

## BAB

## 24

# Desain Sistem, Implementasi dan Operasional

## TUJUAN PEMBELAJARAN

Setelah mempelajari bab ini, Anda seharusnya dapat:

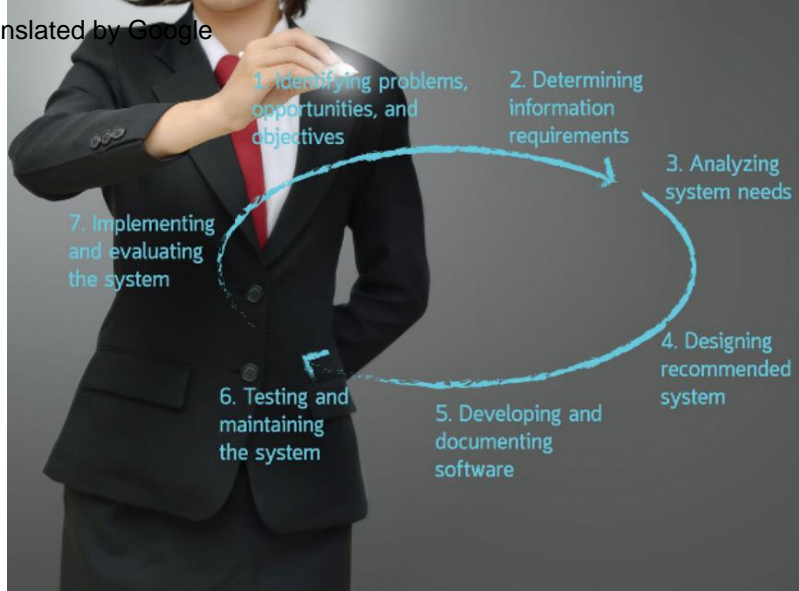
1. Diskusikan proses desain sistem konseptual dan aktivitas dalam tugas ini. fase.
2. Diskusikan proses desain sistem fisik dan aktivitas dalam hal ini fase.
3. Diskusikan proses implementasi sistem dan aktivitas dalam hal ini fase.
4. Diskusikan proses konversi sistem dan aktivitas dalam fase ini.
5. Diskusikan proses operasi dan pemeliharaan sistem dan kegiatan yang dilakukan fase ini.

## KASUS INTEGRATIF Shoppers Mart

Ann Christy menerima izin untuk mengembangkan AIS baru (kesimpulan Bab 22) untuk Shoppers Mart (SM). Ann khawatir karena banyak proyek pengembangan yang macet selama fase desain dan implementasi, dan dia tidak menginginkan proyek yang tidak terkendali dan tidak dapat dia kendalikan. Dia ingin merencanakan sisa proyek agar selesai dengan benar, dan tugas pertamanya adalah menentukan jenis sistem apa yang paling sesuai dengan kebutuhan SM.

Dia menjadwalkan pertemuan dengan kepala pengembangan sistem untuk membahas pertanyaan-pertanyaan berikut:

1. Haruskah timnya mengembangkan apa yang dianggap sebagai pendekatan terbaik untuk memenuhi kebutuhan SM, atau haruskah mereka mengembangkan beberapa pendekatan?
2. Bagaimana ia dapat memastikan bahwa keluaran sistem akan memenuhi kebutuhan pengguna? Kapan dan bagaimana masukan harus dicatat, dan siapa yang harus mencatatnya? Di mana data AIS harus disimpan, dan bagaimana data tersebut harus diatur dan diakses?
3. Bagaimana SM harus beralih dari AIS yang sekarang ke AIS yang baru? Berapa banyak waktu dan tenaga yang dibutuhkan akan dibutuhkan untuk mengelola AIS yang baru? Dalam kapasitas apa staf akuntansi Ann harus berpartisipasi?



## Perkenalan

Analisis dan desain sistem yang efektif dapat membantu pengembang mendefinisikan masalah bisnis dengan tepat dan menciptakan sistem untuk memecahkan masalah tersebut. Seperti yang dibahas dalam Bab 22, persyaratan sistem didefinisikan selama analisis sistem. Bab ini membahas empat langkah siklus hidup pengembangan sistem (SDLC) lainnya (lihat Gambar 22-1): desain sistem konseptual, desain sistem fisik, implementasi dan konversi sistem, serta operasi dan pemeliharaan. Bab 23 membahas bagaimana beberapa langkah SDLC dapat dipersingkat atau dibuat lebih efektif.

## Desain Sistem Konseptual

Dalam desain konseptual, pengembang membuat kerangka kerja umum untuk mengimplementasikan persyaratan pengguna dan memecahkan masalah yang diidentifikasi dalam fase analisis. Gambar 24-1 menunjukkan langkah-langkah desain konseptual: mengevaluasi alternatif desain, menyiapkan spesifikasi desain, dan menyiapkan laporan desain sistem konseptual.

### EVALUASI ALTERNATIF DESAIN

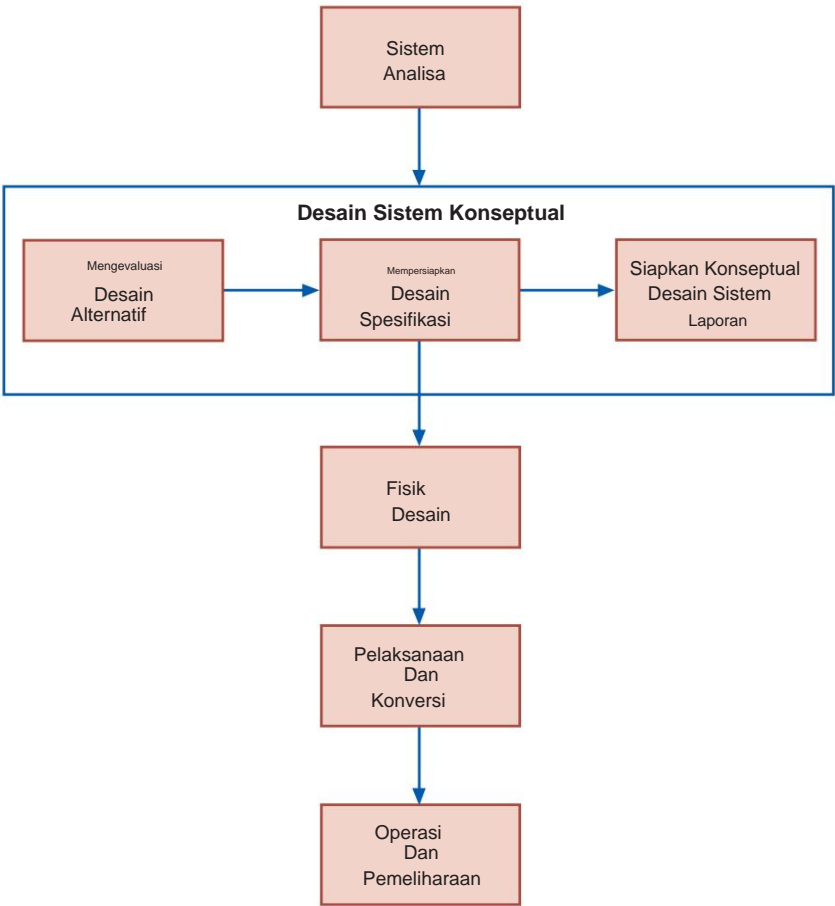
Ada banyak cara untuk merancang AIS, sehingga perancang sistem harus membuat banyak keputusan desain. Misalnya, haruskah SM mengirimkan pesanan pembelian cetak, menggunakan pertukaran data elektronik (EDI), atau memasukkan pesanan melalui Internet? Haruskah SM memiliki mainframe dan basis data terpusat yang besar atau mendistribusikan daya komputer ke toko-toko menggunakan jaringan server dan PC? Haruskah entri data dilakukan dengan keyboard, pengenalan karakter optik, perangkat point-of-sale, kode batang, tag identifikasi frekuensi radio (RFID), Internet, atau beberapa kombinasi?

Ada banyak cara SM dapat mendekati proses pengembangan sistem. SM dapat membeli perangkat lunak, meminta staf sistem informasi (IS) internal untuk mengembangkannya, atau menyewa perusahaan luar untuk mengembangkan dan mengelola sistem. Perusahaan dapat memodifikasi perangkat lunak yang ada atau mendesain ulang proses bisnisnya dan mengembangkan perangkat lunak untuk mendukung proses baru. Alternatif desain konseptual ini dibahas dalam Bab 23.

Standar-standar berikut harus digunakan untuk mengevaluasi alternatif desain: (1) seberapa baik desain tersebut memenuhi tujuan organisasi dan sistem, (2) seberapa baik desain tersebut memenuhi kebutuhan pengguna, (3) apakah desain tersebut layak secara ekonomi, dan (4) bagaimana kelebihan dan kekurangannya. Komite pengarah mengevaluasi alternatif-alternatif dan memilih salah satu yang paling sesuai dengan kebutuhan organisasi.

Tabel 24-1 merangkum pertimbangan dan alternatif desain.

GAMBAR 24-1  
Sistem Konseptual  
Aktivitas Desain



TABEL 24-1 Pertimbangan dan Alternatif Desain

| Pertimbangan Desain              | Alternatif Desain  |
|----------------------------------|--|
| Saluran komunikasi               | Telepon, internet, kabel, serat optik, atau satelit  |
| Jaringan komunikasi              | Tersentralisasi, terdesentralisasi, terdistribusi, atau area lokal   |
| Media penyimpanan data           | Server, hard atau disk drive, penyimpanan cloud, flash drive, tape, CD, atau kertas                                |
| Struktur penyimpanan data        | File atau database   |
| Organisasi dan akses file        | Akses acak, berurutan, atau berurutan terindeks  |
| Media masukan                    | Pengenalan karakter optik (OCR), pengenalan karakter tinta magnetik (MICR), titik penjualan (POS), EDI, atau suara |
| Format masukan                   | Dokumen sumber, dokumen penyelesaian, otomatisasi data sumber, atau layar  |
| Operasi                          | Internal atau outsourcing  |
| Frekuensi keluaran dan pembaruan | Seketika, tiap jam, tiap hari, tiap minggu, atau tiap bulan  |
| Media keluaran                   | Kertas, layar, suara, CD, atau mikrofilm   |
| Penjadwalan keluaran             | Waktu yang telah ditentukan atau sesuai permintaan   |
| Format keluaran                  | Narasi, tabel, grafik, file, atau elektronik   |
| Format keluaran cetak            | Formulir pracetak atau formulir yang dibuat sistem   |
| Mode pemrosesan                  | Manual, batch, atau waktu nyata  |
| Prosesor                         | Komputer pribadi, server, atau mainframe   |
| Akuisisi perangkat lunak         | Kalengan, khusus, atau dimodifikasi  |
| Pemrosesan transaksi             | Batch atau online  |

## MENYIAPKAN SPESIFIKASI DESAIN DAN LAPORAN

Setelah alternatif desain dipilih, **spesifikasi desain konseptual** dibuat untuk elemen-elemen berikut:

1. **Output.** Karena sistem dirancang untuk memenuhi kebutuhan informasi pengguna, spesifikasi output disiapkan terlebih dahulu. Untuk mengevaluasi penjualan di toko, SM harus memutuskan (a) seberapa sering membuat laporan analisis penjualan, (b) apa saja yang harus ada dalam laporan, (c) seperti apa tampilannya, dan (d) apakah berupa output cetak atau output layar (atau keduanya).
2. **Penyimpanan data.** Keputusan penyimpanan data meliputi elemen data mana yang harus disimpan untuk menghasilkan laporan penjualan, bagaimana elemen tersebut harus disimpan, dan jenis file atau basis data apa yang akan digunakan.
3. **Input.** Pertimbangan desain input meliputi data penjualan mana yang akan dimasukkan; lokasi penjualan dan jumlah; dan di mana, kapan, dan bagaimana mengumpulkan data.
4. **Prosedur dan operasi pemrosesan.** Pertimbangan desain meliputi cara memproses data masukan dan data tersimpan untuk menghasilkan laporan penjualan dan urutan proses yang harus dilakukan.

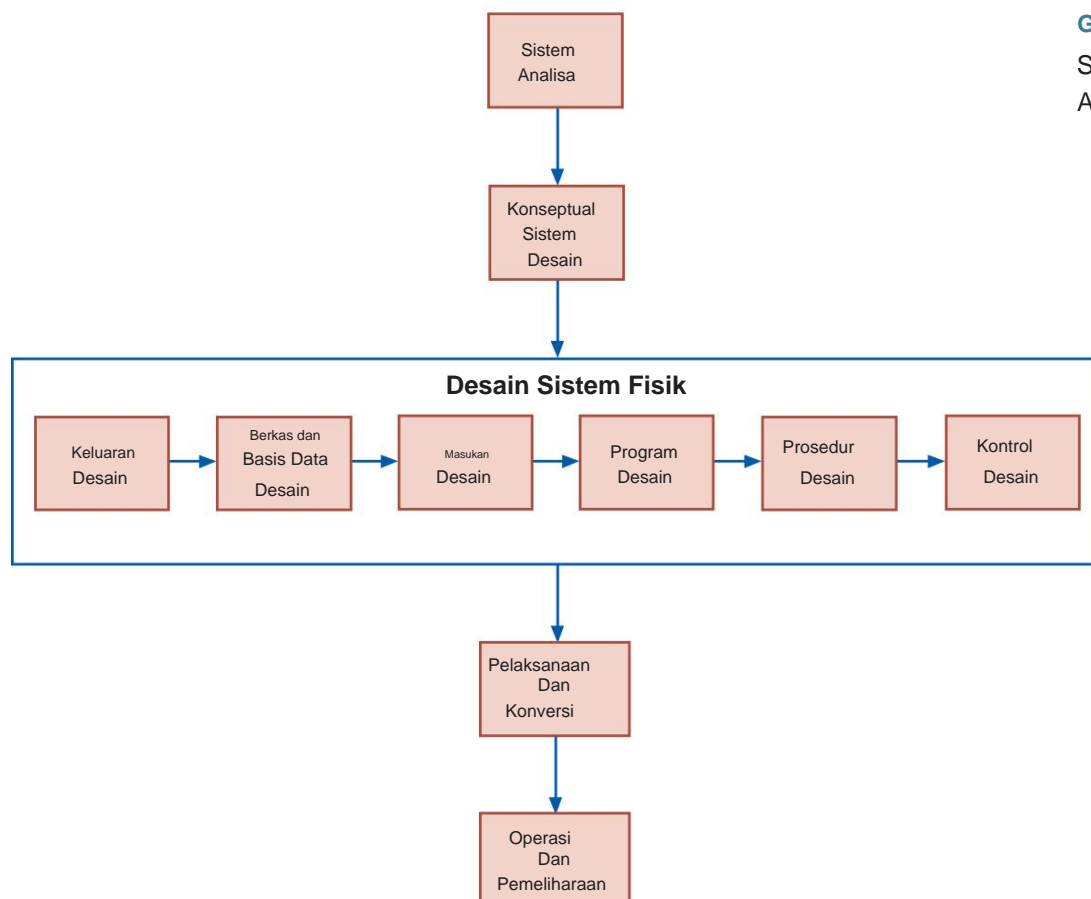
Laporan **desain sistem konseptual** merangkum aktivitas desain konseptual, memandu aktivitas desain fisik, mengomunikasikan bagaimana semua kebutuhan informasi akan terpenuhi, dan membantu panitia pengarah menilai kelayakan. Komponen utamanya adalah deskripsi satu atau beberapa desain sistem yang direkomendasikan. Tabel 24-8, tepat sebelum ringkasan bab, menunjukkan isi laporan ini.

