



SISTEM INFORMASI DALAM BISNIS GLOBAL

Doddy Satrya Perbawa

SISTEM INFORMASI DALAM BISNIS GLOBAL



Sanksi Pelanggaran Pasal 113

Undang-undang Nomor 28 Tahun 2014 Tentang Hak Cipta.

1. Setiap Orang yang dengan tanpa hak melakukan pelanggaran hak ekonomi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf i untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 1 (satu) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp100.000.000 (seratus juta rupiah).
2. Setiap Orang yang dengan tanpa hak dan/atau tanpa izin Pencipta atau pemegang Hak Cipta melakukan pelanggaran hak ekonomi Pencipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf c, huruf d, huruf f, dan/atau huruf h untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 3 (tiga) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp500.000.000,00 (lima ratus juta rupiah).
3. Setiap Orang yang dengan tanpa hak dan/atau tanpa izin Pencipta atau pemegang Hak Cipta melakukan pelanggaran hak ekonomi Pencipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf a, huruf b, huruf e, dan/atau huruf g untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 4 (empat) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp1.000.000.000,00 (satu miliar rupiah).
4. Setiap Orang yang memenuhi unsur sebagaimana dimaksud pada ayat (3) yang dilakukan dalam bentuk pembajakan, dipidana dengan pidana penjara paling lama 10 (sepuluh) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp4.000.000.000,00 (empat miliar rupiah).

SISTEM INFORMASI DALAM BISNIS GLOBAL

Doddy Satrya Perbawa



Sistem Informasi Dalam Bisnis Global

Copyright © 2024

ISBN : 978-623-378-704-8

Penulis:

Doddy Satrya Perbawa

Penyunting Naskah : Dewi Puspitasari

Penata Letak : Christiana Tri Wulandari

Desain Sampul : Mubin YP

Cetakan Pertama, Juli 2024

Redaksi:

Oase Pustaka

Anggota IKAPI 241/JTE/2022

Jl. Koprak Jono Jetis Jaten Karanganyar

www.oasegroup.co.id

www.oasepublishing.com

0878-1721-7871

Hak cipta dilindungi oleh Undang-Undang
Dilarang mengutip atau memperbanyak sebagian
atau seluruh isi buku ini tanpa izin tertulis dari Penerbit
Isi merupakan tanggung jawab Penerbit Oase Pustaka

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Syukur dihaturkan kehadiran Allah Subhanahu Wa Ta'ala yang telah melimpahkan rahmat serta karuniaNya atas selesainya buku Sistem Informasi Dalam Bisnis Global. Dalam buku ini, akan diperkenalkan dengan konsep sistem informasi, kegunaannya dalam bisnis di dunia, dan bagaimana sistem informasi dapat digunakan untuk mendapatkan keunggulan kompetitif.

Selamat datang di dunia sistem informasi, dunia yang sepertinya berubah hampir setiap hari. Selama beberapa dekade terakhir, sistem informasi telah berkembang hampir di mana-mana, bahkan sampai pada titik di mana mungkin tidak menyadari keberadaannya dalam banyak aktivitas sehari-hari. Buku ini ditulis sebagai teks pengantar, ditujukan bagi yang memiliki sedikit atau tanpa pengalaman dengan komputer atau sistem informasi. Meskipun kadang-kadang uraiannya agak teknis, segala upaya telah dilakukan untuk menyampaikan informasi penting untuk memahami suatu topik tanpa terlalu fokus pada terminologi yang terperinci. Isi buku ini terbagi dalam 3 bagian besar yaitu mengenal sistem informasi, sistem informasi untuk keunggulan strategis dan sistem informasi di luar organisasi. Dalam setiap bab diawali dengan tujuan pembelajaran dan di akhir bab terdapat kesimpulan serta pertanyaan latihan untuk mengetahui daya tangkap mahasiswa.

Demikian semoga buku ini dapat bermanfaat bagi pembaca semua. Diharapkan adanya masukan yang membangun untuk perbaikan buku ini dalam edisi mendatang.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb

DAFTAR ISI

BAB 1. Apakah Sistem Informasi Itu?	
1.1. Pengertian Sistem Informasi.....	3
1.2. Komponen Sistem Informasi	3
1.3. Peran Sistem Informasi	7
1.4. Kesimpulan	7
1.5. Pertanyaan.....	8
BAB 2. Perangkat Keras	
2.1. Perangkat Digital.....	10
2.2. Personal Komputer	10
2.3. Perangkat Komputasi Lainnya	17
2.4. Kesimpulan	19
2.5. Pertanyaan.....	19
BAB 3. Perangkat Lunak	
3.1. Jenis Perangkat Lunak.....	21
3.2. Aplikasi untuk Perusahaan.....	25
3.3. Kesimpulan	31
3.4. Pertanyaan.....	31
BAB 4. Data dan Basis Data	
4.1. Data, Informasi, dan Pengetahuan	34
4.2. <i>Big Data</i> (Data Dalam Skala Besar)	35
4.3. Basis Data (<i>Database</i>)	36
4.4. Sistem Manajemen Basis Data (SMBD)	39
4.5. Menemukan Nilai Dalam Data	40
4.6. Kesimpulan	43
4.7. Pertanyaan.....	44
BAB 5. Sistem Informasi Strategis	
5.1. Keunggulan Kompetitif	45
5.2. Rantai Nilai (<i>Value Chain</i>)	46
5.3. Lima Kekuatan Porter.....	49
5.4. Menggunakan Sistem Informasi untuk Keunggulan Kompetitif	52
5.5. Berinvestasi di bidang TI untuk Keunggulan Kompetitif	56

5.6.	Kesimpulan	58
5.7.	Pertanyaan.....	58
BAB 6. Proses Bisnis		
6.1.	Apa Itu Proses Bisnis?	59
6.2.	Mendokumentasikan suatu Proses	60
6.3.	Notasi Pemodelan Proses Bisnis	61
6.4.	Mengelola Dokumentasi Proses Bisnis	63
6.5.	Sistem ERP	63
6.6.	Manajemen Proses Bisnis.....	66
6.7.	Rekayasa Ulang Proses Bisnis	68
6.8.	Sertifikasi ISO	71
6.9.	Kesimpulan	72
6.10.	Pertanyaan.....	72
BAB 7. Personil Dalam Sistem Informasi		
7.1.	Pembuat Sistem Informasi	74
7.2.	Mengelola Sistem Informasi	81
7.3.	Mengatur Fungsi Sistem Informasi	83
7.4.	Pengguna Sistem Informasi	85
7.5.	Kesimpulan	88
7.6.	Pertanyaan.....	88
BAB 8. Globalisasi dan Kesenjangan Digital		
8.1.	Glogaliasai.....	89
8.2.	Dunia Itu Datar	90
8.3.	Perusahaan Global.....	93
8.4.	Kesenjangan Digital	95
8.5.	Memperbaiki Kesenjangan Digital.....	98
8.6.	Kesimpulan	100
8.77.	Pertanyaan.....	100
BAB 9. Implikasi Etika dan Hukum Dari Sistem Informasi		
9.1.	Etika Sistem Informasi.....	102
9.2.	Kode Etik.....	104
9.3.	Kekayaan Intelektual	107
9.4.	Hak Cipta	108
9.5.	Undang-Undang Hak Cipta Milenium Digital....	111
9.6.	Paten	112
9.7.	Merek dagang.....	114

9.8. Sistem Informasi dan Kekayaan Intelektual.....	116
9.9. Pembatasan Pengumpulan Data.....	119
9.10. Kesimpulan.....	120
9.11. Pertanyaan.....	121
BAB 10. Tren Sistem Informasi	
10.1. Teknologi <i>Mobile</i>	125
10.2. Teknologi Cetak.....	128
10.3. <i>Findable</i>	129
10.4. Kemandirian.....	132
10.5. Kesimpulan.....	133
10.6. Pertanyaan.....	133

BAB 1

Apakah Sistem Informasi Itu ?

Tujuan pembelajaran

Setelah berhasil menyelesaikan bab ini, maka akan dapat:

1. Mendefinisikan sistem informasi dengan mengidentifikasi komponen-komponen utamanya;
2. Menjelaskan sejarah dasar sistem informasi;
3. Menjelaskan argumen dasar pentingnya teknologi informasi.

Selamat datang di dunia sistem informasi, dunia yang tampaknya berubah hampir setiap hari. Selama beberapa dekade terakhir, sistem informasi telah berkembang hampir di semua sektor, bahkan sampai pada titik di mana mungkin tidak menyadari keberadaannya dalam banyak aktivitas sehari-hari. Berhentilah dan pertimbangkan bagaimana berinteraksi dengan berbagai komponen dalam sistem informasi setiap hari melalui cara yang dan perangkat elektronik yang berbeda. Ponsel pintar, laptop, dan komputer pribadi menghubungkan terus-menerus menghubungkan ke berbagai sistem termasuk pengiriman pesan, perbankan, ritel online, sumber daya akademis, dan masih banyak lagi. Sistem informasi merupakan pusat dari hampir setiap organisasi, menyediakan sumber daya yang hampir tak terbatas bagi penggunanya.

Pernahkah Berpikiran mengapa bisnis berinvestasi pada teknologi ? Beberapa orang membeli perangkat keras dan perangkat lunak komputer karena semua orang memiliki komputer. Beberapa bahkan berinvestasi pada

perangkat keras dan perangkat lunak yang sama dengan teman bisnisnya meskipun teknologi yang berbeda mungkin lebih menyesuaikan kebutuhan. Terakhir, beberapa bisnis melakukan riset yang memadai sebelum memutuskan mana yang paling sesuai dengan kebutuhan. Saat membaca buku ini, pastikan untuk mengevaluasi isi setiap bab berdasarkan bagaimana suatu hari nanti dapat menerapkan apa yang telah dipelajari untuk memperkuat posisi bisnis tempat bekerja, atau bahkan mungkin bisnis yang dikelola sendiri. Keputusan yang bijaksana dapat menghasilkan stabilitas dan pertumbuhan bagi perusahaan di masa depan.

Sistem informasi mengelilingi kegiatan hampir setiap hari. Jaringan Wifi di kampus universitas, layanan pencarian data di pusat sumber belajar, dan printer di laboratorium komputer adalah contoh yang baik. Setiap kali berbelanja akan berinteraksi dengan sistem informasi yang mengelola inventaris dan penjualan. Bahkan berkendara ke sekolah atau tempat kerja mengakibatkan interaksi dengan sistem informasi transportasi, berdampak pada lampu lalu lintas, kamera, dan lainnya. Mesin penjual otomatis terhubung dan berkomunikasi menggunakan *Internet of Things* (IoT). Sistem komputer mobil melakukan lebih dari sekedar mengontrol mesin data akselerasi, perpindahan gigi, dan pengereman selalu dicatat. Dan tentu saja, ponsel cerdas setiap orang terus-menerus terhubung ke jaringan yang tersedia melalui internet, merekam lokasi dan data lainnya.

Dapatkah memikirkan beberapa kata untuk menggambarkan sistem informasi? Kata-kata seperti “komputer”, “jaringan”, atau “basis data” mungkin muncul di pikiran masing-masing. Studi tentang sistem informasi mencakup beragam perangkat, dan sistem data. Mendefinisikan sistem informasi memberi awal yang kuat untuk materi ini dan konten yang akan ditemui.

1.1. Pengertian Sistem Informasi

Banyak program dalam bisnis mengharuskan mahasiswa untuk mengambil matakuliah sistem informasi. Berbagai penulis telah mencoba mendefinisikan istilah ini dengan cara yang berbeda. Bacalah definisi berikut, lalu lihat apakah dapat mendeteksi beberapa varians.

1. Sistem informasi dapat didefinisikan secara teknis sebagai sekumpulan komponen yang saling terkait yang mengumpulkan, memproses, menyimpan, dan juga mendistribusikan informasi untuk mendukung proses pengambilan keputusan dan pengendalian dalam suatu organisasi.
2. Sistem informasi adalah kombinasi perangkat keras, perangkat lunak, dan jaringan telekomunikasi yang dibangun dan digunakan manusia untuk mengumpulkan, membuat, dan mendistribusikan data yang berguna, biasanya dalam lingkungan organisasi.
3. Sistem informasi merupakan komponen kerja yang saling terkait bersama-sama mengumpulkan, memproses, menyimpan, dan menyebarkan informasi untuk mendukung pengambilan keputusan, koordinasi, pengendalian, analisis, dan visualisasi dalam suatu organisasi.

Seperti penjelasan di atas, definisi ini berfokus pada dua cara berbeda menggambarkan sistem informasi: komponen-komponen yang membentuk sistem informasi dan peran komponen-komponen tersebut dalam suatu organisasi.

1.2. Komponen Sistem Informasi

Sistem informasi dapat dipandang memiliki lima besar komponen yaitu: perangkat keras, perangkat lunak, data, pengguna, dan proses. Tiga yang pertama adalah teknologi. Ini mungkin apa yang dipikirkan ketika mendefinisikan sistem informasi. Dua komponen terakhir, manusia dan proses, memisahkan gagasan sistem informasi

dari bidang yang lebih teknis, seperti ilmu komputer. Untuk memahami sistem informasi secara menyeluruh, perlu memahami bagaimana semua komponen ini bekerja sama untuk memberikan nilai bagi suatu organisasi.

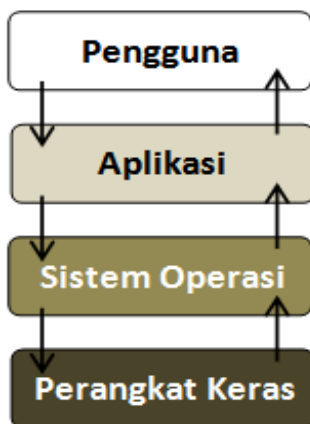
1. Teknologi

Teknologi dapat diibaratkan sebagai penerapan ilmu pengetahuan untuk tujuan praktis. Mulai dari penemuan roda hingga pemanfaatan listrik untuk penerangan buatan. Teknologi telah ada di mana-mana dalam kehidupan sehari-hari, hingga diasumsikan selalu tersedia untuk digunakan di mana pun lokasinya. Seperti yang telah dibahas sebelumnya, tiga komponen pertama sistem informasi: perangkat keras, perangkat lunak, dan data, semuanya termasuk dalam kategori teknologi. Masing-masing akan dibahas dalam satu bab tersendiri. Pada titik ini pengenalan sederhana akan membantu dalam pemahaman.

2. Perangkat keras

Perangkat keras adalah bagian fisik yang nyata dari suatu sistem informasi, bagian yang dapat disentuh. Komputer, *keyboard*, *disk drive*, dan *flash disk* adalah contoh perangkat keras sistem informasi. Bagaimana komponen perangkat keras ini berfungsi dan bekerja sama akan dibahas dalam Bab 2.

3. Perangkat Lunak



Perangkat lunak terdiri dari serangkaian instruksi yang memberi tahu perangkat keras apa yang harus dilakukan. Perangkat lunak tidak berwujud dan tidak dapat disentuh. Pemrogram membuat perangkat lunak dengan mengetikkan serangkaian instruksi yang memberi tahu perangkat keras apa yang harus dilakukan. Dua

kategori utama perangkat lunak adalah: Sistem Operasi dan perangkat lunak Aplikasi. Sistem Operasi menyediakan antarmuka antara perangkat keras dan perangkat lunak Aplikasi. Contoh sistem operasi untuk komputer pribadi antara lain Microsoft Windows dan Ubuntu Linux. Pasar sistem operasi ponsel didominasi oleh Google Android dan Apple iOS. Perangkat lunak berupa aplikasi memungkinkan pengguna untuk melakukan tugas-tugas seperti membuat dokumen, merekam data dalam spreadsheet, atau mengirim pesan ke teman. Perangkat lunak akan dieksplorasi lebih mendalam di Bab 3.

4. Data

Komponen teknologi yang ketiga adalah data. Data dapat dianggap sebagai kumpulan fakta. Misalnya, alamat (jalan, negara bagian, kode pos), nomor telepon, dan akun jejaring sosial, semuanya merupakan bagian dari data. Seperti halnya perangkat lunak, data juga tidak berwujud, tidak dapat dilihat dalam keadaan aslinya. Potongan data yang tidak berhubungan tidak terlalu berguna. Namun jika dikumpulkan, diindeks, dan diorganisasikan ke dalam basis data maka dapat menjadi alat yang ampuh untuk bisnis. Organisasi mengumpulkan semua jenis data dan menggunakannya untuk membuat keputusan yang kemudian dapat dianalisis efektivitasnya. Analisis data kemudian digunakan untuk meningkatkan kinerja organisasi.

5. Komunikasi Jaringan

Selain komponen teknologi (perangkat keras, perangkat lunak, dan data) yang telah lama dianggap sebagai teknologi inti sistem informasi, disarankan agar satu komponen lain ditambahkan yaitu komunikasi. Sebuah sistem informasi bisa ada tanpa kemampuan untuk berkomunikasi. Komputer pribadi pertama adalah mesin yang berdiri sendiri yang tidak mengakses Internet. Namun, di dunia yang sangat terhubung saat ini, sangat jarang ada

komputer yang tidak terhubung ke perangkat lain atau ke jaringan. Secara teknis, komponen komunikasi jaringan terdiri dari perangkat keras dan perangkat lunak, namun ini merupakan fitur inti dari sistem informasi saat ini sehingga telah menjadi kategorinya sendiri.

6. Pengguna/Manusia

Ketika berpikir tentang sistem informasi, mudah untuk fokus pada komponen teknologi dan lupa untuk melihat lebih jauh dari alat-alat ini untuk memahami sepenuhnya integrasinya ke dalam suatu organisasi. Fokus pada orang-orang yang terlibat dalam sistem informasi adalah langkah berikutnya. Dari staf pendukung pengguna di garis depan, analis sistem, pengembang, hingga *chief information officer* (CIO), orang-orang yang terlibat dengan sistem informasi merupakan elemen penting.

7. Proses

Proses adalah serangkaian langkah yang dilakukan untuk mencapai hasil atau tujuan yang diinginkan. Sistem informasi menjadi lebih terintegrasi dengan proses-proses organisasi, sehingga menghasilkan produktivitas yang lebih besar dan pengendalian yang lebih baik terhadap proses-proses tersebut. Namun mengotomatisasi aktivitas menggunakan teknologi saja tidak cukup. Bisnis yang ingin memanfaatkan sistem informasi harus berbuat lebih banyak. Tujuan utamanya untuk meningkatkan proses, baik secara internal maupun eksternal, meningkatkan hubungan dengan pemasok dan pelanggan. Kata kunci teknologi seperti “rekayasa ulang proses bisnis”, “manajemen proses bisnis”, dan “perencanaan sumber daya perusahaan” semuanya berkaitan dengan perbaikan terus-menerus dari prosedur bisnis ini dan integrasi teknologi ke dalamnya. Bisnis yang berharap mendapatkan keunggulan kompetitif dibandingkan pesaingnya sangat fokus pada komponen sistem informasi ini.

1.3. Peran Sistem Informasi

Sekarang harus dipahami bahwa sistem informasi memiliki sejumlah komponen penting, ada yang berwujud, ada yang tidak berwujud, dan ada pula yang bersifat personal. Komponen-komponen ini mengumpulkan, menyimpan, mengatur, dan mendistribusikan data ke seluruh organisasi. Mungkin akan menyadari bahwa salah satu peran sistem informasi adalah mengambil data dan mengubahnya menjadi informasi, dan kemudian mengubah informasi tersebut menjadi pengetahuan organisasi. Seiring dengan berkembangnya teknologi, peran ini telah berkembang menjadi tulang punggung organisasi, menjadikan sistem informasi sebagai bagian integral dari setiap bisnis. Integrasi sistem informasi ke dalam organisasi telah mengalami kemajuan selama beberapa dekade.

1.4. Kesimpulan

Pada bab ini telah diperkenalkan dengan konsep sistem informasi. Beberapa definisi berfokus pada komponen utama: teknologi, manusia, dan proses. Dapat melihat bagaimana penggunaan sistem informasi dalam bisnis telah berkembang selama bertahun-tahun, mulai dari penggunaan komputer mainframe besar untuk menghitung angka, melalui pengenalan PC dan jaringan, hingga era komputasi mobile. Pada masing-masing fase ini, inovasi baru dalam perangkat lunak dan teknologi memungkinkan perusahaan untuk mengintegrasikan teknologi lebih dalam ke dalam organisasi.

Hampir setiap perusahaan menggunakan sistem informasi yang menimbulkan pertanyaan: Apakah sistem informasi membawa keunggulan kompetitif? Pada analisis akhir, tujuan buku ini adalah membantu memahami pentingnya sistem informasi dalam membuat organisasi lebih kompetitif. Tantangannya adalah memahami komponen kunci dari sistem informasi dan bagaimana sistem tersebut

dapat digunakan untuk memberikan keunggulan kompetitif bagi setiap organisasi yang akan dilayani dalam karier.

1.5. Pertanyaan

1. Apa lima komponen utama yang membentuk sistem informasi?
2. Sebutkan tiga contoh perangkat keras sistem informasi?
3. Microsoft Windows merupakan contoh komponen sistem informasi yang manakah?
4. Apa yang dimaksud dengan perangkat lunak aplikasi?
5. Peran apa yang dimainkan manusia dalam sistem informasi?
6. Apa yang dimaksud dengan proses?
7. Apa yang pertama kali ditemukan, komputer pribadi atau Internet?
8. Pada tahun berapa pembatasan penggunaan Internet untuk tujuan komersial pertama kali dicabut?
9. Apa argumen utama Carr tentang teknologi informasi?

BAB 2

Perangkat keras

Tujuan pembelajaran

Setelah berhasil menyelesaikan bab ini, maka akan mampu:

1. Menjelaskan perangkat keras sistem informasi;
2. Mengidentifikasi komponen utama komputer dan fungsi yang dijalankannya;
3. Menjelaskan dampak komoditisasi komputer pribadi.

Seperti yang telah dipelajari di bab pertama, sistem informasi terdiri dari lima komponen: perangkat keras, perangkat lunak, data, orang, dan proses. Bagian fisik perangkat komputasi adalah yang benar-benar dapat disentuh disebut sebagai perangkat keras. Dalam bab ini, akan menjelaskan komponen sistem informasi ini, mempelajari sedikit cara kerjanya, dan mendiskusikan beberapa tren terkini yang melingkupinya.

Seperti disebutkan di atas, perangkat keras komputer mencakup perangkat digital yang dapat disentuh secara fisik. Ini termasuk perangkat seperti : komputer desktop, komputer laptop, ponsel, komputer tablet, pembaca elektronik, perangkat penyimpanan seperti flash disk, perangkat input seperti papan ketik, tetikus (*mouse*) dan pemindai, perangkat keluaran seperti printer dan speaker.

Selain perangkat keras komputer yang lebih tradisional ini, banyak item yang dulunya tidak dianggap sebagai perangkat digital kini menjadi terkomputerisasi dengan sendirinya. Teknologi digital sedang diintegrasikan ke dalam banyak objek sehari-hari sehingga ketika perangkat diberi label sebagai perangkat keras komputer

mungkin akan segera berakhir. Contoh perangkat digital jenis ini antara lain mobil, lemari es, dan bahkan dispenser minuman. Dalam bab ini juga akan mendalami perangkat digital.

2.1. Perangkat Digital

Perangkat digital memproses sinyal elektronik menjadi nilai-nilai diskrit, yang bisa terdiri dari dua atau lebih. Sebagai perbandingan, sinyal analog bersifat kontinu dan dapat diwakili oleh pola gelombang halus. Mungkin menganggap digital (diskrit) sebagai kebalikan dari analog. Banyak perangkat elektronik memproses sinyal menjadi dua nilai diskrit, biasanya dikenal sebagai biner. Nilai-nilai ini direpresentasikan sebagai satu (*on*) atau nol (*off*). Secara umum diterima untuk menyebut keadaan hidup sebagai representasi keberadaan sinyal elektronik. Oleh karena itu, keadaan mati diwakili oleh tidak adanya sinyal elektronik. Secara teknis, tegangan dalam suatu sistem dievaluasi dengan tegangan tinggi diubah menjadi keadaan satu atau hidup dan tegangan rendah diubah menjadi keadaan nol atau mati.

Masing-masing satu atau nol disebut sebagai bit (gabungan dua kata “biner” dan “digit”). Sekelompok delapan bit dikenal sebagai byte. Komputer pribadi pertama dapat memproses 8 bit data sekaligus. Jumlah bit yang dapat diproses oleh prosesor komputer pada satu waktu dikenal sebagai ukuran kata. PC saat ini dapat memproses 64 bit data sekaligus, itulah asal mula istilah prosesor 64-bit. Kemungkinan besar sebagian besar orang saat ini menggunakan komputer dengan prosesor 64-bit.

2.2. Personal Komputer

Semua personal komputer terdiri dari komponen dasar yang sama: *Central Processing Unit* (CPU), memori, papan sirkuit, penyimpanan, dan perangkat input/output. Hampir setiap perangkat digital menggunakan kumpulan

komponen yang sama, jadi memeriksa personal komputer akan memberi wawasan tentang struktur berbagai perangkat digital. Berikut adalah bagian yang berada di dalam personal komputer.

1. Memproses Data: CPU

Inti dari komputer adalah *Central Processing Unit* atau CPU. Ini dapat dianggap sebagai otak perangkat. CPU menjalankan perintah yang dikirimkan kepadanya oleh perangkat lunak dan mengembalikan hasil untuk ditindaklanjuti. CPU paling awal adalah papan sirkuit besar dengan fungsi terbatas. Saat ini, CPU dapat menjalankan berbagai macam fungsi. Ada dua produsen utama CPU untuk komputer pribadi: Intel dan Advanced Micro Devices (AMD).



Kecepatan CPU diukur dalam satuan hertz. Hertz didefinisikan sebagai satu siklus per detik. Satu kilohertz (disingkat kHz) adalah seribu siklus per detik, satu megahertz (mHz) adalah satu juta siklus per detik, dan satu gigahertz (GHz) adalah satu miliar siklus per detik. Kekuatan pemrosesan CPU meningkat dengan kecepatan yang luar biasa. Selain waktu jam yang lebih cepat, chip CPU saat ini berisi banyak prosesor. Chip ini, yang dikenal sebagai *dual-core* (dua prosesor) atau *quad-core* (empat prosesor), meningkatkan kekuatan pemrosesan komputer dengan menyediakan kemampuan beberapa CPU yang semuanya berbagi beban pemrosesan. Prosesor Intel Core i7 berisi 6 core dan prosesor Core i9 berisi 16 core.

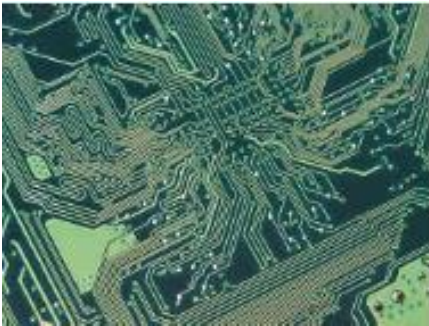
2. Mainboard

Mainboard atau *motherboard* adalah papan sirkuit utama pada komputer. Komponen CPU, memori, dan penyimpanan, semuanya terhubung ke *mainboard*.



Mainboard hadir dalam berbagai bentuk dan ukuran, tergantung pada seberapa kompak atau dapat diperluasnya komputer tersebut. Kebanyakan *mainboard* modern memiliki banyak

komponen terintegrasi, seperti kartu antarmuka jaringan, video, dan pemrosesan suara, yang sebelumnya memerlukan komponen terpisah.



Motherboard menyediakan sebagian besar bus komputer (istilah bus mengacu pada sambungan listrik antara komponen komputer yang berbeda). Bus merupakan faktor penting dalam yang menentukan kecepatan

komputer, kombinasi seberapa cepat bus dapat mentransfer data dan jumlah bit data yang dapat dipindahkan pada satu waktu menentukan kecepatannya. Jejak yang ditunjukkan pada gambar berada di bagian bawah *motherboard* dan menyediakan koneksi antar komponen *motherboard*.

3. *Random Access Memory* (RAM)



Saat komputer melakukan *booting*, komputer mulai memuat informasi dari penyimpanan ke

dalam memori kerjanya. Memori kerja ini, yang disebut *Random Access Memory* (RAM), dapat mentransfer data jauh lebih cepat dibandingkan hard disk. Program apapun yang sedang dijalankan komputer dimuat ke dalam RAM

untuk diproses. Agar komputer dapat bekerja secara efektif, sejumlah minimal RAM harus dipasang. Dalam kebanyakan kasus, menambahkan lebih banyak RAM akan membuat komputer berjalan lebih cepat. Karakteristik lain dari RAM adalah sifatnya yang “volatil”. Artinya, dapat menyimpan data selama ia menerima daya. Saat komputer dimatikan, semua data yang tersimpan di RAM akan hilang.

RAM umumnya dipasang di komputer pribadi melalui penggunaan modul memori Double Data Rate (DDR). Jenis DDR yang diterima di komputer bergantung pada motherboardnya. Pada dasarnya ada empat generasi DDR: DDR1, DDR2, DDR3, dan DDR4. Setiap generasi berjalan lebih cepat dibandingkan generasi sebelumnya dengan DDR4 yang mampu mencapai kecepatan dua kali lebih cepat dari DDR3 sekaligus mengonsumsi voltase lebih sedikit.

4. *Hard Disk*



Meskipun RAM digunakan sebagai memori kerja, komputer juga membutuhkan tempat untuk menyimpan data untuk jangka panjang. Sebagian besar komputer pribadi saat ini menggunakan *hard disk* untuk penyimpanan

data jangka panjang. *Hard disk* adalah dianggap sebagai penyimpanan non-volatile karena ketika komputer dimatikan, data tetap tersimpan di *disk*, siap untuk digunakan ketika komputer dihidupkan. *Drive* dengan kapasitas kurang dari 1 Terabyte biasanya hanya memiliki satu platter. Perhatikan piring tunggal pada gambar. Lengan baca/tulis harus diposisikan pada jalur yang sesuai sebelum mengakses atau menulis data.

5. *Solid State Drive (SSD)*

SSD menjadi lebih populer di komputer pribadi. SSD mempunyai fungsi yang sama dengan harddisk, yaitu



penyimpanan jangka panjang. Alih-alih memutar disk, SSD menggunakan memori flash yang dilengkapi chip EEPROM (*Electrically Erasable Programmable Read Only Memory*), yang jauh lebih cepat. Solid-state drive saat ini sedikit

lebih mahal daripada hard disk. Namun, penggunaan memori flash sebagai pengganti disk membuatnya lebih ringan dan lebih cepat dibandingkan hard disk. SSD terutama digunakan pada komputer portabel, menjadikannya lebih ringan, lebih tahan lama, dan lebih efisien. Beberapa komputer menggabungkan dua teknologi penyimpanan tersebut, menggunakan SSD untuk data yang paling banyak diakses (seperti sistem operasi) dan menggunakan hard disk untuk data yang lebih jarang diakses. SSD dianggap lebih andal karena tidak ada bagian yang bergerak.

6. Penyimpanan Eksternal (*Removeable*)



Penyimpanan eksternal (dapat dilepas) telah banyak berubah selama empat dekade keberadaan PC. Floppy disk telah digantikan oleh drive CD-ROM, kemudian digantikan oleh drive USB (Universal Serial Bus). Drive USB kini menjadi standar di semua PC dengan kapasitas mendekati 512 gigabyte. Kecepatan juga meningkat dari 480 Megabit di USB 2.0 menjadi 10 Gigabit di USB 3.1. Perangkat USB juga menggunakan teknologi EEPROM.

