

 menangani konvensi pada tahun 2012 atau 2013. Dalam pengembangan adalah versi baru dari skema pengalamatan IP yang disebut Internet Protocol versi 6 (IPv6), yang berisi alamat 128-bit (2 pangkat 128), atau lebih dari seperempat juta alamat unik yang mungkin .

Internet2 dan Next-Generation Internet (NGI) adalah konsorsium yang mewakili 200 universitas, bisnis swasta, dan lembaga pemerintah di Amerika Serikat yang sedang mengerjakan versi Internet baru yang kuat dan ber-bandwidth tinggi. Mereka telah membentuk beberapa jaringan tulang punggung berkinerja tinggi dengan bandwidth mencapai 100 Gbps.

**LAYANAN INTERNET DAN ALAT KOMUNIKASI**

Internet didasarkan pada teknologi client / server. Individu menggunakan kontrol Internet apa yang mereka lakukan melalui aplikasi klien di komputer mereka, seperti perangkat lunak browser Web. Data, termasuk pesan e-mail dan halaman Web, disimpan di server. Klien menggunakan Internet untuk meminta informasi dari server Web tertentu pada komputer yang jauh, dan server mengirim informasi yang diminta kembali ke klien melalui Internet. Bab 5 dan 6 menjelaskan cara kerja server web dengan server aplikasi dan server basis data untuk mengakses informasi dari aplikasi sistem informasi internal organisasi dan basis datanya. Platform klien saat ini tidak hanya mencakup PC dan komputer lain tetapi juga telepon seluler, perangkat digital genggam kecil, dan perangkat informasi lainnya.

**Layanan Internet**

Komputer klien yang terhubung ke Internet memiliki akses ke berbagai layanan. Layanan ini termasuk e-mail, grup diskusi elektronik, chatting dan pesan instan, Telnet, File Transfer Protocol (FTP), dan Web.

Setiap layanan Internet dilaksanakan oleh satu atau lebih program perangkat lunak. Semua layanan dapat berjalan di komputer server tunggal, atau layanan yang berbeda mungkin.

**Virtual Private Networks**

Bagaimana jika Anda memiliki grup pemasaran yang ditugasi mengembangkan produk dan layanan baru untuk perusahaan Anda dengan anggota yang tersebar di seluruh Amerika Serikat? Anda ingin dapat saling mengirim e-mail dan berkomunikasi dengan kantor pusat tanpa ada kemungkinan orang luar dapat mencegat komunikasi. Di masa lalu, satu jawaban untuk masalah ini adalah bekerja dengan jaringan pribadi yang besar-

 perusahaan yang menawarkan jaringan yang aman, pribadi, khusus kepada pelanggan. Tapi ini adalah solusi mahal. Solusi yang jauh lebih murah adalah membuat jaringan pribadi virtual dalam Internet publik.

Jaringan pribadi virtual (VPN) adalah jaringan pribadi yang aman, terenkripsi yang telah dikonfigurasi dalam jaringan publik untuk mengambil keuntungan dari skala ekonomi dan fasilitas manajemen jaringan besar, seperti Internet. VPN menyediakan perusahaan Anda komunikasi yang terenkripsi dan aman dengan biaya yang jauh lebih rendah daripada kemampuan yang sama yang ditawarkan oleh penyedia non-Internet tradisional yang menggunakan jaringan pribadi mereka untuk mengamankan komunikasi. VPN juga menyediakan infrastruktur jaringan untuk menggabungkan jaringan suara dan data.

**THE WEB**

Anda mungkin menggunakan Web untuk mengunduh musik, untuk mencari informasi untuk makalah, atau untuk mendapatkan berita dan laporan cuaca. Web adalah layanan Internet paling populer. Ini adalah sistem dengan standar yang diterima secara universal untuk menyimpan, mengambil, memformat, dan menampilkan informasi menggunakan arsitektur klien / server. Halaman web diformat menggunakan hypertext dengan tautan yang disematkan yang menghubungkan dokumen satu sama lain dan yang juga menghubungkan halaman ke objek lain, seperti suara, video, atau file animasi. Ketika Anda mengklik grafik dan klip video diputar, Anda telah mengklik hyperlink. Situs Web biasa adalah kumpulan halaman Web yang tertaut ke halaman beranda.

**Hypertext**

Anda mungkin menggunakan Web untuk mengunduh musik, untuk mencari informasi untuk makalah, atau untuk mendapatkan berita dan laporan cuaca. Web adalah layanan Internet paling populer. Ini adalah sistem dengan standar yang diterima secara universal untuk menyimpan, mengambil, memformat, dan menampilkan informasi menggunakan arsitektur klien / server. Halaman web diformat menggunakan hypertext dengan tautan yang disematkan yang menghubungkan dokumen satu dengan yang lain dan yang juga menghubungkan halaman ke objek lain, seperti file suara, video, atau animasi.