**spesifikasi desain konseptual** - spesifikasi persyaratan untuk keluaran sistem, penyimpanan data, masukan, prosedur pemrosesan, dan operasi.

**laporan desain sistem konseptual** - Merangkum aktivitas desain konseptual, memandu aktivitas desain fisik, mengomunikasikan bagaimana semua kebutuhan informasi akan dipenuhi, dan membantu komite pengarah menilai kelayakan.

## Desain Sistem Fisik

Selama perancangan fisik, persyaratan AIS yang luas dan berorientasi pada pengguna dari perancangan konseptual diterjemahkan ke dalam spesifikasi terperinci yang digunakan untuk membuat kode dan menguji program komputer. Gambar 24-2 menunjukkan fase perancangan sistem fisik yang dijelaskan di bawah ini secara terperinci.



**GAMBAR 24-2**

**Sistem Fisik  
Aktivitas Desain**

Gagal meluangkan waktu yang cukup untuk desain konseptual dan fisik dapat menimbulkan masalah. Tergesa-gesanya penerapan paket perencanaan sumber daya perusahaan (ERP) di Overstock.com menyebabkan masalah desain awal. Hasilnya adalah penerapan Oracle yang sarat kesalahan. Paket ERP tidak sinkron dengan perangkat lunak akuntansi, yang menyebabkan sistem pelacakan pesanan mati selama seminggu. Akhirnya, laba lima tahun harus dinyatakan kembali, dengan pendapatan berkurang sebesar \$12,9 juta dan peningkatan kerugian sebesar \$10,3 juta.

DESAIN KELUARAN

Tujuan dari desain output adalah untuk menentukan sifat, format, konten, dan waktu laporan, dokumen, dan tampilan layar. Menyesuaikan output dengan kebutuhan pengguna memerlukan kerja sama antara pengguna dan desainer. Pertimbangan penting dalam desain output dirangkum dalam Tabel 24-2.

Output biasanya terbagi dalam empat kategori berikut:

1. **Laporan terjadwal** memiliki konten dan format yang telah ditentukan sebelumnya dan disiapkan secara berkala. Contohnya termasuk laporan kinerja bulanan, analisis penjualan mingguan, dan laporan keuangan tahunan.
2. **Laporan analisis untuk tujuan khusus** tidak memiliki konten atau format yang telah ditentukan sebelumnya dan tidak disiapkan secara berkala. Laporan ini disiapkan sebagai tanggapan atas permintaan manajemen untuk mengevaluasi suatu masalah, seperti produk baru mana dari tiga produk yang akan memberikan keuntungan tertinggi.
3. **Laporan pengecualian yang dipicu** memiliki konten dan format yang telah ditentukan sebelumnya, tetapi disiapkan hanya sebagai respons terhadap kondisi yang tidak normal. Laporan tersebut dipicu oleh ketidakhadiran yang berlebihan, kelebihan biaya, kekurangan inventaris, dan situasi yang memerlukan tindakan perbaikan segera.
4. **Laporan permintaan** memiliki konten dan format yang telah ditentukan sebelumnya tetapi disiapkan hanya berdasarkan permintaan. Baik laporan pengecualian yang dipicu maupun laporan permintaan dapat digunakan secara efektif untuk memfasilitasi proses manajemen.

Desainer sering menyiapkan contoh keluaran dan meminta pengguna untuk mengevaluasi apakah keluaran tersebut lengkap, relevan, dan bermanfaat. Keluaran yang tidak dapat diterima dimodifikasi dan ditinjau ulang sebanyak yang diperlukan untuk membuatnya dapat diterima. Untuk menghindari penundaan waktu yang mahal di kemudian hari dalam SDLC, banyak organisasi mengharuskan pengguna untuk menandatangani dokumen yang menyatakan bahwa bentuk dan konten keluaran dapat diterima.

DESAIN FILE DAN DATABASE

Data di berbagai unit perusahaan harus disimpan dalam format yang kompatibel untuk membantu menghindari masalah yang dihadapi AT&T: 23 unit bisnis, sistem dan format data yang tidak kompatibel, dan ketidakmampuan untuk berkomunikasi dan berbagi data dengan unit lain. AT&T menghabiskan waktu lima tahun untuk menciptakan "tampilan tunggal" dari setiap pelanggan sehingga data pelanggan dapat dibagikan ke seluruh unit bisnis.

Bab 4 membahas file dan database serta cara mendesainnya. File dan database penting Pertimbangan desain dasar dirangkum dalam Tabel 24-3.

TABEL 24-2 Pertimbangan Desain Output

| Pertimbangan                        | Kekhawatiran  |
|-------------------------------------|---|
| <div>Merupakan</div>                | Siapa yang akan menggunakan output tersebut, mengapa dan kapan pengguna membutuhkannya, dan apa keputusan apa yang akan mereka buat berdasarkan hal tersebut? |
| <div>Sedang</div>                   | Menggunakan kertas, layar, suara, e-mail, atau gabungan keduanya?   |
| <div>Format</div>                   | Apakah format naratif, tabel, atau grafik paling baik dalam menyampaikan informasi?   |
| <div>Sudah dicetak sebelumnya</div> | Menggunakan formulir pracetak? Dokumen penyelesaian?  |
| <div>Lokasi</div>                   | Ke mana output harus dikirim?   |
| <div>Mengakses</div>                | Siapa saja yang seharusnya memiliki akses ke hasil cetakan dan keluaran layar?  |
| <div>Detil</div>                    | Haruskah ringkasan atau daftar isi disertakan dengan teks yang panjang?   |
|                                     | keluaran?   |
|                                     | Haruskah judul mengatur data dan menyorot item penting?   |
|                                     | Apakah informasi rinci sebaiknya ditaruh dalam lampiran?  |
| <div>Ketepatan waktu</div>          | Seberapa sering output harus diproduksi?  |

**TABEL 24-3** Pertimbangan Desain File dan Basis Data

| Pertimbangan      | Kekhawatiran   |
|-------------------|--|
| Sedang            | Menyimpan data pada hard drive, disk, CD, pita, atau kertas?   |
| Mode pemrosesan   | Gunakan pemrosesan manual, batch, atau waktu nyata?  |
| Pemeliharaan      | Prosedur apa yang dibutuhkan untuk memelihara data secara efektif?   |
| Ukuran            | Berapa banyak catatan yang akan disimpan dalam pangkalan data, seberapa besar ukurannya, dan seberapa cepat jumlah catatan akan bertambah? |
| Tingkat aktivitas | Berapa persen catatan yang akan diperbarui, ditambahkan, atau dihapus setiap tahun?  |

## DESAIN MASUKAN

Pertimbangan desain input mencakup jenis data yang akan diinput dan metode input yang optimal. Pertimbangan untuk desain input ditunjukkan pada Tabel 24-4.

**DESAIN FORMULIR** Meskipun sistem mulai meninggalkan dokumen kertas dan beralih ke otomatisasi data sumber, desain formulir masih menjadi topik penting. Prinsip desain formulir dirangkum dalam Tabel 24-5.

**DESAIN LAYAR KOMPUTER** Lebih efisien memasukkan data langsung ke komputer daripada ke kertas untuk entri berikutnya. Layar input komputer paling efektif jika prosedur berikut diikuti:

- Atur layar agar data dapat dimasukkan dengan cepat, akurat, dan lengkap. Minimalkan input data dengan mengambil data sebanyak mungkin dari sistem. Misalnya, memasukkan nomor pelanggan dapat menyebabkan sistem mengambil nama, alamat, dan informasi penting lainnya milik pelanggan.
- Masukkan data dalam urutan yang sama seperti yang ditampilkan pada formulir kertas yang menangkap data.
- Kelompokkan data yang berhubungan secara logis bersama-sama. Lengkapi layar dari kiri ke kanan dan atas ke bawah.
- Rancang layar sehingga pengguna dapat berpindah dari satu lokasi entri data ke lokasi lain atau menggunakan tombol tunggal untuk langsung menuju lokasi layar.
- Permudah perbaikan kesalahan. Pesan kesalahan yang jelas dan eksplisit yang konsisten di semua layar sangat penting. Harus ada fitur bantuan untuk menyediakan bantuan daring.
- Batasi data atau jumlah opsi menu di layar untuk menghindari kekacauan.

**TABEL 24-4** Pertimbangan Desain Input

| Pertimbangan                  | Kekhawatiran  |
|-------------------------------|---|
| Sedang                        | Masukkan data menggunakan keyboard, OCR, MICR, terminal POS, barcode, tag RFID, EDI, atau masukan suara?  |
| Sumber                        | Dari mana data berasal (komputer, pelanggan, lokasi jarak jauh, dll.), dan bagaimana yang memengaruhi entri data?                                       |
| Format                        | Format apa (dokumen sumber atau penyelesaian, layar, otomatisasi data sumber) yang secara efisien menangkap data dengan usaha dan biaya paling sedikit? |
| Jenis                         | Apa sifat datanya?  |
| Volume                        | Berapa banyak data yang harus dimasukkan?   |
| Personil                      | Apa saja kemampuan, fungsi, dan keahlian operator entri data? Apakah ada pelatihan tambahan? diperlukan?  |
| Frekuensi                     | Seberapa sering data harus dimasukkan?  |
| Biaya                         | Bagaimana biaya dapat diminimalkan tanpa mempengaruhi efisiensi dan keakuratan?   |
| Deteksi dan koreksi kesalahan | Kesalahan apa yang mungkin terjadi, dan bagaimana kesalahan tersebut dapat dideteksi dan diperbaiki?  |

TABEL 24-5 Prinsip Desain Formulir yang Baik

|  |
|--|
| <p><b>Pertimbangan Umum</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Apakah data pracetak digunakan sebanyak mungkin?</li><li>• Apakah berat dan kualitas kertas sesuai dengan penggunaan yang direncanakan?</li><li>• Apakah huruf tebal, garis, dan bayangan menyorot bagian yang berbeda dari formulir?</li><li>• Apakah bentuknya berukuran standar?</li><li>• Apakah ukuran formulir sesuai dengan persyaratan pengarsipan, penjiilidan, atau pengiriman?</li><li>• Jika formulir dikirim melalui pos, apakah alamatnya akan ditampilkan di amplop jendela?</li><li>• Apakah salinan dicetak dalam warna berbeda untuk memudahkan pendistribusian?</li><li>• Apakah instruksi yang jelas menjelaskan cara melengkapi formulir?</li></ul> <p><b>Perkenalan</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Apakah nama formulir muncul di bagian atas dengan huruf tebal?</li><li>• Apakah formulir tersebut diberi nomor urut terlebih dahulu?</li><li>• Apakah nama dan alamat perusahaan sudah dicetak sebelumnya pada formulir yang dikirim ke pihak eksternal?</li></ul> <p><b>Badan Utama</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Apakah informasi yang terkait secara logis (misalnya, nama pelanggan, alamat) dikelompokkan bersama?</li><li>• Apakah ada cukup ruang untuk merekam setiap item data?</li><li>• Apakah entri data konsisten dengan urutan perolehan data?</li><li>• Apakah kode atau tanda centang yang digunakan sebagai pengganti entri tertulis dijelaskan secara memadai?</li></ul> <p><b>Kesimpulan</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Apakah disediakan ruang untuk mencatat penyelesaian akhir formulir tersebut?</li><li>• Apakah disediakan ruang untuk tanda tangan untuk menunjukkan persetujuan transaksi?</li><li>• Apakah disediakan ruang untuk mencatat tanggal persetujuan?</li><li>• Apakah disediakan ruang untuk total dolar atau angka?</li><li>• Apakah distribusi setiap salinan formulir ditunjukkan dengan jelas?</li></ul> |
|--|

DESAIN PROGRAM

Pengembangan program, salah satu aktivitas SDLC yang paling menyita waktu, berlangsung dalam delapan langkah yang ditunjukkan di bawah ini. Langkah 1 merupakan bagian dari fase analisis sistem. Langkah 2 dimulai dalam desain sistem konseptual dan dapat berlanjut ke desain fisik. Sebagian besar langkah 3 dan 4 dilakukan selama desain sistem dan diselesaikan selama implementasi sistem. Langkah 5 dan 6 dimulai dalam desain sistem, tetapi sebagian besar pekerjaan dilakukan selama implementasi sistem. Langkah 7 dilakukan selama implementasi dan konversi sistem. Langkah 8 merupakan bagian dari operasi dan pemeliharaan.

1. **Menentukan kebutuhan pengguna.** Analisis sistem berkonsultasi dengan pengguna dan mencapai kesepakatan tentang kebutuhan pengguna dan persyaratan perangkat lunak.

2. **Membuat dan mendokumentasikan rencana pengembangan.**

3. **Tulis instruksi program (kode komputer).** Waktu persiapan program dapat berkisar dari beberapa hari hingga beberapa tahun, tergantung pada kompleksitas program. Standar pemrograman (aturan untuk menulis program) berkontribusi pada konsistensi program, membuatnya lebih mudah dibaca dan dipelihara. Program komputer harus dibagi lagi menjadi modul-modul kecil yang terdefinisi dengan baik untuk mengurangi kompleksitas dan meningkatkan keandalan dan kemampuan modifikasi, sebuah proses yang disebut **pemrograman terstruktur**. Modul-modul harus berinteraksi dengan modul kontrol daripada dengan satu sama lain. Untuk memfasilitasi pengujian dan modifikasi, setiap modul harus hanya memiliki satu titik masuk dan keluar.

4. **Uji program. Debugging** adalah proses menemukan dan menghilangkan kesalahan program. Suatu program diuji untuk mengetahui kesalahan logika menggunakan data uji yang mensimulasikan sebanyak mungkin situasi pemrosesan nyata dan kombinasi data input. Program besar sering diuji dalam tiga tahap: modul program individual, hubungan antara modul dan modul kontrol, dan antarmuka dengan program aplikasi lain.

Penting untuk menemukan kesalahan sesegera mungkin selama proses pengembangan.