7. Koneksi jaringan

Ketika komputer pribadi pertama kali merupakan unit yang berdiri sendiri ketika pertama kali dikembangkan, yang berarti bahwa data dibawa ke dalam komputer atau dikeluarkan dari komputer melalui media yang dapat

dipindahkan. Namun, mulai pertengahan tahun 1980an, organisasi mulai melihat manfaat dalam menghubungkan komputer bersama-sama melalui jaringan digital. Oleh karena itu komputer pribadi memerlukan kemampuan untuk terhubung ke jaringan tersebut. Awalnya, hal ini dilakukan dengan menambahkan kartu ekspansi ke komputer yang memungkinkan koneksi jaringan. Kartu-kartu ini dikenal sebagai *Network Interface Cards* (NIC). Pada pertengahan 1990-an, port jaringan Ethernet telah terpasang pada *motherboard* di sebagian besar komputer pribadi. Ketika teknologi nirkabel mulai mendominasi pada awal tahun 2000an, banyak komputer pribadi juga mulai menyertakan kemampuan jaringan nirkabel.

8. Input Dan Output



Agar komputer pribadi dapat berguna, maka harus mempunyai saluran untuk menerima masukan dari pengguna dan saluran untuk menyampaikan keluaran kepada pengguna. Perangkat input dan output ini

terhubung ke komputer melalui berbagai port koneksi, yang umumnya merupakan bagian dari *motherboard* dan dapat diakses di luar *casing* komputer. Pada komputer pribadi awal, port khusus dirancang untuk setiap jenis perangkat keluaran. Konfigurasi pelabuhan-pelabuhan ini telah berkembang selama bertahun-tahun, menjadi semakin terstandarisasi seiring berjalannya waktu. Saat ini, hampir semua perangkat dihubungkan ke komputer melalui penggunaan port USB. Jenis port ini, pertama kali diperkenalkan pada tahun 1996, mengalami peningkatan kemampuannya, baik dalam kecepatan transfer data maupun daya yang disalurkan.

9. *Bluetooth*

Selain USB, beberapa perangkat input dan output terhubung ke komputer melalui standar teknologi nirkabel yang disebut *bluetooth* yang ditemukan pada tahun 1994. *Bluetooth* bertukar data dalam jarak pendek 10 meter hingga 100 meter menggunakan gelombang radio. Dua perangkat yang berkomunikasi dengan *bluetooth* harus memiliki chip komunikasi *bluetooth* yang terpasang. Perangkat *bluetooth* mencakup mnghubungkan ponsel ke mobil, papan ketik, *speaker*, *headset*, dan keamanan rumah, serta masih banyak lagi.

10. Perangkat Input

Semua komputer pribadi memerlukan komponen yang memungkinkan pengguna memasukkan data. Komputer awal hanya menggunakan keyboard untuk memasukkan data atau memilih item dari menu untuk menjalankan program. Dengan munculnya sistem operasi yang menawarkan antarmuka pengguna grafis, mouse menjadi komponen standar komputer. Kedua komponen ini masih menjadi perangkat masukan utama pada komputer pribadi, meskipun variasi masing-masing komponen telah diperkenalkan dengan tingkat keberhasilan yang berbeda-beda selama bertahun-tahun. Misalnya, banyak perangkat baru sekarang menggunakan layar sentuh sebagai cara utama memasukkan data.

Perangkat input lainnya termasuk pemindai yang memungkinkan pengguna memasukkan dokumen ke komputer baik sebagai gambar atau teks. Mikrofon dapat digunakan untuk merekam audio atau memberikan perintah suara. *Webcam* dan jenis kamera video lainnya dapat digunakan untuk merekam video atau berpartisipasi dalam sesi obrolan video.

11. Perangkat Output

Perangkat output yang paling jelas adalah layar atau monitor, yang secara visual mewakili keadaan komputer.

Dalam beberapa kasus, komputer pribadi dapat mendukung beberapa tampilan atau dihubungkan ke tampilan format yang lebih besar seperti proyektor atau televisi layar besar. Perangkat output lainnya termasuk speaker untuk keluaran audio dan printer untuk keluaran *hardcopy*.

2.3. Perangkat Komputasi Lainnya

Komputer pribadi dirancang untuk menjadi perangkat serba guna, yang mampu memecahkan berbagai jenis masalah. Seiring dengan semakin meluasnya teknologi komputer pribadi, banyak komponen telah diintegrasikan ke dalam perangkat lain yang sebelumnya murni mekanis. Definisi atau deskripsi tentang apa yang mendefinisikan komputer telah berubah. Portabilitas telah menjadi fitur penting bagi sebagian besar pengguna. Berikut ini ikhtisar beberapa tren dalam komputasi personal.

1. Komputer *Portabel*



Komputasi portabel saat ini mencakup laptop, notebook, dan netbook, banyak di antaranya berbobot kurang dari 2 kg dan memberikan masa pakai baterai lebih lama. MacBook Air adalah contoh bagusnya: beratnya kurang dari tiga pon dan tebalnya hanya 0,68 inci. Netbook (singkatan dari *Network Books*) sangat ringan karena tidak memiliki hard drive, melainkan bergantung pada *cloud* Internet untuk penyimpanan data dan aplikasi. Netbook bergantung pada koneksi WiFi dan dapat menjalankan browser Web serta pengolah kata.

2. Ponsel pintar

Meskipun telepon seluler diperkenalkan pada tahun 1970-an, telepon pintar baru ada selama 20 tahun terakhir. Seiring berkembangnya ponsel, ponsel memperoleh beragam fitur dan program. Ponsel pintar saat ini menyediakan

layanan telepon, email, lokasi, dan kalender serta fitur lainnya kepada pengguna. Ponsel pintar berfungsi sebagai komputer yang sangat *mobile*, dapat terhubung ke Internet melalui teknologi seluler atau WiFi. Ponsel pintar telah merevolusi komputasi, menghadirkan satu fitur yang tidak dapat dihadirkan oleh PC dan laptop, yaitu mobilitas.

3. Komputer Tablet

Komputer tablet menggunakan layar sentuh sebagai input utamanya dan berukuran cukup kecil serta ringan agar mudah dibawa-bawa. Umumnya tidak memiliki papan ketik dan berada di dalam wadah persegi panjang. Apple



menetapkan standar untuk komputasi tablet dengan diperkenalkannya iPad pada tahun 2010 menggunakan iOS, sistem operasinya dari iPhone. Setelah kesuksesan iPad, produsen komputer mulai mengembangkan tablet baru yang memanfaatkan sistem operasi yang dirancang untuk perangkat seluler, seperti Android.

Pangsa pasar global untuk tablet telah berubah sejak awal dominasi Apple. Saat ini iPad menguasai sekitar 25% pasar global sementara Amazon Fire menguasai 15% dan Samsung Galaxy menguasai 14%. Namun popularitas tablet menurun tajam dalam beberapa tahun terakhir.

4. Komputasi Terintegrasi dan *Internet of Things* (IoT)

Seiring dengan kemajuan komputer itu sendiri, teknologi komputasi diintegrasikan ke dalam banyak produk sehari-hari. Mulai dari mobil, lemari es, hingga pesawat terbang, teknologi komputasi meningkatkan kemampuan perangkat ini dan menambah kemampuan dalam kehidupan sehari-hari, salah satunya berkat IoT.

IoT adalah jaringan miliaran perangkat, masing-masing dengan alamat jaringan uniknya sendiri, di seluruh dunia dengan perangkat elektronik yang tertanam dan memungkinkan terhubung ke Internet untuk tujuan mengumpulkan dan berbagi data, dan semuanya itu tanpa keterlibatan manusia.

Objek mulai dari bola lampu sederhana hingga gelang kebugaran hingga mobil tanpa pengemudi, semuanya merupakan bagian dari IoT. Aplikasi ponsel cerdas dapat mengontrol dengan setiap perangkat ini serta perangkat lain seperti pembuka pintu garasi elektrik, peralatan dapur, termostat seperti Nest, keamanan rumah, speaker audio, dan pemberi makan hewan peliharaan.

2.4. Kesimpulan

Perangkat keras sistem informasi terdiri dari komponen teknologi digital yang dapat disentuh. Bab ini membahas komponen-komponen yang membentuk komputer pribadi, dengan pemahaman bahwa konfigurasi komputer pribadi sangat mirip dengan semua jenis perangkat komputasi digital. Komputer pribadi terdiri dari banyak komponen, yang paling penting adalah CPU, *motherboard*, RAM, *hard disk*, media yang dapat dipindahkan, dan perangkat input/output. Variasi pada komputer pribadi, seperti ponsel pintar, juga diperiksa. Akhirnya, komoditisasi komputer pribadi telah diatasi.

2.5. Pertanyaan

1. Tuliskan deskripsi buatan sendiri tentang apa arti istilah perangkat keras sistem informasi.
2. Apa yang menyebabkan pergeseran ke arah mobilitas dalam komputasi?
3. Apa dampak Hukum Moore terhadap berbagai komponen perangkat keras yang dijelaskan dalam bab ini?

4. Tulis ringkasan satu halaman dari salah satu item yang ditautkan ke bagian “Komputasi Terpadu”.
5. Jelaskan mengapa komputer pribadi kini dianggap sebagai komoditas.
6. CPU juga dapat dianggap sebagai _____ komputer.
7. Sebutkan satuan ukuran penyimpanan data secara bertahap dari terkecil ke terbesar, kilobyte ke yottabyte.
8. Apa bus komputer?
9. Sebutkan dua perbedaan antara RAM dan *hard disk*.
10. Apa kelebihan *solid-state drive* dibandingkan *hard disk*?

BAB 3

Perangkat Lunak

Tujuan pembelajaran

Setelah berhasil menyelesaikan bab ini, maka akan mampu:

1. Menjelaskan perangkat keras sistem informasi;
2. Mengidentifikasi komponen utama komputer dan fungsi yang dijalankannya;
3. Menjelaskan dampak komoditisasi komputer pribadi.

Komponen kedua dari sistem informasi adalah perangkat lunak, kumpulan instruksi yang memberitahu perangkat keras apa yang harus dilakukan. Perangkat lunak dibuat oleh pengembang sistem melalui proses pemrograman. Tanpa perangkat lunak, perangkat keras tidak akan berfungsi.

3.1. Jenis Perangkat Lunak

Perangkat lunak secara garis besar dapat dibagi menjadi dua kategori: sistem operasi dan perangkat lunak aplikasi. Sistem operasi mengelola perangkat keras dan membuat antarmuka antara perangkat keras dan pengguna. Perangkat lunak aplikasi melakukan tugas-tugas tertentu seperti pengolah kata, akuntansi, manajemen basis data, permainan video, atau menjelajahi web.

1. Sistem Operasi

Sistem operasi pertama-tama dimuat ke dalam komputer melalui program boot, kemudian mengelola semua program di komputer, termasuk program asli sistem operasi

seperti manajemen file dan memori serta perangkat lunak aplikasi. Sistem operasi memberikan fungsi-fungsi utama berikut:

- a. Pengelolaan sumber daya perangkat keras komputer;
- b. Menyediakan komponen antarmuka pengguna;
- c. Menyediakan platform bagi pengembang perangkat lunak untuk menulis aplikasi.

Semua perangkat komputasi memerlukan sistem operasi. Sistem operasi paling populer untuk komputer pribadi adalah: Microsoft Windows, Mac OS Apple, dan berbagai versi Linux. Ponsel pintar dan tablet juga menjalankan sistem operasi, seperti iOS (Apple), Android (Google), Windows Mobile (Microsoft), dan Blackberry.

Microsoft menyediakan sistem operasi pertama untuk IBM-PC, dirilis pada tahun 1981. Usaha awal mereka dalam sistem operasi Antarmuka Pengguna Grafis (GUI), yang dikenal sebagai Windows, terjadi pada tahun 1985. Windows 10 saat ini mendukung CPU Intel 64-bit. Ingatlah bahwa “64-bit” menunjukkan ukuran data yang dapat dipindahkan di dalam komputer.

Apple memperkenalkan komputer Macintosh pada tahun 1984 dengan GUI pertama yang sukses secara komersial. Sistem operasi Apple untuk Macintosh dikenal sebagai “Mac OS” dan juga menggunakan CPU Intel yang mendukung pemrosesan 64-bit. Versi Mac OS diberi nama berdasarkan pegunungan seperti El Capitan, Sierra, dan High Sierra. Multitasking, memori virtual, dan input suara telah menjadi fitur standar kedua sistem operasi.

Sistem operasi Linux bersifat *open source*, artinya pengembang individu diperbolehkan melakukan modifikasi pada kode pemrograman. Linux adalah versi operasi Unix. Unix berjalan pada komputer mini yang besar dan mahal. Pengembang Linux Linus Torvalds, seorang profesor di Finlandia dan pencipta Linux, ingin menemukan cara agar Unix dapat berjalan di komputer pribadi yang lebih murah.

Linux memiliki banyak variasi dan kini mendukung sebagian besar server web di dunia.

2. Perangkat Lunak Produktivitas

Selain *spreadsheet*, beberapa aplikasi perangkat lunak lainnya telah menjadi alat standar di tempat kerja. Dikenal sebagai perangkat lunak produktivitas, program ini memungkinkan karyawan kantor menyelesaikan pekerjaan sehari-hari mereka secara efisien. Sering kali aplikasi-aplikasi ini dikemas bersama-sama, misalnya dalam paket Microsoft Office. Berikut daftar beberapa aplikasi tersebut beserta fungsi dasarnya:

- a. Pengolah kata Pengguna dapat membuat dan mengedit dokumen menggunakan perangkat lunak kelas ini. Fungsinya mencakup kemampuan mengetik dan mengedit teks, memformat font dan paragraf, serta menambah, memindahkan, dan menghapus teks di seluruh dokumen. Tabel dan gambar dapat disisipkan. Dokumen dapat disimpan dalam berbagai format file elektronik dengan DOCX Microsoft Word menjadi yang paling populer. Dokumen juga dapat dikonversi ke format lain seperti PDF Adobe (*Portable Document Format*) atau file .TXT.
- b. *Spreadsheet*, perangkat lunak kelas ini menyediakan cara untuk melakukan penghitungan dan analisis numerik, menampilkan hasilnya dalam bagan dan grafik. Area kerja dibagi menjadi baris dan kolom, tempat pengguna dapat memasukkan angka, teks, atau rumus. Rumus inilah yang membuat spreadsheet menjadi kuat, memungkinkan pengguna mengembangkan perhitungan rumit yang dapat berubah berdasarkan angka yang dimasukkan. Paket *spreadsheet* paling populer adalah Microsoft Excel, yang menyimpan filenya dalam format XLSX.
- c. Presentasi, pengguna dapat membuat presentasi slideshow menggunakan perangkat lunak kelas ini. Slide

dapat diproyeksikan, dicetak, atau didistribusikan kepada pihak yang berkepentingan. Teks, gambar, audio, dan visual semuanya dapat ditambahkan ke slide. PowerPoint Microsoft adalah perangkat lunak paling populer saat ini, menyimpan file-nya dalam format PPTX.

- d. Beberapa rangkaian aplikasi perkantoran menyertakan jenis perangkat lunak lain. Misalnya, Microsoft Office menyertakan Outlook, paket emailnya, dan OneNote, alat kolaborasi pengumpulan informasi. Versi profesional Office juga menyertakan Microsoft Access, paket database.

Dibundel dengan rilis Microsoft Office Suite. Paket ini terus mendominasi pasar dan sebagian besar bisnis mengharapkan karyawannya mengetahui cara menggunakan perangkat lunak ini. Namun, banyak pesaing Microsoft Office yang ada dan kompatibel dengan format file yang digunakan oleh Microsoft. Microsoft juga menawarkan versi office suite berbasis cloud yang diberi nama Microsoft Office 365. Mirip dengan Google Drive, suite ini memungkinkan pengguna untuk mengedit dan berbagi dokumen secara *online* memanfaatkan teknologi komputasi *cloud*.

3. Perangkat Lunak Utilitas dan Perangkat Lunak Pemrograman

Perangkat lunak utilitas mencakup program yang memungkinkan memperbaiki atau memodifikasi komputer dengan cara tertentu. Contohnya termasuk perangkat lunak anti-malware dan program yang menghapus total perangkat lunak yang tidak ingin diinstal lagi. Jenis paket perangkat lunak ini diciptakan untuk mengisi kekurangan dalam sistem operasi. Seringkali rilis sistem operasi berikutnya menyertakan fungsi utilitas ini sebagai bagian dari sistem operasi itu sendiri.

Tujuan perangkat lunak pemrograman adalah untuk menghasilkan aplikasi atau program. Sebagian besar

program ini menyediakan lingkungan bagi pengembang di mana mereka dapat menulis kode, mengujinya, dan mengonversi atau mengkompilasinya ke dalam format yang kemudian dapat dijalankan di komputer. Perangkat lunak ini biasanya diidentifikasi sebagai Lingkungan Pengembangan Terpadu (IDE) dan disediakan gratis dari perusahaan yang mengembangkan bahasa pemrograman yang akan digunakan untuk menulis kode.

3.2. Aplikasi untuk Perusahaan

Ketika komputer pribadi menjamur di dalam organisasi, kendali atas informasi yang dihasilkan oleh organisasi mulai terpecah. Misalnya, departemen layanan pelanggan membuat database pelanggan untuk melacak panggilan dan laporan masalah, dan departemen penjualan juga membuat database untuk melacak informasi pelanggan. Manakah yang harus digunakan sebagai daftar induk pelanggan? Atau mungkin seseorang di bagian penjualan mungkin membuat spreadsheet untuk menghitung pendapatan penjualan, sementara seseorang di bagian keuangan membuat dokumen pendapatan berbeda yang memenuhi kebutuhan departemennya, namun menghitung pendapatan secara berbeda. Kedua spreadsheet akan melaporkan total pendapatan yang berbeda. Yang mana yang benar? Dan siapa yang mengelola semua informasi ini?

1. Perencanaan Sumberdaya Perusahaan

Pada tahun 1990an, kebutuhan untuk mengembalikan informasi organisasi ke dalam kendali terpusat menjadi semakin jelas. Sistem *Enterprise Resource Planning* (ERP) (terkadang hanya disebut perangkat lunak perusahaan) dikembangkan untuk menyatukan seluruh organisasi dalam satu program. Perangkat lunak ERP menggunakan basis data terpusat yang diterapkan di

seluruh organisasi. Berikut adalah beberapa poin penting tentang ERP.

- a. Sebuah aplikasi perangkat lunak. ERP adalah aplikasi yang digunakan oleh banyak karyawan suatu organisasi.
- b. Memanfaatkan database pusat. Semua pengguna ERP mengedit dan menyimpan informasi mereka dari sumber data yang sama. Misalnya, ini berarti hanya ada satu tabel pelanggan di database, hanya ada satu tabel penjualan (pendapatan) di database, dll.
- c. Diimplementasikan di seluruh organisasi. Sistem ERP mencakup fungsionalitas yang mencakup semua komponen penting bisnis. Sebuah organisasi dapat membeli modul untuk sistem ERP-nya yang sesuai dengan kebutuhan spesifik seperti entri pesanan, manufaktur, atau perencanaan.



Sistem ERP awalnya dipasarkan ke perusahaan besar. Namun, seiring semakin banyaknya perusahaan besar yang mulai menginstalnya, vendor ERP

mulai menargetkan bisnis skala menengah dan bahkan bisnis kecil. Beberapa sistem ERP yang lebih terkenal antara lain dari SAP, Oracle, dan Microsoft.

Untuk menerapkan sistem ERP secara efektif dalam suatu organisasi, organisasi harus siap membuat komitmen penuh. Semua aspek organisasi terpengaruh karena sistem lama digantikan oleh sistem ERP. Secara umum, penerapan sistem ERP dapat memakan waktu dua hingga tiga tahun dan menghabiskan biaya beberapa juta dolar.

Jadi mengapa menerapkan sistem ERP? Jika dilakukan dengan benar, sistem ERP dapat memberikan laba atas investasi yang baik bagi organisasi. Dengan mengkonsolidasikan sistem informasi di seluruh perusahaan dan menggunakan perangkat lunak untuk menerapkan

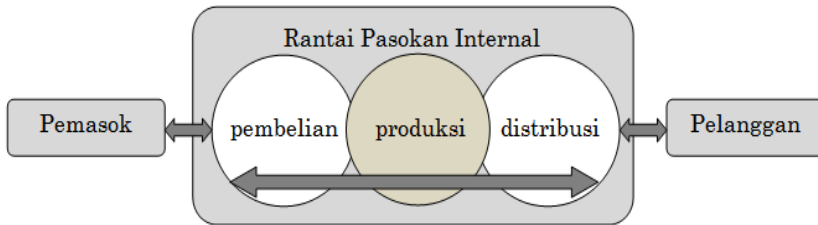
praktik terbaik, sebagian besar organisasi melihat peningkatan secara keseluruhan setelah menerapkan ERP.

2. Pengelolaan hubungan pelanggan

Sistem Manajemen Hubungan Pelanggan atau *Customer Relationship Management* (CRM) mengelola pelanggan organisasi. Dalam lingkungan saat ini, penting untuk mengembangkan hubungan dengan pelanggan, dan penggunaan CRM yang dirancang dengan baik dapat memungkinkan bisnis mempersonalisasi hubungannya dengan setiap pelanggannya. Beberapa sistem perangkat lunak ERP menyertakan modul CRM. Contoh paket CRM yang terkenal adalah *Salesforce*.

3. Manajemen Rantai Persediaan (*Supply Chain Management* /SCM)

Banyak organisasi harus menghadapi tugas kompleks dalam mengelola rantai pasokan. Secara sederhana, rantai pasokan adalah hubungan antara pemasok suatu organisasi, fasilitas manufakturnya, dan distributor produknya. Setiap mata rantai dalam rantai tersebut mempunyai pengaruh yang berlipat ganda terhadap kompleksitas proses. Misalnya, jika terdapat dua pemasok, satu fasilitas manufaktur, dan dua distributor, maka jumlah link yang harus dikelola = $4 (2 \times 1 \times 2)$. Namun, jika ditambahkan dua pemasok lagi, ditambah fasilitas manufaktur lain, dan dua distributor lagi, maka jumlah tautan yang harus dikelola = $32 (4 \times 2 \times 4)$. Perhatikan juga ilustrasi di atas bahwa semua panah memiliki dua kepala, yang menunjukkan bahwa informasi mengalir di kedua arah. Pemasok adalah bagian dari rantai pasokan bisnis yang memberikan informasi seperti harga, ukuran, kuantitas, dll kepada bisnis. Pada gilirannya, bisnis memberikan informasi seperti jumlah yang tersedia di setiap toko kepada pemasok. Kunci keberhasilan manajemen rantai pasokan adalah sistem informasi.



Gambar 3.1 Proses Manajemen Rantai Persediaan

SCM menangani interkoneksi antara tautan-tautan ini serta inventaris produk dalam berbagai tahap pengembangannya. Seperti yang telah dibahas sebelumnya, sebagian besar kesuksesan Walmart berasal dari kemampuannya mengidentifikasi dan mengendalikan rantai pasokan produk-produknya. Walmart banyak berinvestasi dalam sistem informasinya sehingga mereka dapat berkomunikasi dengan pemasoknya dan mengelola ribuan produk yang dijual.

4. Aplikasi Seluler

Sama seperti komputer pribadi, perangkat seluler seperti ponsel pintar dan tablet elektronik juga memiliki sistem operasi dan perangkat lunak aplikasi. Perangkat seluler ini dalam banyak hal hanyalah versi komputer pribadi yang lebih kecil. Aplikasi seluler adalah aplikasi perangkat lunak yang dirancang untuk dijalankan secara khusus pada perangkat seluler.

Seperti yang ditunjukkan pada Bab 2, telepon pintar menjadi bentuk komputasi yang dominan, dengan lebih banyak telepon pintar yang terjual dibandingkan komputer pribadi. Dunia usaha telah menyesuaikan diri dengan tren ini dengan meningkatkan investasi mereka dalam pengembangan aplikasi untuk perangkat seluler. Jumlah aplikasi seluler di Apple App Store telah meningkat dari nol pada tahun 2008 menjadi lebih dari 6 juta pada tahun 2022.

5. *Cloud Computing* (Komputasi awan)

Cloud mengacu pada aplikasi, layanan, dan penyimpanan data yang terletak di Internet. Penyedia layanan cloud mengandalkan kumpulan server raksasa dan perangkat penyimpanan besar yang terhubung melalui Internet. Komputasi awan memungkinkan pengguna untuk mengakses perangkat lunak dan layanan penyimpanan data di Internet. Banyak orang mungkin sudah menggunakan komputasi awan dalam beberapa bentuk. Misalnya, jika mengakses email melalui browser web, maka menggunakan bentuk komputasi awan, jika menggunakan aplikasi Google Drive. Meskipun ini adalah versi gratis dari komputasi awan, terdapat bisnis besar dalam menyediakan aplikasi dan penyimpanan data melalui web. Komputasi awan tidak terbatas pada aplikasi web. Ini juga dapat digunakan untuk layanan seperti streaming audio atau video.

Keuntungan Komputasi Awan antara lain:

- a. Tidak ada perangkat lunak yang harus diinstal atau ditingkatkan untuk dipelihara.
- b. Tersedia dari komputer manapun yang memiliki akses ke Internet.
- c. Dapat menskalakan ke sejumlah besar pengguna dengan mudah.
- d. Aplikasi baru dapat aktif dan berjalan dengan sangat cepat.
- e. Layanan dapat disewa untuk jangka waktu terbatas berdasarkan kebutuhan.
- f. Informasi tidak hilang jika hard disk rusak atau laptop hilang atau dicuri.
- g. Tidak dibatasi oleh ketersediaan memori atau ruang disk di komputer pribadi.

6. Virtualisasi

Virtualisasi adalah proses penggunaan perangkat lunak untuk mensimulasikan komputer atau perangkat lain. Misalnya, dengan menggunakan virtualisasi, satu komputer

fisik dapat menjalankan fungsi beberapa komputer virtual, biasanya disebut *Virtual Machine* (VM). Organisasi menerapkan mesin virtual dalam upaya mengurangi jumlah server fisik yang diperlukan untuk menyediakan layanan yang diperlukan kepada pengguna. Pengurangan jumlah server fisik ini juga mengurangi kebutuhan listrik untuk menjalankan dan mendinginkan server fisik. Untuk detail lebih lanjut tentang cara kerja virtualisasi.

7. Pembuatan Perangkat Lunak

Aplikasi perangkat lunak modern ditulis menggunakan bahasa pemrograman seperti Java, Visual C, C++, Python, dll. Bahasa pemrograman terdiri dari sekumpulan perintah dan sintaksis yang dapat diatur secara logis untuk menjalankan fungsi tertentu. Dengan menggunakan bahasa ini, seorang programmer menulis sebuah program (dikenal sebagai kode sumber) yang kemudian dapat dikompilasi menjadi bentuk yang dapat dibaca mesin, yang diperlukan untuk dieksekusi oleh CPU. Bahasa seperti HTML dan Javascript digunakan untuk mengembangkan halaman web.

8. Perangkat Lunak Sumber Terbuka (*Open Source*)

Ketika komputer pribadi pertama kali dirilis, para penggemar komputer bersatu untuk membangun aplikasi dan memecahkan masalah. Para penggemar komputer ini termotivasi untuk berbagi program apa pun yang mereka buat dan solusi atas masalah yang mereka temukan. Kolaborasi ini memungkinkan mereka untuk lebih cepat berinovasi dan memperbaiki masalah.

Namun, ketika perangkat lunak mulai menjadi sebuah bisnis, gagasan untuk berbagi segalanya tidak lagi disukai oleh banyak pengembang. Ketika suatu program membutuhkan waktu ratusan jam untuk dikembangkan, dapat dimengerti jika para programmer tidak mau memberikannya begitu saja. Hal ini memunculkan model bisnis baru berupa lisensi perangkat lunak yang bersifat

restriktif dan memerlukan pembayaran untuk perangkat lunak, sebuah model yang masih dominan hingga saat ini. Model ini terkadang disebut sebagai sumber tertutup, karena kode sumbernya tidak tersedia untuk orang lain.

Ada banyak orang yang merasa bahwa perangkat lunak tidak boleh dibatasi. Sama seperti para penghobi awal di tahun 1970an, mereka merasa bahwa inovasi dan kemajuan dapat dicapai lebih cepat jika mereka berbagi apa yang telah dipelajari. Pada tahun 1990-an, ketika akses Internet menghubungkan lebih banyak orang, gerakan sumber terbuka semakin berkembang.

3.3. Kesimpulan

Perangkat lunak memberikan instruksi yang memberitahu perangkat keras apa yang harus dilakukan. Ada dua kategori dasar perangkat lunak: sistem operasi dan aplikasi. Sistem operasi berinteraksi dengan perangkat keras komputer dan menyediakan sumber daya sistem. Perangkat lunak aplikasi memungkinkan pengguna untuk menyelesaikan tugas-tugas tertentu seperti pengolah kata, presentasi, atau database. Kelompok ini juga disebut sebagai perangkat lunak produktivitas. Sistem ERP menyimpan semua data dalam database terpusat yang dapat diakses oleh semua program dan departemen di seluruh organisasi. Komputasi awan menyediakan akses ke perangkat lunak dan database dari Internet melalui browser web. Pengembang menggunakan berbagai bahasa pemrograman untuk mengembangkan perangkat lunak.

3.4. Pertanyaan

1. Kembangkan definisi sendiri tentang perangkat lunak dan pastikan untuk menjelaskan istilah-istilah kuncinya.
2. Apa fungsi utama sistem operasi?

3. Berikut ini yang merupakan sistem operasi dan aplikasinya: Microsoft Excel, Google Chrome, iTunes, Windows, Android, Angry Birds.
4. Apa aplikasi perangkat lunak favorit anda? Tugas apa saja yang bisa anda selesaikan?
5. Bagaimana mengkategorikan perangkat lunak yang berjalan pada perangkat seluler? Bagilah aplikasi-aplikasi ini menjadi setidaknya tiga kategori dasar dan berikan contoh masing-masingnya.
6. Apa yang dilakukan sistem ERP?
7. Apa yang dimaksud dengan perangkat lunak sumber terbuka? Apa bedanya dengan perangkat lunak sumber tertutup? Berikan masing-masing contohnya.
8. Apa yang diberikan lisensi perangkat lunak kepada pembeli perangkat lunak?

BAB 4

Data dan Basis Data

Tujuan pembelajaran

Setelah berhasil menyelesaikan bab ini, maka akan mampu:

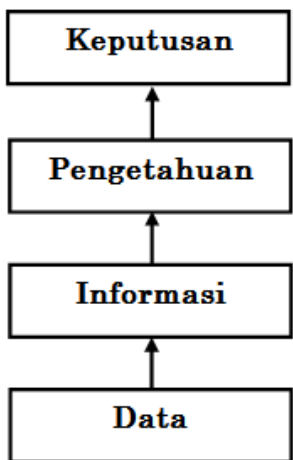
1. Mendeskripsikan perbedaan data, informasi, dan pengetahuan;
2. Jelaskan mengapa teknologi basis data harus digunakan untuk pengelolaan sumber daya data;
3. Mendefinisikan istilah database dan mengidentifikasi tahapan untuk membuatnya;
4. Mendeskripsikan peran sistem manajemen basis data;
5. Mendeskripsikan karakteristik data warehouse;
6. Mendefinisikan data mining dan menjelaskan perannya dalam suatu organisasi.

Pada bab sebelumnya telah diperkenalkan dengan dua komponen pertama sistem informasi: perangkat keras dan perangkat lunak. Namun, kedua komponen tersebut tidak membuat komputer berguna. Bayangkan jika menyalakan komputer, memulai pengolah kata, namun tidak dapat menyimpan dokumen. Bayangkan jika membuka pemutar musik tetapi tidak ada musik yang diputar. Bayangkan membuka browser web tetapi tidak ada halaman web. Tanpa data, perangkat keras dan perangkat lunak tidak akan berguna. Data merupakan komponen ketiga dari suatu sistem informasi.