Ketika Anda mengklik grafik dan klip video diputar, Anda telah mengklik hyperlink. Situs Web yang khas adalah kumpulan halaman Web yang terhubung ke halaman rumah. Halaman dapat diakses melalui Internet karena perangkat lunak browser Web yang mengoperasikan komputer Anda dapat meminta halaman Web yang disimpan di server host Internet menggunakan Hypertext Transfer Protocol (HTTP). HTTP adalah standar komunikasi yang digunakan untuk mentransfer halaman di Web. Misalnya, ketika Anda mengetikkan alamat Web di browser Anda, seperti www.sec.gov, browser Anda mengirim permintaan HTTP ke server sec.gov yang meminta halaman rumah sec.gov.

HTTP adalah kumpulan huruf pertama di awal setiap alamat Web, diikuti oleh nama domain, yang menentukan komputer server organisasi yang menyimpan dokumen. Sebagian besar perusahaan memiliki nama domain yang sama atau terkait erat dengan nama perusahaan resmi mereka. Jalur direktori dan nama dokumen adalah dua bagian informasi di dalam alamat Web yang membantu browser melacak halaman yang diminta. Bersama-sama, alamat ini disebut pencari sumber daya seragam (URL). Ketika diketikkan ke browser, URL memberitahu perangkat lunak peramban tepat di mana mencari informasi. example, in the URL [*http://www.megacorp.com/content/fea-*](http://www.megacorp.com/content/features/082610.html)[*tures/082610.html*](http://www.megacorp.com/content/features/082610.html), *http* names the protocol used to display Web pages, [www.megacorp.com](http://www.megacorp.com/) is the domain name, *content/features* is the directory path that identifies where on the domain Web server the page is stored, and *082610.html* is the document name and the name of the format it is in (it is an HTML page).

**Web Servers**

Server Web adalah perangkat lunak untuk mencari dan mengelola halaman Web yang disimpan. Ini menempatkan halaman Web yang diminta oleh pengguna di komputer tempat mereka disimpan dan mengirimkan halaman Web ke komputer pengguna. Aplikasi server biasanya berjalan di komputer khusus, meskipun semuanya dapat berada di satu komputer dalam organisasi kecil.

Server Web yang paling umum digunakan saat ini adalah Apache HTTP Server, yang mengendalikan 54 persen pasar. Apache adalah produk open source yang bebas biaya dan dapat diunduh dari Web. Microsoft Internet Information Services adalah server Web paling umum kedua, dengan pangsa pasar 25 persen.

**Pencarian Informasi melalui Web**

Tidak ada yang tahu pasti berapa banyak halaman web yang benar-benar ada. Permukaan Web adalah bagian dari Web yang dikunjungi oleh mesin pencari dan tentang informasi mana yang direkam. Misalnya, Google mengunjungi sekitar 100 miliar halaman pada tahun 2010, dan ini mencerminkan sebagian besar dari populasi halaman Web yang dapat diakses publik. Tapi ada "Web yang dalam" yang berisi sekitar 900 miliar halaman tambahan, banyak di antaranya milik (seperti halaman The Wall Street Journal Online, yang tidak dapat dikunjungi tanpa kode akses) atau yang disimpan dalam database perusahaan yang dilindungi. .

Mesin Pencari Tentunya, dengan begitu banyak halaman Web, menemukan halaman Web tertentu yang dapat membantu Anda atau bisnis Anda, hampir seketika, merupakan masalah penting. Pertanyaannya adalah, bagaimana Anda dapat menemukan satu atau dua halaman yang benar-benar Anda inginkan dan butuhkan dari miliaran halaman Web yang diindeks? Search engine berusaha untuk memecahkan masalah menemukan informasi yang berguna di Web hampir seketika, dan, bisa dibilang, mereka adalah "killer app" dari era Internet. Mesin telusur saat ini dapat menyaring file HTML, file aplikasi Microsoft Office, file PDF, serta file audio, video, dan gambar. Ada ratusan yang berbeda

mesin telusur di dunia, tetapi sebagian besar hasil penelusuran dipasok oleh tiga penyedia teratas: Google, Yahoo !, dan mesin telusur Bing dari Microsoft.

Mesin pencari web dimulai pada awal 1990-an sebagai program perangkat lunak yang relatif sederhana yang menjelajahi Web yang baru lahir, mengunjungi halaman dan mengumpulkan informasi tentang konten setiap halaman. Mesin pencari pertama adalah indeks kata kunci sederhana dari semua halaman yang mereka kunjungi, meninggalkan pengguna dengan daftar halaman yang mungkin tidak benar-benar relevan dengan pencarian mereka.

Pada tahun 1994, mahasiswa ilmu komputer Stanford University, David Filo dan Jerry Yang membuat daftar pilihan dari halaman Web favorit mereka dan menyebutnya "Yet Another Hierarchical Officious Oracle," atau Yahoo !. Yahoo! awalnya bukan mesin pencari, tetapi lebih merupakan pilihan situs Web yang diedit yang disusun menurut kategori yang menurut editor bermanfaat, tetapi sejak itu telah mengembangkan kemampuan mesin pencariannya sendiri.