Gartner Group memperkirakan bahwa bug yang ditemukan kemudian dalam SDLC membutuhkan biaya perbaikan 80% hingga 1.000% lebih mahal daripada yang ditemukan sebelumnya. Fokus 24-1 membahas kesulitan pengujian perangkat lunak dan konsekuensi dari merilis perangkat lunak dengan kesalahan yang tidak terdeteksi. Antara

pemrograman terstruktur - pendekatan modular untuk pemrograman di mana setiap modul menjalankan fungsi spesifik dan dikoordinasikan oleh modul kontrol.

debugging - proses menemukan dan menghilangkan kesalahan program.

**FOCUS 24-1** Bug Perangkat Lunak Mengakibatkan Kerugian

Roket senilai \$18,5 juta meledak beberapa detik setelah lepas landas. Akibat tiga digit yang hilang dalam beberapa juta baris kode pemrograman, jaringan telepon lumpuh, menyebabkan 10 juta pelanggan tidak mendapatkan layanan. Sebuah pabrik nuklir melepaskan ratusan galon air radioaktif di dekat Danau Huron. Sebuah perangkat yang menggunakan sinar-X untuk merawat korban kanker memberikan radiasi overdosis, menewaskan satu pasien dan menyebabkan dua lainnya mengalami luka bakar dalam dan lumpuh sebagian. Kesalahan perangkat lunak mencegah rudal Patriot menghancurkan rudal Scud Irak yang menewaskan 28 orang.

Peristiwa-peristiwa ini memiliki satu fakta yang mengganggu. Masalah tersebut disebabkan oleh kesalahan program yang disebut bug. Istilah bug diciptakan selama Perang Dunia II ketika seorang peneliti, yang bingung dengan komputer yang mati, mengeluarkan ngengat yang tersangkut di antara dua relai listrik. Program yang mengandung bug dapat berfungsi dengan baik untuk beberapa waktu hingga, tanpa peringatan, bug memicu sesuatu, dan komputer menjadi tidak terkendali. Satu huruf yang salah—bahkan titik yang hilang—dapat menyebabkan komputer mengeluarkan perintah yang salah atau tidak mengeluarkan perintah sama sekali.

Bug ada di sebagian besar perangkat lunak, dan hampir mustahil untuk menghilangkan semuanya. Banyaknya kode perangkat lunak dalam program yang kompleks membuat pencarian bug menjadi sulit. Ada lebih dari 2,5 juta baris kode dalam sistem yang memeriksa keretakan pada roda mesin pesawat ulang-alik dan 12 juta baris kode dalam komputer pengalih panggilan milik perusahaan telepon.

Menemukan cacat dalam kode ini sama sulitnya dengan mencari satu nama yang salah eja di buku telepon Kota New York. Diperkirakan bahwa perangkat lunak yang cacat atau penuh bug merugikan bisnis di seluruh dunia lebih dari \$175 miliar tahun lalu.

Programmer berusaha keras untuk mendeteksi dan menghilangkan bug, tetapi tidak ada yang punya waktu atau uang untuk menemukan setiap bug atau mensimulasikan setiap situasi yang akan dihadapi program di dunia nyata. Sebaliknya, perangkat lunak diuji dengan asumsi tentang bagaimana ia akan digunakan dan volume pemrosesan apa yang harus ditanganinya.

Seorang manajer produk memperkirakan bahwa perusahaannya sering menemukan 5.000 bug di setiap produk. Mereka memperbaiki kekurangan yang serius dan mengabaikan kekurangan kecil yang tidak mungkin menimbulkan masalah. Jika pengembang meluangkan waktu untuk menemukan dan memperbaiki setiap kekurangan, mereka akan menghadapi risiko tidak memasarkan produk mereka tepat waktu dan kehilangan pangsa pasar.

Pengembang perangkat lunak juga tidak dapat memprediksi apakah pengguna komputer akan bekerja lebih cepat daripada perangkat lunak itu sendiri. Akselerator linier yang membunuh dan melumpuhkan pasien kanker dikendalikan oleh seorang operator yang mengetik dengan sangat cepat. Dia secara tidak sengaja memilih mode sinar-X dan kemudian beralih ke berkas elektron. Perangkat lunak tersebut tidak cukup cepat untuk mengenali perubahan tersebut, dan mesin tersebut memancarkan radiasi dengan daya penuh ke titik kecil di tubuh pasien. Bug tersebut sangat halus sehingga butuh waktu satu tahun bagi para programmer untuk mendeteksi dan menghilangkannya.

20% dan 30% dari biaya pengembangan perangkat lunak harus dialokasikan untuk pengujian, debugging, dan penulisan ulang perangkat lunak.

5. **Dokumentasikan program.** Dokumentasi menjelaskan cara kerja program dan digunakan untuk mengoreksi kesalahan. Dokumentasi program meliputi diagram alir, diagram aliran data, diagram ER, model data, tata letak rekaman, dan deskripsi naratif. Item-item ini disimpan dalam manual dokumentasi.
6. **Melatih pengguna program.** Dokumentasi program sering digunakan untuk melatih pengguna.
7. **Instal sistem.** Semua komponen sistem, termasuk program dan perangkat keras, diinstal, digabungkan, dan perusahaan mulai menggunakan sistem tersebut.
8. **Menggunakan dan memodifikasi sistem.** Faktor-faktor yang mengharuskan program yang ada direvisi, disebut sebagai **pemeliharaan program**, meliputi permintaan laporan baru atau yang direvisi; perubahan masukan, konten berkas, atau nilai seperti tarif pajak; deteksi kesalahan; dan konversi ke perangkat keras baru.

**pemeliharaan program -**  
Memperbarui program komputer karena perubahan kebutuhan pengguna, memperbaiki bug, perubahan hukum atau peraturan, atau untuk memanfaatkan teknologi baru.

**DESAIN PROSEDUR DAN PENGENDALIAN**

Setiap orang yang berinteraksi dengan sistem memerlukan prosedur yang menjawab pertanyaan siapa, apa, kapan, di mana, mengapa, dan bagaimana yang terkait dengan aktivitas IS. Prosedur harus mencakup persiapan input, pemrosesan transaksi, deteksi dan koreksi kesalahan, kontrol, rekonsiliasi saldo, akses basis data, persiapan dan distribusi output, dan instruksi operator komputer. Dokumentasi dan pelatihan prosedur dapat berupa manual sistem, kelas instruksi pengguna, materi pelatihan, atau layar bantuan daring. Pengembang, pengguna, atau tim yang mewakili kedua kelompok dapat menulis prosedur.

Pepatah “sampah masuk, sampah keluar” menekankan bahwa fungsi input, pemrosesan, dan penyimpanan data yang tidak terkontrol dengan baik menghasilkan informasi yang tidak dapat diandalkan. Kontrol harus dibangun



ke dalam AIS untuk memastikan efektivitas, efisiensi, dan keakuratannya. Mereka harus meminimalkan kesalahan serta mendeteksi dan memperbaikinya saat terjadi. Akuntan memainkan peran penting dalam bidang ini. Masalah pengendalian yang penting dirangkum dalam Tabel 24-6. Pengendalian dibahas secara rinci dalam Bab 10 hingga 13.

Gagal membuat kebijakan dan prosedur yang baik serta gagal menerapkan kontrol dapat menjadi bencana. Tata kelola yang tidak ada membuat Kaiser Kidney Transplant Center tidak dapat mengembangkan kebijakan dan prosedur yang baik. Akibatnya, ratusan pasien tidak menerima operasi transplantasi yang menyelamatkan nyawa, dan pusat transplantasi tersebut terpaksa tutup dua tahun setelah dibuka.

Kontrol yang tidak memadai di Heartland Payment Systems, pemroses kartu kredit, memungkinkan peretas mencuri informasi sensitif dari lebih dari 100 juta akun kartu kredit.

Laporan **desain sistem fisik** merangkum apa yang dicapai dan menjadi dasar keputusan manajemen apakah akan melanjutkan ke fase implementasi atau tidak.

Tabel 24-8 menunjukkan daftar isi laporan yang disiapkan di Shoppers Mart.

## Implementasi Sistem

**Implementasi sistem** adalah proses pemasangan perangkat keras dan perangkat lunak serta pengoperasian AIS. Proses implementasi ditunjukkan pada Gambar 24-3 dan dijelaskan di bawah ini. Fokus 24-2 menguraikan peningkatan yang dilakukan negara bagian Virginia terhadap AIS-nya.

### PERENCANAAN IMPLEMENTASI DAN PERSIAPAN LOKASI

Rencana **implementasi** terdiri dari tugas-tugas implementasi, tanggal penyelesaian yang diharapkan, estimasi biaya, dan siapa yang bertanggung jawab atas setiap tugas. Rencana tersebut menentukan kapan proyek harus selesai dan kapan AIS beroperasi. Tim implementasi mengidentifikasi faktor-faktor yang mengurangi kemungkinan keberhasilan implementasi, dan rencana tersebut berisi strategi untuk mengatasi setiap faktor.

Perubahan AIS mungkin memerlukan penyesuaian terhadap struktur organisasi perusahaan yang ada. Departemen baru dapat dibuat, departemen yang sudah ada dapat dihilangkan atau diperkecil, atau departemen IS itu sendiri dapat berubah. Staf teknis di Blue Cross dan Blue Shield of Wisconsin yang tidak memahami bisnis atau visi perusahaan mengontrak sistem senilai \$200 juta yang tidak berfungsi dengan baik. Sistem tersebut mengirimkan cek ke kota yang tidak ada, melakukan pembayaran lebih sebesar \$60 juta, dan mengakibatkan hilangnya 35.000 klien. Salah satu alasan kegagalan sistem tersebut adalah karena implementasinya seharusnya mencakup restrukturisasi organisasi.

Persiapan lokasi merupakan proses yang panjang dan harus dimulai jauh sebelum tanggal pemasangan. Komputer berukuran besar mungkin memerlukan perubahan yang besar, seperti stopkontak listrik tambahan, data

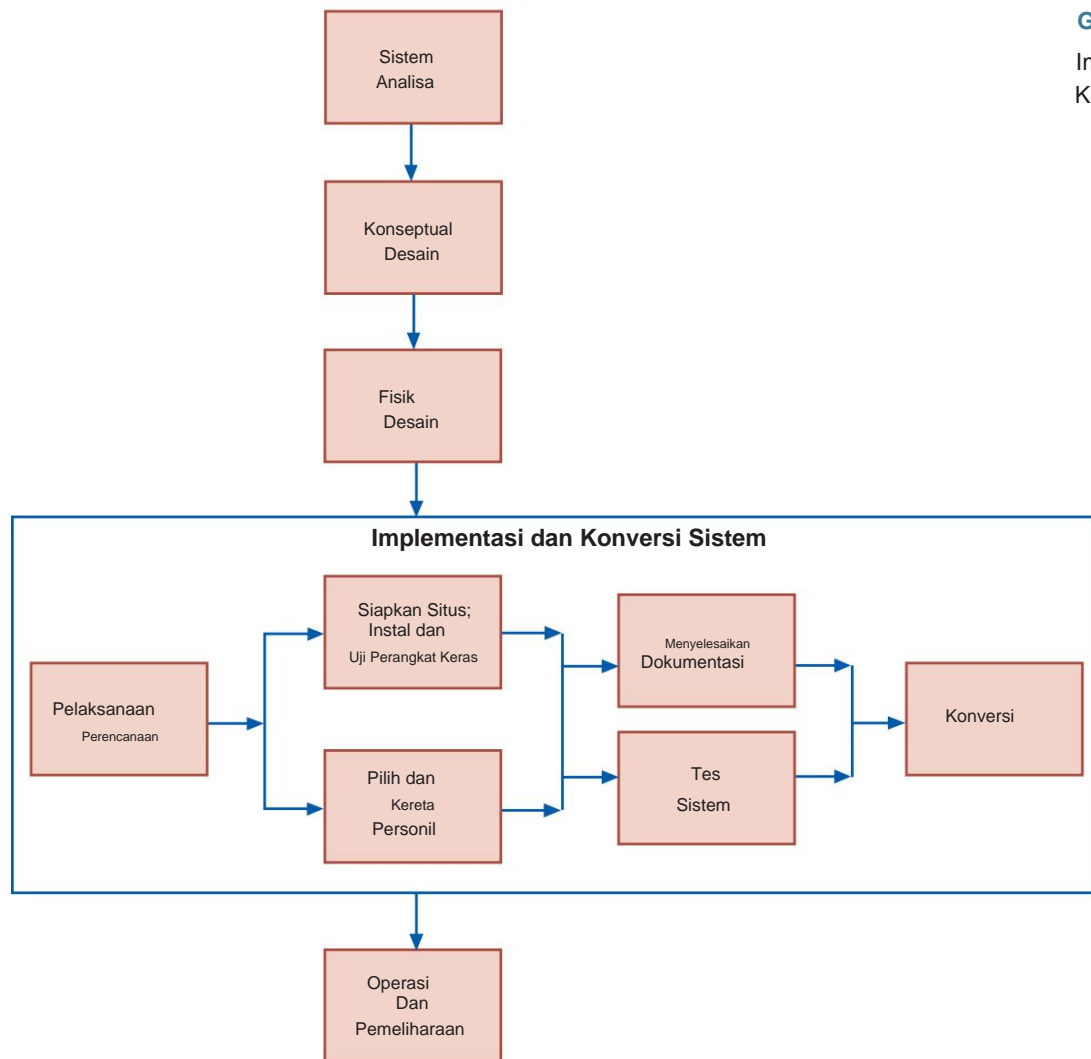
laporan desain sistem fisik - Merangkum apa yang dicapai dalam desain fisik; digunakan untuk menentukan apakah akan melanjutkan ke fase implementasi atau tidak.

implementasi sistem - proses pemasangan perangkat keras dan perangkat lunak serta menyiapkan dan menjalankan sistem informasi.

rencana implementasi - rencana tertulis yang menunjukkan bagaimana sistem baru akan diimplementasikan; menentukan kapan proyek harus selesai dan IS beroperasi, termasuk jadwal penyelesaian, estimasi biaya, tonggak tugas, dan siapa yang bertanggung jawab untuk setiap aktivitas.