4.1. Data, Informasi, dan Pengetahuan

Ada banyak definisi dan teori tentang data, informasi, dan pengetahuan. Ketiga istilah tersebut sering digunakan secara bergantian, meskipun sifatnya berbeda. Disini didefinisikan dan mengilustrasikan ketiga istilah tersebut dari perspektif sistem informasi.

Data adalah fakta mentah, dan mungkin tidak memiliki konteks atau maksud. Misalnya, pesanan penjualan komputer adalah sepotong data. Data bisa bersifat kuantitatif atau kualitatif. Data kuantitatif bersifat numerik, hasil suatu pengukuran, hitungan, atau perhitungan matematis lainnya. Data kualitatif bersifat deskriptif. “Ruby Red”, warna ford focus 2022, adalah contoh data kualitatif. Suatu angka juga bisa bersifat kualitatif: kalau saya bilang angka favorit saya adalah 5, itu adalah data kualitatif karena bersifat deskriptif, bukan hasil pengukuran atau perhitungan matematis.



Informasi adalah data olahan yang memiliki konteks, relevansi, dan tujuan. Misalnya, penjualan bulanan yang dihitung dari data penjualan harian yang dikumpulkan selama setahun terakhir adalah informasi. Informasi biasanya melibatkan manipulasi data mentah untuk memperoleh indikasi besaran, tren, pola dalam data untuk suatu tujuan.

Pengetahuan dalam suatu bidang tertentu merupakan keyakinan atau persepsi manusia tentang hubungan antara fakta atau konsep yang relevan dengan bidang tersebut. Misalnya, hubungan yang dipahami antara kualitas barang dan penjualan adalah pengetahuan. Pengetahuan dapat dipandang sebagai informasi yang memfasilitasi tindakan.

Setelah dimasukkan data ke dalam konteks, mengumpulkan dan menganalisisnya, maka dapat menggunakannya untuk mengambil keputusan bagi organisasi. Dapat mengatakan bahwa konsumsi informasi menghasilkan pengetahuan. Pengetahuan ini dapat digunakan untuk mengambil keputusan, menetapkan kebijakan, dan bahkan memicu inovasi. Pengetahuan eksplisit biasanya mengacu pada pengetahuan yang dapat diungkapkan dalam kata-kata atau angka. Sebaliknya, pengetahuan diam-diam mencakup wawasan dan intuisi, dan sulit untuk ditransfer ke orang lain melalui komunikasi sederhana.

Terbukti, ketika informasi atau pengetahuan eksplisit ditangkap dan disimpan di komputer, itu akan menjadi data jika konteks atau maksudnya tidak ada. Langkah terakhir dalam tangga informasi adalah langkah dari pengetahuan (mengetahui banyak tentang suatu topik) menuju kebijaksanaan. Seseorang dapat dikatakan memiliki kebijaksanaan ketika dapat menggabungkan pengetahuan dan pengalamannya untuk menghasilkan pemahaman yang lebih mendalam terhadap suatu topik. Seringkali dibutuhkan waktu bertahun-tahun untuk mengembangkan kebijaksanaan mengenai topik tertentu, dan membutuhkan kesabaran.

4.2. *Big Data* (Data Dalam Skala Besar)

Hampir semua program perangkat lunak memerlukan data untuk melakukan sesuatu yang berguna. Misalnya saja ketika sedang mengedit suatu dokumen di pengolah kata seperti Microsoft Word, maka dokumen yang sedang dikerjakan adalah datanya. Perangkat lunak pengolah kata dapat memanipulasi data: membuat dokumen baru, menggandakan dokumen, atau memodifikasi dokumen. Beberapa contoh data lainnya adalah: file musik MP3, file video, spreadsheet, halaman web, postingan media sosial, dan e-book.

Baru-baru ini, *big data* telah menarik perhatian semua jenis organisasi. Istilah ini mengacu pada kumpulan data yang sangat besar sehingga teknologi pemrosesan data konvensional tidak memiliki kekuatan yang cukup untuk menganalisisnya. Misalnya, Walmart harus memproses jutaan transaksi pelanggan setiap jam di seluruh dunia. Menyimpan dan menganalisis data sebanyak itu berada di luar kemampuan alat manajemen data tradisional. Memahami dan mengembangkan alat dan teknik terbaik untuk mengelola dan menganalisis kumpulan data berukuran besar ini merupakan masalah yang coba dipecahkan oleh pemerintah dan dunia usaha.

4.3. Basis Data (*Database*)

Tujuan dari banyak sistem informasi adalah mengubah data menjadi informasi untuk menghasilkan pengetahuan yang dapat digunakan untuk pengambilan keputusan. Untuk melakukan hal ini, sistem harus mampu mengambil data, memungkinkan pengguna untuk memasukkan data ke dalam konteks, dan menyediakan alat untuk agregasi dan analisis. Basis data dirancang hanya untuk tujuan seperti itu.

Data adalah sumber daya yang berharga dalam organisasi. Namun, banyak orang tidak tahu banyak tentang teknologi database, namun menggunakan alat non-basis data, seperti *spreadsheet* Excel atau dokumen Word, untuk menyimpan dan memanipulasi data bisnis, atau menggunakan database yang dirancang dengan buruk untuk proses bisnis. Akibatnya, data menjadi mubazir, tidak konsisten, tidak akurat, dan rusak. Untuk kumpulan data yang kecil, penggunaan alat non-basis data seperti *spreadsheet* mungkin tidak menimbulkan masalah serius. Namun, bagi organisasi besar, data yang rusak dapat menyebabkan kesalahan serius dan konsekuensi yang merusak. Cacat umum dalam manajemen sumber daya data dijelaskan sebagai berikut.

1. Tidak ada kontrol atas data yang berlebihan

Orang sering kali menyimpan data berlebihan demi kenyamanan. Data yang berlebihan dapat membuat kumpulan data menjadi tidak konsisten. Di sini menggunakan contoh ilustratif untuk menjelaskan mengapa data yang berlebihan berbahaya. Misalkan kantor pencatatan memiliki dua file terpisah yang menyimpan data siswa: satu adalah daftar siswa terdaftar yang mencatat semua siswa yang telah mendaftar dan membayar uang sekolah, dan yang lainnya adalah daftar nilai siswa yang mencatat semua siswa yang telah menerima nilai.

ID	Nama siswa	Program studi	email
1234	Doni Arianto	Sistem Informasi	doni@bsi.ac.id
2345	Sola Gracia	Akuntansi	sola@bsi.ac.id
3456	Putri Setyani	Akuntansi	putri@bsi.ac.id
4567	Shandy Aulia	Manajemen	aulia@bsi.ac.id

ID	Nama siswa	Program studi	Matakuliah	Nilai
1234	Doni Arianto	Sistem Informasi	0511	A
2345	Sola Gracia	Akuntansi	0328	B
3456	Putri Setyani	Akuntansi	0803	B
4567	Shandy Aulia	Manajemen	0325	A
1234	Doni Arianto	Sistem Informasi	0803	A
5678	Rafi Naufal	Manajemen	0328	B

Terlihat dari kedua spreadsheet tersebut, sistem pengelolaan data ini mengalami masalah. Fakta bahwa “Mahasiswa 1234 adalah Doni Arianto, program studinya sistem informasi” disimpan lebih dari satu kali. Kejadian seperti ini disebut redundansi data. Data yang berlebihan sering kali membuat akses data menjadi nyaman, namun bisa berbahaya. Misalnya, jika Doni Arianto mengubah nama atau program studinya, maka semua nama dan program studi yang tersimpan di sistem harus diubah seluruhnya. Untuk sistem data kecil, masalah seperti itu terlihat sepele. Namun, jika sistem datanya sangat besar, sulit atau bahkan tidak mungkin melakukan perubahan pada semua data yang berlebihan. Akibat redundansi data, seluruh kumpulan data bisa rusak.

2. Pelanggaran integritas data

Integritas data berarti konsistensi antara data yang disimpan. Menggunakan contoh ilustratif di atas untuk menjelaskan konsep integritas data dan bagaimana

integritas data dapat dilanggar jika sistem data memiliki kelemahan. Dapat diketahui bahwa Rafi Naufal mendapat nilai di 0328; namun, tidak dapat menemukan Rafi Naufal di daftar siswa. Artinya, kedua daftar tersebut tidak konsisten. Misalkan memiliki kontrol integritas data untuk menegakkan aturan, katakanlah, “tidak ada siswa yang dapat menerima nilai kecuali dia telah mendaftar dan membayar uang sekolah”, maka pelanggaran integritas data seperti itu tidak akan pernah terjadi.

3. Mengandalkan ingatan manusia untuk menyimpan dan mencari data yang dibutuhkan

Kesalahan umum ketiga dalam pengelolaan sumber daya data adalah penggunaan memori manusia yang berlebihan untuk pencarian data. Manusia dapat mengingat data apa yang disimpan dan di mana data tersebut disimpan, namun juga dapat melakukan kesalahan. Jika ada bagian data yang disimpan di tempat yang tidak dapat diingat, maka data tersebut sebenarnya telah hilang. Akibat mengandalkan memori manusia untuk menyimpan dan mencari data yang dibutuhkan, seluruh kumpulan data pada akhirnya menjadi tidak terorganisir.

Untuk menghindari kelemahan umum di atas dalam pengelolaan sumber daya data, teknologi basis data harus diterapkan. Basis data adalah kumpulan data terkait yang terorganisir. Merupakan kumpulan yang terorganisir, karena dalam basis data semua data dideskripsikan dan dikaitkan dengan data lain. Untuk keperluan teks ini, hanya akan mempertimbangkan database yang terkomputerisasi. Meskipun tidak bagus untuk menggantikan database, spreadsheet dapat menjadi alat yang ideal untuk menganalisis data yang disimpan dalam database. Paket spreadsheet dapat dihubungkan ke tabel atau kueri tertentu dalam database dan digunakan untuk membuat bagan atau melakukan analisis pada data tersebut.

4.4. Sistem Manajemen Basis Data (SMBD)

Bagi komputer, basis data terlihat seperti satu atau lebih file. Agar data dalam database dapat disimpan, dibaca, diubah, ditambah, atau dihapus, program perangkat lunak harus mengaksesnya. Banyak aplikasi perangkat lunak yang memiliki kemampuan ini: iTunes dapat membaca database-nya untuk memberi daftar lagu-lagunya (dan memutar lagu-lagunya); perangkat lunak ponsel dapat berinteraksi dengan daftar kontak. Namun bagaimana dengan aplikasi untuk membuat atau mengelola basis data? Perangkat lunak apa yang dapat digunakan untuk membuat basis data, mengubah struktur basis data, atau sekadar melakukan analisis? Itulah tujuan dari kategori aplikasi perangkat lunak yang disebut sistem manajemen basis data (SMBD).

Paket SMBD umumnya menyediakan antarmuka untuk melihat dan mengubah desain basis data, membuat query, dan mengembangkan laporan. Sebagian besar paket ini dirancang untuk bekerja dengan tipe basis data tertentu, namun umumnya kompatibel dengan berbagai basis data.

Basis data yang hanya dapat digunakan oleh satu pengguna pada satu waktu tidak akan memenuhi kebutuhan sebagian besar organisasi. Ketika komputer-komputer telah menjadi jaringan dan kini bergabung di seluruh dunia melalui Internet, sebuah kelas basis data telah muncul yang dapat diakses oleh dua, sepuluh, atau bahkan satu juta orang. Basis data ini terkadang diinstal pada satu komputer untuk diakses oleh sekelompok orang di satu lokasi. Di lain waktu, diinstal pada beberapa server di seluruh dunia, dimaksudkan untuk diakses oleh jutaan orang. Di perusahaan, SMBD relasional dibangun dan didukung oleh perusahaan seperti Oracle, Microsoft SQL Server, dan IBM Db2. MySQL sumber terbuka juga merupakan database perusahaan.

Microsoft Access dan Open Office Base adalah contoh sistem manajemen basis data pribadi. Sistem ini terutama

digunakan untuk mengembangkan dan menganalisis database pengguna tunggal. Basis data ini tidak dimaksudkan untuk dibagikan melalui jaringan atau Internet, melainkan diinstal pada perangkat tertentu dan bekerja dengan satu pengguna pada satu waktu. Apache OpenOffice.org Base dapat digunakan untuk membuat, memodifikasi, dan menganalisis database dalam format database terbuka (ODB). Microsoft Access DBMS digunakan untuk bekerja dengan database dalam format Microsoft Access Database-nya sendiri. Access dan Base juga memiliki kemampuan untuk membaca dan menulis ke format database lain.

4.5. Menemukan Nilai dalam Data: Intelijen Bisnis

Dengan munculnya *big data* dan segudang alat serta teknik baru yang tersedia, dunia usaha belajar bagaimana menggunakan informasi demi keuntungan perusahaan. Istilah intelijen bisnis digunakan untuk menggambarkan proses yang digunakan organisasi untuk mengambil data yang mereka kumpulkan dan menganalisisnya dengan harapan memperoleh keunggulan kompetitif. Selain menggunakan data mereka sendiri, yang disimpan di gudang data, perusahaan sering kali membeli informasi dari pialang data untuk mendapatkan gambaran besar pemahaman tentang industri dan perekonomian. Hasil analisis tersebut dapat menggerakkan strategi organisasi dan memberikan keunggulan kompetitif.

1. Visualisasi data

Visualisasi data adalah representasi grafis dari informasi dan data. Representasi grafis ini (seperti bagan, grafik, dan peta) dapat dengan cepat meringkas data dengan cara yang lebih intuitif dan dapat menghasilkan wawasan dan pemahaman baru. Sama seperti gambar lanskap yang dapat menyampaikan lebih dari sekadar paragraf teks yang mencoba mendeskripsikannya, representasi grafis dari data

dapat dengan cepat memberikan makna pada sejumlah besar data. Seringkali, memvisualisasikan data adalah langkah pertama menuju analisis dan pemahaman yang lebih mendalam tentang data yang dikumpulkan oleh suatu organisasi. Contoh perangkat lunak visualisasi data antara lain Tableau dan Google Data Studio.

2. Gudang Data (*Data Warehouse*)

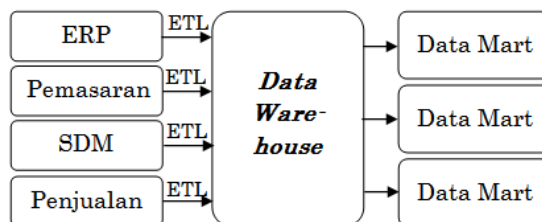
Ketika organisasi mulai memanfaatkan database sebagai pusat operasi, kebutuhan untuk sepenuhnya memahami dan memanfaatkan data yang mereka kumpulkan menjadi semakin jelas. Namun, menganalisis secara langsung data yang diperlukan untuk operasional sehari-hari bukanlah ide yang baik dan tidak ingin membebankan pajak pada operasional perusahaan lebih dari yang diperlukan. Lebih lanjut, organisasi juga ingin menganalisis data dalam pengertian historis: Bagaimana data yang dimiliki saat ini dibandingkan dengan kumpulan data yang sama pada bulan lalu, atau tahun lalu? Dari kebutuhan tersebut muncullah konsep data *warehouse*.

Konsep gudang data sederhana: mengekstrak data dari satu atau lebih basis data organisasi dan memuatnya ke dalam gudang data (yang merupakan basis data lain) untuk penyimpanan dan analisis. Namun penerapan konsep ini tidaklah sesederhana itu. Gudang data harus dirancang sedemikian rupa sehingga memenuhi kriteria berikut:

- a. Menggunakan data non-operasional. Artinya gudang data menggunakan salinan data dari database aktif yang digunakan perusahaan dalam operasional sehari-hari, sehingga gudang data harus mengambil data dari database yang ada secara rutin dan terjadwal.
- b. Datanya adalah varian waktu. Ini berarti bahwa setiap kali data dimuat ke dalam gudang data, data tersebut menerima stempel waktu, yang memungkinkan perbandingan antara periode waktu yang berbeda.

c. Datanya terstandarisasi. Karena data pada data *warehouse* biasanya berasal dari beberapa sumber yang berbeda, maka bisa saja data tersebut tidak menggunakan definisi atau satuan yang sama. Misalnya, setiap database menggunakan format tanggalnya sendiri (misalnya, bb/dd/yy, atau dd/mm/yy, atau yy/mm/dd, dll.). Agar gudang data dapat mencocokkan tanggal, format tanggal standar harus disepakati dan semua data yang dimuat ke dalam gudang data harus dikonversi untuk menggunakan format standar ini. Proses ini disebut beban ekstraksi-transformasi.

Ada dua aliran pemikiran dasar ketika merancang gudang data: *bottom-up* dan *top-down*. Pendekatan *bottom-up* dimulai dengan menciptakan gudang data kecil, yang disebut data mart, untuk memecahkan masalah bisnis tertentu. Saat data mart ini dibuat, data tersebut dapat digabungkan menjadi gudang data yang lebih besar. Pendekatan *top-down* menyarankan bahwa harus memulai dengan membuat gudang data di seluruh perusahaan dan kemudian, ketika kebutuhan bisnis spesifik teridentifikasi, membuat data mart yang lebih kecil dari gudang data.



Gambar 4.1. Proses Gudang Data

Manfaat Gudang Data

- a. Proses pengembangan gudang data memaksa organisasi untuk lebih memahami data yang saat ini dikumpulkan dan, yang sama pentingnya, data apa yang tidak dikumpulkan.
- b. Gudang data memberikan pandangan terpusat atas semua data yang dikumpulkan di seluruh perusahaan

dan menyediakan sarana untuk menentukan data yang tidak konsisten.

- c. Setelah semua data diidentifikasi konsisten, organisasi dapat menghasilkan “satu versi kebenaran”. Hal ini penting ketika perusahaan ingin melaporkan statistik yang konsisten tentang perusahaannya, seperti pendapatan atau jumlah karyawan.
- d. Dengan memiliki data warehouse, snapshot data dapat diambil seiring waktu. Hal ini menciptakan catatan sejarah data, yang memungkinkan dilakukannya analisis tren.
- e. Gudang data menyediakan alat untuk menggabungkan data, yang dapat memberikan informasi dan analisis baru.

3. Manajemen Pengetahuan

Bab ini diakhiri dengan penelasan tentang konsep manajemen pengetahuan atau *knowledge management*. Semua perusahaan mengumpulkan pengetahuan selama keberadaannya. Beberapa dari pengetahuan ini ditulis atau disimpan, namun tidak secara terorganisir. Banyak dari pengetahuan ini tidak dituliskan; sebaliknya, hal itu disimpan di dalam kepala karyawannya. Manajemen pengetahuan adalah proses menciptakan, memformalkan penangkapan, pengindeksan, penyimpanan, dan berbagi pengetahuan perusahaan untuk mendapatkan manfaat dari pengalaman dan wawasan yang telah ditangkap perusahaan selama keberadaannya.

4.6. Kesimpulan

Dalam bab ini, belajar tentang peran data dan database dalam konteks sistem informasi. Data terdiri dari fakta dunia. Jika memproses data dalam konteks tertentu, maka akan memiliki informasi. Pengetahuan diperoleh ketika informasi dikonsumsi dan digunakan untuk pengambilan keputusan. Basis data adalah kumpulan data terkait yang

terorganisir. Basis data relasional adalah jenis basis data yang paling banyak digunakan, di mana data disusun menjadi tabel dan semua tabel harus dihubungkan satu sama lain melalui pengidentifikasi unik. Sistem manajemen basis data (SMBD) adalah aplikasi perangkat lunak yang digunakan untuk membuat dan mengelola basis data, dan dapat berbentuk SMBD pribadi, yang digunakan oleh satu orang, atau DBMS perusahaan yang dapat digunakan oleh banyak pengguna. Gudang data adalah bentuk database khusus yang mengambil data dari database lain di suatu perusahaan dan mengaturnya untuk dianalisis. Data mining adalah proses mencari pola dan hubungan dalam kumpulan data yang besar. Banyak bisnis menggunakan database, gudang data, dan teknik penambangan data untuk menghasilkan intelijen bisnis dan mendapatkan keunggulan kompetitif.

4.7. Pertanyaan

1. Apa perbedaan antara data, informasi, dan pengetahuan?
2. Jelaskan dengan kata-kata Anda sendiri bagaimana hubungan komponen data dengan komponen perangkat keras dan perangkat lunak sistem informasi.
3. Apa perbedaan data kuantitatif dan data kualitatif? Dalam situasi apa angka 42 dapat dianggap sebagai data kualitatif?
4. Apa saja ciri-ciri database relasional?
5. Kapan penggunaan DBMS pribadi masuk akal?
6. Apa perbedaan antara spreadsheet dan database? Sebutkan tiga perbedaan di antara keduanya.

BAB 5

Sistem Informasi Strategis

Tujuan pembelajaran

Setelah berhasil menyelesaikan bab ini, maka akan mampu:

1. Mendefinisikan paradoks produktivitas dan menjelaskan pemikiran terkini mengenai topik ini;
2. Menjelaskan komponen keunggulan kompetitif;
3. Menjelaskan sistem informasi yang dapat memberikan keunggulan kompetitif bagi bisnis.

Selama lebih dari lima puluh tahun, teknologi komputasi telah menjadi bagian dari bisnis. Organisasi telah menghabiskan triliunan dolar untuk teknologi informasi. Namun apakah semua investasi di bidang TI ini membawa perubahan? Apakah ada peningkatan produktivitas? Apakah perusahaan yang berinvestasi di bidang TI lebih kompetitif? Bab ini membahas nilai yang dapat diberikan TI pada organisasi dan upaya untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan ini. Dua penelitian penting dalam dua dekade terakhir telah berupaya mengatasi masalah ini.

5.1. Keunggulan Kompetitif

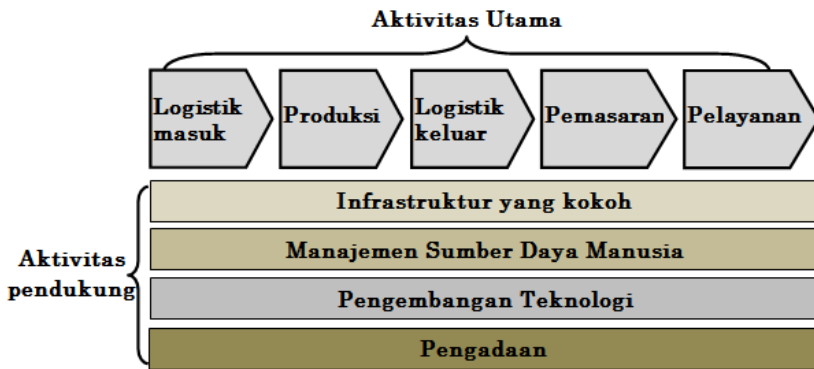
Apa yang dimaksud dengan keunggulan kompetitif suatu perusahaan? Apa saja faktor yang berperan di dalamnya? Michael Porter dalam bukunya *Keunggulan Kompetitif: Menciptakan dan Mempertahankan Kinerja Unggul*, menulis bahwa suatu perusahaan dikatakan memiliki keunggulan kompetitif dibandingkan para pesaingnya bila mampu mempertahankan laba yang melebihi rata-rata industri. Menurut Porter, ada dua metode

utama untuk memperoleh keunggulan kompetitif: keunggulan biaya dan keunggulan diferensiasi. Jadi pertanyaan untuk I.T menjadi: Bagaimana teknologi informasi menjadi faktor dalam salah satu atau kedua metode ini?

Bagian berikut menjawab pertanyaan ini dengan menggunakan dua alat analisis Porter: rantai nilai dan model lima kekuatan. Analisis Porter dalam artikelnya tahun 2001 “Strategi dan Internet,” yang mengkaji dampak Internet terhadap strategi bisnis dan keunggulan kompetitif, akan digunakan untuk menjelaskan lebih jauh peran teknologi informasi dalam memperoleh keunggulan kompetitif.

5.2. Rantai Nilai (*Value Chain*)

Dalam bukunya *Keunggulan Kompetitif: Menciptakan dan Mempertahankan Kinerja*, Porter menjelaskan dengan tepat bagaimana perusahaan dapat menciptakan nilai dan juga keuntungan. Nilai dibangun melalui rantai nilai: serangkaian aktivitas yang dilakukan oleh perusahaan untuk menghasilkan suatu produk atau layanan. Setiap langkah dalam rantai nilai berkontribusi terhadap nilai keseluruhan suatu produk atau layanan. Meskipun rantai nilai mungkin bukan model yang sempurna untuk setiap jenis perusahaan, rantai nilai memberikan cara untuk menganalisis bagaimana suatu perusahaan menghasilkan nilai. Rantai nilai terdiri dari dua rangkaian aktivitas: aktivitas utama dan aktivitas pendukung. Penjelasan mengenai kegiatan-kegiatan ini dan diskusi tentang bagaimana teknologi informasi dapat berperan dalam menciptakan nilai dengan berkontribusi terhadap keunggulan biaya atau keunggulan diferensiasi muncul berikutnya.



Gambar 5.1. Rantai Nilai Porter

Aktivitas primer adalah fungsi yang secara langsung berdampak pada penciptaan suatu produk atau jasa. Tujuan dari suatu aktivitas utama adalah untuk menambah nilai yang lebih besar daripada biaya aktivitas tersebut. Kegiatan utamanya adalah:

1. Logistik masuk. Ini adalah proses yang mendatangkan bahan mentah dan masukan lain yang dibutuhkan. Teknologi informasi dapat digunakan untuk membuat proses ini lebih efisien, misalnya dengan sistem manajemen rantai pasokan yang memungkinkan pemasok mengelola inventaris mereka sendiri.
2. Produksi. Setiap bagian dari bisnis yang mengubah bahan mentah menjadi produk atau jasa akhir adalah bagian dari operasi. Dari manufaktur hingga manajemen proses bisnis, teknologi informasi dapat digunakan untuk menyediakan proses yang lebih efisien dan meningkatkan inovasi melalui arus informasi.
3. Logistik keluar. Ini adalah fungsi yang diperlukan untuk menyampaikan produk ke pelanggan. Seperti halnya logistik masuk, TI dapat digunakan di sini untuk meningkatkan proses, seperti memungkinkan pemeriksaan inventaris secara real-time. TI juga bisa menjadi mekanisme penyampaiannya sendiri.
4. Penjualan & Pemasaran. Fungsi yang akan menarik pembeli untuk membeli produk adalah bagian dari

penjualan dan pemasaran. Teknologi informasi digunakan hampir di seluruh aspek kegiatan ini. Dari periklanan online hingga survei online, TI dapat digunakan untuk berinovasi dalam desain produk dan menjangkau pelanggan dengan cara yang belum pernah ada sebelumnya. Website perusahaan dapat menjadi saluran penjualan itu sendiri.

5. Pelayanan. Aktivitas layanan melibatkan fungsi yang dilakukan bisnis setelah produk dibeli untuk mempertahankan dan meningkatkan nilai produk. Layanan juga dapat ditingkatkan melalui teknologi, termasuk layanan dukungan melalui situs web dan basis pengetahuan. Kegiatan pendukung adalah fungsi-fungsi dalam suatu organisasi yang mendukung seluruh kegiatan utama. Aktivitas pendukung dapat dianggap sebagai biaya tidak langsung bagi organisasi. Kegiatan pendukungnya adalah:
6. Infrastruktur yang kokoh. Infrastruktur organisasi mencakup keuangan, akuntansi, sistem ERP, dan kontrol kualitas. Semua ini bergantung pada teknologi informasi dan mewakili fungsi di mana I.T. dapat memberikan dampak positif.
7. Manajemen Sumber Daya Manusia Manajemen Sumber Daya Manusia (SDM) terdiri dari perekrutan, perekrutan, dan layanan lain yang diperlukan untuk menarik dan mempertahankan karyawan. Dengan menggunakan Internet, departemen SDM dapat meningkatkan jangkauan mereka saat mencari kandidat. DIA. juga memungkinkan karyawan untuk menggunakan teknologi untuk lingkungan kerja yang lebih fleksibel.
8. Pengembangan teknologi. Perkembangan teknologi memberikan inovasi yang menunjang kegiatan primer. Kemajuan ini diintegrasikan di seluruh perusahaan untuk menambah nilai di berbagai departemen. Teknologi informasi merupakan generator nilai utama dalam kegiatan pendukung ini.

9. Pengadaan. Pengadaan berfokus pada perolehan bahan mentah yang digunakan dalam pembuatan produk. E-commerce bisnis-ke-bisnis dapat digunakan untuk meningkatkan perolehan material. Analisis rantai nilai ini memberikan beberapa wawasan tentang bagaimana teknologi informasi dapat menghasilkan keunggulan kompetitif. Konsep penting lainnya dari Porter adalah “Model Lima Kekuatan.”

5.3. Lima Kekuatan Porter

Porter mengembangkan model Lima Kekuatan sebagai kerangka analisis industri. Model ini dapat digunakan untuk membantu memahami derajat persaingan dalam suatu industri dan menganalisis kekuatan dan kelemahannya. Model tersebut terdiri dari lima elemen yang masing-masing elemen berperan dalam menentukan rata-rata profitabilitas suatu industri. Pada tahun 2001 Porter menulis artikel berjudul “Strategi dan Internet,” di mana ia mengambil model ini dan melihat bagaimana Internet berdampak pada profitabilitas suatu industri. Di bawah ini adalah ringkasan singkat dari masing-masing lima kekuatan dan dampak internet.



Gambar 5.2. Lima Kekuatan Porter

1. Ancaman produk atau jasa substitusi.

Kekuatan pertama menantang pengguna untuk mempertimbangkan kemungkinan produk atau layanan lain menggantikan produk atau layanan yang ditawarkan. Semakin banyak jenis produk atau jasa yang dapat memenuhi kebutuhan tertentu, semakin sedikit profitabilitas yang dihasilkan suatu industri. Dalam industri komunikasi, ponsel pintar telah banyak menggantikan pager. Dalam beberapa proyek konstruksi, tiang logam telah menggantikan tiang kayu untuk rangka. Internet telah membuat masyarakat lebih sadar akan produk substitusi, sehingga menurunkan keuntungan industri di industri tempat terjadinya substitusi. Harap perhatikan bahwa substitusi mengacu pada produk yang digantikan oleh produk serupa untuk tujuan menyelesaikan tugas yang sama. Hal ini tidak berarti produk atau layanan yang berbeda seperti terbang ke suatu tujuan daripada bepergian dengan kereta api.

2. Daya tawar pemasok.

Daya tawar pemasok kuat ketika hanya terdapat sedikit pemasok yang dapat digunakan perusahaan untuk memperoleh produk atau layanan yang dibutuhkan. Sebaliknya, jika mereka mempunyai banyak pemasok, daya tawar mereka akan lebih rendah karena perusahaan mempunyai banyak sumber untuk mendapatkan suatu produk. Ketika perusahaan memiliki beberapa pemasok untuk dipilih, dapat menegosiasikan harga yang lebih rendah. Jika ada pemasok tunggal, maka perusahaan yang berada di bawah kekuasaan pemasok tersebut. Misalnya, jika hanya satu perusahaan yang membuat chip pengontrol untuk mesin mobil, perusahaan tersebut dapat mengendalikan harga, setidaknya sampai batas tertentu. Internet telah memberi perusahaan akses ke lebih banyak pemasok sehingga menurunkan harga.

3. Daya tawar konsumen.

Daya tawar pelanggan kuat ketika perusahaan bersama pesaing berusaha menyediakan produk yang sama kepada pelanggan tersebut. Dalam hal ini pelanggan memiliki banyak sumber untuk mendapatkan produk sehingga dapat mendekati perusahaan dan mencari pengurangan harga. Jika pemasok di industri sedikit, maka daya tawar pelanggan dianggap rendah.