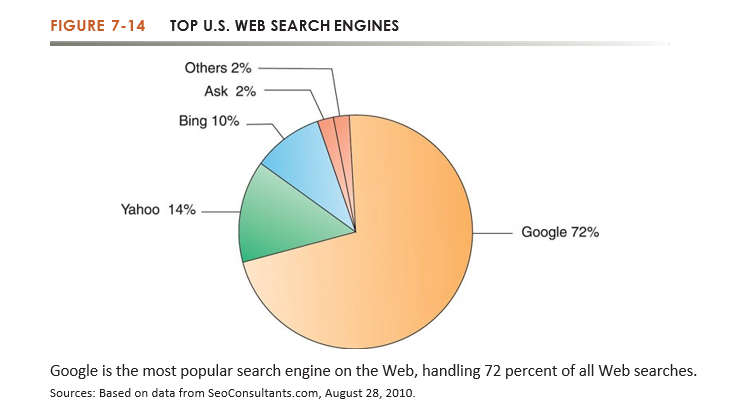
Pada tahun 1998, Larry Page dan Sergey Brin, dua mahasiswa ilmu komputer Stanford lainnya, merilis versi pertama Google mereka. Mesin telusur ini berbeda: Tidak hanya mengindeks setiap kata halaman Web tetapi juga memberi peringkat hasil pencarian berdasarkan relevansi setiap halaman. Halaman mematenkan ide sistem peringkat halaman (PageRank System), yang pada dasarnya mengukur popularitas halaman Web dengan menghitung jumlah situs yang tertaut ke halaman itu serta jumlah halaman yang terhubung dengannya. Brin menyumbangkan program perayap Web unik yang tidak hanya mengindeks kata kunci di halaman tetapi juga kombinasi kata (seperti penulis dan judul artikel mereka). Kedua ide ini menjadi fondasi bagi mesin pencari Google. Situs web mesin pencari sangat populer sehingga banyak orang menggunakannya sebagai halaman rumah mereka, halaman di mana mereka mulai berselancar di Web. Semaksimal mungkin, tidak ada yang mengharapkan mesin pencari menjadi pembuat uang besar. Hari ini, bagaimanapun, mesin pencari adalah dasar untuk bentuk pemasaran dan pemasaran iklan mesin pencari yang tumbuh paling cepat.

Mesin pencari telah menjadi alat belanja utama dengan menawarkan apa yang sekarang disebut pemasaran mesin pencari. Ketika pengguna memasukkan istilah pencarian di Google, Bing, Yahoo !, atau situs lain yang dilayani oleh mesin pencari ini, mereka menerima dua jenis daftar: tautan bersponsor, yang telah dibayar oleh pemasang iklan (biasanya di bagian atas halaman hasil pencarian), dan hasil pencarian "organik" yang tidak disponsori. Selain itu, pengiklan dapat membeli kotak teks kecil di sisi halaman hasil pencarian. Iklan berbayar yang disponsori adalah bentuk periklanan Internet yang paling cepat berkembang dan merupakan alat pemasaran baru yang kuat yang secara tepat sesuai dengan minat konsumen dengan pesan iklan pada saat yang tepat. Pemasaran mesin telusur memonetisasi nilai proses pencarian. Pada 2010, pemasaran mesin pencari menghasilkan $ 12,3 miliar dalam pendapatan, setengah dari semua iklan online ($ 25,6 miliar). Sembilan puluh tujuh persen dari pendapatan tahunan Google sebesar $ 23,6 miliar berasal dari pemasaran mesin telusur (eMarketer, 2010).

Pada tahun 2010, sekitar 110 juta orang setiap hari di Amerika Serikat saja menggunakan mesin pencari, menghasilkan lebih dari 17 miliar pencarian per bulan. Ada ratusan mesin pencari, tetapi tiga teratas (Google, Yahoo !, dan Bing) account untuk lebih dari 90 persen dari semua pencarian.

Meskipun mesin pencari awalnya dibangun untuk mencari dokumen teks, ledakan dalam video dan gambar online telah menciptakan permintaan untuk mesin pencari yang dapat dengan cepat menemukan video tertentu. Kata-kata "menari," "cinta," "musik," dan "gadis" semuanya sangat populer di judul video YouTube, dan menelusuri kata kunci ini menghasilkan banyak respons meskipun konten sebenarnya dari video tersebut mungkin tidak memiliki apa-apa. lakukan dengan istilah pencarian. Pencarian video menantang karena komputer tidak terlalu baik atau cepat dalam mengenali gambar digital. Beberapa mesin pencari sudah mulai mengindeks skrip film sehingga dimungkinkan untuk mencari dialog untuk menemukan film. Blinkx.com adalah layanan pencarian video populer dan Google telah menambahkan kemampuan pencarian video.

**TOP U.S. WEB SEARCH ENGINES**



perangkat lunak untuk mencari informasi belanja di Internet. Keranjang belanja seperti MySimon atau Google Product Search dapat membantu orang yang tertarik dalam membuat filter pembelian dan mengambil informasi tentang produk yang menarik, mengevaluasi produk yang bersaing sesuai dengan kriteria yang telah ditetapkan pengguna, dan bernegosiasi dengan vendor untuk harga dan persyaratan pengiriman . Banyak dari agen belanja ini mencari Web untuk menetapkan harga dan ketersediaan produk yang ditentukan oleh pengguna dan mengembalikan daftar situs yang menjual item tersebut beserta informasi harga dan tautan pembelian.