TABEL 24-6 Pertimbangan Desain Kontrol

| Pertimbangan    | Kekawatiran   |
|-----------------|---|
| Keabsahan       | Apakah interaksi sistem valid (misalnya, semua pencairan uang tunai dilakukan kepada vendor yang sah)?  |
| Otorisasi       | Apakah kegiatan masukan, pemrosesan, penyimpanan, dan keluaran disahkan oleh manajer yang berwenang?  |
| Ketepatan       | Apakah masukan diverifikasi untuk memastikan keakuratan? Apakah data diproses dan disimpan secara akurat?   |
| Keamanan        | Apakah sistem dilindungi terhadap (a) akses fisik dan logis yang tidak sah untuk mencegah penggunaan yang tidak tepat, pengubahan, penghancuran, atau pengungkapan informasi dan perangkat lunak dan (b) pencurian sumber daya sistem?  |
| Kontrol numerik | Apakah dokumen diberi nomor terlebih dahulu untuk mencegah kesalahan dan penipuan serta untuk mendeteksi ketika dokumen disalahgunakan, hilang, atau dicuri?  |
| Tersedianya     | Apakah sistem tersedia pada waktu yang ditetapkan dalam perjanjian tingkat layanan? Dapatkah pengguna memasukkan, memperbarui, dan mengambil data selama waktu yang disepakati?   |
| Pemeliharaan    | Dapatkah sistem dimodifikasi tanpa mempengaruhi ketersediaan, keamanan, dan integritas sistem? Hanya Apakah perubahan yang dibuat telah disahkan, diuji, dan didokumentasikan? Apakah tersedia sumber daya untuk mengelola, menjadwalkan, mendokumentasikan, dan mengomunikasikan perubahan tersebut? |
| Integritas      | Apakah pemrosesan data lengkap, akurat, tepat waktu, dan sah? Apakah pemrosesan data bebas dari tindakan yang tidak sah? atau manipulasi sistem yang tidak disengaja?   |
| Jejak audit     | Bisakah transaksi dilacak dari dokumen sumber ke hasil akhir?   |

**GAMBAR 24-3**

Implementasi Sistem  
Kegiatan

fasilitas komunikasi, lantai yang ditinggikan, kontrol kelembaban, pencahayaan khusus, pendingin udara, proteksi kebakaran, dan pasokan listrik darurat. Ruang diperlukan untuk peralatan, penyimpanan, dan kantor.

## MEMILIH DAN MELATIH PERSONEL

Karyawan direkrut dari luar perusahaan atau dipindahtugaskan secara internal, yang sering kali merupakan alternatif yang lebih murah karena mereka sudah memahami bisnis dan operasi perusahaan. Memindahkan karyawan yang dipindahtugaskan karena sistem baru dapat meningkatkan loyalitas dan moral karyawan.

Bila pengguna tidak mendapatkan pelatihan yang memadai, perusahaan tidak akan memperoleh manfaat dan laba atas investasi yang diharapkan. Perusahaan tidak menyediakan pelatihan yang memadai karena pelatihan tersebut memakan waktu dan mahal. Biaya tersembunyi dari pelatihan yang tidak memadai adalah pengguna meminta bantuan kepada rekan kerja yang telah menguasai sistem, sehingga menurunkan produktivitas rekan kerja dan meningkatkan biaya perusahaan.

Karyawan harus dilatih mengenai perangkat keras, perangkat lunak, dan kebijakan serta prosedur baru. Pelatihan harus dijadwalkan sebelum pengujian dan konversi sistem. Banyak pilihan pelatihan yang tersedia, seperti pelatihan vendor, manual belajar mandiri, instruksi dengan bantuan komputer, presentasi rekaman video, permainan peran, studi kasus, dan bereksperimen dengan sistem di bawah bimbingan pengguna berpengalaman.

Boots the Chemists, jaringan apotek Inggris dengan lebih dari 1.000 toko, mengembangkan pendekatan baru untuk melatih karyawan yang merasa gugup dengan sistem yang akan datang. Mereka diundang ke sebuah pesta di sebuah toko tempat sistem POS baru dipasang. Mereka diundang untuk mencoba merusak sistem dengan menekan tombol yang salah atau mengacaukan transaksi. Karyawan dengan cepat menyadari bahwa mereka tidak dapat merusak sistem dan sistem itu mudah digunakan.

## FOCUS 24-2 STARS Menghemat \$80 Juta bagi Virginia

Sebagian besar pembayar pajak Virginia menerima pengembalian pajak dalam waktu seminggu setelah pengajuan (bukan dua hingga tiga bulan seperti biasanya) berkat Jane Bailey, direktur AIS di Departemen Perpajakan.

Jane mengelola pengembangan Sistem Akuntansi dan Pelaporan Pajak Negara (STARS), sebuah proyek multisistem yang memakan waktu sembilan tahun untuk diselesaikan. STARS sangat sukses sehingga IRS, 27 negara bagian, dan sebuah provinsi Kanada mengirim tim ke Richmond untuk melihat apakah STARS dapat meningkatkan upaya pengembangan dan implementasi sistem mereka.

Kelompok TI negara bagian sangat menyarankan kontraktor luar untuk pekerjaan tersebut, dengan mengatakan bahwa staf Jane yang berjumlah enam orang terlalu sedikit dan tidak cangih untuk merombak sistem manual dan batch yang terputus-putus di negara bagian tersebut. Jane bersikeras untuk melakukan pekerjaan internal. Ia berhasil meyakinkan manajemen dengan menyatakan bahwa ia akan memelihara sistem tersebut dan menanggapi dengan cepat perubahan undang-undang pajak.

Jane bersikeras untuk mempekerjakan orang-orang yang berprestasi, dan stafnya akhirnya membengkak menjadi 45 karyawan. Jika dia tidak dapat mempekerjakan para ahli dan spesialis yang dia butuhkan, dia mempertahankan mereka

sebagai konsultan dan menggunakannya untuk melatih stafnya. Ia merekrut lima analis manajemen untuk mendesain ulang proses bisnis, menulis dokumentasi pengguna, dan melatih pengguna. Sepuluh orang dari stafnya adalah analis manajemen yang bekerja penuh waktu pada prosedur dan masalah pengguna. Melihat keterlibatan pengguna sebagai hal yang krusial, Jane berhasil mendapatkan enam manajer dari area pengguna yang ditugaskan penuh waktu untuk proyek tersebut.

Selama bertahun-tahun, STARS berkembang untuk mencakup lebih banyak fungsi dan lebih banyak pengguna, dan anggarannya meningkat dari \$3 juta menjadi \$11 juta. Perangkat lunak baru dipasang setiap tiga hingga enam bulan. Pengguna harus beradaptasi, sering kali mendapatkan 15 layar baru sekaligus. Megaprojek tersebut akhirnya melibatkan penyusunan 1.500 program, 40 basis data IBM, dan 350 layar daring dalam 25 aplikasi untuk 1.800 pengguna.

Negara bagian meminta sebuah Chevrolet dan mendapatkan sebuah Cadillac; hasilnya sangat mengesankan. Pengguna STARS memperkirakan bahwa hal itu menghemat negara bagian sebesar \$80 juta selama lima tahun, sebagian besar berasal dari tambahan pungutan pajak dari calon penggelap pajak.

## DOKUMENTASI LENGKAP

Tiga jenis dokumentasi harus disiapkan untuk sistem baru:

1. **Dokumentasi pengembangan** menjelaskan AIS baru. Dokumen ini meliputi deskripsi sistem; salinan output, input, dan tata letak file dan database; diagram alur program; hasil pengujian; dan formulir penerimaan pengguna.
2. **Dokumentasi operasi** mencakup jadwal operasi; file dan basis data yang diakses; serta persyaratan peralatan, keamanan, dan penyimpanan file.
3. **Dokumentasi pengguna** mengajarkan pengguna cara mengoperasikan AIS. Dokumen ini mencakup manual prosedur dan materi pelatihan.

## MENGUJI SISTEM

Pengujian sistem yang tidak memadai merupakan alasan lain kegagalan sistem Blue Cross dan Blue Shield. Pengembang meremehkan kompleksitas sistem dan menjanjikan waktu pengiriman yang tidak realistis selama 18 bulan. Salah satu jalan pintas yang mereka ambil untuk memenuhi tenggat waktu adalah dengan mengirimkan sistem yang belum teruji. Dokumen dan laporan, masukan pengguna, kontrol, prosedur pengoperasian dan pemrosesan, batas kapasitas, prosedur pemulihan, dan program komputer semuanya harus diuji dalam keadaan yang realistis. Berikut ini adalah tiga bentuk pengujian yang umum:

1. **Walk-through** adalah tinjauan prosedur atau logika program langkah demi langkah untuk menemukan logika yang salah, kesalahan, kelalaian, atau masalah lainnya. Tim pengembangan dan pengguna sistem menghadiri walk-through di awal desain sistem. Fokusnya adalah pada input, file, output, dan aliran data organisasi. Walk-through berikutnya, yang dihadiri oleh programmer, membahas aspek logis dan struktural dari kode program.
2. **Pemrosesan data uji**, termasuk semua transaksi yang valid dan semua kemungkinan kondisi kesalahan, dilakukan untuk menentukan apakah suatu program beroperasi sebagaimana mestinya; yaitu, transaksi yang valid ditangani dengan benar dan kesalahan dideteksi dan ditangani dengan tepat. Untuk mengevaluasi hasil pengujian, respons sistem yang benar untuk setiap transaksi pengujian harus ditentukan terlebih dahulu.
3. **Pengujian penerimaan** menggunakan salinan transaksi dan berkas nyata, bukan salinan hipotetis. Pengguna mengembangkan kriteria penerimaan dan membuat keputusan akhir apakah akan menerima AIS.

walk-through - Tinjauan prosedur atau logika program langkah demi langkah untuk menemukan logika yang salah, kesalahan, kelalaian, atau masalah lainnya.

memproses data uji - memproses transaksi yang sah dan salah untuk menentukan apakah suatu program beroperasi sebagaimana mestinya dan bahwa transaksi yang sah ditangani dengan tepat dan kesalahan dideteksi dan ditangani dengan tepat.

pengujian penerimaan - pengujian sistem baru menggunakan transaksi nyata untuk menentukan apakah kriteria penerimaan yang dikembangkan pengguna terpenuhi.

Chemical Bank tidak menguji pemutakhiran ATM secara memadai, dan nasabah yang menarik uang tunai mengalami pengebetan rekening sebanyak dua kali. Lebih dari 150.000 penarikan dengan total nilai \$8 juta dicatat dua kali. Ribuan rekening kecil mengalami penarikan berlebih atau kosong, yang membuat nasabah kesal dan marah. Chemical Bank kehilangan banyak kredibilitas nasabah karena kesalahan tersebut.

Bahkan perangkat lunak yang dibeli dari vendor luar harus diuji secara menyeluruh sebelum dipasang. Begitu Kane Carpets memasang AIS yang dirancang khusus untuk industri penutup lantai, sistem kontrol inventarisnya memberi tahu staf penjualan bahwa pesanan tidak dapat dipenuhi saat produk tersedia, dan sebaliknya. Akibatnya, Kane kehilangan banyak pelanggannya.

## Konversi Sistem

**Konversi** adalah perubahan dari AIS lama ke AIS baru. Banyak elemen yang harus dikonversi: perangkat keras, perangkat lunak, berkas data, dan prosedur. Prosesnya selesai ketika AIS baru menjadi bagian rutin dan berkelanjutan dari sistem. Empat pendekatan konversi digunakan:

- **Konversi langsung** menghentikan AIS lama saat AIS baru diperkenalkan. Misalnya, SM dapat menghentikan sistem lamanya pada Sabtu malam dan menggunakan AIS barunya pada Senin pagi. Konversi langsung tepat dilakukan saat sistem baru sangat berbeda sehingga perbandingan antara keduanya tidak berarti. Pendekatan ini murah, tetapi tidak menyediakan AIS cadangan. Kecuali jika sistem telah dikembangkan dan diuji dengan saksama, konversi langsung memiliki risiko kegagalan yang tinggi. Fokus 24-3 membahas masalah di Sunbeam, yang sebagian disebabkan oleh upaya konversi langsung.
- **Konversi paralel** mengoperasikan sistem lama dan baru secara bersamaan selama satu periode. Misalnya, SM dapat memproses transaksi dengan kedua sistem, membandingkan output, merekonsiliasi perbedaan, memperbaiki masalah, dan menghentikan sistem lama setelah sistem baru terbukti berhasil. Pemrosesan paralel melindungi perusahaan dari kesalahan, tetapi mahal dan menegangkan untuk memproses transaksi dua kali. Karena perusahaan sering mengalami masalah selama konversi, pemrosesan paralel telah memperoleh popularitas yang luas.

**konversi** - proses perubahan dari sistem atau format komputer lama ke yang baru.

**konversi langsung** - Mengubah sistem lama ke sistem baru dengan menghentikan IS lama saat sistem baru diperkenalkan.

**konversi paralel** - Mengubah sistem lama ke sistem baru dengan mengoperasikan kedua sistem secara bersamaan hingga organisasi yakin sistem baru berfungsi dengan benar.

### FOCUS 24-3 Sunbeam dan Harga Konversi Langsung

Sunbeam memecat CEO Al Dunlap untuk mengubah perusahaan. Saat memecat Scott Paper, Al melakukan pemotongan biaya yang sangat drastis sehingga ia dijuluki Chainsaw Al. Di Sunbeam, Al juga melakukan pemotongan biaya yang drastis, banyak di antaranya yang terlalu berlebihan dan akhirnya lebih banyak merugikan perusahaan daripada menguntungkannya. Ia menghilangkan 87% produk perusahaan dan setengah dari 6.000 karyawannya, termasuk melakukan outsourcing staf IS. Personel komputer yang diberhentikan dengan gaji \$35.000 setahun digantikan dengan pekerja kontrak yang dibayar jauh lebih dari \$35.000. Ironisnya, beberapa pekerja kontrak ternyata adalah karyawan yang diberhentikan.

Untuk meminimalkan biaya selama modernisasi sistem informasi, Sunbeam menggunakan pendekatan konversi langsung yang tidak berhasil. Karena tidak ada sistem cadangan, seluruh sistem mati selama berbulan-bulan. Hasilnya adalah kekacauan total. Pesanan hilang, dan pelanggan tidak menerima kiriman mereka, menerima pesanan dua atau tiga kali, atau menerima pesanan yang salah. Sunbeam tidak memiliki cara untuk menanggapi pelanggan yang kecewa karena karyawan tidak dapat melacak

pesanan atau pengiriman. Pelanggan tidak dapat ditagih secara otomatis, dan Sunbeam harus menagih pelanggannya secara manual.