4. Hambatan untuk masuk.

Semakin mudahnya memasuki suatu industri, semakin sulit pula tantangannya untuk mendapatkan keuntungan di industri tersebut. Saat sedang mempertimbangkan untuk memulai bisnis pemotongan rumput. Hambatan masuknya sangat rendah karena yang dibutuhkan hanyalah mesin pemotong rumput. Tidak diperlukan keahlian atau lisensi khusus. Namun, ini berarti tetangga sebelah mungkin memutuskan untuk mulai memotong rumput juga, sehingga meningkatkan persaingan. Sebaliknya, industri yang sangat teknis seperti manufaktur peralatan medis mempunyai banyak hambatan untuk masuk. Perlu mencari banyak pemasok untuk berbagai komponen, mempekerjakan berbagai insinyur yang sangat terampil, dan bekerja sama dengan Badan Pengawas Obat dan Makanan untuk mendapatkan persetujuan penjualan produk. Dalam contoh ini, hambatan untuk masuk sangat tinggi sehingga hanya akan mengharapkan sedikit pesaing.

5. Rivalitas di antara pesaing yang ada.

Persaingan di antara pesaing yang ada membantu untuk mengevaluasi masuknya ke pasar. Ketika persaingan sangat ketat, masing-masing pesaing berusaha untuk mendapatkan pangsa pasar tambahan dari pesaingnya. Hal ini dapat mengakibatkan penetapan harga yang agresif, peningkatan dukungan pelanggan, atau faktor lain yang mungkin membuat pelanggan menjauh dari pesaing. Pasar yang tingkat persaingannya rendah

mungkin lebih mudah untuk dimasuki dan menghasilkan keuntungan lebih cepat karena semua pesaing menerima kehadiran satu sama lain.

Lima kekuatan Porter digunakan untuk menganalisis suatu industri guna menentukan profitabilitas rata-rata suatu perusahaan dalam industri tersebut. Menambahkan analisis Porter tentang Internet ke dalam Lima Kekuatannya menghasilkan kesadaran bahwa teknologi telah menurunkan profitabilitas secara keseluruhan

5.4. Menggunakan Sistem Informasi untuk Keunggulan Kompetitif

Setelah mempelajari Lima Kekuatan Porter dan dampaknya terhadap kemampuan perusahaan untuk menghasilkan keunggulan kompetitif, sekarang saatnya untuk melihat beberapa contoh keunggulan kompetitif. Sistem informasi strategis dirancang khusus untuk menerapkan strategi organisasi yang dimaksudkan untuk memberikan keunggulan kompetitif. Jenis sistem informasi ini mulai bermunculan pada tahun 1980-an, sebagaimana dicatat dalam makalah Charles Wiseman yang berjudul “Menciptakan Senjata Kompetitif Dari Sistem Informasi.” Sistem informasi strategis berupaya melakukan satu atau lebih hal:

1. Memberikan produk atau layanan dengan biaya lebih rendah;
2. Memberikan produk atau layanan yang berbeda;
3. Membantu organisasi fokus pada segmen pasar tertentu;
4. Aktifkan inovasi.

Berikut beberapa contoh sistem informasi yang termasuk dalam kategori ini.

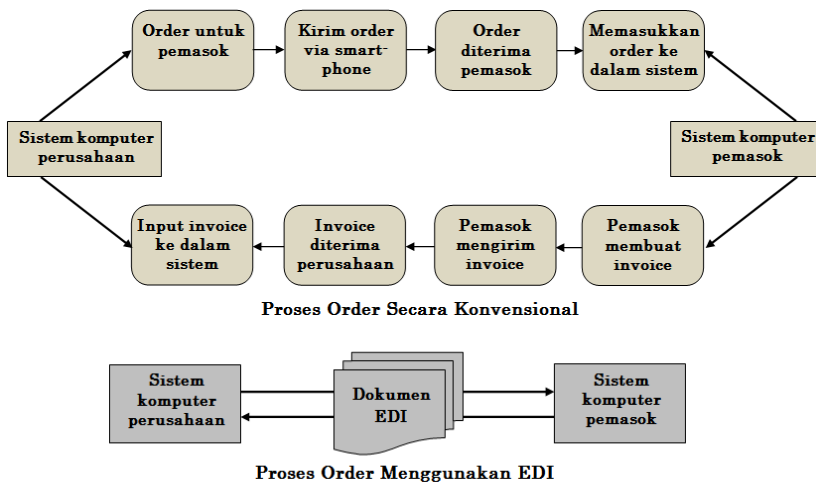
1. Sistem Manajemen Proses Bisnis

Dalam bukunya, *IT Doesn't Matter: Business Processes Do*, Howard Smith dan Peter Finger berpendapat

bahwa integrasi sistem informasi dengan proses bisnislah yang menghasilkan keunggulan kompetitif. Para penulis menyatakan bahwa artikel Carr berbahaya karena memberikan persetujuan kepada CEO dan manajer TI untuk mulai memotong anggaran teknologi mereka, sehingga membahayakan perusahaan mereka. Keunggulan kompetitif sejati dapat ditemukan dengan sistem informasi yang mendukung proses bisnis. Bab 8 berfokus pada penggunaan proses bisnis untuk keunggulan kompetitif.

2. Pertukaran Data Elektronik

Electronic Data Interchange (EDI) memberikan keunggulan kompetitif melalui integrasi rantai pasokan secara elektronik. EDI dapat dianggap sebagai pertukaran dokumen bisnis komputer-ke-komputer dalam format elektronik standar antara mitra bisnis. Dengan mengintegrasikan pemasok dan distributor melalui EDI, perusahaan dapat mengurangi sumber daya yang dibutuhkan untuk mengelola informasi yang relevan. Daripada memesan persediaan secara manual, perusahaan cukup melakukan pemesanan melalui komputer dan produk pun dipesan.



Gambar 5.3. Perbandingan Proses Menggunakan Dan Tanpa EDI

3. Sistem Kolaboratif

Ketika organisasi mulai menerapkan teknologi jaringan, muncul sistem informasi yang memungkinkan karyawan untuk mulai berkolaborasi dengan cara yang berbeda. Sistem ini memungkinkan pengguna untuk melakukan *brainstorming* ide bersama-sama tanpa memerlukan pertemuan fisik dan tatap muka. Alat seperti konferensi video dengan Skype atau WebEx, kolaborasi dan berbagi dokumen dengan Microsoft SharePoint, dan manajemen proyek dengan Sistem Proyek SAP memungkinkan kolaborasi dalam berbagai upaya.

Secara umum, perangkat lunak apa pun yang memungkinkan banyak pengguna berinteraksi pada suatu dokumen atau topik dapat dianggap kolaboratif. Surat elektronik, dokumen Word bersama, dan jejaring sosial termasuk dalam definisi luas ini. Namun, banyak perangkat lunak telah dibuat yang dirancang khusus untuk tujuan kolaboratif. Alat-alat ini menawarkan spektrum fungsi kolaboratif yang luas. Berikut adalah daftar singkat beberapa alat kolaboratif yang tersedia untuk bisnis saat ini:

a. Google Drive.

Google Drive menawarkan serangkaian aplikasi perkantoran (seperti pengolah kata, spreadsheet, gambar, presentasi) yang dapat dibagikan antar individu. Beberapa pengguna dapat mengedit dokumen secara bersamaan dan opsi komentar berulir tersedia.

b. Microsoft SharePoint.

SharePoint terintegrasi dengan Microsoft Office dan memungkinkan kolaborasi menggunakan alat yang familiar bagi sebagian besar pekerja kantor.

c. Cisco WebEx.

WebEx menggabungkan komunikasi video dan audio dan memungkinkan peserta berinteraksi dengan desktop komputer satu sama lain. WebEx juga menyediakan papan tulis bersama dan kemampuan untuk melakukan obrolan berbasis teks selama sesi, bersama dengan

banyak fitur lainnya. WebEx edisi seluler memungkinkan partisipasi penuh menggunakan ponsel cerdas dan tablet.

d. Github.

Pemrogram/pengembang menggunakan GitHub untuk pengembangan tim perangkat lunak komputer berbasis web.

4. Sistem Pendukung Keputusan

Sistem pendukung keputusan (SPK) membantu organisasi membuat keputusan atau serangkaian keputusan tertentu. SPK dapat berada pada berbagai tingkat pengambilan keputusan dalam organisasi, mulai dari CEO hingga manajer tingkat pertama. Sistem ini dirancang untuk mengambil masukan mengenai proses pengambilan keputusan yang diketahui (atau diketahui sebagian) dan memberikan informasi yang diperlukan untuk mengambil keputusan. SPK umumnya membantu orang di tingkat manajemen dalam proses pengambilan keputusan, meskipun beberapa dapat dirancang untuk mengotomatisasi pengambilan keputusan.

Suatu organisasi mempunyai beragam keputusan yang harus diambil, mulai dari keputusan yang sangat terstruktur hingga keputusan yang tidak terstruktur. Keputusan terstruktur biasanya merupakan keputusan yang sering dibuat, dan keputusan tersebut didasarkan langsung pada masukan. Dengan keputusan terstruktur, setelah mengetahui informasi yang diperlukan, juga perlu mengetahui keputusan yang perlu diambil. Misalnya, tingkat pemesanan ulang inventaris dapat menjadi keputusan terstruktur. Setelah inventaris widget berada di bawah ambang batas tertentu, pesan ulang sepuluh widget lagi secara otomatis. Keputusan terstruktur adalah kandidat yang baik untuk otomatisasi, namun sistem pendukung keputusan umumnya tidak dibangun untuk hal tersebut.

Keputusan yang tidak terstruktur melibatkan banyak hal yang tidak diketahui. Seringkali keputusan tidak terstruktur dibuat untuk pertama kalinya. Sistem

informasi dapat mendukung jenis keputusan ini dengan menyediakan alat pengumpulan informasi dan kemampuan kolaboratif kepada pengambil keputusan. Contoh keputusan yang tidak terstruktur mungkin berkaitan dengan masalah ketenagakerjaan atau penetapan kebijakan untuk penerapan teknologi baru.

Sistem pendukung keputusan bekerja paling baik ketika pengambil keputusan harus membuat keputusan semi-terstruktur. Keputusan semi-terstruktur adalah keputusan yang sebagian besar faktornya diperlukan untuk membuat keputusan, namun pengalaman manusia dan faktor luar lainnya mungkin masih mempengaruhi keputusan tersebut. Contoh yang baik dari keputusan semi-terstruktur adalah mendiagnosis suatu kondisi medis (lihat sidebar).

Seperti halnya sistem kolaboratif, SPK dapat hadir dalam berbagai format. *Spreadsheet* yang dirancang dengan baik yang memungkinkan masukan variabel tertentu dan kemudian menghitung keluaran yang diperlukan dapat dianggap sebagai SPK. SPK lain mungkin merupakan salah satu yang membantu dalam menentukan produk mana yang harus dikembangkan oleh perusahaan. Masukan ke dalam sistem dapat mencakup riset pasar terhadap produk, informasi pesaing, dan biaya pengembangan produk. Sistem kemudian akan menganalisis masukan ini berdasarkan aturan dan konsep spesifik yang diprogram ke dalamnya. Sistem akan melaporkan hasilnya beserta rekomendasi dan/atau indikator utama yang akan digunakan dalam pengambilan keputusan. SPK dapat dilihat sebagai alat untuk keunggulan kompetitif karena dapat memberikan organisasi sebuah mekanisme untuk membuat keputusan yang bijaksana mengenai produk dan inovasi.

5.5. Berinvestasi di bidang TI untuk Keunggulan Kompetitif

Pada tahun 2018, Brynjolfsson dan McAfee menerbitkan penelitian di Harvard Business Review tentang

peran TI dalam keunggulan kompetitif, berjudul "Berinvestasi dalam TI yang Membuat Perbedaan Kompetitif." Dalam penelitiannya menegaskan bahwa TI dapat berperan dalam keunggulan kompetitif jika diterapkan dengan bijak. Dalam penelitiannya, diambil tiga kesimpulan:

1. Data menunjukkan bahwa TI telah mempertajam perbedaan antar perusahaan dan bukannya mengurangi perbedaan tersebut. Hal ini mencerminkan fakta bahwa walaupun kemampuan perusahaan dalam memilih, mengadopsi, dan mengeksploitasi inovasi sangat bervariasi, teknologi telah mengalami percepatan dan penguatan perbedaan-perbedaan ini.
2. Pentingnya manajemen yang baik. Vendor, konsultan, dan departemen TI yang berkualifikasi tinggi mungkin diperlukan untuk keberhasilan implementasi teknologi perusahaan itu sendiri, namun nilai sebenarnya berasal dari inovasi proses yang kini dapat disampaikan pada platform tersebut. Mendorong inovasi yang tepat dan menyebarkannya secara luas merupakan tanggung jawab eksekutif – yang tidak dapat didelegasikan.
3. Perombakan kompetitif yang disebabkan oleh teknologi informasi belum sepenuhnya selesai, bahkan dalam perekonomian AS yang padat teknologi informasi. Juga dapat melihat perubahan dinamika persaingan ini di negara-negara lain, seiring dengan pertumbuhan investasi TI.

Sistem informasi dapat digunakan untuk keunggulan kompetitif, namun harus digunakan secara strategis. Organisasi harus memahami bagaimana mereka ingin membedakan dirinya dan kemudian menggunakan semua elemen sistem informasi (perangkat keras, perangkat lunak, data, manusia, dan proses) untuk mencapai diferensiasi tersebut.

5.6. Kesimpulan

Sistem informasi terintegrasi ke dalam seluruh komponen bisnis saat ini, namun dapatkah sistem tersebut memberikan keunggulan kompetitif? Selama bertahun-tahun, ada banyak jawaban atas pertanyaan ini. Penelitian awal tidak dapat menemukan hubungan apa pun antara TI dan profitabilitas, namun penelitian selanjutnya menunjukkan bahwa dampaknya bisa positif. INI bukanlah obat mujarab. Hanya membeli dan memasang teknologi terkini tidak dengan sendirinya membuat perusahaan lebih sukses. Sebaliknya, kombinasi teknologi yang tepat dan manajemen yang baik akan memberikan peluang terbaik bagi perusahaan untuk mendapatkan hasil yang positif.

5.7. Pertanyaan

1. Apa yang dimaksud dengan paradoks produktivitas?
2. Ringkas argumen Carr dalam “Does IT Matter.”
3. Apa perbedaan penelitian Brynjolfsson dan McAfee pada tahun 2008 dengan penelitian sebelumnya? Bagaimana bisa sama?
4. Apa yang dimaksud dengan keunggulan kompetitif bagi suatu bisnis?
5. Apa saja aktivitas utama dan aktivitas pendukung rantai nilai?
6. Apa dampak keseluruhan Internet terhadap profitabilitas industri? Siapa pemenang sebenarnya?
7. Bagaimana cara kerja EDI?
8. Berikan contoh keputusan semi terstruktur dan jelaskan masukan apa saja yang diperlukan untuk memberikan bantuan dalam pengambilan keputusan.
9. Apa yang dilakukan sistem informasi kolaboratif?

BAB 6

Proses Bisnis

Tujuan pembelajaran

Setelah berhasil menyelesaikan bab ini, maka akan mampu:

1. Mendefinisikan istilah proses bisnis;
2. Memahami alat pendokumentasian proses bisnis;
3. Mengidentifikasi berbagai sistem yang diperlukan untuk mendukung proses bisnis dalam suatu organisasi;
4. Menjelaskan nilai sistem perencanaan sumber daya perusahaan (ERP);
5. Menjelaskan cara kerja manajemen proses bisnis dan rekayasa ulang proses bisnis;
6. Memahami bagaimana teknologi informasi dikombinasikan dengan proses bisnis dapat membawa keunggulan kompetitif suatu organisasi.

6.1. Apa Itu Proses Bisnis?

Mungkin pernah mendengar istilah proses sebelumnya, tapi apa sebenarnya maksudnya? Proses adalah serangkaian tugas yang diselesaikan untuk mencapai suatu tujuan. Oleh karena itu, proses bisnis adalah suatu proses yang difokuskan untuk mencapai suatu tujuan suatu bisnis. Proses adalah sesuatu yang dilalui bisnis setiap hari untuk mencapai misinya. Semakin baik prosesnya, semakin efektif bisnisnya. Beberapa bisnis melihat proses mereka sebagai strategi untuk mencapai keunggulan kompetitif. Sebuah proses yang mencapai tujuannya dengan cara yang unik dapat membedakan

perusahaan. Sebuah proses yang menghilangkan biaya dapat memungkinkan perusahaan menurunkan harga (atau mempertahankan lebih banyak keuntungan). Jika pernah bekerja di lingkungan bisnis, maka telah berpartisipasi dalam proses bisnis. Apa pun mulai dari proses sederhana membuat roti bakar di rumah hingga membuat pesawat ulang-alik menggunakan satu atau lebih proses bisnis. Dalam konteks sistem informasi, proses bisnis adalah serangkaian aktivitas bisnis yang dilakukan oleh pelaku manusia dan atau sistem informasi untuk mencapai hasil tertentu.

6.2. Mendokumentasikan suatu Proses

Setiap hari pasti akan melakukan banyak proses tanpa memikirkannya seperti persiapan berangkat kerja, menggunakan ATM, mengirim pesan ke teman, dan masih banyak lagi. Seiring dengan semakin kompleksnya proses, pendokumentasian menjadi suatu kebutuhan. Penting bagi dunia usaha untuk melakukan hal ini karena hal ini memungkinkan mereka untuk memastikan kendali atas bagaimana aktivitas dilakukan dalam organisasi. Hal ini juga memungkinkan adanya standardisasi. Misalnya, McDonald's memiliki proses yang sama untuk membuat Big Mac di semua restorannya.

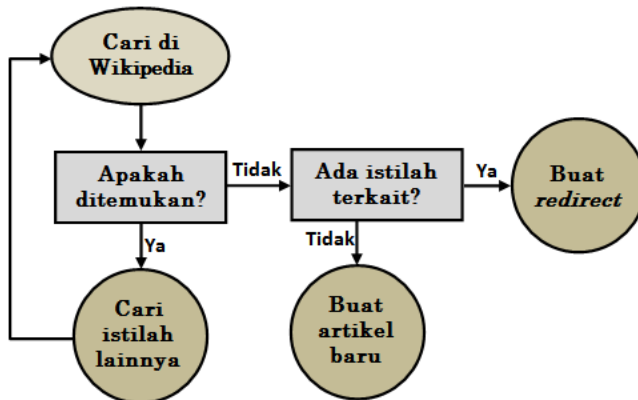
Cara termudah untuk mendokumentasikan suatu proses adalah dengan membuat daftar. Daftar ini menunjukkan setiap langkah dalam proses. Setiap langkah dapat diperiksa setelah selesai. Proses sederhana seperti cara membuat akun di gmail mungkin terlihat seperti ini:

1. Buka gmail.com.
2. Klik "Buat akun."
3. Masukkan informasi kontak di formulir "Buat Akun Google Anda".
4. Pilih nama pengguna dan kata sandi.
5. Setujui Perjanjian Pengguna dan Kebijakan Privasi dengan mengklik "Kirim."

Untuk proses yang tidak mudah, mendokumentasikan seluruh langkah sebagai daftar periksa mungkin tidak cukup. Misalnya, berikut adalah proses untuk menentukan apakah sebuah artikel untuk suatu istilah perlu ditambahkan ke Wikipedia:

1. Cari di Wikipedia untuk mengetahui apakah istilah tersebut sudah ada.
2. Jika ditemukan istilah tersebut, maka artikel tersebut sudah ditulis, sehingga harus memikirkan istilah lain. Lanjutkan ke langkah 1.
3. Jika istilah tersebut tidak ditemukan, maka carilah apakah ada istilah yang terkait.
4. Jika ada istilah terkait, buatlah redirect.
5. Bila belum ada istilah terkait, maka buatlah artikel baru.

Prosedur ini relatif sederhana. Sebenarnya jumlah langkahnya sama dengan contoh sebelumnya, namun karena memiliki beberapa poin keputusan, maka lebih sulit untuk dilacak sebagai daftar sederhana. Dalam kasus ini mungkin lebih masuk akal jika menggunakan diagram untuk mendokumentasikan proses.



Gambar 6.1. Contoh Diagram Proses Bisnis

6.3. Notasi Pemodelan Proses Bisnis

Alat diagram untuk dokumentasi proses bisnis adalah bahasa visual formal yang memberikan analisis sistem kemampuan untuk menggambarkan proses bisnis dengan

jas, memvisualisasikan proses bisnis untuk pemahaman sistematis, dan mengkomunikasikan proses bisnis untuk manajemen proses bisnis. Bahasa alami (misalnya bahasa Inggris) tidak mampu menjelaskan proses bisnis yang kompleks. Diagram telah digunakan sebagai alat untuk pemodelan proses bisnis di bidang sistem informasi. Ada banyak jenis alat diagram proses bisnis, dan masing-masing alat tersebut memiliki gaya dan sintaksisnya sendiri untuk memenuhi tujuan tertentu. Alat diagram proses bisnis yang paling umum digunakan adalah Business Process Modeling Notation (BPMN), Diagram Arus Data (DAD), dan *Unified Modeling Language* (UML).

BPMN merupakan perpanjangan dari metode diagram alur tradisional dengan menambahkan lebih banyak elemen diagram untuk deskripsi proses bisnis. Tujuan BPMN adalah untuk mendukung dokumentasi proses bisnis dengan memberikan notasi intuitif untuk aturan bisnis. Diagram gaya *flowchart* di BPMN dapat memberikan spesifikasi rinci proses bisnis dari awal hingga akhir. Namun BPMN kekurangan kemampuan dekomposisi sistem untuk sistem informasi besar.

DAD telah menjadi landasan bagi banyak alat dokumentasi proses bisnis lainnya. Konsep sentral DAD adalah pendekatan *top-down* untuk memahami suatu sistem. Pendekatan *top-down* sesuai dengan konsep sistem yang memandang suatu sistem secara holistik dan menyangkut pemahaman suatu sistem dengan mengkaji komponen-komponen dan interaksinya di dalam sistem. Lebih penting lagi, ketika mendeskripsikan proses bisnis dengan menggunakan DAD, penyimpanan data yang digunakan dalam proses dan aliran data yang dihasilkan dalam proses juga ditentukan.

UML adalah alat pemodelan tujuan umum di bidang rekayasa perangkat lunak untuk membangun semua jenis sistem komputerisasi. UML mencakup sekumpulan berbagai jenis diagram dengan subjek pemodelan berbeda dan gaya

grafis yang beragam. Diagram yang terdiversifikasi dalam UML dapat memberikan spesifikasi rinci untuk rekayasa perangkat lunak dalam banyak perspektif untuk konstruksi sistem informasi, namun bisa menjadi terlalu rumit untuk mendokumentasikan proses bisnis dari perspektif manajemen proses bisnis.

6.4. Mengelola Dokumentasi Proses Bisnis

Ketika organisasi mulai mendokumentasikan proses mereka, maka menjadi tanggung jawab administratif untuk melacaknya. Ketika proses berubah dan membaik, penting untuk mengetahui proses mana yang terbaru. Penting juga untuk mengelola proses agar dapat diperbarui dengan mudah. Persyaratan untuk mengelola dokumentasi proses telah menjadi salah satu kekuatan pendorong di balik penciptaan sistem manajemen dokumen. Sistem manajemen dokumen menyimpan dan melacak dokumen serta mendukung fungsi-fungsi berikut.

1. Versi.

Sistem manajemen dokumen akan menyimpan beberapa versi dokumen. Versi terbaru suatu dokumen mudah diidentifikasi dan akan dianggap sebagai default.

2. Persetujuan dan alur kerja. Ketika suatu proses perlu diubah, sistem akan mengatur akses ke dokumen untuk diedit dan perutean dokumen untuk persetujuan.

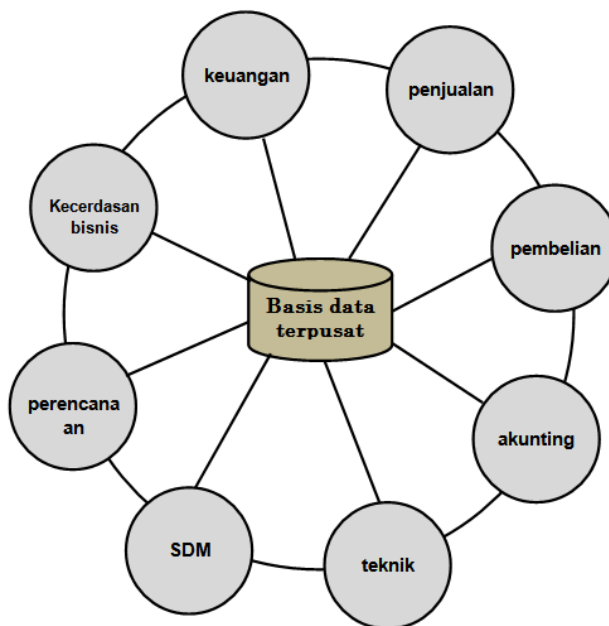
3. Komunikasi. Ketika suatu proses berubah, mereka yang melaksanakan proses tersebut perlu disadarkan akan perubahan tersebut. Sistem manajemen dokumen akan memberi tahu orang yang tepat ketika perubahan pada suatu dokumen telah disetujui.

6.5. Sistem ERP

Sistem *Enterprise Resource Planning* (ERP) adalah perangkat lunak dengan database terpusat yang dapat digunakan untuk menjalankan seluruh perusahaan. Berikut beberapa komponen utama sistem ERP. Program komputer.

Sistem adalah program komputer, artinya dikembangkan dengan logika dan aturan tertentu di baliknya. Itu disesuaikan dan diinstal untuk bekerja secara khusus untuk sebuah organisasi individu.

Sistem ERP tidak hanya memusatkan data organisasi, namun proses yang diterapkannya adalah proses yang telah diadopsi oleh organisasi. Ketika vendor ERP merancang sebuah modul, ia harus menerapkan aturan untuk proses bisnis terkait. Praktik terbaik dapat dimasukkan ke dalam ERP, nilai jual utama ERP. Dengan kata lain, ketika sebuah organisasi menerapkan ERP, organisasi tersebut juga mendapatkan peningkatan praktik terbaik sebagai bagian dari kesepakatan.



Gambar 6.2. Sistem ERP

Bagi banyak organisasi, penerapan sistem ERP merupakan peluang bagus untuk meningkatkan praktik bisnis dan meningkatkan perangkat lunak mereka pada saat yang bersamaan. Namun bagi sebagian lainnya, ERP membawa tantangan. Apakah proses yang tertanam dalam

ERP benar-benar lebih baik dibandingkan dengan proses yang mereka gunakan saat ini? Dan jika mereka menerapkan ERP ini dan ternyata ERP tersebut sama dengan yang dimiliki semua pesaingnya, akankah mereka menjadi lebih seperti pesaingnya, sehingga semakin sulit untuk membedakan diri mereka? Sebuah organisasi besar mungkin memiliki satu versi ERP, kemudian mengakuisisi anak perusahaan yang memiliki versi lebih baru. Bayangkan tantangan yang mengharuskan anak perusahaan untuk kembali ke versi sebelumnya.

Salah satu kritik terhadap sistem ERP adalah sistem tersebut mengkomoditisasi proses bisnis, mendorong semua bisnis untuk menggunakan proses yang sama dan dengan demikian kehilangan keunikannya. Kabar baiknya adalah sistem ERP juga memiliki kemampuan untuk dikonfigurasi dengan proses kustom. Bagi organisasi yang ingin terus menggunakan proses mereka sendiri atau bahkan merancang proses baru, sistem ERP menawarkan penyesuaian sehingga ERP bersifat unik bagi organisasi.

Ada kelemahan dalam menyesuaikan sistem ERP, yakni, organisasi harus mempertahankan perubahan itu sendiri. Setiap kali pembaruan pada sistem ERP keluar, organisasi mana pun yang telah membuat proses kustom akan diminta untuk menambahkan perubahan tersebut ke versi ERP baru mereka. Hal ini mengharuskan seseorang untuk menyimpan daftar perubahan ini serta menguji ulang sistem setiap kali pemutakhiran dilakukan. Organisasi harus bergulat dengan keputusan ini. Kapan harus melanjutkan dan menerima proses praktik terbaik yang dibangun ke dalam sistem ERP dan kapan harus menghabiskan sumber daya untuk mengembangkan proses mereka sendiri? Beberapa vendor ERP yang paling terkenal adalah SAP, Microsoft, dan Oracle.

6.6. Manajemen Proses Bisnis

Organisasi yang serius dalam meningkatkan proses bisnisnya juga akan menciptakan struktur untuk mengelola proses tersebut. Manajemen proses bisnis (BPM) dapat dianggap sebagai upaya yang disengaja untuk merencanakan, mendokumentasikan, menerapkan, dan mendistribusikan proses bisnis suatu organisasi dengan dukungan teknologi informasi.

BPM lebih dari sekedar mengotomatisasi beberapa langkah sederhana. Meskipun otomatisasi dapat membuat bisnis menjadi lebih efisien, otomatisasi tidak dapat digunakan untuk memberikan keunggulan kompetitif. BPM, di sisi lain, dapat menjadi bagian integral dalam menciptakan keunggulan tersebut. Tidak semua proses organisasi harus dikelola dengan cara ini. Sebuah organisasi harus mencari proses yang penting untuk berfungsinya bisnis dan proses yang dapat digunakan untuk menghasilkan keunggulan kompetitif. Proses terbaik untuk dipertimbangkan adalah proses yang mencakup karyawan dari berbagai departemen, proses yang memerlukan pengambilan keputusan yang tidak dapat diotomatisasi dengan mudah, dan proses yang berubah berdasarkan keadaan.

Ini sebuah contoh. Misalkan sebuah pengecer pakaian besar ingin memperoleh keunggulan kompetitif melalui layanan pelanggan yang unggul. Sebuah gugus tugas dibentuk untuk mengembangkan kebijakan pengembalian mutakhir yang memungkinkan pelanggan mengembalikan pakaian apa pun, tanpa pertanyaan. Organisasi juga memutuskan bahwa, untuk melindungi keunggulan kompetitif yang akan dihasilkan oleh kebijakan pengembalian ini, mereka akan mengembangkan penyesuaian mereka sendiri pada sistem ERP mereka untuk menerapkan kebijakan pengembalian ini. Dalam persiapan peluncuran sistem, seluruh karyawan layanan pelanggan dilatih, menunjukkan cara menggunakan sistem baru dan

khususnya cara memproses pengembalian. Setelah proses pengembalian yang diperbarui diterapkan, organisasi akan dapat mengukur beberapa indikator utama tentang pengembalian yang memungkinkan mereka menyesuaikan kebijakan sesuai kebutuhan. Misalnya, jika ditentukan bahwa banyak perempuan yang mengembalikan gaun mewah mereka setelah memakainya satu kali, mereka dapat menerapkan perubahan pada proses yang membatasi jangka waktu pengembalian menjadi 14 hari sejak tanggal pembelian awal. Saat terjadi perubahan pada kebijakan pengembalian, perubahan tersebut diterapkan melalui komunikasi internal dan pembaruan pada pemrosesan pengembalian pada sistem dilakukan.

Jika dilakukan dengan benar, manajemen proses bisnis akan memberikan beberapa manfaat utama bagi suatu organisasi, yang dapat digunakan untuk berkontribusi terhadap keunggulan kompetitif. Manfaat ini meliputi:

1. Memberdayakan karyawan.

Ketika suatu proses bisnis dirancang dengan benar dan didukung dengan teknologi informasi, karyawan akan mampu mengimplementasikannya atas kewenangannya sendiri. Dalam contoh kebijakan pengembalian, seorang karyawan akan dapat menerima pengembalian yang dilakukan sebelum empat belas hari atau menggunakan sistem untuk menentukan pengembalian apa yang diperbolehkan setelah empat belas hari.

2. Pelaporan bawaan.

Dengan memasukkan pengukuran ke dalam pemrograman, organisasi dapat tetap mengetahui metrik utama terkait proses mereka. Dalam contoh ini, hal ini dapat digunakan untuk meningkatkan proses pengembalian dan juga, idealnya, untuk mengurangi pengembalian.