**Web 2.0**

Situs Web saat ini tidak hanya berisi konten statis — mereka memungkinkan orang untuk berkolaborasi, berbagi informasi, dan membuat layanan dan konten baru secara online. Layanan interaktif berbasis-internet generasi kedua ini disebut sebagai Web 2.0. Jika Anda telah berbagi foto melalui Internet di Flickr atau situs foto lain, memposting video ke YouTube, membuat blog, menggunakan Wikipedia, atau menambahkan sebuah widgets ke halaman Facebook Anda, Anda telah menggunakan beberapa layanan Web 2.0 ini.

Web 2.0 memiliki empat fitur yang menentukan: interaktivitas, kontrol pengguna real-time, partisipasi sosial (berbagi), dan konten yang dibuat pengguna. Teknologi dan layanan di balik fitur-fitur ini termasuk komputasi awan, perangkat lunak mashup dan widget, blog, RSS, wiki, dan jejaring sosial.

Halaman blog biasanya variasi pada template yang disediakan oleh layanan blog atau perangkat lunak. Oleh karena itu, jutaan orang tanpa keterampilan HTML apa pun dapat memposting halaman Web mereka sendiri dan berbagi konten dengan orang lain. Totalitas situs web yang berhubungan dengan blog sering disebut sebagai blogosphere. Meskipun blog telah menjadi alat penerbitan pribadi yang populer, mereka juga memiliki kegunaan bisnis (lihat Bab 9 dan 10).

Bagi banyak orang, situs jejaring sosial adalah aplikasi Web 2.0 yang menentukan, dan yang secara radikal akan mengubah cara orang menghabiskan waktu online mereka; bagaimana orang berkomunikasi dan dengan siapa; bagaimana orang-orang bisnis tetap berhubungan dengan pelanggan, pemasok, dan karyawan; bagaimana penyedia barang dan jasa belajar tentang pelanggan mereka; dan bagaimana pengiklan menjangkau calon pelanggan. Situs jejaring sosial besar juga berubah menjadi platform pengembangan aplikasi di mana anggota dapat membuat dan menjual aplikasi perangkat lunak kepada anggota komunitas lainnya. Facebook sendiri memiliki lebih dari 1 juta pengembang yang menciptakan lebih dari 550.000 aplikasi untuk bermain game, berbagi video, dan berkomunikasi dengan teman dan keluarga. Kami berbicara lebih banyak tentang aplikasi bisnis jejaring sosial di Bab 2 dan 10, dan Anda dapat menemukan diskusi jejaring sosial di banyak bab teks lainnya. Anda juga dapat menemukan diskusi yang lebih rinci tentang Web 2.0 di Trek Pembelajaran kami.

**Web 3.0: The Future We b**

Setiap hari sekitar 110 juta orang Amerika memasukkan 500 juta kueri mesin telusur. Berapa banyak dari 500 juta pertanyaan ini menghasilkan hasil yang berarti (jawaban yang berguna dalam tiga daftar pertama)? Boleh dibilang, kurang dari separuhnya. Google, Yahoo, Microsoft, dan Amazon semuanya berusaha meningkatkan peluang orang-orang menemukan jawaban yang bermakna untuk permintaan mesin pencari. Tetapi dengan lebih dari 100 miliar halaman web diindeks, sarana yang tersedia untuk menemukan informasi yang benar-benar Anda inginkan cukup primitif, berdasarkan kata-kata yang digunakan pada halaman, dan pop- relatifitas relatif halaman di antara orang-orang yang menggunakan istilah pencarian yang sama. Dengan kata lain, itu kena dan kangen.

Untuk sebagian besar, masa depan Web melibatkan pengembangan teknik untuk membuat pencarian 100 miliar halaman Web publik lebih produktif dan bermakna bagi orang biasa. Web 1.0 memecahkan masalah mendapatkan akses ke informasi. Web 2.0 memecahkan masalah berbagi informasi itu dengan orang lain, dan membangun pengalaman Web baru. Web 3.0 adalah janji dari Web masa depan di mana semua informasi digital ini, semua kontak ini, dapat dirangkai menjadi satu pengalaman yang bermakna.

Terkadang ini disebut sebagai Semantic Web. "Semantik" mengacu pada

berarti. Sebagian besar konten Web saat ini dirancang agar manusia dapat membaca dan menampilkan komputer, bukan untuk program komputer untuk menganalisis dan memanipulasi. Mesin pencari dapat menemukan ketika istilah atau kata kunci tertentu muncul dalam dokumen Web, tetapi mereka tidak benar-benar memahami maknanya atau bagaimana hal itu berhubungan dengan informasi lain di Web. Anda dapat memeriksanya di Google dengan memasukkan dua pencarian. Pertama, masukkan "Paris Hilton". Selanjutnya, masukkan "Hilton di Paris". Karena Google tidak mengerti bahasa Inggris biasa, tidak ada gagasan bahwa Anda tertarik dengan Hotel Hilton di Paris pada pencarian kedua. Karena tidak dapat memahami arti halaman yang telah diindeks, mesin pencari Google mengembalikan halaman paling populer untuk pertanyaan-pertanyaan di mana "Hilton" dan "Paris" muncul di halaman. Pertama dijelaskan dalam artikel Scientific American 2001, Semantic Web adalah upaya kolaborasi yang dipimpin oleh World Wide Web Consortium untuk menambahkan lapisan makna di atas Web yang ada untuk mengurangi jumlah keterlibatan manusia dalam mencari dan memproses informasi Web (Berners - Lee et al., 2001).