Karena manajemen yang buruk dan tidak ada AIS untuk waktu yang lama, saham Sunbeam anjlok. Al Dunlap dipecat, gugatan pemegang saham diajukan, dan badan pemerintah menyelidiki perusahaan tersebut. SEC mengklaim bahwa Al melakukan penipuan akuntansi karena \$62 juta dari pendapatan Sunbeam sebesar \$189 juta pada tahun 1997 tidak mematuhi aturan akuntansi. Sunbeam mengajukan perlindungan kebangkrutan Bab 11, dan beberapa eksekutif Sunbeam membayar denda untuk menyelesaikan tuduhan berpartisipasi dalam skema untuk menggelembungkan nilai perusahaan. Al Dunlap setuju untuk membayar denda sebesar \$500.000 tanpa mengakui atau menyangkal tuduhan SEC. Arthur Andersen, auditor mereka, membayar ganti rugi sebesar \$110 juta untuk menyelesaikan gugatan class action pemegang saham. Phillip Harlow, mitra Andersen yang bertanggung jawab atas audit keuangan akhir tahun Sunbeam tahun 1997, dilarang melakukan praktik akuntansi publik di hadapan SEC selama tiga tahun dengan imbalan tuntutan penipuan terhadapnya dibatalkan.

konversi bertahap - Perubahan dari sistem lama ke sistem baru dengan cara mengganti elemen-elemen lama dengan yang baru secara bertahap hingga sistem lama tergantikan seluruhnya.

konversi percontohan - Mengubah sistem lama ke sistem baru dengan menerapkan sistem di satu lokasi, menggunakannya hingga semua masalah teratasi, dan kemudian menerapkannya di seluruh organisasi.

tinjauan pasca-implementasi - tinjauan yang dilakukan setelah sistem baru beroperasi selama periode singkat untuk memastikan bahwa sistem baru tersebut memenuhi tujuan yang direncanakan, mengidentifikasi kecukupan standar sistem, dan meninjau pengendalian sistem.

laporan tinjauan pasca-implementasi - laporan yang menganalisis sistem yang baru dikirimkan untuk menentukan apakah sistem tersebut mencapai tujuan yang dimaksudkan dan diselesaikan sesuai anggaran.

- **Konversi bertahap** mengganti elemen AIS lama dengan yang baru secara bertahap. Misalnya, SM dapat menerapkan sistem inventarisnya, lalu pencairan, lalu penagihan penjualan, dan seterusnya, hingga seluruh sistem berfungsi. Perubahan bertahap memungkinkan sumber daya pemrosesan data diperoleh dari waktu ke waktu. Kerugiannya adalah biaya pembuatan antarmuka sementara antara AIS lama dan baru serta waktu yang dibutuhkan untuk melakukan perubahan bertahap.
- **Konversi percontohan** menerapkan sistem di satu bagian organisasi, seperti lokasi cabang. Misalnya, SM dapat memasang sistem POS barunya di salah satu tokonya menggunakan pendekatan langsung, paralel, atau bertahap. Ketika masalah dengan sistem teratasi, sistem baru dapat diterapkan di lokasi yang tersisa. Ini melokalisasi masalah konversi dan memungkinkan pelatihan di lingkungan langsung. Kerugiannya adalah waktu konversi yang lama dan perlunya antarmuka antara sistem lama dan baru, yang hidup berdampingan hingga semua lokasi dikonversi. Owens-Corning Fiberglass menerapkan sistem pembayaran, biaya perjalanan, dan penggajian dengan menjalankan sistem di satu pabrik dan kemudian memindahkannya ke semua pabrik lainnya.

Konversi data dapat memakan waktu, membosankan, dan mahal; kesulitan dan besarnya sering kali diremehkan. File data mungkin perlu dimodifikasi dengan tiga cara. Pertama, file dapat dipindahkan ke media penyimpanan yang berbeda—misalnya, dari kaset ke disk. Kedua, konten data dapat diubah—misalnya, bidang dan rekaman dapat ditambahkan atau dihapus. Ketiga, format file atau basis data dapat diubah.

Langkah pertama dalam konversi data adalah memutuskan berkas data mana yang perlu dikonversi. Kemudian data diperiksa kelengkapannya dan kesalahannya, dan ketidakkonsistenan dihilangkan. Setelah konversi data, berkas baru divalidasi untuk memastikan data tidak hilang selama konversi. Jika konversi data berlangsung lama, berkas baru harus diperbarui dengan transaksi yang terjadi selama konversi data. Setelah berkas dan basis data dikonversi dan diuji keakuratannya, sistem baru berfungsi. Sistem harus dipantau selama beberapa waktu untuk memastikan berjalan lancar dan akurat. Aktivitas terakhir adalah mendokumentasikan aktivitas konversi.

## Operasi dan Pemeliharaan

Langkah terakhir SDLC adalah mengoperasikan dan memelihara sistem baru. **Tinjauan pascaimplementasi** dilakukan untuk menentukan apakah sistem memenuhi tujuan yang direncanakan. Pertimbangan tinjauan penting tercantum dalam Tabel 24-7. Masalah yang ditemukan selama tinjauan disampaikan kepada manajemen, dan penyesuaian yang diperlukan dilakukan. Tabel 24-8 mengilustrasikan apa yang seharusnya dimuat dalam **laporan tinjauan pascaimplementasi**. Penerimaan laporan oleh pengguna merupakan aktivitas terakhir dalam proses pengembangan sistem.

**TABEL 24-7** Faktor-Faktor yang Perlu Diselidiki Selama Tinjauan Pasca-Implementasi

| Faktor               | Pertanyaan  |
|----------------------|---|
| Tujuan dan sasaran   | Apakah sistem membantu organisasi mencapai sasaran, tujuan, dan misi keseluruhannya?                |
| Kepuasan             | Apakah pengguna merasa puas? Apa yang ingin mereka ubah atau tingkatkan?                            |
| Manfaat              | Bagaimana manfaat yang diperoleh pengguna? Apakah manfaat yang diharapkan tercapai?                 |
| Biaya                | Apakah biaya aktual sesuai dengan biaya yang diharapkan?  |
| Keandalan            | Apakah sistemnya andal? Apakah pernah gagal? Jika ya, apa yang menyebabkan kegagalannya?            |
| Ketepatan            | Apakah sistem menghasilkan data yang akurat dan lengkap?  |
| Ketepatan waktu      | Apakah sistem menghasilkan informasi tepat waktu?   |
| Kesesuaian           | Apakah perangkat keras, perangkat lunak, data, dan prosedur kompatibel dengan sistem yang ada?      |
| Kontrol dan keamanan | Apakah sistem terlindungi dari kesalahan, penipuan, dan intrusi?                                    |
| Kesalahan            | Apakah ada prosedur penanganan kesalahan yang memadai?  |
| Pelatihan            | Apakah personel dan pengguna sistem dilatih untuk mendukung dan menggunakan sistem?                 |
| Komunikasi           | Apakah sistem komunikasinya memadai?  |
| Perubahan organisasi | Apakah perubahan organisasi bermanfaat atau merugikan? Jika merugikan, bagaimana cara mengatasinya? |
| Dokumentasi          | Apakah dokumentasi sistem lengkap dan akurat?   |

**TABEL 24-8** Daftar Isi Laporan Shoppers Mart

| Laporan Desain Sistem Konseptual   | Laporan Desain Sistem Fisik  | Laporan Tinjauan Pasca-Implementasi  |
|--|--|--|
| Daftar isi   | Daftar isi   | Daftar isi   |
| I. Ringkasan Eksekutif Desain Sistem Konseptual                          | I. Ringkasan Eksekutif Desain Sistem Fisik                           | I. Ringkasan Eksekutif Tinjauan Pasca-Implementasi   |
| II. Gambaran Umum Tujuan Proyek dan Ringkasan Temuan Hingga Saat Ini     | II. Gambaran Umum Tujuan Proyek dan Ringkasan Temuan Hingga Saat Ini | II. Tinjauan Umum Proyek Pembangunan   |
| III. Desain Konseptual yang Direkomendasikan                             | III. Rekomendasi Desain Fisik  | III. Evaluasi Pembangunan  |
| A. Tinjauan Umum Desain yang Direkomendasikan                            | A. Desain Output   | A. Tingkat Terpenuhinya Tujuan Sistem  |
| B. Tujuan yang ingin dicapai melalui Desain                              | B. Desain Input  | B. Analisis Biaya dan Manfaat Aktual Dibandingkan dengan Biaya dan Manfaat yang Diharapkan |
| C. Dampak Desain terhadap Sistem Informasi dan Organisasi                | C. Desain Basis Data   | C. Reaksi dan Kepuasan Pengguna  |
| D. Biaya dan Manfaat yang Diharapkan dari Desain                         | D. Desain Perangkat Lunak  | IV. Evaluasi Tim Pengembangan Proyek   |
| E. Proses dan Prosedur Audit, Kontrol, dan Keamanan                      | E. Desain Perangkat Keras  | V. Rekomendasi   |
| F. Persyaratan Perangkat Keras, Perangkat Lunak, dan Sumber Daya Lainnya | F. Desain Kontrol  | A. Rekomendasi untuk Peningkatan Sistem Baru   |
| G. Aliran Pemrosesan: Hubungan Program, Basis Data, Input, dan Output    | G. Desain Prosedur   | B. Rekomendasi untuk Peningkatan Proses Pengembangan Sistem                                |
| H. Deskripsi Komponen Sistem (Program, Basis Data, Input, dan Output)    | IV. Asumsi dan Masalah yang Belum terselesaikan                      | VI. Ringkasan  |
| IV. Asumsi dan Masalah yang Belum Terselesaikan                          | V. Ringkasan   |  |
| V. Ringkasan   | VI. Lampiran, Glosarium  |  |
| VI. Lampiran, Glosarium  |  |  |

Kontrol AIS diserahkan ke departemen pemrosesan data, tetapi pengerjaan sistem baru belum selesai. Selama masa pakai sistem yang umum, 30% pekerjaan dilakukan selama pengembangan, dan 70% dihabiskan untuk modifikasi dan pembaruan perangkat lunak. Di Hartford Insurance Group, 70% sumber daya personelnnya dikhususkan untuk memelihara inventaris 34.000 modul program yang berisi 24 juta baris kode. Pekerjaan ini bahkan lebih sulit karena perubahan dalam peraturan asuransi dan strategi bisnis mengurangi struktur kode dan meningkatkan kompleksitasnya.

## Ringkasan dan Kesimpulan Kasus

Ann Christy menangani sistem pemrosesan penjualan terlebih dahulu. Ia memberikan laporan analisis sistem dan data pendampingnya kepada tim pengembangan proyek. Selama perancangan sistem konseptual, tim mengunjungi toko-toko dengan operasi serupa dan mengidentifikasi cara untuk memenuhi persyaratan AIS. Pendekatan alternatif didiskusikan dengan pengguna, manajemen, dan komite pengarah. Pendekatan tersebut dipersempit menjadi pendekatan awal Ann. Ann telah mempertimbangkan untuk membeli perangkat lunak tetapi tidak menemukan paket yang memenuhi apa yang diinginkannya dan perusahaan. Tim mengembangkan spesifikasi desain konseptual untuk elemen keluaran, masukan, pemrosesan, dan penyimpanan data.

Perusahaan memutuskan untuk menggunakan output berbasis layar dan mengambil data secara elektronik menggunakan perangkat point-of-sale (POS). Data yang tidak dapat diambil secara elektronik akan dimasukkan menggunakan PC. Setiap toko akan memiliki jaringan yang menghubungkan PC dan perangkat POS ke basis data lokal. Mesin kasir POS akan merekam dan memasukkan data penjualan secara elektronik ke dalam basis data ini. Setiap toko akan terhubung ke kantor pusat menggunakan jaringan area luas. Semua data penjualan, pesanan toko, dan informasi tingkat ringkasan lainnya akan diunggah ke basis data perusahaan setiap hari. Basis data perusahaan akan mengunduh informasi yang dibutuhkan untuk mengelola toko. Kantor pusat akan menggunakan pertukaran data elektronik untuk memesan barang dan membayar pemasok.

Selama perancangan fisik, tim pengembangan merancang setiap laporan yang diidentifikasi selama perancangan konseptual. Pengguna dan desainer mengerjakan ulang laporan tersebut hingga semua orang merasa puas. Tim merancang semua berkas, basis data, dan layar masukan. Kemudian mereka merancang program perangkat lunak yang mengumpulkan dan memproses data serta menghasilkan keluaran. Tim mengembangkan prosedur baru untuk menangani data dan mengoperasikan AIS. Akuntan dan staf audit internal sangat membantu selama perancangan pengendalian yang diperlukan untuk melindungi sistem dari kesalahan dan penipuan.

Perencanaan implementasi dimulai sejak dini. Lokasi untuk mainframe baru diidentifikasi, dan persiapan lokasi dimulai selama fase desain. Peranti keras dan peranti lunak dipasang dan diuji, kemudian seluruh AIS diuji. AIS baru dikelola oleh karyawan yang sudah ada yang dilatih saat sistem diuji. Dokumentasi sistem diselesaikan sebelum data dari AIS lama dikonversi ke yang baru.

Untuk sistem perusahaan, sistem baru dan lama dioperasikan secara paralel selama sebulan, dan hasilnya dibandingkan. Bug diperbaiki, dan AIS lama dihentikan. Untuk sistem toko, pendekatan percontohan digunakan. AIS dipasang di tiga toko, dan semua masalah diselesaikan sebelum sistem diimplementasikan di toko yang tersisa. Konversi memerlukan banyak waktu lembur dan pemrosesan duplikat. Setelah beberapa bulan, Ann dan stafnya melakukan tinjauan pasca-implementasi dan membuat beberapa penyesuaian untuk meningkatkan penerimaan pengguna yang tinggi terhadap AIS baru.

Ann membuat presentasi akhir kepada manajemen puncak setelah AIS dipasang dan dioperasikan. Ia mendapat banyak ucapan selamat dan bahkan mendengar presiden menyebutkan bahwa ia "layak diawasi" untuk mendapatkan tanggung jawab yang lebih besar di perusahaan. Tabel 24-8 adalah ringkasan isi laporan konseptual, fisik, dan pascaimplementasi.