3. Menegakkan praktik terbaik.

Ketika sebuah organisasi menerapkan proses yang didukung oleh sistem informasi, organisasi tersebut dapat

berupaya menerapkan praktik terbaik untuk kelas proses bisnis tersebut. Dalam contoh ini, organisasi mungkin ingin mewajibkan semua pelanggan yang mengembalikan produk tanpa tanda terima menunjukkan tanda pengenal resmi. Persyaratan ini dapat dibangun ke dalam sistem sehingga pengembalian tidak akan diproses kecuali nomor ID yang valid dimasukkan.

4. Menegakkan konsistensi.

Dengan menciptakan proses dan menerapkannya dengan teknologi informasi, konsistensi di seluruh organisasi dapat tercipta. Dalam contoh ini, semua toko di jaringan ritel dapat menerapkan kebijakan pengembalian yang sama. Jika kebijakan pengembalian berubah, perubahan tersebut dapat langsung diterapkan di seluruh rantai.

6.7. Rekayasa Ulang Proses Bisnis

Ketika organisasi berupaya mengelola proses mereka untuk mendapatkan keunggulan kompetitif, penting juga untuk memahami bahwa cara-cara yang ada dalam melakukan sesuatu mungkin bukan yang paling efektif atau efisien. Sebuah proses yang dikembangkan pada tahun 1950an tidak akan menjadi lebih baik hanya karena kini didukung oleh teknologi.

Pada tahun 1990 Michael Hammer menerbitkan sebuah artikel di Harvard Business Review yang berjudul “Reengineering Work: Don’t Automate, Obliterate.” Artikel ini menyarankan bahwa mengotomatiskan proses yang buruk tidak akan menjadikannya lebih baik. Sebaliknya, perusahaan harus “meledakkan” proses yang ada dan mengembangkan proses baru yang memanfaatkan teknologi dan konsep baru. Dia menyatakan dalam pengantar artikel: “Banyak dari desain pekerjaan, alur kerja, mekanisme kontrol, dan struktur organisasi dapat berkembang dalam lingkungan kompetitif yang berbeda dan sebelum munculnya komputer. Diarahkan pada efisiensi dan kontrol yang lebih besar. Namun semboyan dekade baru ini adalah

inovasi dan kecepatan, layanan, dan kualitas. Sudah waktunya untuk berhenti membuka jalan bagi sapi. Daripada memasukkan proses usang ke dalam silikon dan perangkat lunak, maka harus menghapusnya dan memulai kembali. Juga harus “merekayasa ulang” bisnis: menggunakan kekuatan teknologi informasi modern untuk mendesain ulang bisnis secara radikal proses untuk mencapai peningkatan dramatis dalam kinerja.

Rekayasa Ulang Proses Bisnis (RUPB) tidak hanya mengambil proses yang ada dan mengotomatisasinya. RUPB sepenuhnya memahami tujuan suatu proses dan kemudian secara dramatis mendesain ulang proses tersebut dari awal untuk mencapai peningkatan dramatis dalam produktivitas dan kualitas. Namun hal ini lebih mudah diucapkan daripada dilakukan. Kebanyakan orang berpikir tentang bagaimana melakukan perbaikan kecil dan lokal terhadap suatu proses. Desain ulang yang menyeluruh membutuhkan pemikiran dalam skala yang lebih besar. Hammer memberikan beberapa pedoman tentang cara melakukan rekayasa ulang proses bisnis:

1. Atur berdasarkan hasil, bukan tugas. Ini berarti merancang proses sehingga, jika memungkinkan, satu orang melakukan seluruh langkah. Alih-alih menyerahkan tugas kepada banyak orang, satu orang mengerjakan seluruh proses, sehingga menghasilkan kecepatan dan respons pelanggan yang lebih baik.
2. Meminta yang menggunakan hasil dari proses untuk melakukan proses tersebut. Dengan penggunaan teknologi informasi, banyak tugas sederhana yang kini terotomatisasi sehingga orang yang membutuhkan hasilnya harus diberdayakan untuk melaksanakannya. Hammer memberikan contoh berikut. Daripada meminta setiap departemen di perusahaan menggunakan departemen pembelian untuk memesan persediaan, mintalah persediaan dipesan langsung oleh mereka yang

membutuhkan persediaan dengan menggunakan sistem informasi.

3. Menggabungkan pekerjaan pengolahan informasi ke dalam pekerjaan nyata yang menghasilkan informasi. Ketika salah satu bagian perusahaan membuat informasi, seperti informasi penjualan atau informasi pembayaran, informasi tersebut harus diproses oleh departemen yang sama. Tidak perlu satu bagian perusahaan memproses informasi yang dibuat di bagian lain perusahaan.
4. Memperlakukan sumber daya yang tersebar secara geografis seolah-olah sumber daya tersebut terpusat. Dengan teknologi komunikasi yang tersedia saat ini, fokus pada lokasi fisik menjadi lebih mudah dari sebelumnya. Organisasi multinasional tidak lagi memerlukan departemen pendukung terpisah (seperti TI, pembelian, dll.) untuk setiap lokasi.
5. Menghubungkan kegiatan-kegiatan paralel dan bukannya mengintegrasikan hasil-hasilnya. Departemen yang bekerja secara paralel harus berbagi data dan berkomunikasi satu sama lain selama suatu proses daripada menunggu sampai setiap kelompok selesai dan kemudian membandingkan catatannya. Konsep usang yang hanya menghubungkan hasil menghasilkan pengerjaan ulang, peningkatan biaya, dan penundaan.
6. Letakkan titik-titik keputusan di mana pekerjaan dilakukan, dan bangun kendali dalam prosesnya. Orang-orang yang melakukan pekerjaan tersebut harus memiliki otoritas pengambilan keputusan dan proses itu sendiri harus memiliki kendali bawaan dengan menggunakan teknologi informasi. Tenaga kerja saat ini lebih terdidik dan berpengetahuan dibandingkan di masa lalu sehingga menyediakan teknologi informasi kepada pekerja dapat mengakibatkan karyawan mengendalikan proses.
7. Menangkap informasi pada sumbernya. Mewajibkan informasi dimasukkan lebih dari satu kali menyebabkan

penundaan dan kesalahan. Dengan teknologi informasi, suatu organisasi dapat menangkapnya satu kali dan kemudian menyediakannya kapan pun diperlukan.

Prinsip-prinsip ini mungkin tampak masuk akal saat ini, namun pada tahun 1990 prinsip-prinsip ini menggemparkan dunia bisnis. Hammer memberikan contoh demi contoh tentang bagaimana organisasi meningkatkan proses bisnis mereka berkali-kali lipat tanpa menambah karyawan baru, cukup dengan mengubah cara mereka melakukan sesuatu.

Sayangnya, rekayasa ulang proses bisnis mendapat reputasi buruk di banyak organisasi. Sebab, hal itu dijadikan alasan pemotongan biaya yang sebenarnya tidak ada hubungannya dengan RUPB. Misalnya, banyak perusahaan hanya menggunakannya sebagai alasan untuk memberhentikan sebagian tenaga kerjanya. Namun saat ini banyak prinsip RUPB yang telah diintegrasikan ke dalam bisnis dan dianggap sebagai bagian dari pengelolaan proses bisnis yang baik.

6.8. Sertifikasi ISO



Banyak organisasi kini mengklaim bahwa mereka menggunakan praktik terbaik dalam proses bisnisnya. Untuk membedakan diri dan juga membuktikan kepada setiap pelanggan, serta calon pelanggan, bahwa perusahaan memang melakukan hal ini,

organisasi-organisasi ini mencari sertifikasi ISO 9000. ISO adalah singkatan dari *International Standards Organization*. Badan ini mendefinisikan standar kualitas yang dapat diterapkan oleh organisasi untuk menunjukkan bahwa memang mengelola proses bisnis dengan cara yang efektif. Sertifikasi ISO 9000 difokuskan pada manajemen

mutu. Untuk menerima sertifikasi ISO, suatu organisasi harus diaudit dan terbukti memenuhi kriteria tertentu. Dalam bentuknya yang paling sederhana, auditor melakukan review berikut.

1. Ceritakan apa saja yang dilakukan (jelaskan proses bisnisnya).
2. Tunjukkan di mana tertulis demikian (lihat dokumentasi proses).
3. Buktikan bahwa inilah yang terjadi (tunjukkan bukti dalam catatan terdokumentasi).

Selama bertahun-tahun, sertifikasi ini telah berkembang dan sekarang banyak cabang sertifikasi yang ada. Sertifikasi ISO adalah salah satu cara untuk membedakan suatu organisasi dari yang lain.

6.9. Kesimpulan

Munculnya teknologi informasi mempunyai dampak besar terhadap bagaimana organisasi dalam merancang, mengimplementasikan, dan mendukung proses bisnis. Dari sistem manajemen dokumen hingga sistem ERP, sistem informasi terikat ke dalam proses organisasi. Dengan menggunakan manajemen proses bisnis, organisasi dapat memberdayakan karyawan dan memanfaatkan proses mereka untuk keunggulan kompetitif. Dengan menggunakan rekayasa ulang proses bisnis, organisasi dapat meningkatkan efektivitas dan kualitas produk dan layanan mereka secara signifikan. Mengintegrasikan teknologi informasi dengan proses bisnis adalah salah satu cara sistem informasi dapat memberikan keunggulan kompetitif yang bertahan lama bagi organisasi.

6.10. Pertanyaan

1. Apa yang dimaksud dengan istilah proses bisnis?
2. Apa tiga contoh proses bisnis dari pekerjaan yang pernah anda jalani atau organisasi yang anda amati?
3. Apa manfaat mendokumentasikan proses bisnis?

4. Apa itu sistem ERP? Bagaimana sistem ERP menerapkan praktik terbaik bagi suatu organisasi?
5. Apa salah satu kritik terhadap sistem ERP?
6. Apa yang dimaksud dengan rekayasa ulang proses bisnis? Apa bedanya dengan meningkatkan suatu proses secara bertahap?
7. Mengapa BPR mendapat nama buruk?
8. Buat daftar pedoman untuk mendesain ulang proses bisnis.
9. Apa yang dimaksud dengan manajemen proses bisnis? Peran apa yang dimainkannya dalam memungkinkan perusahaan membedakan dirinya?
10. Apa arti sertifikasi ISO?

BAB 7

Personil Dalam Sistem Informasi

Tujuan pembelajaran

Setelah berhasil menyelesaikan bab ini, maka akan mampu:

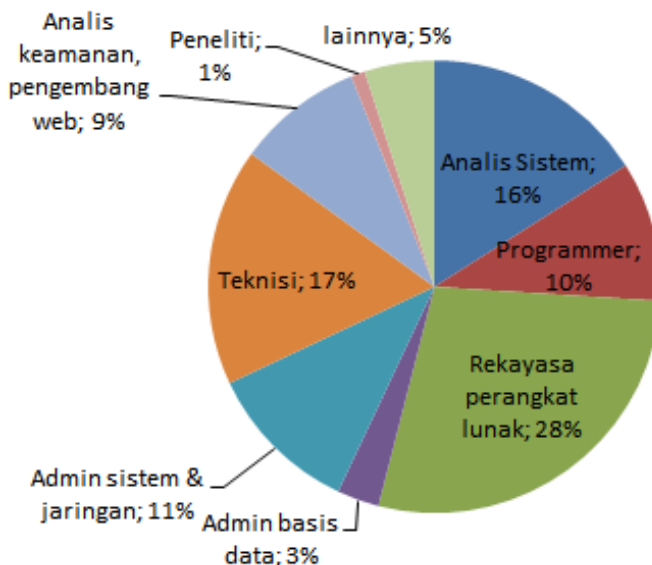
1. Mendeskripsikan setiap peran berbeda yang dimainkan manusia dalam desain, pengembangan, dan penggunaan sistem informasi;
2. Memahami berbagai jalur karir yang tersedia bagi yang bekerja dengan sistem informasi;
3. Menjelaskan pentingnya dimana fungsi sistem informasi ditempatkan pada suatu organisasi;
4. Mendeskripsikan berbagai tipe pengguna sistem informasi.

Bab pembuka buku ini berfokus pada teknologi di baliknya sistem informasi, yaitu perangkat keras, perangkat lunak, data, dan jaringan. Bab terakhir membahas proses bisnis dan peran kuncinya dalam kesuksesan bisnis. Bab ini membahas tentang manusia, komponen terakhir dari suatu sistem informasi. Orang-orang terlibat dalam sistem informasi dalam segala hal. Orang membayangkan sistem informasi, orang mengembangkan sistem informasi, orang mendukung sistem informasi, dan mungkin yang paling penting, orang menggunakan sistem informasi.

7.1. Pembuat Sistem Informasi

Kelompok orang pertama yang dipertimbangkan berperan dalam merancang, mengembangkan, dan membangun sistem informasi. Orang-orang ini umumnya

teknis dan memiliki latar belakang pemrograman, analisis, keamanan informasi, atau desain basis data. Hampir semua orang yang bekerja di bidang pembuatan sistem informasi memiliki minimal gelar sarjana di bidang ilmu komputer atau sistem informasi, meskipun hal itu belum tentu merupakan persyaratan. Gambar grafik berikut menunjukkan proyeksi Biro Statistik Tenaga Kerja Indonesia untuk menghitung pekerjaan karier pada tahun 2022.



Gambar 7.1. Karier Bidang Komputer Pada Tahun 2022.

1. Analisis sistem

Analisis sistem mengangkangi kesenjangan antara mengidentifikasi kebutuhan bisnis dan membayangkan sistem baru atau yang didesain ulang untuk memenuhi kebutuhan tersebut. Individu ini bekerja dengan tim atau departemen yang berupaya mengidentifikasi kebutuhan bisnis dan menganalisis rincian spesifik dari sistem yang ada atau sistem yang perlu dibangun. Secara umum, seorang analis diharuskan memiliki pemahaman yang baik tentang bisnis itu sendiri, tujuan bisnis, proses bisnis yang

terlibat, dan kemampuan mendokumentasikannya dengan baik. Analis mengidentifikasi pemangku kepentingan yang berbeda dalam sistem dan berupaya melibatkan individu yang tepat dalam proses analisis.

Sebelum menganalisis masalah atau sistem yang menjadi perhatian, analis perlu a) mengidentifikasi masalah dengan jelas, b) mendapatkan persetujuan untuk proyek tersebut, c) mengidentifikasi pemangku kepentingan, dan d) mengembangkan rencana untuk memantau proyek. Tahap analisis proyek dapat dipecah menjadi lima langkah.

- a. Carilah dan kenali detailnya
- b. Tentukan persyaratan
- c. Putuskan persyaratan mana yang paling penting
- d. Buat dialog yang menunjukkan bagaimana pengguna berinteraksi dengan sistem yang ada
- e. Minta pengguna untuk mengkritik daftar persyaratan yang telah dikembangkan

Fase analisis melibatkan analis sistem dan pengguna. Penting untuk menyadari peran pengguna dalam analisis sistem. Pengguna dapat memperoleh wawasan signifikan mengenai seberapa baik sistem saat ini berfungsi serta menyarankan perbaikan.

Setelah persyaratan ditentukan, analis memulai proses menerjemahkan persyaratan ini ke dalam desain sistem informasi. Penting untuk memahami solusi teknologi mana yang akan berhasil dan memberikan beberapa alternatif kepada klien, berdasarkan batasan anggaran perusahaan, batasan teknologi, dan budaya. Setelah solusi dipilih, analis akan membuat dokumen rinci yang menjelaskan sistem baru. Dokumen baru ini mengharuskan analis memahami cara berbicara dalam bahasa teknis pengembang sistem.

Tahap desain menghasilkan komponen-komponen sistem baru yang teridentifikasi, termasuk bagaimana komponen-komponen tersebut berhubungan satu sama lain. Perancang perlu berkomunikasi secara jelas dengan

pengembang perangkat lunak serta administrator basis data dengan menggunakan terminologi yang konsisten dengan kedua spesialisasi ini. Tahap desain proyek dapat dipecah menjadi enam langkah.

- a. Rancang lingkungan perangkat keras
- b. Merancang perangkat lunak
- c. Rancang bagaimana sistem baru akan berinteraksi dengan pengguna
- d. Rancang antarmuka perangkat keras
- e. Merancang tabel database
- f. Merancang keamanan sistem

Seorang analis sistem pada umumnya bukanlah orang yang melakukan pengembangan sebenarnya dari sistem informasi. Dokumen desain yang dibuat oleh analis sistem memberikan detail yang diperlukan untuk membuat sistem dan diserahkan kepada pengembang untuk benar-benar menulis perangkat lunak dan kepada administrator database untuk membangun database dan tabel yang akan ada di basis data.

Terkadang sistem dapat dirakit dari komponen siap pakai oleh orang yang disebut integrator sistem. Ini adalah jenis analis sistem khusus yang memahami cara membuat paket perangkat lunak berbeda agar dapat bekerja satu sama lain. Untuk menjadi seorang analis sistem, harus memiliki latar belakang analisis bisnis dan desain sistem. Banyak analis yang pertama kali bekerja sebagai pengembang dan memiliki pengalaman bisnis sebelum menjadi analis sistem. Sangat penting bagi analis untuk memahami dengan jelas tujuan bisnis yang diminati, menyadari bahwa semua bisnis adalah unik.

2. Pemrogram/Pengembang

Pemrogram menghabiskan waktunya menulis kode komputer dalam bahasa pemrograman. Dalam hal pengembangan sistem, pemrogram umumnya berusaha memenuhi spesifikasi desain yang diberikan oleh

analisis/perancang sistem. Ada banyak gaya pengembangan perangkat lunak yang berbeda. Seorang programmer dapat bekerja sendiri untuk jangka waktu yang lama atau bekerja sebagai bagian dari tim dengan pengembang lain. Seorang programmer harus mampu memahami proses yang kompleks dan juga seluk-beluk satu atau lebih bahasa pemrograman.

3. Teknik Komputer

Teknik komputer merancang perangkat komputasi yang digunakan setiap hari. Ada banyak jenis teknik komputer yang bekerja pada berbagai jenis perangkat dan sistem. Beberapa pekerjaan teknik komputer yang lebih menonjol adalah sebagai berikut:

a. Teknik perangkat keras.

Seorang teknik perangkat keras merancang perangkat keras dan menguji komponen seperti mikroprosesor, perangkat memori, router, dan jaringan. Seringkali, seorang insinyur perangkat keras berada di ujung tombak teknologi komputasi dan menciptakan sesuatu yang baru. Di lain waktu, tugas teknisi perangkat keras adalah merekayasa ulang komponen yang sudah ada agar bekerja lebih cepat atau menggunakan lebih sedikit daya. Seringkali tugas seorang teknik perangkat keras adalah menulis kode untuk membuat program yang akan diimplementasikan langsung pada chip komputer.

b. Teknik perangkat lunak.

Teknik perangkat lunak cenderung berfokus pada area perangkat lunak tertentu seperti sistem operasi, jaringan, aplikasi, atau database. Teknik perangkat lunak menggunakan tiga bidang keterampilan utama: ilmu komputer, teknik, dan matematika.

c. Teknisi Sistem.

Seorang teknisi sistem mengambil komponen yang dirancang oleh teknik lain dan membuat semuanya bekerja sama, dengan fokus pada integrasi perangkat

keras dan perangkat lunak. Misalnya, untuk membangun sebuah komputer, *motherboard*, prosesor, memori, dan hard disk semuanya harus bekerja sama. Seorang teknisi sistem memiliki pengalaman dengan berbagai jenis perangkat keras dan perangkat lunak dan mengetahui cara mengintegrasikannya untuk menciptakan fungsionalitas baru.

d. Teknik jaringan.

Seorang teknik jaringan memahami kebutuhan jaringan suatu organisasi dan kemudian merancang sistem komunikasi untuk memenuhi kebutuhan tersebut, menggunakan perangkat keras dan perangkat lunak jaringan, kadang-kadang disebut sebagai sistem operasi jaringan. Teknik jaringan merancang jaringan area lokal dan jaringan area luas.

Ada banyak tipe orang teknik komputer yang berbeda, dan seringkali deskripsi pekerjaannya tumpang tindih. Meskipun banyak yang menyebut diri teknik berdasarkan jabatan pekerjaan di perusahaan, ada juga sebutan profesional yang memiliki persyaratan khusus.

3. Operasi dan Administrasi Sistem Informasi

Kelompok profesional sistem informasi lainnya terlibat dalam operasi dan administrasi TI sehari-hari. Orang-orang ini harus menjaga sistem tetap berjalan dan mutakhir sehingga seluruh organisasi dapat memanfaatkan sumber daya ini secara efektif.

4. Operator komputer

Operator komputer adalah orang yang mengawasi komputer mainframe dan pusat data dalam organisasi. Beberapa tugas mereka termasuk menjaga sistem operasi tetap mutakhir, memastikan ketersediaan memori dan penyimpanan disk, menyediakan redundansi (listrik, konektivitas ke Internet, dan cadangan basis data), dan mengawasi lingkungan fisik komputer. Sejak komputer mainframe semakin banyak digantikan dengan server,

sistem manajemen penyimpanan, dan platform lainnya, pekerjaan operator komputer menjadi lebih luas dan mencakup bekerja dengan sistem khusus ini.

5. Administrator Basis Data

Administrator basis data adalah orang yang merancang dan mengelola basis data untuk suatu organisasi. Orang ini membuat dan memelihara database yang digunakan sebagai bagian dari aplikasi atau gudang data. Administrator basis data juga berkonsultasi dengan analis sistem dan pemrogram mengenai proyek yang memerlukan akses atau pembuatan basis data.

6. Analis Dukungan

Sebagian besar organisasi skala menengah hingga besar memiliki pusat bantuan teknologi informasi sendiri. Helpdesk adalah lini dukungan pertama bagi pengguna komputer di perusahaan. Pengguna komputer yang mengalami kendala atau membutuhkan informasi dapat menghubungi helpdesk untuk mendapatkan bantuan. Seringkali pekerja helpdesk adalah karyawan tingkat junior yang mampu menjawab permasalahan dasar yang membutuhkan bantuan dari pengguna. Analis meja bantuan bekerja dengan analis dukungan tingkat senior atau memiliki basis pengetahuan komputer untuk membantu mereka menyelidiki masalah yang dihadapi. Meja bantuan adalah tempat yang tepat untuk mulai bekerja di bidang TI karena ini memaparkan pada semua teknologi berbeda di perusahaan. Analis layanan bantuan yang sukses harus memiliki keterampilan komunikasi yang baik dan minat yang tulus dalam membantu pengguna.

7. Pelatih

Seorang pelatih komputer mengadakan kelas untuk mengajarkan keterampilan komputer tertentu kepada orang-orang. Misalnya, jika sistem ERP baru sedang dipasang di suatu organisasi, salah satu bagian dari proses implementasinya adalah mengajari semua pengguna cara

menggunakan sistem baru tersebut. Seorang pelatih dapat bekerja di perusahaan perangkat lunak dan dikontrak untuk mengadakan kelas bila diperlukan; seorang pelatih dapat bekerja untuk perusahaan yang menawarkan sesi pelatihan reguler. Atau seorang pelatih dapat dipekerjakan penuh waktu di suatu organisasi untuk menangani semua kebutuhan instruksi komputer mereka. Untuk menjadi sukses sebagai seorang pelatih harus mampu berkomunikasi konsep teknis dengan jelas dan menunjukkan kesabaran dengan peserta didik.

7.2. Mengelola Sistem Informasi

Pengelolaan fungsi sistem informasi sangat penting untuk keberhasilan sistem informasi dalam organisasi. Berikut beberapa pekerjaan yang berhubungan dengan manajemen sistem informasi.

1. *Chief Information Officer* (CIO)

CIO adalah kepala fungsi sistem informasi. Orang ini menyelaraskan rencana dan pengoperasian sistem informasi dengan tujuan strategis organisasi. Tugasnya meliputi penganggaran, perencanaan strategis, dan keputusan personel untuk fungsi sistem informasi. CIO juga harus menjadi wajah departemen TI dalam organisasi. Hal ini melibatkan kerja sama dengan para pemimpin senior di seluruh bagian organisasi untuk memastikan komunikasi, perencanaan, dan penganggaran yang baik.

Menariknya, posisi CIO tidak serta merta membutuhkan banyak keahlian teknis. Meskipun bermanfaat, yang lebih penting bagi orang ini adalah memiliki keterampilan manajemen yang baik dan memahami bisnis. Banyak organisasi tidak memiliki seseorang dengan gelar CIO. Sebaliknya, kepala fungsi sistem informasi disebut Wakil Presiden Sistem Informasi atau Direktur Sistem Informasi.

2. Manajer fungsional

Ketika organisasi sistem informasi menjadi lebih besar, banyak fungsi yang berbeda dikelompokkan bersama dan dipimpin oleh seorang manajer. Manajer fungsional ini melapor kepada CIO dan mengelola karyawan sesuai fungsinya. Misalnya, dalam sebuah organisasi besar terdapat sekelompok analis sistem yang melapor kepada manajer fungsi analisis sistem. Untuk mengetahui lebih banyak tentang bagaimana hal ini terlihat, lihat pembahasan selanjutnya di bab tentang bagaimana sistem informasi diorganisasikan.

3. Manajemen ERP

Organisasi yang menggunakan ERP memerlukan satu atau lebih individu untuk mengelola sistem ini. Manajer ERP memastikan bahwa sistem ERP benar-benar mutakhir, berupaya menerapkan perubahan apa pun pada ERP yang diperlukan, dan berkonsultasi dengan berbagai departemen pengguna mengenai laporan atau ekstrak data yang diperlukan.

4. Manajer Proyek

Proyek sistem informasi terkenal karena anggarannya yang berlebihan dan penyelesaiannya terlambat. Dalam banyak kasus, kegagalan proyek TI dapat menyebabkan kehancuran bagi perusahaan. Seorang manajer proyek bertanggung jawab untuk menjaga proyek tepat waktu dan sesuai anggaran. Orang ini bekerja dengan pemangku kepentingan proyek untuk menjaga tim tetap terorganisir dan mengkomunikasikan status proyek kepada manajemen. Bagan Gantt, yang ditunjukkan di atas, digunakan untuk mengilustrasikan secara grafis jadwal, tugas, dan sumber daya proyek.

Seorang manajer proyek tidak memiliki wewenang atas tim proyek. Sebaliknya, manajer proyek mengoordinasikan jadwal dan sumber daya untuk memaksimalkan hasil proyek. Pemimpin ini harus menjadi

komunikator yang baik dan orang yang sangat terorganisir. Seorang manajer proyek juga harus memiliki keterampilan orang yang baik. Banyak organisasi mengharuskan setiap manajer proyek mereka untuk mendapatkan sertifikasi sebagai Profesional Manajemen Proyek (PMP).

5. Petugas Keamanan Informasi

Petugas keamanan informasi bertugas menetapkan kebijakan keamanan informasi untuk suatu organisasi dan kemudian mengawasi penerapan kebijakan tersebut. Orang ini mungkin memiliki satu atau lebih orang yang melapor kepada mereka sebagai bagian dari tim keamanan informasi. Karena informasi telah menjadi aset penting, posisi ini menjadi sangat dihargai. Petugas keamanan informasi harus memastikan bahwa informasi organisasi tetap aman dari ancaman internal dan eksternal.

6. Keahlian Baru

Seiring berkembangnya teknologi, banyak peran baru menjadi lebih umum seiring dengan berkurangnya peran lainnya. Misalnya, saat telah memasuki era “big data”, dapat melihat kebutuhan akan lebih banyak analis data dan spesialis intelijen bisnis. Banyak perusahaan kini mempekerjakan pakar media sosial dan spesialis teknologi seluler. Meningkatnya penggunaan komputasi awan dan teknologi mesin virtual juga meningkatkan permintaan akan keahlian di bidang tersebut.

7.3. Mengatur Fungsi Sistem Informasi

Pada tahun-tahun awal komputasi, fungsi sistem informasi (umumnya disebut “pemrosesan data”) ditempatkan di departemen keuangan atau akuntansi organisasi. Ketika komputasi menjadi lebih penting, fungsi sistem informasi terpisah dibentuk, namun secara umum masih ditempatkan di bawah kepala bagian keuangan dan dianggap sebagai fungsi administratif perusahaan. Pada tahun 1980an dan 1990an, ketika perusahaan mulai

membangun jaringan internal dan kemudian terhubung ke Internet, fungsi sistem informasi digabungkan dengan fungsi telekomunikasi dan ditetapkan sebagai departemen Teknologi Informasi (TI). Ketika peran teknologi informasi terus meningkat, tempatnya dalam organisasi menjadi semakin penting. Di banyak organisasi saat ini, kepala TI (CIO) melapor langsung kepada CEO.

Sebelum munculnya komputer pribadi, fungsi sistem informasi dipusatkan dalam organisasi untuk memaksimalkan kendali atas sumber daya komputasi. Ketika PC mulai berkembang biak, banyak departemen dalam organisasi melihatnya sebagai peluang untuk mendapatkan sumber daya komputasi untuk diri mereka sendiri. Beberapa departemen membentuk kelompok sistem informasi internal, lengkap dengan analis sistem, pemrogram, dan bahkan administrator basis data. Kelompok-kelompok IS departemen ini didedikasikan untuk kebutuhan informasi departemen mereka sendiri, memberikan penyelesaian yang lebih cepat dan tingkat layanan yang lebih tinggi daripada departemen TI yang terpusat. Namun, memiliki beberapa kelompok IS dalam suatu organisasi menyebabkan banyak inefisiensi. Sekarang ada beberapa orang yang melakukan pekerjaan yang sama di departemen berbeda. Desentralisasi ini juga menyebabkan data perusahaan disimpan di beberapa tempat di seluruh perusahaan.

Di beberapa organisasi, struktur pelaporan matriks dikembangkan di mana personel TI ditempatkan dalam suatu departemen dan dilaporkan kepada manajemen departemen dan manajemen fungsional dalam sistem informasi. Keuntungan dari personel IS yang berdedikasi untuk setiap departemen harus dibandingkan dengan kebutuhan akan kontrol yang lebih besar terhadap sumber daya informasi strategis perusahaan.

Bagi banyak perusahaan, pertanyaan-pertanyaan ini diselesaikan dengan penerapan sistem ERP. Karena sistem

ERP mengkonsolidasikan sebagian besar data perusahaan kembali ke dalam satu basis data, penerapan sistem ERP mengharuskan organisasi untuk menemukan data sehingga dapat mengintegrasikannya kembali ke dalam sistem perusahaan. ERP memungkinkan organisasi untuk mendapatkan kembali kendali atas informasi dan mempengaruhi keputusan organisasi di seluruh perusahaan.

Seringkali suatu organisasi memerlukan keterampilan khusus untuk jangka waktu terbatas. Daripada melatih karyawan yang sudah ada atau merekrut staf baru, mungkin lebih masuk akal untuk melakukan outsourcing pekerjaan. Pengalihdayaan dapat digunakan dalam berbagai situasi berbeda dalam fungsi sistem informasi, seperti desain dan pembuatan situs web baru atau peningkatan sistem ERP. Beberapa organisasi melihat outsourcing sebagai langkah pemotongan biaya, mengontrak seluruh kelompok atau departemen.

Integrasi teknologi informasi telah mempengaruhi struktur organisasi. Meningkatnya kemampuan berkomunikasi dan berbagi informasi telah menyebabkan “perataan” struktur organisasi karena hilangnya satu atau lebih lapisan manajemen. Struktur organisasi berbasis jaringan adalah perubahan lain yang dimungkinkan oleh sistem informasi. Dalam struktur organisasi berbasis jaringan, sekelompok karyawan dapat bekerja secara independen untuk menyelesaikan suatu proyek. Orang-orang dengan keterampilan yang tepat dikumpulkan untuk sebuah proyek dan kemudian dilepaskan untuk mengerjakan proyek lain ketika proyek tersebut selesai. Kelompok-kelompok ini agak informal dan memungkinkan semua anggota kelompok untuk memaksimalkan efektivitas.