**7.4 THE WIRELESS REVOLUTION**

Jika Anda memiliki ponsel, apakah Anda menggunakannya untuk mengambil dan mengirim foto, mengirim pesan teks, atau mengunduh klip musik? Apakah Anda membawa laptop Anda ke kelas atau ke perpustakaan untuk terhubung ke Internet? Jika demikian, Anda adalah bagian dari revolusi nirkabel! Ponsel, laptop, dan perangkat genggam kecil telah berubah menjadi platform komputasi portabel yang memungkinkan Anda melakukan beberapa tugas komputasi yang biasa Anda lakukan di meja Anda.

**SISTEM SELULER**

Layanan seluler digital menggunakan beberapa standar yang bersaing. Di Eropa dan sebagian besar dunia di luar Amerika Serikat, standarnya adalah Sistem Global untuk Komunikasi Seluler (GSM). Kekuatan GSM adalah kemampuan roaming internasionalnya. Ada sistem telepon seluler GSM di Amerika Serikat, termasuk T-Mobile dan AT & T Wireless.

Standar utama di Amerika Serikat adalah Code Division Multiple Access (CDMA), yang merupakan sistem yang digunakan oleh Verizon dan Sprint. CDMA dikembangkan oleh militer selama Perang Dunia II. Ini mentransmisikan lebih dari beberapa frekuensi, menempati seluruh spektrum, dan secara acak memberikan pengguna ke berbagai frekuensi dari waktu ke waktu.

Generasi awal sistem seluler dirancang terutama untuk suara dan transmisi data terbatas dalam bentuk pesan teks singkat. Operator nirkabel sekarang menawarkan jaringan seluler yang lebih kuat yang disebut jaringan generasi ketiga atau 3G, dengan kecepatan transmisi mulai dari 144 Kbps untuk pengguna ponsel di, katakanlah, mobil, hingga lebih dari 2 Mbps untuk pengguna stasioner. Ini adalah kapasitas transmisi yang cukup untuk video, grafik, dan media kaya lainnya, selain suara, membuat jaringan 3G cocok untuk akses Internet broadband nirkabel. Banyak ponsel yang tersedia saat ini adalah 3G-enabled.

Evolusi berikutnya dalam komunikasi nirkabel, yang disebut jaringan 4G, adalah sepenuhnya packet switched dan mampu kecepatan transmisi 100 Mbps (yang bisa mencapai 1 Gbps dalam kondisi optimal), dengan kualitas premium dan keamanan tinggi. Suara, data, dan video streaming berkualitas tinggi akan tersedia untuk pengguna di mana saja, kapan saja. Teknologi pra-4G saat ini termasuk Long Term Evolution (LTE) dan mobile WiMax. (Lihat pembahasan WiMax di bagian berikut). Anda dapat mengetahui lebih banyak tentang generasi seluler dalam Trek Pembelajaran untuk bab ini.

**JARINGAN KERJA KOMPUTER NIRKABEL DAN AKSES INTERNET**

**Bluetooth**

Bluetooth adalah nama populer untuk standar jaringan nirkabel 802.15, yang berguna untuk membuat jaringan area pribadi kecil (PAN). Ini menghubungkan hingga delapan perangkat dalam area 10 meter menggunakan komunikasi berbasis radio berdaya rendah dan dapat mengirimkan hingga 722 Kbps dalam pita 2,4 GHz.

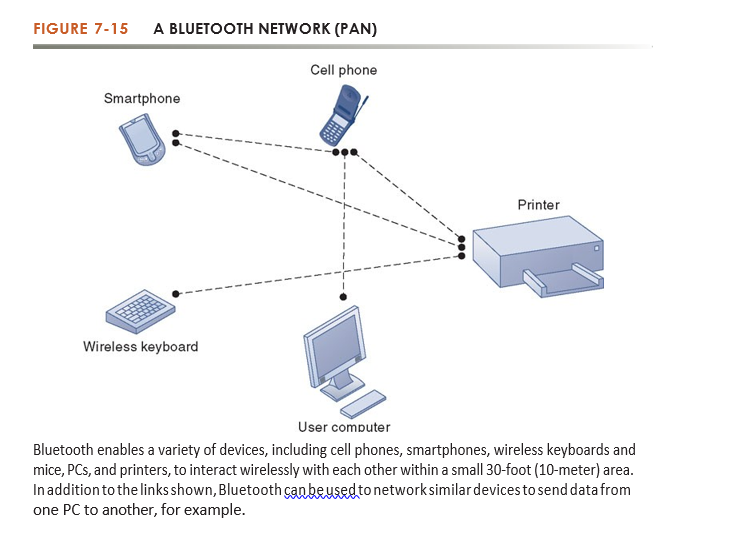
 Telepon nirkabel, pager, komputer, printer, dan perangkat komputasi menggunakan Bluetooth berkomunikasi satu sama lain dan bahkan beroperasi satu sama lain tanpa intervensi pengguna langsung (lihat Gambar 7-15). Misalnya, seseorang dapat mengarahkan komputer notebook untuk mengirim file dokumen secara nirkabel ke printer. Bluetooth menghubungkan keyboard dan mouse nirkabel ke PC atau ponsel ke earphone tanpa kabel. Bluetooth memiliki persyaratan daya rendah, membuatnya sesuai untuk komputer genggam bertenaga baterai, telepon seluler, atau PDA.