## ISTILAH UTAMA

|                                      |                                 |  |
|--------------------------------------|---------------------------------|--|
| spesifikasi desain konseptual 787    | pemrograman terstruktur 790     | tes penerimaan 794                     |
| laporan desain sistem konseptual 787 | men-debug 790                   | konversi 795                           |
| laporan terjadwal 788                | pemeliharaan program 791        | konversi langsung 795                  |
| laporan analisis tujuan khusus 788   | laporan desain sistem fisik 792 | konversi paralel 795                   |
| laporan pengecualian yang dipicu 788 | implementasi sistem 792         | konversi bertahap 796                  |
| laporan permintaan 788               | rencana implementasi 792        | konversi pilot 796                     |
|                                      | penelusuran 794                 | tinjauan pascaimplementasi 796         |
|                                      | pengolahan data uji 794         | laporan tinjauan pascaimplementasi 796 |

## AIS dalam Aksi

### KUIS BAB

1. Pengembang sistem baru Anda telah mengusulkan dua desain AIS yang berbeda dan telah meminta Anda untuk mengevaluasinya. Proses evaluasi ini kemungkinan besar merupakan bagian dari langkah SDLC yang mana?
  - a. analisis sistem
  - b. Desain konseptual
  - c. desain fisik
  - d. implementasi dan konversi
  - e. Operasi dan pemeliharaan
2. Apa tujuan laporan desain sistem konseptual?
  - a. untuk memandu aktivitas desain sistem fisik
  - b. untuk mengkomunikasikan bagaimana kebutuhan informasi manajemen dan pengguna terpenuhi
  - c. membantu panitia pengarah menilai kelayakan sistem
  - d. a dan b
  - e. a, b, dan c



3. Manakah dari berikut ini merupakan urutan langkah-langkah yang benar dalam desain sistem fisik?
  - a. input, file dan database, output, kontrol, prosedur, program
  - b. file dan database, output, input, prosedur, program, kontrol
  - c. keluaran, masukan, file dan database, prosedur, program, kontrol
  - d. keluaran, file dan database, input, program, prosedur, kontrol
4. Daftar gaji bulanan yang mencantumkan semua karyawan yang dibayar per jam, jumlah jam kerja mereka, potongan mereka, dan gaji bersih mereka kemungkinan besar merupakan jenis yang mana dari berikut ini?
  - a. laporan terjadwal
  - b. analisis tujuan khusus
  - c. laporan pengecualian yang dipicu
  - d. laporan permintaan
5. Manakah dari berikut ini yang bukan merupakan pertimbangan dalam desain input?
  - a. Kesalahan apa saja yang mungkin terjadi, dan bagaimana cara mendeteksi dan memperbaikinya?
  - b. Bagaimana data dapat dimasukkan (keyboard, OCR, atau terminal POS)?
  - c. Format manakah yang secara efisien menangkap data masukan dengan usaha dan biaya paling sedikit?
  - d. Seberapa sering sistem harus menghasilkan laporan?
6. Manakah dari berikut ini yang paling mungkin membantu meningkatkan pengembangan program?
  - a. model fisik
  - b. Rencana strategis TI
  - c. jalan-jalan
  - d. tata letak rekaman
7. Manakah pernyataan berikut yang benar?
  - a. Gartner Group memperkirakan bahwa bug pemrograman yang tidak ditemukan hingga tahap selanjutnya dalam SDLC memerlukan biaya perbaikan sebesar 25% hingga 30% lebih besar daripada jika bug tersebut ditemukan pada tahap awal SDLC.
  - b. Konversi sistem langsung merupakan metode konversi sistem yang paling kecil risikonya.
  - c. Banyak pengembang perangkat lunak menyatakan bahwa 5% hingga 10% dari biaya pengembangan perangkat lunak harus dialokasikan untuk pengujian, debugging, dan penulisan ulang perangkat lunak.
  - d. Selama masa hidup suatu sistem, hanya 30% pekerjaan sistem informasi yang dilakukan selama pengembangan; 70% sisanya dihabiskan untuk memelihara sistem.
8. Manakah dari berikut ini yang menggambarkan pendekatan pengujian sistem yang menggunakan transaksi dan berkas nyata, bukan yang hipotetis?
  - a. jalan-jalan
  - b. pemrosesan transaksi uji
  - c. uji penerimaan
  - d. uji konversi paralel
9. Bagaimana proses penghentian sistem lama segera setelah sistem baru diperkenalkan?
  - a. konversi langsung
  - b. konversi paralel
  - c. konversi fase-masuk
  - d. konversi pilot
10. Manakah dari berikut ini yang menggambarkan perancangan program dari atas ke bawah hingga lebih rinci? tingkat berekor?
  - a. Desain program hirarkis
  - b. Desain program top-down
  - c. desain program paralel
  - d. Desain program tidak terstruktur

## MASALAH KOMPREHENSIF

Halloween adalah musim permen terbesar sepanjang masa, dengan penjualan sebesar \$1,8 miliar. Bagi Hershey's, Halloween 1999 adalah yang paling menakutkan sepanjang masa. Hershey's telah berencana untuk menerapkan sistem ERP senilai \$112 juta dalam waktu 48 bulan. Namun, sistem tersebut diterapkan dalam jangka waktu 30 bulan yang dipercepat. Hershey's "mengubah haluan" pada bulan Juli 1999, tepat selama musim pemesanan tersibuknya. Masalah dengan inventaris dan proses pemesanan segera menghambat sistem distribusi pesanan. Pada bulan Agustus 1999, Hershey terlambat 15 hari dalam pengiriman pesanan. Banyak distributor yang memesan pada bulan September masih menunggu pengiriman pada saat Halloween. Hershey memiliki banyak permen dalam inventarisnya; tetapi mereka tidak dapat memindahkan permen dari gudang ke pelanggan. Masalah implementasi tersebut menyebabkan penurunan pendapatan sebesar 19%. Butuh waktu setahun penuh bagi perusahaan untuk bangkit kembali.

Sistem ERP baru tersebut menggunakan lebih dari 5.000 PC, hub jaringan, dan server. Perangkat lunak ERP tersebut dipasang oleh tiga perusahaan dan diterapkan oleh sebuah perusahaan konsultan besar. Meskipun sistem tersebut berukuran besar dan rumit, Hershey's memilih untuk menerapkan sebagian besarnya dalam satu langkah yang disebut "big bang".



**DIPERLUKAN**

Apa yang dapat dilakukan Hershey untuk merancang, menerapkan, dan mengoperasikan ERP baru ini dengan benar?

**PERTANYAAN DISKUSI**

**24.1** Prism Glass beralih ke sistem informasi baru. Untuk mempercepat dan memperlancar implementasi, CEO meminta tim konsultan Anda untuk menunda penetapan standar dan kontrol hingga sistem beroperasi penuh. Bagaimana Anda harus menanggapi permintaan CEO tersebut?

**24.2** Ketika sebuah perusahaan beralih dari satu sistem ke sistem lain, banyak area dalam organisasi yang terpengaruh. Jelaskan bagaimana peralihan ke sistem baru akan memengaruhi kelompok berikut, baik secara individu maupun kolektif.

- a. Personel
- b. penyimpanan data
- c. operasi
- d. kebijakan dan prosedur
- e. Fasilitas fisik

**24.3** Pada tahap SDLC manakah setiap tugas, berlabel (a) hingga (m), dilakukan?

Lebih dari satu jawaban mungkin berlaku untuk setiap kegiatan.

- |  |  |
|--|--|
| _____ <b>1. analisis</b> sistem                  | a. Menulis manual prosedur operasi   |
| _____ <b>2. desain</b> sistem konseptual (umum)  | b. Mengembangkan pengendalian program dan proses                           |
| _____ <b>3. Desain</b> sistem fisik (terperinci) | c. Mengidentifikasi desain sistem alternatif                               |
| _____ <b>4. Implementasi</b> dan konversi        | d. Mengembangkan model logis sistem  |
| _____ <b>5. Operasi</b> dan pemeliharaan         | e. Mengidentifikasi pengendalian eksternal dan administratif               |
|  | f. Pengujian sistem  |
|  | g. Pelatihan personil  |
|  | h. Mengevaluasi sistem yang ada  |
|  | i. Menganalisis pencapaian manfaat sistem                                  |
|  | j. Memodifikasi dan mengubah program                                       |
|  | k. Menganalisis total quality manajemen manajemen kinerja (TQM) Pengukuran |
|  | l. Melakukan analisis kelayakan  |
|  | m. Menyelaraskan rencana pengembangan AIS dengan tujuan bisnis             |

**24.4** Pada fase siklus pengembangan sistem manakah masing-masing posisi berikut akan paling aktif terlibat? Jelaskan jawaban Anda.

- a. akuntan manajerial
- b. programmer
- c. analis sistem
- d. wakil presiden keuangan
- e. manajer sistem informasi
- f. auditor internal

## MASALAH

### 24.1 Cocokkan istilah dengan definisinya:

- |   |   |
|---|---|
| ___ 1. konversi langsung  | a. Spesifikasi persyaratan untuk sistem keluaran, penyimpanan data, masukan, prosedur pemrosesan, dan operasi                                 |
| ___ 2. spesifikasi desain konseptual  | b. Merangkum desain konseptual, memandu desain fisik, dan mengomunikasikan bagaimana kebutuhan informasi akan dipenuhi                        |
| ___ 3. laporan terjadwal  | c. Output disiapkan secara berkala, dengan konten dan format yang telah ditentukan sebelumnya   |
| ___ 4. Tes penerimaan   | d. Output tanpa konten, format, atau jadwal yang telah ditentukan sebelumnya; biasanya disiapkan atas permintaan manajemen                    |
| ___ 5. Tinjauan pasca-implementasi  | e. Output dengan konten yang telah ditentukan sebelumnya dan format; disiapkan sebagai respons terhadap kondisi abnormal                      |
| ___ 6. pengolahan data uji  | f. Keluaran dengan konten dan format yang telah ditentukan sebelumnya; disiapkan hanya berdasarkan permintaan                                 |
| ___ 7. konversi percontohan   | g. Pendekatan pemrograman modular; masing-masing modul melakukan fungsi tertentu dan dikoordinasikan oleh modul kontrol                       |
| ___ 8. pemeliharaan program   | h. Proses penemuan dan penghapusan kesalahan program  |
| ___ 9. pemrograman terstruktur i. Memperbarui program komputer karena perubahan kebutuhan pengguna, memperbaiki bug, atau perubahan hukum atau peraturan. |   |
| ___ 10. laporan tinjauan pasca-implementasi   | j. Merangkum apa yang telah dicapai dalam desain fisik; digunakan untuk menentukan apakah akan melanjutkan implementasi                       |
| ___ 11. laporan permintaan  | k. Proses pemasangan perangkat keras dan perangkat lunak serta menyiapkan dan menjalankan IS  |
| ___ 12. konversi paralel  | l. Rencana tertulis yang menunjukkan bagaimana sistem baru akan diimplementasikan dan kapan proyek selesai dan operasional IS                 |
| ___ 13. panduan   | m. Tinjauan logika program langkah demi langkah untuk menemukan logika yang salah, kesalahan, kelalaian, atau masalah lainnya                 |
| ___ 14. laporan desain sistem fisik   | n. Memproses transaksi yang valid dan salah untuk melihat apakah program beroperasi sesuai rancangan dan kesalahan terdeteksi dan diperbaiki. |
| ___ 15. konversi bertahap   | o. Menggunakan transaksi nyata untuk menentukan apakah kriteria penerimaan yang dikembangkan pengguna terpenuhi                               |
| ___ 16. laporan pengecualian yang dipicu  | p. Proses perubahan dari sistem komputer lama ke sistem komputer baru   |
| ___ 17. implementasi sistem q. Berubah dari sistem lama ke sistem baru dengan menghentikan sistem lama ketika sistem baru diperkenalkan.                  |   |
| ___ 18. analisis tujuan khusus laporan  | r. Perubahan dari sistem lama ke sistem baru dengan menjalankan keduanya secara bersamaan sampai yakin sistem baru berfungsi dengan benar     |

\_\_\_\_ 19. rencana implementasi

s. Mengganti elemen-elemen dalam sistem lama dengan elemen-elemen baru secara bertahap hingga sistem lama tergantikan.

\_\_\_\_ 20. men-debug

t. Menerapkan sistem baru di satu lokasi, menyelesaikan masalahnya, dan kemudian menerapkannya di seluruh organisasi.

u. Tinjauan sistem baru setelah beroperasi selama periode singkat untuk memastikan sistem tersebut memenuhi tujuan yang direncanakan dan untuk meninjau kontrol sistem.

v. Laporan yang menganalisis sistem baru untuk de-berakhir jika sudah mencapai tujuan yang diinginkan

**24.2** Pertumbuhan Wang Lab yang luar biasa meninggalkan perusahaan dengan masalah serius. Pelanggan sering kali menunggu Wang selama berbulan-bulan untuk memenuhi pesanan dan memproses faktur. Upaya berulang kali oleh departemen IS Wang yang kekurangan staf untuk memecahkan masalah ini menemui kegagalan. Akhirnya, Wang menyewa firma konsultan untuk memecahkan masalah pelacakan pendapatan dan mempercepat penerimaan pembayaran. Proyek 18 bulan itu berubah menjadi mimpi buruk yang berlipat ganda. Setelah tiga tahun dan \$10 juta, para konsultan diberhentikan dari proyek yang belum selesai.

Proyek tersebut gagal karena banyak alasan. Proses pengembangan sistem sangat dinamis sehingga kegagalan untuk menyelesaikan proyek dengan cepat menjadi kekalahan sendiri karena modifikasi mengambil alih desain asli. Kedua, manajemen tidak memiliki visi yang jelas tentang AIS yang baru dan tidak memiliki staf pendukung yang kuat. Akibatnya, sejumlah sistem pelacakan yang tidak kompatibel muncul dari sistem komputer terdistribusi perusahaan. Ketiga, proyek tersebut terlalu besar dan rumit untuk firma konsultan, yang memiliki sedikit pengalaman dengan basis data kompleks di jantung sistem baru. Akhirnya, proyek tersebut memiliki terlalu banyak aplikasi. Ketergantungan antar-subprogram membuat konsultan hanya memiliki sedikit program yang selesai. Setiap program ditautkan ke beberapa subprogram, yang pada gilirannya ditautkan ke beberapa program lainnya. Para programmer akhirnya menemukan diri mereka tersesat dalam rawa subrutin tanpa program yang selesai.

Departemen IS akhirnya mengembangkan sistem untuk memecahkan masalah tersebut, namun manajemen mereka Sistem pelacakan enue mengalami masalah kualitas selama bertahun-tahun.

### DIPERLUKAN

Wang meminta Anda untuk menulis memo yang menjelaskan kegagalan proyek pengembangan sistem.

- Mengapa proyek pembangunan tersebut gagal? Apa peran konsultan dalam kegagalan tersebut?
- Mengidentifikasi masalah-masalah organisasi yang harus ditangani oleh manajemen di masa mendatang.
- Merekomendasikan langkah-langkah yang dapat diambil perusahaan untuk menjamin kualitas layanan konsultasi.

**24.3** Tiny Toddlers, produsen mainan dan furnitur anak-anak, tengah merancang dan menerapkan sistem terdistribusi untuk membantu tenaga penjualannya. Masing-masing dari 10 kantor penjualan di Kanada dan 20 di Amerika Serikat memiliki pelanggannya sendiri dan bertanggung jawab untuk memberikan kredit dan menagih piutang. Formulir input data elektronik yang digunakan oleh setiap kantor penjualan untuk mengelola berkas induk pelanggan dan memasukkan pesanan penjualan harian ditunjukkan pada Gambar 24-4 dan 24-5.