7.4. Pengguna Sistem Informasi (Jenis Pengguna)

Selain orang-orang yang bekerja untuk membuat, mengelola, dan mengelola sistem informasi, ada satu lagi kelompok orang yang sangat penting, yaitu pengguna sistem

informasi. Kelompok ini mewakili persentase yang sangat besar dari karyawan suatu organisasi. Jika pengguna tidak berhasil mempelajari dan menggunakan sistem informasi, sistem tersebut pasti akan gagal.

Salah satu alat yang dapat digunakan untuk memahami bagaimana pengguna akan mengadopsi teknologi baru berasal dari studi tahun 1962 yang dilakukan oleh Everett Rogers. Dalam bukunya, *Diffusion of Innovation*, Rogers mempelajari bagaimana petani mengadopsi hal baru

teknologi dan memperhatikan bahwa tingkat adopsi dimulai dengan lambat dan kemudian meningkat secara dramatis setelah adopsi mencapai titik tertentu. Dia mengidentifikasi lima tipe pengadopsi teknologi tertentu:

1. Inovator.

Inovator adalah individu pertama yang mengadopsi teknologi baru. Inovator berani mengambil risiko, berusia paling muda, mempunyai kelas sosial tertinggi, mempunyai likuiditas finansial yang besar, sangat sosial, serta mempunyai kontak paling dekat dengan sumber-sumber ilmiah dan interaksi dengan inovator lain. Toleransi risiko tinggi sehingga ada kemauan untuk mengadopsi teknologi yang pada akhirnya mungkin gagal. Sumber daya keuangan membantu menyerap kegagalan ini (Rogers, 1962, hal. 282).

2. Pengguna awal.

Pengguna awal adalah orang yang mengadopsi inovasi segera setelah teknologi diperkenalkan dan dibuktikan. Individu-individu ini mempunyai tingkat kepemimpinan opini tertinggi di antara kategori pengadopsi lainnya, yang berarti bahwa pengadopsi ini dapat memengaruhi opini mayoritas terbesar. Ciri-cirinya antara lain usia yang lebih muda, status sosial yang lebih tinggi, likuiditas finansial yang lebih banyak, pendidikan yang lebih tinggi, dan kesadaran sosial yang lebih tinggi dibandingkan pengguna yang lebih baru. Pengadopsi ini

lebih berhati-hati dalam memilih adopsi dibandingkan inovator, dan menyadari bahwa pilihan adopsi yang bijaksana akan membantu mereka menjaga komunikasi terpusat.

3. Mayoritas awal.

Individu dalam kategori ini mengadopsi suatu inovasi setelah jangka waktu yang berbeda-beda. Waktu adopsi ini jauh lebih lama dibandingkan para inovator dan pengguna awal. Kelompok ini cenderung lebih lambat dalam proses adopsi, memiliki status sosial di atas rata-rata, memiliki kontak dengan pengguna awal, dan jarang menduduki posisi kepemimpinan opini dalam suatu sistem.

4. Mayoritas terlambat.

Mayoritas yang terlambat akan mengadopsi suatu inovasi setelah rata-rata anggota masyarakat. Orang-orang ini mendekati suatu inovasi dengan tingkat skeptisisme yang tinggi, memiliki status sosial di bawah rata-rata, likuiditas keuangan yang sangat sedikit, berhubungan dengan orang lain pada kelompok mayoritas akhir dan mayoritas awal, dan menunjukkan sedikit sekali kepemimpinan opini.

5. Terbelakang.

Individu dalam kategori ini adalah orang terakhir yang mengadopsi suatu inovasi. Berbeda dengan kategori sebelumnya, individu pada kategori ini tidak menunjukkan kepemimpinan opini. Orang-orang ini biasanya memiliki keengganan terhadap agen perubahan dan cenderung berusia lanjut. Kelompok yang lamban biasanya cenderung berfokus pada “tradisi”, cenderung memiliki status sosial paling rendah dan likuiditas keuangan paling rendah, paling tua di antara semua penganut lainnya, dan hanya berhubungan dengan keluarga dan teman dekat.

Kelima jenis pengguna ini juga dapat diterjemahkan menjadi pengadopsi teknologi informasi, dan memberikan

wawasan tambahan tentang bagaimana menerapkan sistem informasi baru dalam organisasi. Misalnya, ketika meluncurkan sistem baru, TI mungkin ingin mengidentifikasi inovator dan pengguna awal dalam organisasi dan bekerja dengan mereka terlebih dahulu, kemudian memanfaatkan adopsi mereka untuk mengarahkan implementasi selanjutnya ke pengguna lain.

7.5. Kesimpulan

Dalam bab ini telah meninjau berbagai kategori individu yang membentuk komponen manusia dalam sistem informasi. Dunia teknologi informasi berubah begitu cepat sehingga peran-peran baru terus diciptakan dan peran-peran yang sudah ada selama beberapa dekade mulai dihapuskan. Bab ini seharusnya memberi ide bagus dan apresiasi terhadap pentingnya komponen manusia dalam sistem informasi.

7.6. Pertanyaan

1. Jelaskan peran seorang analis sistem.
2. Apa sajakah peran berbeda yang dimiliki seorang insinyur komputer?
3. Apa tugas operator komputer?
4. Apa yang dilakukan CIO?
5. Jelaskan pekerjaan seorang manajer proyek.
6. Jelaskan pentingnya memiliki dua jalur karir yang berbeda dalam sistem informasi.
7. Apa kelebihan dan kekurangan sentralisasi fungsi TI?
8. Apa dampak teknologi informasi terhadap cara organisasi perusahaan?
9. Apa saja lima tipe pengguna sistem informasi?
10. Mengapa suatu organisasi melakukan outsourcing?

BAB 8

Globalisasi dan Kesenjangan Digital

Tujuan pembelajaran

Setelah berhasil menyelesaikan bab ini, maka akan mampu:

1. Menjelaskan konsep globalisasi;
2. Mendeskripsikan peran teknologi informasi dalam globalisasi;
3. Mengidentifikasi permasalahan yang dialami oleh perusahaan ketika mereka menghadapi perekonomian global;
4. Mendefinisikan kesenjangan digital dan menjelaskan tiga tahapan kesenjangan digital menurut Nielsen.

Internet telah menghubungkan dunia. Saat ini, berkomunikasi dengan seseorang di belahan dunia lain sama mudahnya dengan berbicara dengan orang yang bertetangga. Namun perlu diingat bahwa banyak bisnis mencoba melakukan outsourcing untuk kebutuhan teknologi yang berbeda, hanya untuk menemukan bahwa near-sourcing (*outsourcing* ke negara-negara yang secara fisik terhubung dengan negara lain) memiliki keuntungan yang lebih besar. Bab ini membahas implikasi globalisasi dan dampaknya terhadap dunia.

8.1. Glogaliasai

Globalisasi mengacu pada integrasi barang, jasa, dan budaya antar negara di dunia. Globalisasi bukanlah sebuah fenomena baru. Dalam banyak hal globalisasi telah ada sejak zaman penjajahan Eropa. Kemajuan lebih lanjut

dalam teknologi telekomunikasi dan transportasi mempercepat globalisasi. Munculnya Internet di seluruh dunia telah menjadikan semua negara bertetangga secara virtual.

Internet benar-benar merupakan fenomena di seluruh dunia. Pada bulan Desember 2017, Internet telah digunakan oleh lebih dari 4,1 miliar orang di seluruh dunia. Dari permulaannya di Amerika Serikat pada tahun 1970-an hingga perkembangan *World Wide Web* pada tahun 1990-an hingga jaringan sosial dan e-commerce saat ini, Internet terus meningkatkan integrasi antar negara, menjadikan globalisasi sebagai fakta kehidupan. bagi warga negara di seluruh dunia.

WORLD INTERNET USAGE AND POPULATION STATISTICS 2023 Year Estimates						
World Regions	Population (2022 Est.)	Population % of World	Internet Users 31 Dec 2021	Penetration Rate (% Pop.)	Growth 2000-2023	Internet World %
Africa	1,394,588,547	17.6 %	601,940,784	43.2 %	13,233 %	11.2 %
Asia	4,352,169,960	54.9 %	2,916,890,209	67.0 %	2,452 %	54.2 %
Europe	837,472,045	10.6 %	747,214,734	89.2 %	611 %	13.9 %
Latin America / Carib.	664,099,841	8.4 %	534,526,057	80.5 %	2,858 %	9.9 %
North America	372,555,585	4.7 %	347,916,694	93.4 %	222 %	6.5 %
Middle East	268,302,801	3.4 %	206,760,743	77.1 %	6,194 %	3.8 %
Oceania / Australia	43,602,955	0.5 %	30,549,185	70.1 %	301 %	0.6 %
WORLD TOTAL	7,932,791,734	100.0 %	5,385,798,406	67.9 %	1,392 %	100.0 %

<https://www.internetworldstats.com/stats.htm>

Gambar Statistik Penggunaan Internet Dunia dan Populasi

8.2. Dunia Itu Datar

Pada tahun 1996, peneliti ilmu sosial Manuel Castells menerbitkan *The Rise of the Network Society*, yang di dalamnya ia mengidentifikasi cara-cara baru pengorganisasian aktivitas ekonomi melalui jaringan yang disediakan oleh teknologi telekomunikasi baru. Aktivitas ekonomi global yang baru ini berbeda dari masa lalu, karena “ini merupakan perekonomian dengan kapasitas untuk bekerja sebagai suatu unit secara real time dalam skala global.” Memiliki dunia yang terhubung melalui Internet mempunyai implikasi yang sangat besar.

Buku Thomas Friedman tahun 2005, *The World Is Flat*, menggunakan bukti anekdotal untuk menyajikan dampak komputer pribadi, Internet, dan perangkat lunak komunikasi terhadap bisnis, khususnya dampaknya terhadap globalisasi. Tiga era globalisasi dijelaskan di awal buku ini.

1. “Globalisasi 1.0” terjadi pada tahun 1492 hingga sekitar tahun 1800. Pada era ini globalisasi berpusat pada negara-negara. Ini tentang seberapa besar tenaga kuda, tenaga angin, dan tenaga uap yang dimiliki suatu negara dan seberapa kreatif penerapannya. Dunia menyusut dari ukuran “besar” menjadi ukuran “sedang”.
2. “Globalisasi 2.0” terjadi sekitar tahun 1800 hingga tahun 2000, hanya disela oleh dua Perang Dunia. Di era ini, kekuatan dinamis yang mendorong perubahan adalah perusahaan multinasional. Dunia menyusut dari ukuran “sedang” menjadi ukuran “kecil”.
3. “Globalisasi 3.0” adalah era saat ini, yang dimulai pada tahun 2000. Konvergensi komputer pribadi, koneksi Internet serat optik, dan perangkat lunak telah menciptakan “platform dunia datar” yang memungkinkan kelompok kecil dan bahkan individu untuk go global. Dunia telah menyusut dari ukuran “kecil” menjadi ukuran “kecil”.

Menurut Friedman, era globalisasi ketiga ini sebagian besar disebabkan oleh teknologi informasi. Beberapa teknologi spesifik meliputi:

1. Antarmuka pengguna grafis untuk komputer pribadi yang dipopulerkan pada akhir tahun 1980an. Sebelum adanya antarmuka pengguna grafis, penggunaan komputer relatif sulit, mengharuskan pengguna mengetikkan perintah daripada mengklik mouse. Dengan menjadikan komputer pribadi sebagai sesuatu yang dapat digunakan oleh siapa saja, komputer menjadi alat bagi hampir semua orang, bukan hanya mereka yang tertarik dengan teknologi. Friedman mengatakan komputer

pribadi membuat orang lebih produktif dan, seiring berkembangnya Internet, komunikasi informasi menjadi lebih mudah di seluruh dunia.

2. Pembangunan infrastruktur internet selama booming dot.com pada akhir tahun 1990an. Pada akhir tahun 1990an, perusahaan telekomunikasi memasang ribuan mil kabel serat optik di seluruh dunia, mengubah komunikasi jaringan menjadi sebuah komoditas. Pada saat yang sama, protokol Internet, seperti SMTP (email), HTML (halaman web), dan TCP/IP (komunikasi jaringan) menjadi standar yang tersedia secara gratis dan digunakan oleh semua orang melalui program email dan browser web.
3. Pengenalan perangkat lunak untuk mengotomatisasi dan mengintegrasikan proses bisnis. Ketika internet terus berkembang dan menjadi bentuk komunikasi yang dominan, maka menjadi penting untuk membangun standar yang telah dikembangkan sebelumnya sehingga situs web dan aplikasi yang berjalan di Internet dapat bekerja sama dengan baik. Friedman menyebutnya sebagai “perangkat lunak alur kerja”, yang ia maksudkan adalah perangkat lunak yang memungkinkan orang untuk bekerja sama dengan lebih mudah, dan memungkinkan perangkat lunak dan database yang berbeda untuk berintegrasi satu sama lain dengan lebih mudah. Contohnya termasuk sistem pemrosesan pembayaran dan kalkulator pengiriman.

Ketiga teknologi ini digabungkan pada akhir tahun 1990an untuk menciptakan “platform untuk kolaborasi global.” Ketika teknologi ini ada, mereka terus berkembang. Friedman juga menunjukkan beberapa teknologi lagi yang berkontribusi pada platform dunia datar, yaitu pergerakan open source dan munculnya teknologi seluler.

Ekonom Pankaj Ghemawat menulis buku *World 3.0* pada tahun 2011 dalam upaya memberikan analisis globalisasi yang lebih moderat dan berbasis penelitian.

Sementara Friedman berbicara dengan individu dan menghasilkan buku berdasarkan anekdot, pendekatan Ghemawat adalah meneliti data ekonomi, kemudian menarik kesimpulan tentang globalisasi.

Penelitiannya menemukan hal berikut:

1. Surat yang dikirim melintasi batas internasional = 1%
2. Menit panggilan telepon internasional = 2%
3. Lalu lintas internet yang dialihkan melintasi batas internasional = 18%
4. Sumber berita TV nasional, bukan internasional, = 95%
5. Imigran generasi pertama sebagai bagian dari populasi dunia = 3%
6. Orang yang suatu saat dalam hidupnya akan melintasi perbatasan internasional = 10%
7. Ekspor global sebagai bagian dari nilai seluruh barang yang diproduksi di dunia = 20%

8.3. Perusahaan Global

Era baru globalisasi memungkinkan hampir semua bisnis menjadi internasional. Dengan mengakses platform teknologi baru ini, visi Castells untuk bekerja sebagai unit secara *real time* dalam skala planet dapat menjadi kenyataan. Beberapa kelebihanannya antara lain:

1. Kemampuan untuk menemukan keahlian dan tenaga kerja di seluruh dunia. Daripada menarik karyawan dari wilayah lokalnya, organisasi kini dapat mempekerjakan orang dari kumpulan tenaga kerja global. Hal ini juga memungkinkan organisasi membayar biaya tenaga kerja yang lebih rendah untuk pekerjaan yang sama berdasarkan upah yang berlaku di berbagai negara.
2. Kemampuan untuk beroperasi 24 jam sehari. Dengan karyawan yang berada di zona waktu berbeda di seluruh dunia, sebuah organisasi dapat beroperasi sepanjang waktu, menyerahkan pekerjaan pada proyek dari satu bagian dunia ke bagian dunia lainnya seiring dengan berakhirnya hari kerja normal di satu wilayah dan

dimulai di wilayah lain. Beberapa tahun yang lalu tiga orang memutuskan untuk membuka perusahaan web hosting. Mereka secara strategis pindah ke tiga tempat di dunia yang berjarak delapan jam, memberikan bisnis mereka cakupan 24 jam dan memungkinkan masing-masing bekerja pada hari kerja normal. Biaya operasional diminimalkan dan bisnis menyediakan dukungan 24/7 kepada pelanggan di seluruh dunia.

3. Pasar yang lebih besar untuk produk mereka. Setelah suatu produk dijual secara online, produk tersebut tersedia untuk dibeli dari basis pelanggan di seluruh dunia. Meskipun produk suatu perusahaan tidak menarik perhatian di luar negaranya, kehadiran online telah membuat produknya lebih terlihat oleh konsumen di negara tersebut. Untuk memanfaatkan sepenuhnya kemampuan baru ini, perusahaan perlu memahami bahwa terdapat tantangan dalam menangani karyawan dan pelanggan dari budaya yang berbeda. Beberapa tantangan tersebut antara lain:
4. Perbedaan infrastruktur. Setiap negara memiliki infrastrukturnya sendiri dengan tingkat kualitas dan bandwidth yang berbeda-beda. Sebuah bisnis tidak dapat mengharapkan setiap negara yang berhubungan dengan mereka memiliki kecepatan Internet yang sama. Lihat sidebar berjudul “Bagaimana Perbandingan Kecepatan Internet Saya?”
5. Undang-undang dan peraturan ketenagakerjaan. Negara yang berbeda (bahkan negara bagian yang berbeda di Amerika Serikat) mempunyai undang-undang dan peraturan yang berbeda. Sebuah perusahaan yang ingin mempekerjakan karyawan dari negara lain harus memahami perbedaan peraturan dan kekhawatiran.
6. Pembatasan hukum. Banyak negara mempunyai batasan mengenai apa yang dapat dijual atau bagaimana suatu produk dapat diiklankan. Penting bagi bisnis untuk memahami apa yang diperbolehkan. Misalnya, di Jerman,

menjual segala sesuatu yang berhubungan dengan Nazi adalah ilegal.

7. Bahasa, adat istiadat, dan preferensi. Setiap negara memiliki budaya uniknya masing-masing yang harus dipertimbangkan oleh sebuah bisnis ketika mencoba memasarkan produk di sana. Selain itu, setiap negara mempunyai preferensi yang berbeda-beda. Misalnya, di banyak wilayah Eropa, orang lebih suka menyantap kentang goreng dengan mayones daripada saus tomat. Di Afrika Selatan, hamburger diantar ke meja dengan saus di atasnya.
8. Pengiriman internasional. Mengirimkan produk antar negara secara tepat waktu dapat menjadi sebuah tantangan. Format alamat yang tidak konsisten, agen bea cukai yang tidak jujur, dan biaya pengiriman yang mahal merupakan faktor-faktor yang harus dipertimbangkan ketika mencoba mengirimkan produk secara internasional.

Karena tantangan-tantangan ini, banyak bisnis memilih untuk tidak melakukan ekspansi secara global, baik untuk tenaga kerja maupun untuk pelanggan. Apakah suatu bisnis memiliki situs webnya sendiri atau bergantung pada pihak ketiga, seperti Amazon atau eBay, pertanyaan apakah akan melakukan globalisasi atau tidak harus dipertimbangkan dengan cermat.

8.4. Kesenjangan Digital

Ketika Internet terus menyebar ke seluruh dunia, hal ini juga menciptakan pemisahan antara yang mempunyai akses ke jaringan global ini dan yang tidak. Pemisahan ini disebut “kesenjangan digital” dan merupakan hal yang sangat memprihatinkan. Sebuah artikel di Crossroads menyatakannya seperti ini:

Diadopsi oleh Dewan ACM pada tahun 1992, Kode Etik dan Perilaku Profesional ACM berfokus pada isu-isu yang melibatkan Kesenjangan Digital yang dapat

mencegah kategori orang tertentu, yang berasal dari rumah tangga berpenghasilan rendah, warga lanjut usia, anak-anak dengan orang tua tunggal, mereka yang kurang berpendidikan, kelompok minoritas, dan penduduk di daerah pedesaan dari menerima akses yang memadai terhadap beragam sumber daya yang ditawarkan oleh teknologi komputer. Kode Etik ini menempatkan penggunaan komputer sebagai pertimbangan etis yang mendasar: “Dalam masyarakat yang adil, semua individu mempunyai kesempatan yang sama untuk berpartisipasi, atau mendapatkan manfaat dari, penggunaan sumber daya komputer tanpa memandang ras, jenis kelamin, agama, usia, kecacatan, asal negara, atau faktor serupa lainnya.” Artikel ini merangkum kesenjangan digital dalam berbagai bentuknya, dan menganalisis alasan meningkatnya ketimpangan dalam akses masyarakat terhadap layanan Internet. Hal ini juga menggambarkan bagaimana masyarakat dapat menjembatani kesenjangan digital: kesenjangan sosial yang serius antara kelompok “kaya” dan “kaum miskin”.

Kesenjangan digital dapat terjadi antar negara, wilayah, atau bahkan lingkungan sekitar. Di banyak kota di AS, terdapat daerah-daerah yang memiliki sedikit atau tanpa akses Internet, sementara broadband berkecepatan tinggi yang terletak hanya beberapa mil jauhnya merupakan hal yang umum. Solusi terhadap kesenjangan digital mempunyai keberhasilan yang beragam selama bertahun-tahun. Sering kali, sekadar menyediakan akses Internet dan/atau perangkat komputer saja tidak cukup untuk mewujudkan akses Internet sesungguhnya di suatu negara, wilayah, atau lingkungan sekitar.

Pada tahun 2006, konsultan kegunaan web Jakob Nielsen menulis artikel yang menyentuh inti pemahaman tentang masalah ini. Dalam artikelnya dia membagi

kesenjangan digital menjadi tiga tahap: kesenjangan ekonomi, kesenjangan kegunaan, dan kesenjangan pemberdayaan.

1. Kesenjangan ekonomi.

Inilah yang banyak orang sebut sebagai kesenjangan digital. Kesenjangan ekonomi adalah gagasan bahwa sebagian orang mampu memiliki komputer dan akses Internet sementara sebagian lainnya tidak. Karena Hukum Moore, harga perangkat keras terus turun dan, pada titik ini, sekarang dapat mengakses teknologi digital, seperti ponsel pintar, dengan biaya yang sangat murah. Nielsen menegaskan bahwa dalam semua maksud dan tujuan, kesenjangan ekonomi masih menjadi perdebatan dan tidak boleh memfokuskan sumber daya untuk menyelesaikannya.

2. Kesenjangan kegunaan.

Kegunaan berkaitan dengan fakta bahwa “teknologi masih begitu rumit sehingga banyak orang tidak dapat menggunakan komputer meskipun mereka mendapatkannya secara gratis.” Dan bahkan bagi mereka yang bisa menggunakan komputer, mengakses semua manfaat memiliki komputer berada di luar pemahaman mereka. Yang termasuk dalam kelompok ini adalah mereka yang melek huruf rendah dan lanjut usia. Menurut Nielsen, dia tahu cara membantu para pengguna ini, namun tidak melakukannya karena hanya ada sedikit keuntungan dalam melakukan hal tersebut.

3. Kesenjangan pemberdayaan.

Pemberdayaan adalah hal yang paling sulit untuk diselesaikan. Hal ini berkaitan dengan bagaimana menggunakan teknologi untuk memberdayakan diri sendiri. Sangat sedikit pengguna yang benar-benar memahami kekuatan teknologi digital. Dalam artikelnya, Nielsen menjelaskan bahwa penelitiannya dan penelitian lainnya menunjukkan bahwa sangat sedikit pengguna yang menyumbangkan konten ke Internet, menggunakan

penelusuran lanjutan, atau bahkan dapat membedakan iklan penelusuran berbayar dari hasil penelusuran organik. Banyak orang akan membatasi apa yang dapat mereka lakukan secara online dengan menerima pengaturan dasar dan default komputer mereka dan tidak berusaha memahami bagaimana mereka benar-benar dapat diberdayakan.

Memahami kesenjangan digital dengan menggunakan ketiga tahap ini memberikan pandangan yang lebih beragam tentang bagaimana dapat berupaya untuk mengatasinya. Lebih banyak pekerjaan yang perlu dilakukan untuk mengatasi kesenjangan digital tahap kedua dan ketiga untuk mendapatkan solusi yang lebih holistik.

8.5. Memperbaiki Kesenjangan Digital

Miniwatts Marketing Group, tuan rumah *Internet World Stats*, pada tahun 2018 telah berupaya untuk memperjelas lebih lanjut arti kesenjangan digital dengan mengakui bahwa kesenjangan tersebut lebih dari sekadar siapa yang memiliki atau tidak memiliki akses ke Internet. Selain kesenjangan ekonomi, kegunaan, dan pemberdayaan Nielsen, kelompok ini melihat kekhawatiran berikut.

1. Mobilitas sosial. Kurangnya pendidikan komputer merugikan anak-anak dengan status sosial ekonomi rendah.
2. Demokrasi. Penggunaan Internet yang lebih besar dapat mengarah pada demokrasi yang lebih sehat khususnya dalam partisipasi dalam pemilu.
3. Pertumbuhan ekonomi. Penggunaan Internet yang lebih besar di negara-negara berkembang dapat memberikan jalan pintas menuju kemajuan ekonomi.

Penggunaan teknologi terkini dapat memberikan keunggulan kompetitif bagi perusahaan di negara-negara tersebut. Fokus pada kesenjangan digital yang terus berlanjut telah mendorong Uni Eropa untuk menciptakan

sebuah inisiatif yang dikenal sebagai Strategi Eropa 2021. Lima bidang utama yang menjadi sasaran:

1. penelitian dan pengembangan,
2. iklim/energi,
3. pendidikan,
4. inklusi sosial, dan
5. pengurangan kemiskinan.

Paul Kim, Asisten Dekan dan Chief Technology Officer di Stanford Graduate School of Education, merancang sebuah proyek untuk mengatasi kesenjangan digital bagi anak-anak di negara-negara berkembang. Dalam proyeknya, para peneliti ingin mengetahui apakah anak-anak dapat mengadopsi dan belajar sendiri teknologi pembelajaran seluler, tanpa bantuan guru atau orang dewasa lainnya, serta proses dan faktor yang terlibat dalam fenomena ini. Para peneliti mengembangkan perangkat seluler bernama TeacherMate, yang berisi permainan yang dirancang untuk membantu anak-anak belajar matematika. Uniknya penelitian ini adalah peneliti berinteraksi langsung dengan anak-anak. Ada faktor penting lain yang perlu dipertimbangkan. Untuk memahami konteks lingkungan pendidikan anak-anak, para peneliti memulai proyek ini dengan bekerja sama dengan orang tua dan organisasi nirlaba setempat enam bulan sebelum kunjungan mereka. Meskipun hasil penelitian ini terlalu rinci untuk dibahas di sini, dapat dikatakan bahwa para peneliti menemukan bahwa anak-anak memang dapat mengadopsi dan belajar sendiri teknologi pembelajaran seluler.

Apa yang membuat penelitian ini begitu menarik ketika memikirkan kesenjangan digital adalah para peneliti menemukan bahwa, agar efektif, maka harus menyesuaikan teknologinya dan menerapkannya pada kelompok tertentu yang ingin dijangkau. Salah satu kesimpulan menyatakan sebagai berikut:

Mengingat pesatnya kemajuan teknologi saat ini, pilihan pembelajaran seluler untuk proyek masa depan akan

semakin meningkat. Konsekuensinya, peneliti harus terus menyelidiki dampaknya. Terdapat kebutuhan khusus untuk studi lebih mendalam mengenai variasi desain TIK untuk memenuhi tantangan berbeda di berbagai wilayah.

8.6. Kesimpulan

Teknologi informasi telah mendorong perubahan dalam skala global. Teknologi telah memberi kemampuan untuk berintegrasi dengan orang-orang di seluruh dunia menggunakan alat digital. Alat-alat ini memungkinkan perusahaan untuk memperluas jumlah tenaga kerja, pasar, dan bahkan jam operasional mereka. Namun hal ini juga membawa banyak komplikasi baru bagi dunia usaha, yang kini harus memahami peraturan, preferensi, dan budaya dari berbagai negara. Globalisasi baru ini juga memperburuk kesenjangan digital. Nielsen mengemukakan bahwa kesenjangan digital terdiri dari tiga tahap (ekonomi, kegunaan, dan pemberdayaan), dimana tahap ekonomi sebenarnya sudah teratasi.

8.7. Pertanyaan

1. Apa yang dimaksud dengan istilah globalisasi?
2. Bagaimana Friedman mendefinisikan tiga era globalisasi?
3. Teknologi apa yang mempunyai pengaruh terbesar terhadap globalisasi?
4. Apa saja manfaat globalisasi?
5. Apa saja tantangan globalisasi?
6. Perspektif apa yang diberikan Ghemawat mengenai globalisasi dalam bukunya *World 3.0*?
7. Apa yang dimaksud dengan istilah kesenjangan digital?

BAB 9

Implikasi Etika dan Hukum Dari Sistem Informasi

Tujuan pembelajaran

Setelah berhasil menyelesaikan bab ini, maka akan mampu:

1. Menjelaskan apa yang dimaksud dengan istilah etika sistem informasi;
2. Menjelaskan apa yang dimaksud dengan kode etik serta menguraikan kelebihan dan kekurangannya;
3. Mendefinisikan istilah kekayaan intelektual dan menjelaskan perlindungan yang diberikan oleh hak cipta, paten, dan merek dagang;
4. Menjelaskan tantangan yang ditimbulkan oleh teknologi informasi terhadap privasi individu.

Sistem informasi mempunyai dampak yang jauh melampaui dunia bisnis. Teknologi baru menciptakan situasi baru yang belum pernah dihadapi sebelumnya. Salah satu permasalahannya adalah bagaimana menangani kemampuan baru yang diberikan perangkat ini kepada pengguna. Undang-undang baru apa yang diperlukan untuk melindungi dari penyalahgunaan teknologi baru. Bab ini dimulai dengan diskusi tentang dampak sistem informasi terhadap perilaku atau etika pengguna. Hal ini akan diikuti dengan penerapan struktur hukum baru dengan fokus pada kekayaan intelektual dan privasi.

9.1. Etika Sistem Informasi

Istilah etika berarti “seperangkat prinsip moral” atau “prinsip-prinsip perilaku yang mengatur individu atau kelompok.” Sejak awal peradaban, studi tentang etika dan dampaknya telah membuat umat manusia terpesona. Tapi apa hubungannya etika dengan sistem informasi?

Pengenalan teknologi baru dapat berdampak besar pada perilaku manusia. Teknologi baru memberikan kemampuan yang belum pernah dimiliki sebelumnya, yang pada gilirannya menciptakan lingkungan dan situasi yang belum ditangani secara khusus dalam konteks etika. Mereka yang menguasai teknologi baru memperoleh kekuatan baru, sedangkan mereka yang tidak bisa atau tidak menguasainya mungkin kehilangan kekuasaan. Pada tahun 1913 Henry Ford menerapkan jalur perakitan bergerak pertama untuk membuat mobil Model T miliknya. Meskipun ini merupakan langkah maju yang besar secara teknologi dan ekonomi, jalur perakitan mengurangi nilai manusia dalam proses produksi. Pengembangan bom atom memusatkan kekuasaan yang tak terbayangkan di tangan satu pemerintahan, yang kemudian harus bergulat dengan keputusan untuk menggunakannya. Teknologi digital saat ini telah menciptakan kategori dilema etika baru.

Misalnya, kemampuan untuk secara anonim membuat salinan sempurna dari musik digital telah menggoda banyak penggemar musik untuk mengunduh musik berhak cipta untuk mereka gunakan sendiri tanpa melakukan pembayaran kepada pemilik musik tersebut. Banyak dari mereka yang tidak pernah masuk ke toko musik dan mencuri CD, mendapati lusinan album yang diunduh secara ilegal.

Teknologi digital telah memberi kemampuan untuk mengumpulkan informasi dari berbagai sumber untuk membuat profil orang. Apa yang dulunya membutuhkan waktu berminggu-minggu, kini dapat dilakukan dalam hitungan detik, sehingga organisasi swasta dan pemerintah

dapat mengetahui lebih banyak tentang individu dibandingkan kapan pun dalam sejarah. Informasi ini mempunyai nilai, namun juga mengganggu privasi konsumen dan warga negara.