Meskipun Bluetooth cocok untuk jaringan pribadi, ia memiliki penggunaan di perusahaan-perusahaan besar. Sebagai contoh, driver FedEx menggunakan Bluetooth untuk mengirimkan data pengiriman yang diambil oleh komputer PowerPad genggam mereka ke pemancar seluler, yang meneruskan data ke komputer perusahaan. Pengemudi tidak perlu lagi menghabiskan waktu untuk merakit unit genggam mereka secara fisik di pemancar, dan Bluetooth telah menyelamatkan FedEx $ 20 juta per tahun.

**Wi-Fi and Akses Internet Nirkabel**

Set standar 802.11 untuk LAN nirkabel dan akses Internet nirkabel juga dikenal sebagai Wi-Fi. Yang pertama dari standar ini untuk diadopsi secara luas adalah 802.11b, yang dapat mengirim hingga 11 Mbps dalam pita 2,4-GHz yang tidak berlisensi dan memiliki jarak efektif 30 hingga 50 meter. Standar 802.11g dapat mengirimkan hingga 54 Mbps dalam kisaran 2,4-GHz. 802.11n mampu mentransmisikan lebih dari 100 Mbps. PC dan netbook saat ini memiliki dukungan bawaan untuk Wi-Fi, seperti iPhone, iPad, dan ponsel cerdas lainnya.

**A BLUETOOTH NETWORK (PAN)**



Gambar di atas mengilustrasikan LAN nirkabel 802.11 yang menghubungkan sejumlah kecil perangkat seluler ke LAN kabel yang lebih besar dan ke Internet. Sebagian besar perangkat nirkabel adalah mesin klien. Server yang harus digunakan oleh stasiun klien seluler di LAN kabel. Jalur akses mengontrol stasiun nirkabel dan bertindak sebagai jembatan antara LAN kabel utama dan LAN nirkabel. (Sebuah jembatan menghubungkan dua LAN berdasarkan teknologi yang berbeda.) Jalur akses juga mengontrol stasiun nirkabel.

Penggunaan yang paling populer untuk Wi-Fi saat ini adalah untuk layanan Internet nirkabel berkecepatan tinggi. Dalam hal ini, titik akses dihubungkan ke koneksi Internet, yang dapat berasal dari saluran TV kabel atau layanan telepon DSL. Komputer dalam jangkauan titik akses menggunakannya untuk menautkan secara nirkabel ke Internet.

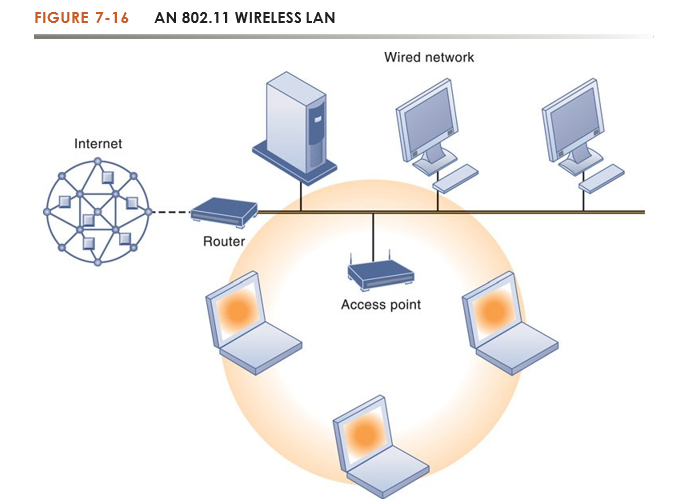
Hotspot biasanya terdiri dari satu atau lebih titik akses yang menyediakan nirkabel

Akses internet di tempat umum. Beberapa hotspot gratis atau tidak memerlukan perangkat lunak tambahan untuk digunakan; orang lain mungkin memerlukan aktivasi dan pembentukan akun pengguna dengan memberikan nomor kartu kredit melalui Web.

Bisnis dari semua ukuran menggunakan jaringan Wi-Fi untuk menyediakan LAN nirkabel dan akses Internet murah. Wi-Fi hotspot dapat ditemukan di hotel, ruang tunggu bandara, perpustakaan, kafe, dan kampus untuk menyediakan akses seluler ke Internet. Dartmouth College adalah salah satu dari banyak kampus di mana siswa sekarang menggunakan Wi-Fi untuk penelitian, kerja kursus, dan hiburan.