### DIPERLUKAN

Evaluasi formulir input data elektronik yang ditunjukkan pada Gambar 24-4 dan 24-5 menggunakan format berikut:

Kelemahan

Penjelasan

Rekomendasi

(Ujian SMAC, diadaptasi)

**24.4** Mickie Louderman adalah asisten pengawas baru Pickens Publishers. Ia adalah pengawas perusahaan di industri serupa, di mana ia bertanggung jawab atas akuntansi dan memiliki pengaruh besar terhadap operasi pusat komputer. Pickens ingin merombak sistem informasinya, dengan lebih menekankan pada akses data terdesentralisasi

| FORMULIR PEMELIHARAAN PELANGGAN |  |
|---------------------------------|--|
| Pelanggan Baru?                 | <input checked="" type="checkbox"/> Ya<br><input checked="" type="checkbox"/> TIDAK              |
| Nama                            | Toko Perabotan Si Kecil  |
| Alamat Baru                     | 5 Jalan St. Antoine N.   |
| Alamat Lama                     | Kota Quebec<br>305 Jalan St. Antoine S.  |
| Penjual #                       | 24671  |
| Batas Kredit yang Diminta       | 50.000   |
| Kantor Penjualan                | Kanada Timur   |
| Kode Harga                      | 25   |
| Estimasi Penjualan              | 300.000  |
| Batas Kredit                    | 10.000   |
| Mata uang                       | Amerika Serikat <input checked="" type="checkbox"/> , Kanada <input checked="" type="checkbox"/> |
| Bank                            | Bank Kredit Kanada<br>Jalan St. Antoine 50<br>Kota Quebec  |
| Jalur Bank                      |  |
| Peringkat                       | Memuaskan  |
| Manajer Penjualan               |  |
| Manajer Kredit                  |  |

GAMBAR 24-4

Pemeliharaan Pelanggan

Formulir untuk Balita Kecil

dan sistem daring. John Richards, sang pengawas, hampir pensiun. Ia telah menugaskan Mickie untuk mengembangkan sistem baru yang mengintegrasikan fungsi-fungsi yang berkaitan dengan akuntansi perusahaan. Promosi jabatannya sebagai pengawas akan bergantung pada keberhasilan AIS yang baru.

Mickie menggunakan karakteristik desain dan format pelaporan yang sama dengan yang digunakannya di perusahaan lamanya. Ia mengirimkan rincian AIS baru ke departemen yang berhubungan dengan akuntansi, termasuk pengendalian inventaris, pembelian, sumber daya manusia, pengendalian produksi, dan pemasaran. Jika mereka tidak memberikan saran pada tanggal yang ditentukan, ia akan melanjutkan proses pengembangan. Mickie dan John telah menetapkan jadwal baru untuk banyak laporan, mengubah frekuensi dari mingguan menjadi bulanan. Setelah rapat dengan direktur IS, Mickie memilih seorang programmer untuk membantunya dengan rincian format pelaporan baru.

Sebagian besar fitur kontrol dari sistem lama dipertahankan untuk mengurangi waktu pemasangan, dengan beberapa fitur baru ditambahkan untuk situasi yang tidak biasa. Prosedur untuk mempertahankan kontrol diubah secara substansial. Mickie membuat semua keputusan perubahan kontrol AIS dan pengujian program, termasuk penyaringan fitur kontrol yang terkait dengan penggajian, kontrol inventaris, piutang, setoran tunai, dan hutang usaha.

Setelah setiap modul selesai, Mickie meminta departemen terkait untuk segera menerapkan perubahan tersebut guna memanfaatkan penghematan tenaga kerja. Instruksi yang tidak lengkap menyertai perubahan ini, dan tanggung jawab implementasi khusus tidak diberikan kepada personel departemen. Mickie yakin bahwa staf operasi harus belajar sambil jalan, melaporkan kesalahan saat terjadi.

Akun hutang dan kontrol inventaris diterapkan terlebih dahulu, dan beberapa masalah muncul. Penggajian dua bulanan, yang sebelumnya dilakukan setiap minggu menurut sistem lama, memiliki banyak kesalahan, yang memerlukan banyak cek gaji manual. Total kontrol penggajian membutuhkan waktu berjam-jam untuk disesuaikan dengan cetakan komputer. Untuk mempercepat masalah, Mickie memberi wewenang kepada petugas penggajian untuk menyiapkan entri jurnal penggajian.

Sistem pengendalian persediaan yang baru gagal meningkatkan tingkat penyimpanan banyak barang stok. Hal ini menyebabkan kehabisan stok bahan baku yang kritis yang mengakibatkan pesanan terburu-buru yang mahal. Prosedur pengendalian utama sistem baru adalah ketersediaan pemesanan dan

GAMBAR 24-5

Formulir Pesanan Penjualan untuk  
Balita Kecil

| FORMULIR PESANAN PENJUALAN   |                         |               |
|--|-------------------------|---------------|
| Pelanggan: 24671<br>Toko Mebel Si Kecil<br>5 Jalan St. Antoine N.<br>Kota Quebec |                         | Tanggal: ____ |
| Kode Produk  | Keterangan              | Kuantitas     |
| 24571  | Boks bayi               | 4             |
| M0002  | Kasur                   | 102           |
| HG730  | Kursi tinggi—putih      | 32            |
| HG223  | Kursi tinggi—kayu alami | 22            |
| CT200  | Meja ganti              | 300           |
| D0025  | Meja—desain modern      | 2             |
| C9925  | Kursi—desain modern     | 5             |
| BP809  | bantalan bempér         | tahun 1200    |
| Nomor Penjual: _____   |                         |               |
| Dimasukkan oleh: _____   |                         |               |

informasi pengguna. Informasi tersebut tersedia untuk personel kontrol inventaris dan pembelian sehingga kedua departemen dapat mengeluarkan perintah pembelian tepat waktu. Karena tingkat inventaris diperbarui setiap hari, Mickie menghentikan laporan mingguan sebelumnya.

Karena masalah ini, dokumentasi sistem terlambat dari jadwal, dan prosedur pencadangan yang tepat belum diterapkan. Mickie telah meminta persetujuan anggaran untuk mempekerjakan dua analis sistem, seorang akuntan, dan seorang asisten administratif untuk membantunya menerapkan sistem baru. John merasa terganggu dengan permintaannya karena pendahulunya hanya memiliki satu asisten paruh waktu.

DIPERLUKAN

- a. Buat daftar langkah-langkah yang seharusnya diambil Mickie saat merancang AIS untuk memastikan kebutuhan pengguna akhir terpenuhi.
- b. Identifikasi dan jelaskan tiga cara Mickie melanggar prinsip pengendalian internal selama penerapan AIS.
- c. Identifikasi dan jelaskan kelemahan dalam pendekatan Mickie dalam mengimplementasikan AIS yang baru. Bagaimana Anda dapat meningkatkan proses pengembangan untuk bagian-bagian AIS yang tersisa? (Ujian CMA, diadaptasi)

24.5 Ryon Pulsipher, manajer divisi akuntansi properti Columbia, mengalami kesulitan menanggapi permintaan departemen berikut untuk informasi tentang aset tetap.

- 1. Pengawas telah meminta jadwal aset tetap individual untuk mendukung saldo buku besar umum. Meskipun Ryon telah memberikan informasi, namun sudah terlambat. Cara pencatatan yang disusun membuat sulit untuk memperoleh informasi dengan mudah.
- 2. Manajer pemeliharaan ingin memverifikasi keberadaan mesin press yang menurutnya telah diperbaiki dua kali. Ia telah meminta Ryon untuk mengonfirmasi nomor aset dan lokasi mesin press tersebut.
- 3. Departemen asuransi menginginkan data tentang biaya dan nilai buku aset untuk dimasukkan dalam tinjauannya terhadap cakupan asuransi saat ini.
- 4. Departemen pajak telah meminta data untuk menentukan apakah Columbia harus mengganti metode penyusutan untuk tujuan perpajakan.
- 5. Auditor internal telah menghabiskan banyak waktu di divisi akuntansi properti. untuk mengonfirmasi biaya penyusutan tahunan.

Catatan akun properti Ryon, yang disimpan dalam lembar kerja Excel, menunjukkan tanggal perolehan aset, nomor akunnya, jumlah dolar yang dikapitalisasi, dan perkiraan masa manfaatnya untuk tujuan penyusutan. Setelah banyak frustrasi, Ryon menyadari bahwa catatannya tidak memadai dan bahwa ia tidak dapat menyediakan data dengan mudah saat diminta. Ia membahas masalahnya dengan pengawas, Gig Griffith.

*RYON: Gig, sesuatu harus dilakukan. Orang-orang saya bekerja lembur dan tidak dapat mengimbangi. Anda bekerja di bagian akuntansi properti sebelum menjadi pengawas. Anda tahu saya tidak dapat memberi tahu orang-orang pajak, asuransi, dan pemeliharaan semua yang perlu mereka ketahui dari catatan saya. Audit internal ada di area saya, dan itu memperlambat pekerjaan. Permintaan orang-orang ini masuk akal, dan kami harus dapat menjawab pertanyaan mereka dan memberikan data yang dibutuhkan. Saya pikir kita memerlukan sistem akuntansi properti otomatis. Saya ingin berbicara dengan orang-orang AIS untuk melihat apakah mereka dapat membantu saya.*

*GIG: Saya rasa itu ide yang bagus. Pastikan Anda terlibat secara pribadi dalam desain sistem apa pun sehingga Anda memperoleh semua informasi yang dibutuhkan. Terus beri tahu saya tentang kemajuan proyek.*

### DIPERLUKAN

- Identifikasi dan jelaskan empat tujuan utama yang harus dimiliki sistem akuntansi properti otomatis Columbia untuk menanggapi permintaan informasi dari departemen.
- Identifikasi data yang harus disertakan dalam database untuk setiap aset. (*Ujian CMA, diadaptasi*)

**24.6** Sebuah koperasi kredit sedang mengembangkan AIS baru. Auditor internal menyarankan perencanaan proses pengembangan sistem sesuai dengan konsep SDLC. Sembilan item berikut diidentifikasi sebagai aktivitas pengembangan sistem utama yang harus diselesaikan.

1. Uji sistem
2. Spesifikasi pengguna
3. Konversi
4. Survei sistem
5. Spesifikasi teknis
6. Perencanaan pasca implementasi
7. Perencanaan implementasi
8. Prosedur dan pelatihan pengguna
9. Pemrograman

### DIPERLUKAN

- Susunlah sembilan item tersebut dalam urutan yang logis.
- Salah satu aktivitas utama adalah mengonversi berkas data dari sistem lama ke sistem baru. Sebutkan tiga jenis dokumentasi konversi berkas yang akan menjadi perhatian khusus auditor. (*Ujian CMA, diadaptasi*)

**24.7** MetLife, sebuah perusahaan asuransi, menghabiskan \$11 miliar untuk mengakuisisi Travelers Life and Annuity dari Citicorp dalam salah satu akuisisi perusahaan asuransi terbesar sepanjang masa. CIO MetLife memperkirakan akan memakan waktu tiga tahun untuk mengintegrasikan kedua sistem tersebut. Karena proyek integrasi tersebut sangat penting, ia memperkirakan ia dapat menyelesaikan integrasi tersebut dalam waktu 18 bulan jika ia mengerahkan seluruh upayanya. CEO MetLife memberinya waktu sembilan bulan untuk menyelesaikan tugas tersebut. Untuk menyelesaikan integrasi tersebut dalam waktu sembilan bulan, ia harus:

- Mengintegrasikan lebih dari 600 aplikasi IS, semuanya dengan infrastruktur dan proses bisnisnya sendiri. Sistem baru harus mematuhi "One MetLife," kebijakan perusahaan yang mengharuskan semua sistem informasi memiliki tampilan dan nuansa yang sama di seluruh perusahaan dan dapat berfungsi dengan lancar dengan sistem MetLife lainnya.
- Bekerja dengan lebih dari 4.000 karyawan yang berlokasi di 88 kantor yang tersebar di seluruh dunia.
- Mengawasi tim pengawasan dan 50 tim integrasi dalam tujuh manajemen proyek kantor.
- Bekerja sama dengan karyawan Travelers yang tidak kooperatif dan tidak bersahabat selama enam bulan untuk mendapatkan persetujuan regulasi dan menutup transaksi. Sistem harus diintegrasikan tiga bulan setelah transaksi ditutup.
- Mengidentifikasi hasil integrasi (total 144) dan mengelola proses untuk menyampaikannya.
- Bernegosiasi dengan Citicorp untuk ratusan layanan transisi yang tidak akan segera dikonversi ke sistem MetLife

**DIPERLUKAN**

- a. Tugas apa yang harus dilakukan MetLife untuk mengintegrasikan sistem Travelers ke dalam MetLife?
- b. Cari artikel di Internet yang menjelaskan proses integrasi. Tulis ringkasan dua halaman tentang masalah dan keberhasilan yang dialami MetLife saat mengintegrasikan kedua sistem.

**24.8** Selama pengujian akhir, tepat sebelum meluncurkan sistem penggajian baru, manajer proyek di Reutz Legal Services menemukan bahwa sistem penggajian yang dibeli melakukan hal berikut:

- Menulis cek dengan jumlah negatif
- Mencetak cek dengan nama dan nomor karyawan yang tidak cocok
- Membuat kesalahan; misalnya, \$8 per jam menjadi \$800 per jam jika titik desimal tidak dimasukkan
- Menulis cek dengan jumlah lebih besar dari gaji setahun penuh

Untungnya, penggajian masih dipasang tepat waktu, dan hanya 1,5% cek yang harus diterbitkan ulang secara manual setiap hari gaji hingga masalah teratasi.

Masalah lainnya adalah tidak seorang pun memastikan bahwa sistem baru tersebut kompatibel dengan basis data penggajian yang ada, dan tampaknya tidak ada transisi formal antara pengembangan proyek dan implementasi proyek. Sistem tersebut tidak pernah dijalankan secara paralel.

Meskipun manajer pemrograman kehilangan pekerjaannya, masalah penggajian membantu meningkatkan kesadaran akan ketergantungan perusahaan yang semakin besar pada TI. Karena tidak ada masalah besar, ada persepsi bahwa sistem informasi tidak memengaruhi operasi.

**DIPERLUKAN**

- a. Apa yang dimaksud dengan "sistem tidak pernah dijalankan secara paralel"?
- b. Jika perusahaan menjalankan sistem secara paralel, apa yang seharusnya terjadi?
- c. Metodologi pengujian lain apa yang dapat digunakan oleh perusahaan?
- d. Masalah apa lagi yang tampak dari pembacaan kasus tersebut?

**24.9** Program baru di Jones and Carter Corporation (JCC) seharusnya melacak panggilan pelanggan.

Sayangnya, program tersebut memerlukan waktu 20 menit untuk dimuat di PC, dan sering macet. Proyek tersebut tidak memiliki struktur pelaporan tradisional, dan tampaknya tidak ada yang benar-benar bertanggung jawab. Manajer proyek utama berhenti di tengah jalan, programmer internal dipindahkan ke proyek lain atau diberhentikan, dan dua lapisan manajemen mengawasi analisis sistem secara longgar.

Manajemen menyewa konsultan untuk memperbaiki aplikasi tersebut, tetapi setelah tiga bulan dan \$200.000, proyek tersebut dihentikan. JCC tidak memeriksa referensi firma konsultan yang disewanya untuk membuat sistem baru. Para konsultan, yang berlokasi dua negara bagian jauhnya, membuat banyak kesalahan pemrograman. Meskipun analisis sistem menemukan beberapa kesalahan konsultan, kesalahan tersebut semakin menjauh dan sulit diajak bekerja sama. Mereka bahkan tidak mau memberikan kode sumber kepada manajer proyek, kemungkinan besar karena mereka takut mengungkap ketidakmampuan mereka.