Pada awal tahun 2018 Facebook mengakui pelanggaran data yang mempengaruhi 87 juta pengguna. Aplikasi “thisisyourdigitallife”, dibuat oleh Global Science Research, memberi tahu pengguna bahwa mereka dapat berpartisipasi dalam studi penelitian psikologis. Sekitar 270.000 orang memutuskan untuk berpartisipasi dalam penelitian ini, namun aplikasi tersebut gagal memberi tahu pengguna bahwa data semua teman mereka di Facebook juga akan diambil secara otomatis. Semua pencurian data ini terjadi sebelum tahun 2014, namun baru diketahui publik empat tahun kemudian.

Pada tahun 2015 Facebook mengetahui tentang pengumpulan data Global Science Research tentang jutaan teman pengguna dalam penelitian tersebut. Global Science Research setuju untuk menghapus data tersebut, namun data tersebut telah dijual ke Cambridge Analytica yang menggunakannya dalam kampanye pemilihan pendahuluan presiden tahun 2016. Badai api yang terjadi kemudian menyebabkan Mark Zuckerberg, CEO Facebook, memberikan kesaksian di depan Kongres AS pada tahun 2018 tentang apa yang terjadi dan apa yang akan dilakukan Facebook di masa depan untuk melindungi data pengguna. Kongres sedang menyusun undang-undang untuk melindungi data pengguna di masa depan, sebuah contoh utama dari kemajuan teknologi yang lebih cepat daripada undang-undang yang diperlukan untuk melindungi pengguna.

9.2. Kode Etik

Kode etik adalah salah satu metode untuk menavigasi perairan etika baru. Kode etik menguraikan serangkaian perilaku yang dapat diterima oleh kelompok profesional atau sosial. Umumnya disetujui oleh seluruh anggota kelompok. Dokumen tersebut merinci berbagai tindakan yang dianggap pantas dan tidak pantas. Contoh kode etik yang baik adalah Kode Etik dan Perilaku Profesional dari Association for Computing Machinery, sebuah organisasi profesional komputasi yang mencakup akademisi, peneliti, dan praktisi. Berikut ini kutipan dari pembukaan:

Komitmen terhadap perilaku profesional yang beretika diharapkan dari setiap anggota (anggota yang mempunyai hak suara, anggota asosiasi, dan anggota mahasiswa) dari Association for Computing Machinery (ACM). Kode ini, yang terdiri dari 24 perintah yang dirumuskan sebagai pernyataan tanggung jawab pribadi, mengidentifikasi unsur-unsur komitmen tersebut. Ini berisi banyak, namun tidak semua, masalah yang mungkin dihadapi para profesional. Bagian 1 menguraikan pertimbangan etika mendasar, sedangkan Bagian 2 membahas pertimbangan tambahan yang lebih spesifik mengenai perilaku profesional. Pernyataan di Bagian 3 lebih spesifik berkaitan dengan individu yang memiliki peran kepemimpinan, baik di tempat kerja atau dalam kapasitas sukarela seperti di organisasi seperti ACM. Prinsip-prinsip yang melibatkan kepatuhan terhadap Kode ini diberikan dalam Bagian 4.

Dalam kode ACM akan menemukan banyak instruksi etika yang lugas seperti nasihat untuk jujur dan dapat dipercaya. Namun karena ini juga merupakan organisasi profesional yang berfokus pada komputasi, terdapat peringatan yang lebih spesifik yang berhubungan langsung dengan teknologi informasi:

1. Tidak seorang pun boleh memasuki atau menggunakan sistem komputer, perangkat lunak, atau file data orang lain tanpa izin. Seseorang harus selalu mendapatkan persetujuan yang sesuai sebelum menggunakan sumber daya sistem, termasuk port komunikasi, ruang file, periferal sistem lainnya, dan waktu komputer.
2. Merancang atau menerapkan sistem yang secara sengaja atau tidak sengaja merendahkan individu atau kelompok tidak dapat diterima secara etis.
3. Pemimpin organisasi bertanggung jawab untuk memastikan bahwa sistem komputer meningkatkan, bukan menurunkan, kualitas kehidupan kerja. Saat menerapkan sistem komputer, organisasi harus mempertimbangkan pengembangan pribadi dan profesional, keselamatan fisik, dan martabat kemanusiaan seluruh pekerja. Standar ergonomi manusia-komputer yang sesuai harus dipertimbangkan dalam desain sistem dan di tempat kerja.

Salah satu keuntungan utama menciptakan kode etik adalah memperjelas standar perilaku yang dapat diterima oleh kelompok profesional. Beragamnya latar belakang dan pengalaman anggota suatu kelompok menimbulkan beragam gagasan mengenai perilaku apa yang dapat diterima. Meskipun panduannya mungkin tampak jelas, rincian item-item ini akan memberikan kejelasan dan konsistensi. Menyatakan standar secara eksplisit mengkomunikasikan pedoman umum kepada semua orang dengan cara yang jelas.

Kode etik juga mempunyai beberapa kelemahan. Pertama, suatu kode etik tidak mempunyai kewenangan hukum. Melanggar kode etik bukanlah sebuah kejahatan. Apa yang terjadi jika seseorang melanggar salah satu pedoman? Banyak kode etik menyertakan bagian yang menjelaskan bagaimana situasi seperti itu akan ditangani. Dalam banyak kasus, pelanggaran kode etik yang berulang-ulang mengakibatkan pengusiran dari grup.

Dalam kasus ACM: “Kepatuhan para profesional terhadap kode etik sebagian besar merupakan masalah sukarela. Namun, jika seorang anggota tidak mengikuti kode etik ini dengan melakukan pelanggaran berat, keanggotaan di ACM dapat dihentikan.” Pengusiran dari ACM mungkin tidak berdampak banyak pada banyak individu karena keanggotaan di ACM biasanya bukan persyaratan untuk mendapatkan pekerjaan. Namun, pengusiran dari organisasi lain, seperti organisasi pengacara negara atau dewan medis, dapat membawa dampak yang sangat besar.

Kerugian lain yang mungkin timbul dari kode etik adalah selalu ada kemungkinan munculnya isu-isu penting yang tidak dibahas secara spesifik dalam kode etik. Teknologi berubah dengan cepat dan kode etik mungkin tidak cukup sering diperbarui untuk mengikuti semua perubahan. Namun, kode etik yang baik ditulis dengan cara yang cukup luas sehingga dapat mengatasi masalah etika mengenai potensi perubahan teknologi sementara organisasi di balik kode etik tersebut melakukan revisi.

Yang terakhir, kode etik juga bisa menjadi kelemahan karena tidak sepenuhnya mencerminkan etika atau moral setiap anggota kelompok. Organisasi dengan keanggotaan yang beragam mungkin memiliki konflik internal mengenai perilaku apa yang dapat diterima. Misalnya, mungkin terdapat perbedaan pendapat mengenai konsumsi minuman beralkohol di acara perusahaan. Dalam kasus seperti ini, organisasi harus membuat pilihan mengenai pentingnya menangani perilaku tertentu dalam kode etik.

Banyak organisasi yang menyediakan layanan teknologi kepada sekelompok konstituen atau masyarakat memerlukan persetujuan terhadap kebijakan penggunaan yang dapat diterima sebelum layanan tersebut dapat diakses. Mirip dengan kode etik, kebijakan ini menguraikan apa yang diperbolehkan dan apa yang tidak diperbolehkan

selama seseorang menggunakan jasa organisasi. Contoh sehari-hari dari hal ini adalah persyaratan layanan yang harus disetujui sebelum menggunakan Wi-Fi publik di Starbucks, McDonald's, atau bahkan universitas. Berikut adalah contoh kebijakan penggunaan yang dapat diterima dari Virginia Tech.

Sama halnya dengan kode etik, kebijakan penggunaan yang dapat diterima ini menentukan apa yang diperbolehkan dan apa yang tidak diperbolehkan. Sekali lagi, meskipun beberapa item yang tercantum sudah jelas bagi sebagian besar orang, ada pula yang tidak begitu jelas:

1. Dilarang “meminjam” login ID dan password orang lain.
2. Tidak diperbolehkan menggunakan akses yang diberikan untuk tujuan komersial, seperti menghosting situs web bisnis sendiri.
3. Dilarang mengirimkan email yang tidak diminta ke sekelompok besar orang.

Seperti halnya kode etik, pelanggaran terhadap kebijakan ini mempunyai konsekuensi yang beragam. Dalam kebanyakan kasus, misalnya dengan Wi-Fi, melanggar kebijakan penggunaan yang dapat diterima berarti akan kehilangan akses ke sumber daya. Meskipun hilangnya akses Wi-Fi di Starbucks mungkin tidak berdampak jangka panjang, seorang mahasiswa yang dilarang mengakses Wi-Fi universitas (atau mungkin semua sumber daya jaringan) dapat berdampak besar.

9.3. Kekayaan intelektual

Salah satu domain yang sangat terkena dampak teknologi digital adalah kekayaan intelektual. Teknologi digital telah mendorong peningkatan klaim kekayaan intelektual baru dan mempersulit pembelaan kekayaan intelektual.

Kekayaan intelektual didefinisikan sebagai “properti (sebagai ide, penemuan, atau proses) yang berasal dari karya pikiran atau kecerdasan.” Ini dapat mencakup kreasi

seperti lirik lagu, program komputer, pemanggang roti jenis baru, atau bahkan patung. Praktisnya, sangat sulit untuk melindungi sebuah ide. Sebaliknya, undang-undang kekayaan intelektual dibuat untuk melindungi hasil nyata dari sebuah ide. Dengan kata lain, hanya memikirkan sebuah lagu di kepala tidaklah terlindungi, tetapi jika menuliskannya maka itu bisa dilindungi.

Perlindungan kekayaan intelektual penting karena memberikan insentif kepada masyarakat untuk berkreasi. Inovator dengan ide-ide hebat akan lebih mungkin untuk mewujudkan ide-ide tersebut jika mereka memiliki pemahaman yang jelas tentang manfaat yang bisa mereka peroleh. Dalam konstitusi, Pasal 8, Bagian 8, para penulis memandang perlu untuk mengakui pentingnya melindungi karya kreatif:

Kongres akan mempunyai kekuasaan. . . Untuk memajukan Kemajuan Ilmu Pengetahuan dan Seni yang bermanfaat, dengan memberikan Hak eksklusif kepada Penulis dan Penemu untuk Waktu yang terbatas atas Tulisan dan Penemuan masing-masing.

Hal penting yang perlu diperhatikan di sini adalah kualifikasi “waktu terbatas”. Meskipun melindungi kekayaan intelektual penting karena adanya insentif yang diberikan, penting juga untuk membatasi jumlah manfaat yang dapat diterima dan membiarkan hasil ide menjadi bagian dari domain publik. Perlindungan kekayaan intelektual berbeda-beda. Dapat mengetahui lebih lanjut tentang undang-undang kekayaan intelektual suatu negara dengan mengunjungi Organisasi Kekayaan Intelektual Dunia. Bagian berikut membahas tiga perlindungan kekayaan intelektual yang paling terkenal: hak cipta, paten, dan merek dagang.

9.4. Hak Cipta

Hak Cipta adalah perlindungan yang diberikan terhadap lagu, program komputer, buku, dan karya kreatif

lainnya. Karya apa pun yang memiliki “penulis” dapat memiliki hak cipta. Berdasarkan ketentuan hak cipta, pencipta suatu ciptaan mengontrol apa yang dapat dilakukan terhadap ciptaan tersebut, termasuk:

1. Siapa yang dapat membuat salinan karya tersebut.
2. Siapa yang dapat membuat karya turunan dari karya aslinya.
3. Siapa yang dapat melakukan pekerjaan tersebut secara publik.
4. Siapa yang dapat menampilkan karya tersebut secara publik.
5. Siapa yang dapat mendistribusikan pekerjaan.

Sering kali suatu karya tidak dimiliki oleh perorangan melainkan dimiliki oleh penerbit yang mempunyai perjanjian dengan penulis aslinya. Sebagai imbalan atas hak atas karya tersebut, penerbit akan memasarkan dan mendistribusikan karya tersebut dan kemudian membayar sebagian dari hasilnya kepada penulis asli.

Perlindungan hak cipta berlaku seumur hidup pencipta aslinya ditambah tujuh puluh tahun. Dalam hal suatu karya berhak cipta dimiliki oleh penerbit atau pihak ketiga lainnya, perlindungan berlaku selama sembilan puluh lima tahun sejak tanggal penciptaan aslinya. Untuk karya yang dibuat sebelum tahun 1978, perlindungannya sedikit berbeda.

Di beberapa negara, hak cipta diperoleh melalui tindakan sederhana yaitu menciptakan karya asli. Dengan kata lain, ketika seorang pengarang menulis sebuah lagu, membuat film, atau mengembangkan program komputer, maka pengarang tersebut mempunyai hak cipta. Namun, untuk suatu karya yang akan digunakan secara komersial, disarankan untuk mendaftarkan hak ciptanya ke Kantor Hak Cipta. Hak cipta yang telah didaftarkan diperlukan untuk dapat mengajukan tuntutan hukum terhadap

seseorang yang telah menggunakan suatu ciptaan tanpa izin.

Jika seorang seniman menciptakan sebuah lukisan dan menjualnya kepada seorang kolektor yang kemudian, karena alasan apa pun, mulai menghancurkannya, apakah seniman aslinya mempunyai jalan lain? Bagaimana jika sang kolektor, alih-alih menghancurkannya, malah mulai membuat salinannya dan menjualnya? Apakah ini diperbolehkan? Doktrin penjualan pertama adalah bagian dari undang-undang hak cipta yang membahas hal ini, seperti yang ditunjukkan di bawah ini:

Doktrin penjualan pertama, dikodifikasikan pada 17 U.S.C. § 109, mengatur bahwa seseorang yang dengan sadar membeli salinan karya berhak cipta dari pemegang hak cipta menerima hak untuk menjual, menampilkan, atau membuang salinan tersebut, terlepas dari kepentingan pemilik hak cipta.

Oleh karena itu, dalam contoh di atas, pemilik hak cipta tidak mempunyai jalan lain jika kolektor menghancurkan karya seninya. Namun kolektor tidak berhak membuat salinan karya seni tersebut. Ketentuan penting lainnya dalam undang-undang hak cipta adalah penggunaan wajar. Penggunaan wajar adalah batasan undang-undang hak cipta yang mengizinkan penggunaan karya yang dilindungi tanpa izin sebelumnya dalam kasus tertentu. Misalnya, jika seorang guru ingin mendiskusikan peristiwa terkini di kelas, salinan cerita baru yang dilindungi hak cipta dapat dibagikan di kelas tanpa izin terlebih dahulu. Penggunaan wajar juga memungkinkan siswa mengutip sebagian kecil dari karya berhak cipta dalam makalah penelitian.

Sayangnya, pedoman khusus mengenai apa yang dianggap sebagai penggunaan wajar dan apa yang termasuk dalam pelanggaran hak cipta tidak didefinisikan dengan jelas. Penggunaan wajar adalah konsep yang terkenal dan dihormati dan hanya akan ditentang ketika pemegang hak

cipta merasa bahwa integritas atau nilai pasar dari karya mereka terancam. Empat faktor berikut dipertimbangkan ketika menentukan apakah sesuatu merupakan penggunaan wajar:

1. Tujuan dan sifat penggunaan, termasuk apakah penggunaan tersebut bersifat komersial atau untuk tujuan pendidikan nirlaba.
2. Sifat ciptaan yang dilindungi hak cipta.
3. Jumlah dan substansi bagian yang digunakan sehubungan dengan ciptaan berhak cipta secara keseluruhan.
4. Dampak penggunaan terhadap potensi pasar, atau nilai, karya berhak cipta.

9.5. Undang-Undang Hak Cipta Milenium Digital

Ketika teknologi digital telah mengubah arti pembuatan, penyalinan, dan distribusi media, terjadilah kekosongan kebijakan. Pada tahun 1998, Kongres AS mengesahkan Digital Millennium Copyright Act (DMCA), yang memperluas undang-undang hak cipta untuk mempertimbangkan teknologi digital. Dua ketentuan DMCA yang paling terkenal adalah ketentuan anti-pengelakan dan ketentuan “pelabuhan aman”.

1. Ketentuan anti-pengelakan menjadikan penciptaan teknologi untuk menghindari teknologi yang telah diterapkan untuk melindungi karya berhak cipta adalah tindakan ilegal. Ketentuan ini tidak hanya mencakup penciptaan teknologi tetapi juga penerbitan informasi yang menjelaskan cara melakukannya. Meskipun ketentuan ini memungkinkan adanya beberapa pengecualian, namun ketentuan ini menjadi sangat kontroversial dan menimbulkan gerakan untuk mengubahnya.
2. Ketentuan “safe harbour” membatasi tanggung jawab penyedia layanan online ketika seseorang yang menggunakan layanan mereka melakukan pelanggaran

hak cipta. Ketentuan inilah yang memungkinkan YouTube, misalnya, tidak bertanggung jawab ketika seseorang memposting klip dari film berhak cipta. Ketentuan ini mengharuskan penyedia layanan online untuk mengambil tindakan ketika mereka diberitahu tentang pelanggaran tersebut (“pemberitahuan “penghapusan”).

Banyak yang menganggap DMCA bertindak terlalu jauh dan akhirnya membatasi kebebasan berpendapat. *Electronic Frontier Foundation* (EFF) berada di garis depan dalam perjuangan ini. Dalam pembahasan ketentuan anti-penggelakan, EFF menyatakan:

Namun DMCA telah menjadi ancaman serius yang membahayakan penggunaan wajar, menghambat persaingan dan inovasi, menghambat kebebasan berekspresi dan penelitian ilmiah, serta mengganggu undang-undang intrusi komputer. Jika menghindari kunci DRM (manajemen hak digital) untuk penggunaan wajar yang tidak melanggar atau membuat alat untuk melakukannya, mungkin akan menerima tuntutan hukum.

9.6. Paten

Paten adalah bentuk penting lainnya dari perlindungan kekayaan intelektual. Paten menciptakan perlindungan bagi seseorang yang menemukan produk atau proses baru. Definisi penemuan cukup luas dan mencakup berbagai bidang. Berikut beberapa contoh barang yang mendapat paten:

1. desain sirkuit pada semikonduktor;
2. formula obat resep;
3. senjata api;
4. kunci;
5. pipa ledeng;
6. mesin;
7. proses pelapisan; Dan

8. proses bisnis.

Setelah paten diberikan, hal ini memberikan perlindungan kepada penemu dari pihak lain yang melanggar patennya. Pemegang paten mempunyai hak untuk “mengecualikan orang lain untuk membuat, menggunakan, menawarkan untuk dijual, atau menjual penemuan tersebut di seluruh Amerika Serikat atau mengimpor penemuan tersebut ke Amerika Serikat untuk jangka waktu terbatas sebagai imbalan atas pengungkapan penemuan tersebut kepada publik ketika paten tersebut dipatenkan. diberikan.”

Seperti halnya hak cipta, perlindungan paten berlangsung dalam jangka waktu terbatas sebelum suatu penemuan atau proses memasuki ranah publik. Di AS, paten berlaku selama dua puluh tahun. Inilah sebabnya mengapa obat generik tersedia untuk menggantikan obat bermerek setelah dua puluh tahun.

Berbeda dengan hak cipta, paten tidak serta merta diberikan ketika seseorang mempunyai gagasan menarik dan menuliskannya. Di sebagian besar negara, permohonan paten harus diajukan ke kantor paten pemerintah. Paten hanya dapat diberikan apabila penemuan atau proses yang diajukan memenuhi syarat-syarat tertentu.

1. Harus asli.

Invensi yang diserahkan tidak boleh pernah diserahkan sebelumnya.

2. Harus tidak ambigu.

Tidak dapat mematenkan sesuatu yang terpikirkan oleh siapa pun. Misalnya, tidak bisa meletakkan pensil di kursi dan mencoba mendapatkan paten untuk kursi tempat pensil.

3. Harus bermanfaat.

Penemuan yang diserahkan harus mempunyai tujuan tertentu atau mempunyai kegunaan tertentu yang diinginkan.

Tugas kantor paten adalah meninjau permohonan paten untuk memastikan bahwa barang yang diajukan memenuhi persyaratan tersebut. Ini bukanlah pekerjaan mudah. Pada tahun 2019, Kantor Paten memberikan 318.849 paten, meningkat 5,2% dibandingkan tahun 2016. Penundaan persetujuan paten saat ini adalah 15,6 bulan. Perusahaan Teknologi Informasi telah mengajukan sejumlah besar paten setiap tahunnya. Berikut adalah lima I.T. perusahaan dalam hal permohonan paten yang diajukan sejak tahun 2009. Persentase menunjukkan persentase dari total I.T. paten yang diajukan sejak tahun 2009. Perhatikan bahwa lebih dari separuh pengajuan paten hanya berasal dari lima perusahaan ini.

1. Mesin Bisnis Internasional (IBM) 21,6%
2. Microsoft Perusahaan 14,2%
3. AT&T, Inc. 7,1%
4. Alfabet (Google), Inc. 5,0%
5. Perusahaan Sony 4,7%

Mungkin memperhatikan bahwa Apple tidak termasuk dalam daftar lima besar. Microsoft memimpin dalam paten Kecerdasan Buatan.

9.7. Merek dagang



Merek dagang adalah kata, frasa, logo, bentuk, atau suara yang mengidentifikasi sumber barang atau jasa. Misalnya, Nike “Swoosh”, Facebook “f”, dan apel Apple (dengan sedikit bagiannya) semuanya merupakan merek dagang. Konsep di balik merek dagang adalah untuk melindungi konsumen. Bayangkan pergi ke pusat perbelanjaan lokal untuk membeli barang tertentu dari toko tertentu dan menemukan ada beberapa toko dengan nama yang sama.

Ada dua jenis merek dagang: merek dagang common law dan merek dagang terdaftar. Seperti halnya hak cipta, suatu organisasi akan secara otomatis menerima merek dagang jika sebuah kata, frasa, atau logo digunakan dalam kegiatan bisnis normal (dengan tunduk pada beberapa batasan, yang dibahas di bawah). Merek dagang common law ditetapkan dengan menempatkan “TM” di sebelah merek dagang. Merek dagang terdaftar adalah merek yang telah diperiksa, disetujui, dan didaftarkan pada kantor merek dagang, seperti Kantor Paten dan Merek Dagang di AS. Merek dagang terdaftar memiliki lingkaran-R (®) yang ditempatkan di sebelah merek dagang.

Meskipun sebagian besar kata, frasa, logo, bentuk, atau suara dapat dijadikan merek dagang, ada beberapa batasan. Sebuah merek dagang tidak akan berlaku secara hukum jika memenuhi satu atau lebih kondisi berikut:

1. Merek dagang kemungkinan besar akan menyebabkan kebingungan dengan merek pada pendaftaran atau permohonan sebelumnya.
2. Merek dagang hanya bersifat deskriptif terhadap barang/jasa. Misalnya, mencoba mendaftarkan merek dagang “biru” untuk produk biru yang dijual tidak akan berhasil.
3. Merek dagang adalah istilah geografis.
4. Merek dagangnya adalah nama keluarga, maka tidak akan diizinkan untuk merek dagang “Toko Buku Smith.”
5. Merek dagang bersifat hias sebagaimana diterapkan pada barang. Misalnya, pola bunga berulang yang merupakan desain pada piring tidak dapat dijadikan merek dagang.

Selama suatu organisasi menggunakan merek dagangnya dan mempertahankannya dari pelanggaran, perlindungan yang diberikan oleh organisasi tersebut tidak akan berakhir. Oleh karena itu, banyak organisasi mempertahankan merek dagangnya terhadap perusahaan lain yang mereknya hanya sedikit meniru merek dagangnya. Misalnya, Chick-fil-A telah merek dagang frasa “Eat Mor

Chikin” dan dengan gigih membelanya terhadap bisnis kecil yang menggunakan slogan “Eat More Kale.” Coca-Cola telah merek dagang bentuk kontur botolnya dan akan mengambil tindakan hukum terhadap perusahaan mana pun yang menggunakan desain botol serupa dengan milik mereka. Contoh merek dagang yang telah diencerkan dan kini kehilangan perlindungannya di AS meliputi: “aspirin” (awalnya merek dagang oleh Bayer), “eskalator” (awalnya merek dagang oleh Otis), dan “yo-yo” (awalnya merek dagang oleh Duncan) .

9.8. Sistem Informasi dan Kekayaan Intelektual

Munculnya sistem informasi telah mengakibatkan pemikiran ulang tentang cara menangani kekayaan intelektual. Mulai dari peningkatan permohonan paten yang membanjiri kantor paten pemerintah hingga undang-undang baru yang harus diterapkan untuk menegakkan perlindungan hak cipta, teknologi digital telah berdampak pada perilaku.

Istilah privasi memiliki banyak definisi, namun untuk tujuan di sini, privasi berarti kemampuan untuk mengontrol informasi tentang diri sendiri. Kemampuan untuk menjaga privasi telah terkikis secara signifikan dalam beberapa dekade terakhir karena sistem informasi.

Informasi Identifikasi Pribadi Informasi tentang seseorang yang dapat digunakan untuk menetapkan identitas orang tersebut secara unik disebut informasi identitas pribadi, atau PII. Ini adalah kategori luas yang mencakup informasi seperti:

1. Nama;
2. Nomor KTP;
3. Tanggal lahir;
4. Tempat Lahir;
5. Nama gadis ibu;
6. Catatan biometrik (sidik jari, wajah, dll.);
7. Rekam medis;

8. Catatan pendidikan;
9. Informasi keuangan; Dan
10. Informasi ketenagakerjaan.

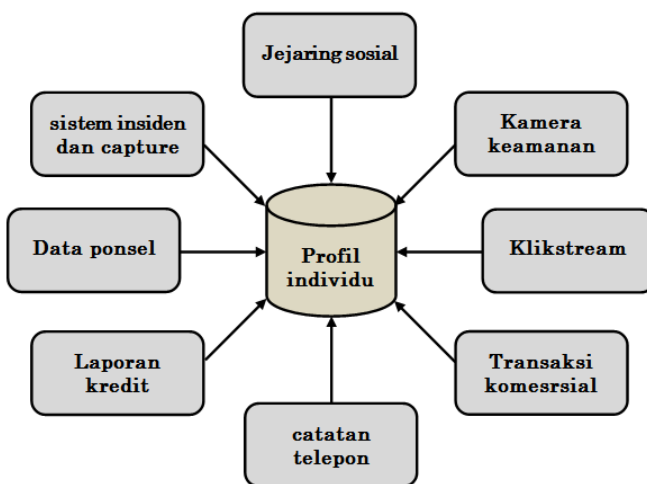
Organisasi yang mengumpulkan PII bertanggung jawab untuk melindunginya. Departemen Perdagangan merekomendasikan agar “organisasi meminimalkan penggunaan, pengumpulan, dan penyimpanan PII hanya untuk hal-hal yang benar-benar diperlukan untuk mencapai tujuan dan misi bisnis.” Selanjutnya menyatakan bahwa “kemungkinan kerugian yang disebabkan oleh pelanggaran yang melibatkan PII akan sangat berkurang jika organisasi meminimalkan jumlah PII yang digunakan, dikumpulkan, dan disimpan. Organisasi yang tidak melindungi PII dapat menghadapi hukuman, tuntutan hukum, dan kerugian bisnis. Di AS, sebagian besar negara bagian kini memiliki undang-undang yang mewajibkan organisasi yang mengalami pelanggaran keamanan terkait PII untuk memberi tahu calon korban, seperti halnya Uni Eropa.

Hanya karena perusahaan diharuskan melindungi informasi tidak berarti mereka dilarang membagikannya. Di AS, perusahaan dapat membagikan informasi tanpa izin tertulis dari, meskipun tidak semua perusahaan melakukannya. Perusahaan yang mengumpulkan PII didesak oleh FTC untuk membuat kebijakan privasi dan mempostingnya di situs web mereka. Negara Bagian California mewajibkan kebijakan privasi untuk situs web apa pun yang melakukan bisnis dengan penduduk negara bagian tersebut.

Meskipun undang-undang privasi berupaya menyeimbangkan perlindungan konsumen dengan mendorong perdagangan, privasi di Uni Eropa dianggap sebagai hak mendasar yang melebihi kepentingan perdagangan. Hal ini menyebabkan perlindungan privasi yang lebih ketat di UE, namun juga mempersulit perdagangan antara AS dan UE.

Teknologi digital telah memberikan banyak kemampuan baru kepada manusia yang menyederhanakan dan mempercepat pengumpulan informasi pribadi. Setiap kali seseorang bersentuhan dengan teknologi digital, informasi tentang orang tersebut tersedia. Dari lokasi hingga kebiasaan menjelajahi web, catatan kriminal hingga laporan kredit, terus-menerus dipantau. Informasi ini kemudian dapat dikumpulkan untuk membuat profil setiap orang. Meskipun sebagian besar informasi yang dikumpulkan tersedia di masa lalu, mengumpulkan dan menggabungkannya memerlukan waktu dan upaya. Saat ini, informasi rinci tentang seseorang tersedia untuk dibeli dari berbagai perusahaan. Bahkan informasi yang tidak dikategorikan sebagai PII dapat dikumpulkan sedemikian rupa sehingga seseorang dapat diidentifikasi.

Proses pengumpulan berbagai informasi dalam jumlah besar dan kemudian menggabungkannya untuk membuat profil individu dikenal sebagai Non-Obvious Relationship Awareness, atau NORA. Pertama kali dikomersialkan oleh kasino-kasino besar yang mencari penipu, NORA digunakan oleh lembaga pemerintah dan organisasi swasta, dan ini adalah bisnis besar.



Gambar 9.1. Kesadaran hubungan yang tidak jelas (NORA)

Dalam beberapa situasi, NORA dapat memberikan banyak manfaat seperti dalam penegakan hukum. Dengan dapat lebih cepat mengidentifikasi calon pelaku kejahatan, kejahatan dapat diselesaikan lebih cepat atau bahkan dicegah sebelum terjadi. Namun keunggulan ini ada harganya, yaitu privasi.

9.9. Pembatasan Pengumpulan Data

Di Amerika Serikat, pemerintah mempunyai pedoman ketat mengenai seberapa banyak informasi yang dapat dikumpulkan mengenai warga negaranya. Kelas informasi tertentu telah dibatasi oleh undang-undang seiring berjalannya waktu dan munculnya alat-alat digital menjadikan pembatasan ini lebih penting dari sebelumnya.

Situs web yang mengumpulkan informasi dari anak-anak di bawah usia tiga belas tahun diharuskan mematuhi Undang-Undang Perlindungan Privasi Daring Anak, yang diberlakukan oleh Komisi Perdagangan. Untuk mematuhi undang-undang, organisasi harus melakukan upaya dengan itikad baik untuk menentukan usia orang yang mengakses situs web mereka dan, jika pengguna berusia di bawah tiga belas tahun, harus mendapatkan izin orang tua sebelum mengumpulkan informasi apa pun.

Undang-Undang Hak dan Privasi Pendidikan Keluarga adalah undang-undang yang melindungi privasi catatan pendidikan siswa. Singkatnya, undang-undang ini menetapkan bahwa orang tua mempunyai hak atas informasi pendidikan anak mereka sampai anak tersebut mencapai usia delapan belas tahun atau mulai bersekolah setelah tingkat sekolah menengah atas. Pada saat itulah kendali atas informasi diberikan kepada anak. Meskipun undang-undang ini tidak secara khusus mengatur pengumpulan informasi digital di Internet, lembaga pendidikan yang mengumpulkan informasi siswa mempunyai risiko lebih tinggi untuk mengungkapkannya secara tidak benar karena teknologi digital.