Namun teknologi Wi-Fi menimbulkan beberapa tantangan. Salah satunya adalah fitur keamanan Wi-Fi, yang membuat jaringan nirkabel ini rentan terhadap penyusup. Kami menyediakan lebih banyak detail tentang masalah keamanan Wi-Fi di Bab 8.

**AN 802.11 WIRELESS LAN**



Kelemahan lain dari jaringan Wi-Fi adalah kerentanan terhadap gangguan dari sistem terdekat yang beroperasi dalam spektrum yang sama, seperti telepon nirkabel, oven microwave, atau LAN nirkabel lainnya. Namun, jaringan nirkabel berbasis pada standar 802.11n dapat menyelesaikan masalah ini dengan menggunakan beberapa antena nirkabel bersama-sama untuk mengirim dan menerima data dan teknologi yang disebut MIMO (multiple input multiple output) untuk mengoordinasikan beberapa sinyal radio simultan.

**WiMax**

Sejumlah besar wilayah di Amerika Serikat dan di seluruh dunia tidak memiliki akses ke Wi-Fi atau konektivitas broadband tetap. Jangkauan sistem Wi-Fi tidak lebih dari 300 kaki dari stasiun pangkalan, sehingga sulit bagi kelompok pedesaan yang tidak memiliki layanan kabel atau DSL untuk mencari akses nirkabel ke Internet.

IEEE mengembangkan keluarga standar baru yang dikenal sebagai WiMax untuk menangani masalah-masalah ini. WiMax, singkatan dari Worldwide Interoperability for Microwave Access, adalah istilah populer untuk IEEE Standard 802.16. Ini memiliki jangkauan akses nirkabel hingga 31 mil dan kecepatan transmisi hingga 75 Mbps. Antena WiMax cukup kuat untuk memancarkan koneksi Internet berkecepatan tinggi ke antena atap rumah dan bisnis yang jauhnya bermil-mil. Telepon seluler dan laptop dengan kemampuan WiMax muncul di pasar. Mobile WiMax adalah salah satu teknologi jaringan pra-4G yang telah kita diskusikan sebelumnya dalam bab ini. Clearwire, yang dimiliki oleh Sprint-Nextel, menggunakan teknologi WiMax sebagai fondasi untuk jaringan 4G yang dikerahkan di seluruh Amerika Serikat.

**RFID DAN JARINGAN KERJA SENSOS NIRKABEL**

Teknologi seluler menciptakan efisiensi baru dan cara bekerja di seluruh perusahaan. Selain sistem nirkabel yang baru saja kami jelaskan, sistem identifikasi frekuensi radio dan jaringan sensor nirkabel memiliki dampak besar.

**Radio Frequency Identification (RFID)**

Sistem identifikasi frekuensi radio (RFID) menyediakan teknologi yang kuat untuk melacak pergerakan barang di seluruh rantai pasokan. Sistem RFID menggunakan tag kecil dengan microchip tertanam yang berisi data tentang suatu barang dan lokasinya untuk mengirim sinyal radio ke jarak dekat ke pembaca RFID. Pembaca RFID kemudian meneruskan data melalui jaringan ke komputer untuk diproses. Tidak seperti kode bar, tag RFID tidak perlu kontak garis-penglihatan untuk dibaca.

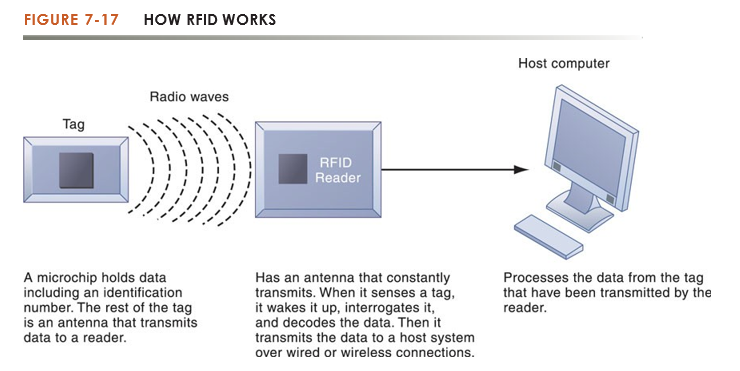
Tag RFID secara elektronik diprogram dengan informasi yang secara unik dapat mengidentifikasi item ditambah informasi lain tentang item, seperti lokasinya, di mana dan kapan itu dibuat, atau statusnya selama produksi. Tertanam dalam tag adalah microchip untuk menyimpan data. Sisa dari tag adalah antena yang mentransmisikan data ke pembaca.

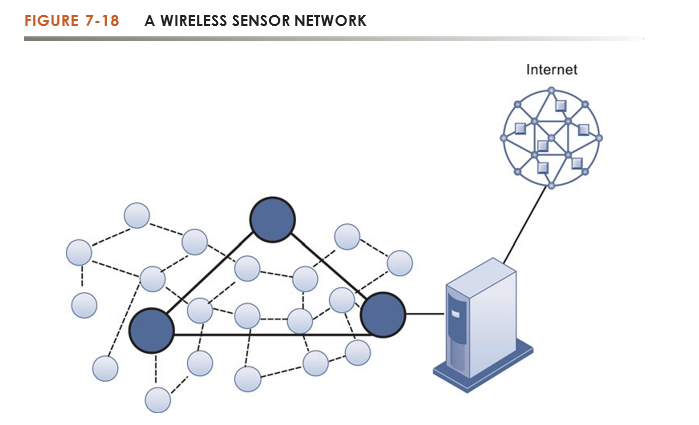
Unit pembaca terdiri dari antena dan pemancar radio dengan kemampuan decoding yang melekat pada perangkat stasioner atau genggam. Pembaca memancarkan gelombang radio dalam rentang dari 1 inci hingga 100 kaki, tergantung pada output daya, frekuensi radio yang digunakan, dan kondisi lingkungan sekitarnya. Ketika sebuah tag RFID masuk dalam jangkauan pembaca, tag diaktifkan dan mulai mengirim data. Pembaca menangkap data ini, menerjemahkannya, dan mengirimnya kembali melalui jaringan kabel atau nirkabel ke komputer host untuk diproses lebih lanjut (lihat Gambar 7-17). Baik tag RFID maupun antena datang dalam berbagai bentuk dan ukuran.

Tag RFID aktif didukung oleh baterai internal dan biasanya memungkinkan data untuk ditulis ulang dan dimodifikasi. Tag aktif dapat mengirimkan untuk ratusan kaki tetapi mungkin biaya beberapa dolar per tag. Sistem pengumpulan tol otomatis seperti E-ZPass New York menggunakan tag RFID aktif.

Label RFID pasif tidak memiliki sumber daya sendiri dan memperoleh daya operasi mereka dari energi frekuensi radio yang ditransmisikan oleh pembaca RFID. Mereka lebih kecil, lebih ringan, dan lebih murah daripada tag aktif, tetapi hanya memiliki jangkauan beberapa kaki. Dalam kontrol inventaris dan manajemen rantai pasokan, sistem RFID menangkap dan mengelola informasi lebih rinci tentang barang-barang di gudang atau dalam produksi daripada sistem pengkodean bar. Jika sejumlah besar barang dikirim bersama-sama, sistem RFID melacak setiap palet, lot, atau bahkan item unit dalam pengiriman. Teknologi ini dapat membantu perusahaan seperti Walmart meningkatkan penerimaan dan operasi penyimpanan dengan meningkatkan kemampuan mereka untuk "melihat" stok apa yang disimpan di gudang atau di rak-rak toko ritel.

Selain menginstal pembaca RFID dan sistem penandaan, perusahaan mungkin perlu meningkatkan perangkat keras dan perangkat lunak mereka untuk memproses sejumlah besar data yang dihasilkan oleh sistem RFID — transaksi yang dapat menambah hingga puluhan atau ratusan terabyte.



Perangkat lunak digunakan untuk memfilter, menggabungkan, dan mencegah data RFID dari jaringan bisnis yang berlebihan dan aplikasi sistem. Aplikasi sering perlu didesain ulang untuk menerima volume besar data RFID yang sering dihasilkan dan untuk membagikan data tersebut dengan aplikasi lain. Vendor perangkat lunak perusahaan besar, termasuk SAP dan Oracle-PeopleSoft, sekarang menawarkan versi RFID dari aplikasi manajemen rantai suplai mereka.

Jika perusahaan Anda menginginkan teknologi canggih untuk memantau keamanan gedung atau mendeteksi zat berbahaya di udara, itu mungkin menyebarkan jaringan sensor nirkabel. Jaringan sensor nirkabel (WSN) adalah jaringan perangkat nirkabel yang saling terhubung yang tertanam dalam lingkungan fisik untuk memberikan pengukuran banyak titik di atas ruang besar. Perangkat ini memiliki pemrosesan, penyimpanan, dan sensor frekuensi radio dan antena built-in. Mereka terhubung ke jaringan yang saling berhubungan yang mengarahkan data yang mereka ambil ke komputer untuk analisis.

Jaringan ini berkisar dari ratusan hingga ribuan node. Karena perangkat sensor nirkabel ditempatkan di lapangan selama bertahun-tahun tanpa perawatan atau campur tangan manusia, mereka harus memiliki kebutuhan daya yang sangat rendah dan baterai yang tahan selama bertahun-tahun.

Gambar 7-18 mengilustrasikan satu jenis jaringan sensor nirkabel, dengan data dari node individu yang mengalir di seluruh jaringan ke server dengan kekuatan pemrosesan yang lebih besar. Server bertindak sebagai gateway ke jaringan berbasis teknologi Internet. Jaringan sensor nirkabel berharga di berbagai bidang seperti pemantauan perubahan lingkungan, pemantauan lalu lintas atau aktivitas militer, melindungi properti, mengoperasikan dan mengelola mesin dan kendaraan secara efisien, menetapkan parameter keamanan, memantau manajemen rantai pasokan, atau mendeteksi bahan kimia,bahan biologis, atau radiologi.