Undang-Undang Portabilitas dan Akuntabilitas Asuransi Kesehatan menetapkan catatan yang berkaitan dengan layanan kesehatan sebagai kelas khusus informasi pengenalan pribadi. Undang-undang ini memberi pasien hak khusus untuk mengontrol rekam medis, mengharuskan penyedia layanan kesehatan dan pihak lain yang menyimpan informasi ini untuk mendapatkan izin khusus agar dapat membagikannya, dan mengenakan hukuman pada institusi yang melanggar kepercayaan ini. Karena sebagian besar informasi ini kini dibagikan melalui rekam medis elektronik, perlindungan sistem tersebut menjadi hal yang terpenting.

Uni Eropa, dalam upaya membantu orang-orang mengendalikan data pribadi mereka, mengesahkan Peraturan Perlindungan Data Umum pada bulan Mei 2016. Meskipun perlindungan ini berlaku untuk negara-negara di UE, hal ini berdampak pada perusahaan-perusahaan yang menggunakan data tersebut. Internet juga. Peraturan tersebut mulai berlaku pada 25 Mei 2018. Negara-negara UE dan non-UE memiliki pendekatan berbeda dalam melindungi data individu. Fokusnya adalah melindungi privasi data agar tidak berdampak pada kepentingan komersial. Hak privasi data individu melebihi hak bisnis. Berdasarkan peraturan, data tidak dapat ditransfer ke negara-negara yang tidak memiliki perlindungan data yang memadai untuk individu. Saat ini, negara-negara tersebut termasuk, namun tidak terbatas pada Amerika Serikat, Korea, dan Jepang. Meskipun peraturan berlaku untuk negara-negara di UE, hal ini berdampak di seluruh dunia karena dunia usaha di negara lain berupaya untuk mematuhi peraturan ini.

9.10. Kesimpulan

Teknologi informasi telah mendorong perubahan dalam skala global. Teknologi telah memberikan kemampuan untuk berintegrasi dengan orang-orang di seluruh dunia

menggunakan alat digital. Alat-alat ini memungkinkan perusahaan untuk memperluas jumlah tenaga kerja, pasar, dan bahkan jam operasional mereka. Namun hal ini juga membawa banyak komplikasi baru bagi dunia usaha, yang kini harus memahami peraturan, preferensi, dan budaya dari berbagai negara. Globalisasi baru ini juga memperburuk kesenjangan digital. Nielsen mengemukakan bahwa kesenjangan digital terdiri dari tiga tahap (ekonomi, kegunaan, dan pemberdayaan), dimana tahap ekonomi sebenarnya sudah teratasi.

9.11. Pertanyaan

1. Apa yang dimaksud dengan istilah etika sistem informasi?
2. Apa yang dimaksud dengan kode etik? Apa kelebihan dan kekurangan kode etik?
3. Apa arti istilah kekayaan intelektual? Berikan contoh.
4. Perlindungan apa saja yang diberikan oleh hak cipta? Bagaimana cara mendapatkannya?
5. Apa yang dimaksud dengan penggunaan wajar?
6. Perlindungan apa saja yang diberikan oleh paten? Bagaimana cara mendapatkannya?
7. Apa yang dilindungi oleh merek dagang? Bagaimana cara mendapatkannya?
8. Apa yang dimaksud dengan istilah informasi identitas pribadi?

BAB 10

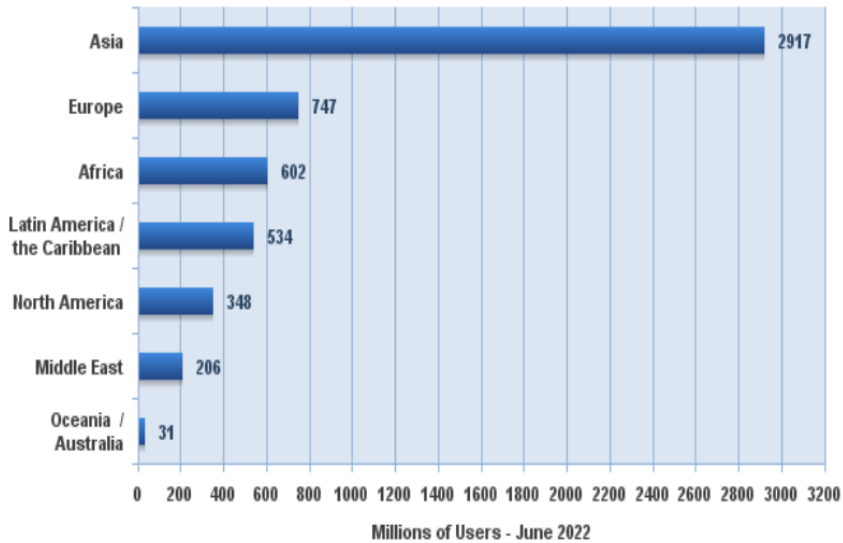
Tren Sistem Informasi

Tujuan pembelajaran

Setelah berhasil menyelesaikan bab ini, maka akan mampu:

1. Menjelaskan tren terkini dalam sistem informasi.
2. Mengetahui cara berpikir mengenai dampak perubahan teknologi terhadap masyarakat dan budaya.

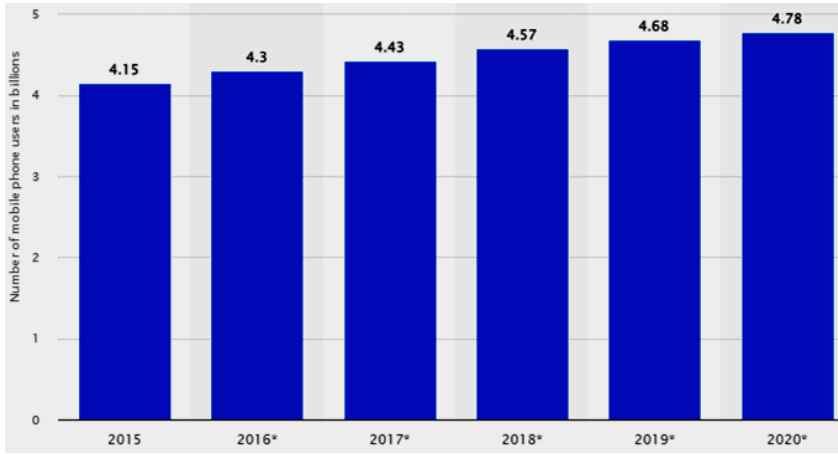
Sistem informasi telah berkembang dengan pesat sejak diperkenalkan pada tahun 1950an. Saat ini, perangkat yang dapat dipegang dengan satu tangan lebih canggih dibandingkan komputer yang digunakan untuk mendaratkan manusia di bulan pada tahun 1969. Internet telah membuat seluruh dunia dapat diakses, memungkinkan akan berkomunikasi dan berkolaborasi dengan cara yang belum pernah ada sebelumnya. Bab ini mengkaji tren saat ini dan melihat apa yang akan terjadi selanjutnya. Saat membaca tentang tren teknologi di bab ini, pikirkan bagaimana dapat memperoleh keunggulan kompetitif dalam karier masa depan melalui penerapan beberapa perangkat ini.



Gambar 10.1. Pengguna Internet di Dunia

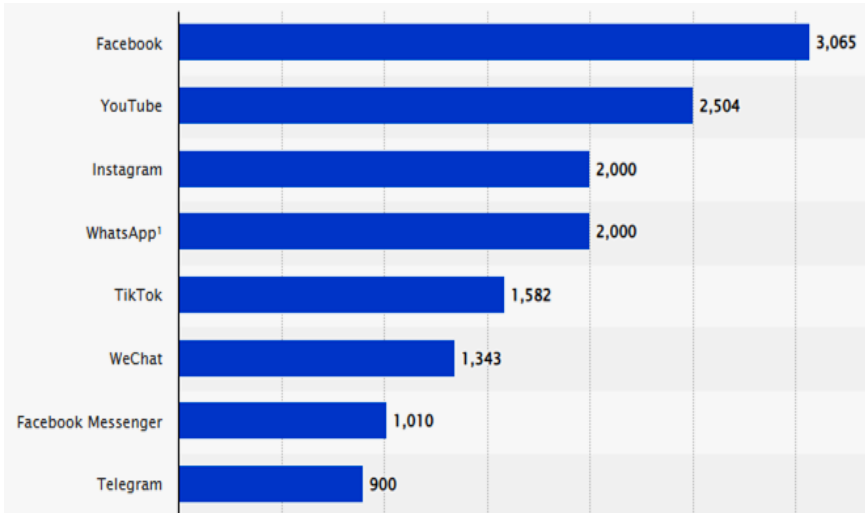
Tren pertama yang perlu diperhatikan adalah terus meluasnya globalisasi. Penggunaan Internet semakin meningkat di seluruh dunia, dan seiring dengan itu penggunaan perangkat digital. Tingkat penetrasi, persentase populasi yang menggunakan Internet, masih tinggi di negara-negara maju, namun benua-benua lain mengalami peningkatan.

Selain pertumbuhan penetrasi Internet di seluruh dunia, jumlah penggunaan ponsel juga terus meningkat. Pada akhir tahun 2017, populasi penduduk dunia yang berusia di atas 10 tahun (mereka yang cukup umur untuk memiliki ponsel sendiri) berjumlah sekitar 5,7 miliar dengan perkiraan 4,77 miliar pengguna ponsel. Hal ini setara dengan lebih dari 80% orang di dunia memiliki ponsel.



Gambar 10.2. Jumlah Pengguna Ponsel Di Seluruh Dunia Dari 2015-2020

Pertumbuhan media sosial adalah tren lain yang berlanjut pada tingkat pertumbuhan yang kuat. Pada April 2024 terdapat sekitar 3,07 miliar pengguna Facebook, 2,5 miliar pengguna youtube, 2 miliar pengguna Instagram dan lain sebagainya.



Gambar 10.3. Pengguna Sosial Media Di Seluruh Dunia Pada April 2024

Sejak munculnya Web 2.0 dan e-commerce, pengguna sistem informasi diharapkan dapat mengubah pengalaman mereka untuk memenuhi selera pribadi mereka. Dari latar belakang khusus di desktop komputer hingga nada dering unik di ponsel, pembuat perangkat digital memberikan kemampuan untuk mempersonalisasi bagaimana cara menggunakannya. Baru-baru ini, perusahaan seperti Netflix mulai membantu penggunanya melakukan personalisasi dengan melihat saran. Di masa depan, akan mulai melihat perangkat yang sangat cocok dengan preferensi pribadi, berdasarkan informasi yang dikumpulkan.

10.1. Teknologi *Mobile*

Tren teknologi digital yang paling berdampak dalam dekade terakhir adalah munculnya teknologi seluler. Pertumbuhan ponsel sangatlah pesat. Berikut adalah beberapa indikator utama dari tren ini:

1. Seluler vs. Desktop. Menit yang dihabiskan setiap hari di perangkat seluler adalah 2,5 kali lipat jumlah menit yang dihabiskan di komputer desktop.
2. Siang hari vs. Malam hari. Penggunaan desktop mendominasi pada siang hari, namun perangkat seluler dominan pada malam hari, dengan puncak penggunaan sekitar pukul 20.00.
3. Penggunaan perangkat. Ponsel pintar digunakan lebih banyak dibandingkan teknologi lainnya. Laptop berada di posisi kedua, diikuti oleh tablet yang sedikit lebih unggul dibandingkan desktop.
4. Penjualan smartphone menurun. Menurut Gartner Group, penjualan ponsel pintar di seluruh dunia mengalami penurunan pada kuartal keempat tahun 2017 sebesar 4,7% dibandingkan dengan kuartal keempat tahun 2016. Ini merupakan penurunan pertama dalam penjualan ponsel pintar global sejak Gartner mulai melacak penjualan ponsel pada tahun 2004.

5. Naik turunnya tablet. Pada tahun 2012, iPad terjual tiga kali lebih banyak unit dalam dua belas bulan pertama dibandingkan iPhone dalam dua belas bulan pertama.

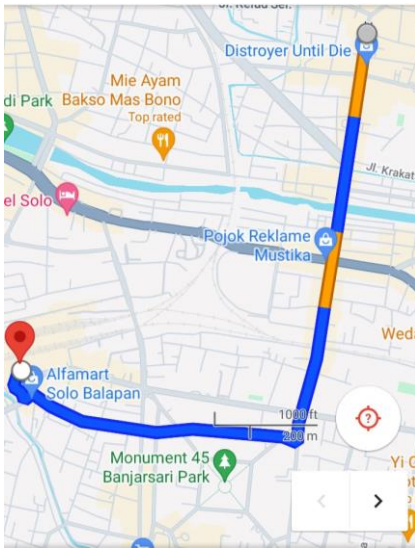
Penurunan penjualan tablet berlanjut hingga tahun 2017 ketika penjualan kuartal pertama turun 8,5% ke total terendah sejak kuartal ketiga tahun 2012, tahun dimana tablet tersebut diperkenalkan. Sebagai perbandingan, penjualan PC hanya turun 1,7% pada tahun 2017 dibandingkan dengan penjualan tablet yang turun 10%.

Rerata pengguna ponsel cerdas melihat ponselnya 150 kali sehari untuk berbagai fungsi seperti pesan (23 kali), panggilan telepon (22), mendengarkan musik (13), dan media sosial (9). Teknologi ini dikenal sebagai “dapat dipakai”. Perangkat yang dapat dikenakan telah ada sejak lama, dengan teknologi seperti alat bantu dengar dan, kemudian, earpiece bluetooth. Kini lini produknya telah diperluas hingga mencakup Smartwatch, kamera tubuh, jam tangan olahraga, dan berbagai monitor kebugaran. Tabel berikut dari Grup Gartner melaporkan penjualan historis dan perkiraan.

Device	2016	2017	2018	2021
Smartwatch	34.80	41.50	48.20	80.96
Head-mounted display	16.09	22.01	28.28	67.17
Body-worn camera	0.17	1.05	1.59	5.62
Bluetooth headset	128.50	150.00	168.00	206.00
Wristband	34.97	44.10	48.84	63.86
Sports watch	21.23	21.43	21.65	22.31
Other fitness monitor	55.46	55.7	56.23	58.73
Total	265.88	310.37	347.53	504.65

Gambar 10.4. Perangkat Wearable, Aktual dan Prakiraan

Perhatikan perkiraan pertumbuhan kuat pada tahun 2021. Total perangkat wearable diproyeksikan meningkat sekitar 45% dari tahun 2018 hingga 2021. Dengan semakin banyaknya orang yang menggunakan ponsel pintar dan perangkat wearable, berbagi data satu sama lain akan menjadi lebih mudah demi keuntungan bersama. Beberapa aktivitas berbagi ini dapat dilakukan secara pasif, seperti melaporkan lokasi untuk memperbarui statistik lalu lintas. Data lain dapat dilaporkan secara aktif, seperti menambahkan rating restoran ke situs ulasan.



Aplikasi ponsel cerdas Waze adalah alat berbasis komunitas yang melacak rute perjalanan dan seberapa cepat mencapai tujuan. Sebagai imbalan atas penyediaan data, bisa mendapatkan keuntungan dari data yang dikirim dari semua pengguna aplikasi lainnya.

Waze mengarahkan seputar lalu lintas dan kecelakaan berdasarkan laporan *real-time* dari pengguna lain.

Memungkinkan konsumen untuk memposting peringkat dan ulasan bisnis lokal ke dalam database, dan kemudian memberikan data tersebut kembali ke konsumen melalui situs web atau aplikasi ponselnya. Dengan mengumpulkan peringkat restoran, pusat perbelanjaan, dan layanan, lalu memungkinkan konsumen mencari melalui direktorinya, Telah menjadi sumber bisnis yang besar bagi banyak perusahaan. Berbeda dengan data yang dikumpulkan secara pasif, mengandalkan penggunanya untuk meluangkan waktu untuk memberikan penilaian dan ulasan yang jujur.

10.2. Teknologi Cetak

Salah satu inovasi paling menakjubkan yang dikembangkan akhir-akhir ini adalah printer 3-D. Printer 3-D memungkinkan mencetak hampir semua objek 3-D berdasarkan model objek yang dirancang di komputer. Printer 3-D bekerja dengan membuat lapisan demi lapisan model menggunakan bahan yang mudah dibentuk, seperti berbagai jenis kaca, logam, atau bahkan lilin.

Pencetakan 3-D cukup berguna untuk membuat prototipe desain produk guna menentukan kelayakan dan daya jualnya. Pencetakan 3-D juga telah digunakan untuk membuat kaki palsu dan telinga yang dapat mendengar melebihi jangkauan pendengaran normal. Militer AS sekarang menggunakan komponen cetakan 3-D pada pesawat seperti F-18.

Berikut adalah produksi yang lebih menakjubkan dari printer 3D.

1. Bangunan. Para peneliti di MIT pada tahun 2017 meluncurkan robot pencetakan 3D yang dapat membangun sebuah bangunan. Printer memiliki lengan besar dan lengan kecil. Lengan besar bergerak mengelilingi sekeliling bangunan sementara lengan kecil menyemprotkan berbagai material termasuk beton dan insulasi. Total waktu pembangunan gedung berbentuk kubah hanya 14 jam.
2. Alat-alat musik. Seruling, biola, dan gitar akustik diproduksi dengan pencetakan 3D menggunakan logam dan plastik.
3. Model Medis. Model medis digunakan untuk membantu dokter berlatih di bidang ortopedi, bedah transplantasi, dan onkologi. Dengan menggunakan model otak cetak 3D yang mirip dengan yang ditunjukkan di sini, ahli bedah mampu menyelamatkan pasien dari aneurisma otak.
4. Pakaian. Bagaimana ingin membuat pakaian yang pas? Perangkat lunak khusus digunakan untuk mengukur seseorang, kemudian pencetakan 3D menghasilkan

pakaian dengan ukuran yang tepat. Hasilnya adalah pakaian yang pas dan mengonsumsi lebih sedikit bahan mentah. Awalnya tantangannya adalah menemukan bahan yang tidak pecah.

Pencetakan 3-D adalah salah satu dari banyak teknologi yang dianut oleh gerakan “pembuat”. Chris Anderson, editor majalah Wired, menyatakannya sebagai berikut:

Singkatnya, istilah “Maker” mengacu pada kategori baru pembuat yang menggunakan metode sumber terbuka dan teknologi terbaru untuk membawa manufaktur keluar dari konteks pabrik tradisionalnya, dan ke dalam ranah komputer desktop pribadi. Sampai saat ini, kemampuan memproduksi hanya dimiliki oleh pemilik pabrik. Apa yang terjadi selama lima tahun terakhir adalah telah membawa kekuatan demokratisasi Web ke sektor manufaktur. Saat ini, dapat memproduksinya hanya dengan menekan satu tombol.

10.3. *Findable*

Internet of Things (IoT) mengacu pada perangkat yang telah tertanam pada berbagai objek termasuk peralatan, lampu, kendaraan, bola lampu, mainan, termostat, mesin jet, dll. dan kemudian menghubungkannya melalui Wi-Fi, BlueTooth, atau LTE ke Internet. Pada dasarnya ada tiga faktor yang menghasilkan IoT: prosesor murah, konektivitas nirkabel, dan standar baru untuk alamat di Internet yang dikenal sebagai IPv6. Hasilnya adalah objek (benda) kecil yang tertanam ini mampu mengirim dan menerima data. Lampu dapat dinyalakan atau dimatikan dari jarak jauh. Termostat dapat disetel ulang jika ada siapa pun yang hadir. Dan, mungkin sisi negatifnya, cara mengemudikan mobil dapat dipantau dan dievaluasi oleh perusahaan asuransi.

Prosesor menjadi lebih kecil dan lebih murah dalam beberapa tahun terakhir, menyebabkan prosesor tersebut tertanam di lebih banyak perangkat. Pertimbangkan kemajuan teknologi pada kendaraan. Mobil sekarang dapat mengumpulkan data tentang seberapa cepat mengemudi, ke mana pergi, stasiun radio yang didengarkan, dan performa berkendara seperti akselerasi dan pengereman. Perusahaan asuransi menawarkan diskon untuk hak memantau perilaku mengemudi. Sisi positifnya, bayangkan keuntungan mendapatkan informasi secara instan mengenaiantisipasi kemacetan lalu lintas setiap kali menyesuaikan rute ke tempat kerja di pagi hari.

Bayangkan IoT sebagai perangkat yang biasanya tidak dianggap terhubung ke Internet. Hubungan ini tidak bergantung pada campur tangan manusia. Salah satu kata kunci untuk IoT adalah independen, tidak bergantung secara langsung atau terus-menerus pada tindakan manusia. Kata kunci lainnya adalah interkoneksi, dalam artian IoT terhubung ke IoT lain dan titik pengumpulan data atau server data. Keterhubungan atau pengunggahan data ini sebenarnya terjadi secara otomatis.

Ubiquitous juga merupakan deskripsi yang bagus untuk IoT. Masuk akal untuk memperkirakan bahwa perangkat melalui IoT melaporkan data tentang kondisi dan peristiwa yang tidak dipikirkan, setidaknya tidak secara terus-menerus. Saat ini terdapat IoT untuk memantau lalu lintas, kualitas udara, kelembaban tanah, kondisi jembatan, perangkat elektronik konsumen, kendaraan otonom, dan masih banyak lagi. Pertanyaan yang mungkin muncul di benak adalah Berapa banyak IoT yang ada saat ini?"

Grup Gartner merilis sebuah penelitian pada bulan Januari 2017 yang berupaya mengidentifikasi keberadaan IoT. Mereka melaporkan bahwa lebih dari separuh IoT dipasang di perangkat yang digunakan konsumen. Mereka juga mencatat bahwa pertumbuhan IoT meningkat lebih

dari 30% dari tahun 2016 ke tingkat yang diproyeksikan untuk tahun 2017.

Berikut adalah manfaat IoT.

1. Optimalisasi Proses. IoT di bidang manufaktur memantau berbagai kondisi yang memengaruhi produksi termasuk suhu, kelembapan, tekanan barometrik – semua faktor yang memerlukan penyesuaian dalam penerapan formula manufaktur.
2. Pemantauan Komponen. IoT ditambahkan ke komponen dalam proses manufaktur, kemudian dipantau untuk melihat kinerja setiap komponen.
3. Sistem Keamanan Rumah. IoT membuat tantangan memantau aktivitas di dalam dan di luar rumah kini menjadi lebih mudah.
4. Termostat Cerdas. Pengendalian termostat rumah dari jarak jauh melalui penggunaan IoT memungkinkan pemilik rumah menjadi lebih efisien dalam konsumsi utilitas.
5. Penerangan Perumahan. IoT menyediakan kendali jarak jauh terhadap pencahayaan, baik interior maupun eksterior, dan kapan saja sepanjang hari.

Masalah keamanan perlu diketahui dan diselesaikan, sebaiknya sebelum IoT dalam bentuk penerangan jarak jauh, termostat, dan sistem keamanan dipasang di tempat tinggal. Berikut beberapa masalah keamanan yang perlu dipantau.

1. Menguping. Sistem pengeras suara pintar di rumah-rumah telah diretas, sehingga memungkinkan orang lain menguping percakapan di dalam rumah.
2. Jam Tangan Pintar yang terhubung ke Internet. Perangkat ini terkadang digunakan untuk memantau lokasi anak-anak dalam keluarga. Sayangnya, peretas mampu membobol dan lagi-lagi menguping serta mengetahui di mana anak-anak berada.
3. Kurangnya Penggunaan oleh Pemilik. Perangkat seperti termometer pintar, sistem keamanan, dll. dilengkapi

dengan kata sandi default. Banyak pemilik yang gagal mengubah kata sandinya, sehingga memudahkan akses oleh peretas.

10.4. Kemandirian

Tren lain yang muncul adalah perluasan IoT adalah robot dan kendaraan otonom. Dengan menggabungkan perangkat lunak, sensor, dan teknologi lokasi, perangkat yang dapat beroperasi sendiri untuk menjalankan fungsi tertentu sedang dikembangkan. Bentuknya berupa kreasi seperti robot nanoteknologi medis (nanobot), mobil tanpa pengemudi, atau kendaraan udara tak berawak (UAV).

Nanobot adalah robot yang komponennya berukuran sekitar satu nanometer, yaitu sepersepjuta meter. Meskipun masih merupakan bidang baru, bidang ini menunjukkan potensi untuk diterapkan di bidang medis. Misalnya, sekumpulan nanobot dapat dimasukkan ke dalam tubuh manusia untuk melawan kanker atau penyakit tertentu.

Pada bulan Maret 2012, Google memperkenalkan mobil tanpa pengemudi kepada dunia dengan merilis video di YouTube yang menunjukkan seorang pria buta mengemudikan mobil di sekitar wilayah San Francisco. Mobil ini menggabungkan beberapa teknologi, termasuk sistem radar laser, bernilai sekitar \$150.000. Meskipun mobil tersebut belum tersedia secara komersial, tiga negara bagian AS (Nevada, Florida, dan California) telah mengeluarkan undang-undang yang menjadikan mobil tanpa pengemudi legal.

UAV, sering disebut sebagai *drone*, adalah pesawat kecil atau helikopter yang dapat terbang tanpa pilot. Alih-alih dijalankan oleh pilot, namun dijalankan secara mandiri oleh komputer di dalam kendaraan atau dioperasikan oleh seseorang dengan menggunakan *remote control*. Meskipun sebagian besar *drone* saat ini digunakan untuk keperluan militer atau sipil, terdapat pasar yang berkembang untuk

drone pribadi. Dengan harga sekitar \$300, konsumen dapat membeli *drone* untuk penggunaan pribadi.

10.5. Kesimpulan

Perubahan pesat dalam teknologi informasi dalam beberapa dekade terakhir telah membawa beragam kemampuan dan wewenang baru bagi pemerintah, organisasi, dan individu. Kemampuan baru ini memerlukan analisis mendalam dan penciptaan norma, peraturan, dan undang-undang baru. Bab ini telah membahas bidang kekayaan intelektual dan privasi mengenai bagaimana domain ini dipengaruhi oleh kemampuan sistem informasi baru dan bagaimana lingkungan peraturan diubah untuk mengatasinya.

10.6. Pertanyaan

1. Negara manakah yang merupakan pengguna Internet terbesar? Media sosial? Seluler?
2. Negara manakah yang memiliki pertumbuhan Internet terbesar (dalam %) dalam lima tahun terakhir?
3. Bagaimana kebanyakan orang akan terhubung ke Internet di masa depan?
4. Apa sajakah dua penerapan teknologi wearable yang berbeda?
5. Apa dua penerapan teknologi kolaboratif yang berbeda?
6. Kemampuan apa yang dimiliki oleh teknologi yang dapat dicetak?

Daftar Pustaka

- Ardiansyah, W.M. (2023). Peran Teknologi dalam Transformasi Ekonomi dan Bisnis di Era Digital. *Jurnal Manajemen Ekonomi & Bisnis*, 1(1), 12-16. <https://journal.sabajayapublisher.com/index.php/jme/article/download/89/73>
- Baali, Y., dkk. (2023). *Sistem Informasi Manajemen: Konsep Dan Aplikasi Bisnis*. Padang: Get press
- Bourgeois, D., Smith, J.L., Wang, S., Mortati, J. (2020). *Information Systems for Business and Beyond* (2019). Saylor Foundation.
- Hastuti, S.W., Pristiyono, Halim A. (2023). Penguatan Strategi Bisnis UKM Melalui Konsep Porter Sebagai Mitigasi Resesi Global. *Jurnal Ekonomi & Ekonomi Syariah*, 6(2), 1835-1848. <https://doi.org/10.36778/jesy.a.v6i2.1184>
- Magretta, J. (2021). *Understanding Michael Porter, Panduan Paling Penting Tentang Kompetensi Dan Strategi*. Yogyakarta: Andi Publisher.
- Mudayat, Arisanti, D., Widyawati N. (2024). *Sistem Informasi Bisnis*. Jakarta: Gramedia.
- Nasrullah, A., Bimantoro, A., Amrozi, Y. (2020). Trend Penelitian Sistem Informasi Bisnis di Indonesia. *Jurnal Simantec*, 8(2), 54-62. <https://doi.org/10.21107/simantec.v8i2.7315>
- Nugraha, J.F. dkk. (2023). *Manajemen Bisnis*. Padang: PT Global Eksekutif Teknologi.
- Palmer, N. (2017). *Digital Transformation with Business Process Management*. North Federal Highway: Future Strategies Inc.
- Rainer, R.K., Prince, B. Cegielski, C. (2017). *Introduction to Information Systems Supporting and Transforming Business*. Wiley.

- Rozaq, A. (2020). Konsep Perancangan Sistem Informasi Bisnis Digital. Bandung: Polban press.
- Shackelford, S.J. (2020). The Internet of Things: What Everyone Needs to Know. Oxford: Oxford University Press
- Silalahi, M., Tukino. (2023). Sistem Informasi Manajemen. Batam: UPB Press
- Suprihadi, E. (2020). Sistem Informasi Bisnis Dunia Versi 4.0. Yogyakarta: Andi Publisher.
- Sutabri, T., Napitupulu, D. (2019). Sistem Informasi Bisnis. Yogyakarta: Andi Publisher.
- Textbook Equity Edition. (2014). Information Systems for Business and Beyond. North Carolina: Lulu press.
- Wibowo, S.H. dkk. (2023). Teknologi Digital Di Era Modern. Padang: PT Global Eksekutif Teknologi.
-

Biodata Penulis



Doddy Satrya Perbawa, M.Kom.

Saat ini adalah dosen di Universitas Bina Sarana Informatika program studi Sistem Informasi kampus kota Surakarta. Menyelesaikan S1 pada tahun 2010 di STMIK Sinar Nusantara, dan menyelesaikan S2 di Magister Teknik Informatika AMIKOM Yogyakarta yang sekarang adalah Universitas AMIKOM Yogyakarta. Sejak tahun 2009 sudah berkecimpung dalam dunia pendidikan mulai dari mengejar di SMK Swasta dan beberapa perguruan tinggi swasta tahun 2011-2012 lanjut pada 2015-2017 mengajar di Politeknik Negeri Pontianak. Bidang IT yang digemari adalah tentang database admin serta analisis kebutuhan sistem dalam membuat perangkat lunak. Ini adalah buku kedua yang pernah diterbitkan.



SISTEM INFORMASI DALAM BISNIS GLOBAL

Selamat datang di dunia sistem informasi, dunia yang sepertinya berubah hampir setiap hari. Selama beberapa dekade terakhir, sistem informasi telah berkembang hampir di mana-mana, bahkan sampai pada titik di mana mungkin tidak menyadari keberadaannya dalam banyak aktivitas sehari-hari.

Dalam buku ini, akan diperkenalkan dengan konsep sistem informasi, kegunaannya dalam bisnis di dunia, dan bagaimana sistem informasi dapat digunakan untuk mendapatkan keunggulan kompetitif. Buku ini ditulis sebagai teks pengantar, ditujukan bagi yang memiliki sedikit atau tanpa pengalaman dengan komputer atau sistem informasi. Meskipun kadangkadangkang uraiannya agak teknis, segala upaya telah dilakukan untuk menyampaikan informasi penting untuk memahami suatu topik tanpa terlalu fokus pada terminologi yang terperinci. Isi buku ini terbagi dalam 3 bagian besar yaitu mengenal sistem informasi, sistem informasi untuk keunggulan strategis dan sistem informasi di luar organisasi.

Setiap bab dalam buku ini dimulai dengan daftar tujuan pembelajaran yang relevan dan diakhiri dengan ringkasan bab. Untuk mendapatkan pengalaman belajar terbaik, sebaiknya memulai dengan membaca tujuan pembelajaran dan ringkasannya, lalu meninjau pertanyaan-pertanyaan di akhir bab.



Instagram: @oase_group
Email: oasegroupublishing@gmail.com
Website: www.oasegroup.co.id
Toko Online: www.oasepublishing.com
Whatsapp: 0878-1721-7871
Jl Kopral Jono Jatis Jaten Karanganyar
Sambirejo Jawa Tengah

ISBN 978-623-378-704-8



9 786233 787048