**DIPERLUKAN**

- a. Mengidentifikasi potensi penyebab kegagalan implementasi sistem.
- b. Langkah-langkah apa yang seharusnya diambil JCC untuk berhasil merancang dan mengimplementasikan panggilan tersebut? sistem pelacakan?

**24.10** Bab ini menjelaskan beberapa pendekatan konversi sistem yang berbeda. Pilih salah satu pendekatan dan lakukan pencarian (menggunakan materi tertulis, Internet, basis data elektronik, dll.) untuk satu atau beberapa perusahaan yang berhasil menggunakan pendekatan tersebut untuk mengonversi dari sistem lama ke sistem yang lebih baru. Sesuai instruksi dosen Anda, siapkan ringkasan lisan atau tertulis tentang konversi yang berhasil. Sertakan dalam ringkasan Anda sifat sistem, pendekatan yang digunakan untuk mengonversi sistem, dan deskripsi tentang seberapa sukses konversi tersebut, termasuk apa yang berhasil dan apa yang tidak.

**KASUS 24-1** Perusahaan Gas Warga Negara

Citizen's Gas Company (CGC) menyediakan layanan gas alam kepada 200.000 pelanggan. Basis pelanggan dibagi menjadi tiga kelas pendapatan berikut:

| Kelas        | Pelanggan | Penjualan di<br>Pendapatan Kaki Kubik |            |
|--------------|-----------|---------------------------------------|------------|
| Perumahan    | 160.000   | 80 miliar \$160 juta                  |            |
| Komersial    | 38.000    | 15 miliar                             | \$ 25 juta |
| Industri     | 2.000     | 50 miliar                             | \$ 65 juta |
| Jumlah total |           | 145 miliar                            | \$250 juta |

Penggunaan gas oleh pelanggan rumah tangga sangat berkorelasi dengan cuaca. Penggunaan oleh pelanggan komersial sebagian bergantung pada cuaca. Penggunaan oleh pelanggan industri hampir seluruhnya diatur oleh faktor bisnis.

Perusahaan membeli gas alam dari 10 perusahaan jaringan pipa dalam jumlah yang ditentukan dalam kontrak yang berlaku selama 5 hingga 15 tahun. Untuk beberapa kontrak, pasokan dalam kelipatan bulanan yang sama; untuk kontrak lainnya, pasokan bervariasi menurut musim pemanasan. Pasokan yang melebihi jumlah kontrak tidak tersedia, dan beberapa kontrak mengandung klausul take-or-pay. Artinya, perusahaan harus membayar volume gas yang ditentukan dalam kontrak, terlepas dari jumlah yang digunakan.

Untuk mencocokkan permintaan pelanggan dengan pasokan, gas dipompa ke ladang penyimpanan saat pasokan melebihi permintaan pelanggan. Gas ditarik saat permintaan melebihi pasokan. Tidak ada pembatasan pada ladang penyimpanan gas kecuali bahwa ladang tersebut harus penuh pada awal setiap tahun gas (1 September). Akibatnya, ketika pasokan kontraktual untuk sisa tahun gas kurang dari yang dibutuhkan untuk memenuhi permintaan yang diproyeksikan dan mengisi ladang penyimpanan, CGC membatasi layanan ke industri

pelanggan (kecuali untuk jumlah pemanas). Pembatasan harus dikontrol dengan cermat untuk mencegah kelebihan pasokan pada akhir tahun atau pembatasan pelanggan komersial atau perumahan sehingga tempat penyimpanan dapat terisi penuh pada akhir tahun.

Dalam beberapa tahun terakhir, upaya perencanaan CGC belum mampu mengendalikan pasokan selama tahun gas atau menyediakan informasi yang dibutuhkan untuk menetapkan kontrak jangka panjang. Permintaan pelanggan hanya diproyeksikan sebagai fungsi dari jumlah total pelanggan. Permintaan pelanggan komersial dan industri terhadap gas telah dibatasi. Hal ini mengakibatkan hilangnya penjualan dan menyebabkan kelebihan pasokan pada akhir tahun gas.

Untuk memperbaiki masalah tersebut, CGC telah mempekerjakan seorang direktur perencanaan perusahaan. Ia diberikan rancangan konseptual untuk sistem informasi yang akan membantu menganalisis pasokan dan permintaan gas. Sistem tersebut akan menyediakan rencana gas bulanan untuk lima tahun ke depan, dengan penekanan khusus pada tahun pertama. Rencana tersebut akan menyediakan laporan terperinci yang membantu dalam proses pengambilan keputusan. Sistem tersebut akan menggunakan data aktual selama tahun tersebut untuk memproyeksikan permintaan untuk tahun tersebut. Presiden telah mengindikasikan bahwa ia akan mendasarkan keputusannya pada dampak rencana alternatif terhadap pendapatan operasional.

**DIPERLUKAN**

1. Diskusikan kriteria yang perlu dipertimbangkan dalam menentukan struktur dan fitur sistem baru CGC.
2. Identifikasi data yang harus dimasukkan ke dalam sistem baru CGC untuk menyediakan kemampuan perencanaan yang memadai. Jelaskan mengapa setiap item data penting dan tingkat detail yang dibutuhkan agar data tersebut bermanfaat. (*Ujian CMA, diadaptasi*)

**Solusi AIS dalam Aksi****KUNCI KUIS**

1. Pengembang sistem baru Anda telah mengusulkan dua desain AIS yang berbeda dan telah meminta Anda untuk mengevaluasinya. Proses evaluasi ini kemungkinan besar merupakan bagian dari langkah SDLC yang mana?
  - a. analisis sistem [Salah. Selama analisis sistem, analis mengidentifikasi persyaratan pengguna dan menetapkan tujuan serta spesifikasi untuk fase desain SDLC.]
  - ✓ b. desain konseptual [Benar. Selama desain konseptual, pengguna mengembangkan dan mengevaluasi pendekatan [alternatif desain yang tepat].]
  - c. desain fisik [Salah. Selama desain fisik, perusahaan menerjemahkan persyaratan desain konseptual yang luas dan berorientasi pada pengguna menjadi spesifikasi terperinci yang digunakan untuk mengembangkan dan menguji program komputer.]
  - d. implementasi dan konversi [Salah. Selama implementasi dan konversi, perusahaan memasang dan menguji perangkat keras, perangkat lunak, dan prosedur serta melakukan konversi dari sistem lama ke sistem baru.]



**BAGIAN VI** PROSES PENGEMBANGAN SISTEM

- e. operasi dan pemeliharaan [Salah. Selama operasi dan pemeliharaan, perusahaan menjalankan sistem dan melakukan pemeliharaan berkelanjutan serta modifikasi kecil.]
2. Apa tujuan laporan desain sistem konseptual?
- a. untuk memandu aktivitas desain sistem fisik [Salah. Laporan desain konseptual juga mencakup komunikasi tentang bagaimana kebutuhan manajemen dan pengguna terpenuhi dan membantu komite pengarah menilai kelayakan sistem.]
  - b. untuk mengomunikasikan bagaimana kebutuhan informasi manajemen dan pengguna terpenuhi [Salah. Laporan desain konseptual juga mencakup panduan aktivitas desain sistem fisik dan membantu komite pengarah menilai kelayakan sistem.]
  - c. untuk membantu komite pengarah menilai kelayakan sistem [Salah. Laporan desain konseptual juga mencakup penyampaian bagaimana kebutuhan manajemen dan pengguna dipenuhi dan memandu aktivitas desain sistem fisik.]
  - d. a dan b [Salah. Laporan desain konseptual juga mencakup bantuan kepada komite pengarah untuk menilai kelayakan sistem.]
- ✓ e. a, b, dan c [Benar. Laporan desain konseptual memandu aktivitas desain sistem fisik, mengomunikasikan bagaimana kebutuhan manajemen dan pengguna terpenuhi, dan membantu komite pengarah menilai kelayakan sistem.]
3. Manakah dari berikut ini merupakan urutan langkah-langkah yang benar dalam desain sistem fisik?
- a. input, file dan database, output, kontrol, prosedur, program [Salah. Lihat Gambar 24-2.]
  - b. file dan database, output, input, prosedur, program, kontrol [Salah. Lihat Gambar 24-2.]
  - c. output, input, file dan database, prosedur, program, kontrol [Salah. Lihat Gambar 24-2.]
- ✓ d. output, file dan database, input, program, prosedur, kontrol [Benar. Lihat Gambar 24-2.]
4. Daftar gaji bulanan yang mencantumkan semua karyawan yang dibayar per jam, jumlah jam kerja mereka, potongan mereka, dan gaji bersih mereka kemungkinan besar merupakan jenis yang mana dari berikut ini?
- ✓ a. laporan terjadwal [Benar. Laporan terjadwal memiliki konten, format, dan waktu pengiriman yang ditentukan. Daftar gaji bulanan menunjukkan karakteristik ini.]
- b. analisis tujuan khusus [Salah. Analisis tujuan khusus tidak memiliki tujuan khusus yang spesifik. tenda, format, atau jadwal pengiriman.]
  - c. laporan pengecualian yang dipicu [Salah. Laporan pengecualian yang dipicu telah menentukan pengecualian tenda dan format, tetapi hanya dihasilkan jika peristiwa tertentu terjadi.]
  - d. laporan permintaan [Salah. Laporan permintaan memiliki konten dan format yang ditentukan, tetapi hanya dibuat berdasarkan permintaan.]
5. Manakah dari berikut ini yang bukan merupakan pertimbangan dalam desain input?
- a. Kesalahan apa saja yang mungkin terjadi, dan bagaimana cara mendeteksi dan memperbaikinya? [Salah. Identifikasi dan koreksi kesalahan harus dipertimbangkan selama desain input. Lihat Tabel 24-4.]
  - b. Bagaimana cara memasukkan data (keyboard, OCR, atau terminal POS)? [Salah. Entri data metode harus dipertimbangkan selama desain input. Lihat Tabel 24-4.]
  - c. Format mana yang secara efisien menangkap data input dengan usaha dan biaya paling sedikit? [Salah. Format data harus dipertimbangkan selama desain input. Lihat Tabel 24-4.]
- ✓ d. Seberapa sering sistem harus membuat laporan? [Benar. Frekuensi pembuatan laporan biasanya tidak dipertimbangkan selama desain input. Lihat Tabel 24-4.]
6. Manakah dari berikut ini yang paling mungkin membantu meningkatkan pengembangan program?
- a. model fisik [Salah. Model fisik paling sering digunakan untuk menggambarkan karakteristik fisik suatu basis data.]
  - b. Rencana strategis TI [Salah. Rencana strategis suatu entitas menyediakan peta jalan untuk mencapai tujuan jangka panjang.]
- ✓ c. Walk-through [Benar. Selama walk-through, orang-orang yang terkait dengan perancangan proyek meninjau proyek tersebut langkah demi langkah sehingga masalah apa pun dapat diidentifikasi dan diperbaiki.]
- d. tata letak rekaman [Salah. Tata letak rekaman menggambarkan bagaimana item data disimpan dalam sebuah berkas.]

## 7. Manakah pernyataan berikut yang benar?

- a. Gartner Group memperkirakan bahwa bug pemrograman yang tidak ditemukan hingga tahap selanjutnya dalam SDLC memerlukan biaya perbaikan sebesar 25% hingga 30% lebih besar daripada jika bug tersebut ditemukan pada tahap awal SDLC. [Salah. Estimasi yang benar adalah 80% hingga 1.000% lebih.]
- b. Konversi sistem secara langsung merupakan metode konversi sistem yang paling tidak berisiko. [Salah. Konversi langsung merupakan metode yang paling berisiko, bukan metode yang paling tidak berisiko, untuk mengonversi dari sistem lama ke sistem baru.]
- c. Banyak pengembang perangkat lunak menyatakan bahwa 5% hingga 10% dari biaya pengembangan perangkat lunak harus dialokasikan untuk pengujian, debugging, dan penulisan ulang perangkat lunak. [Salah. Pengembang perangkat lunak merekomendasikan agar 20% hingga 30% dari biaya pengembangan perangkat lunak dialokasikan untuk pengujian, debugging, dan penulisan ulang perangkat lunak.]
- ✓ d. Selama umur suatu sistem, hanya 30% pekerjaan sistem informasi yang dilakukan selama pengembangan; 70% sisanya digunakan untuk memelihara sistem. [Benar.]

## 8. Manakah dari berikut ini yang menggambarkan pendekatan pengujian sistem yang menggunakan transaksi dan berkas nyata, bukan yang hipotetis?

- a. Walk-through [Salah. Walk-through adalah tinjauan prosedur atau program langkah demi langkah sehingga masalah apa pun dapat diidentifikasi dan diperbaiki.]
- b. pemrosesan transaksi uji [Salah. Pemrosesan transaksi uji menggunakan data yang valid dan salah untuk menguji penanganan transaksi yang tepat serta deteksi dan penanganan kesalahan yang tepat.]

- ✓ c. uji penerimaan [Benar. Uji penerimaan menggunakan data transaksi nyata untuk menguji produk baru. sistem.]
- d. uji konversi paralel [Salah. Konversi paralel adalah metode konversi sistem, [bukan metode pengujian.]

## 9. Bagaimana proses penghentian sistem lama segera setelah sistem baru diperkenalkan?

- ✓ a. konversi langsung [Benar. Dalam konversi langsung, sistem lama dihentikan segera setelah saat yang baru diaktifkan.]
- b. konversi paralel [Salah. Konversi paralel melibatkan pengoperasian kedua sistem lama dan sistem baru secara paralel hingga pengguna menerima sistem baru tersebut.]
- c. phase-in conversion [Salah. Phase-in conversion secara bertahap menggantikan elemen-elemen sistem lama dengan yang baru.]
- d. konversi percontohan [Salah. Konversi percontohan mengaktifkan dan menguji sistem baru di satu atau beberapa lokasi.]

## 10. Manakah dari berikut ini yang menggambarkan perancangan program dari atas ke bawah ke yang lebih rinci? level yang terperinci?

- ✓ a. Desain program hirarkis [Benar. Desain program hirarkis adalah proses pemrograman dari tingkat umum ke tingkat rinci.]
- b. Desain program top-down [Salah. Ini bukan metode desain program yang dijelaskan dalam [teksnya.]
- c. desain program paralel [Salah. Ini bukan metode desain program yang dijelaskan dalam [teksnya.]
- d. desain program tidak terstruktur [Salah. Ini bukan metode desain program yang dijelaskan dalam teks.]

## SOLUSI MASALAH KOMPREHENSIF

Untuk merancang, menerapkan, dan mengoperasikan sistem ERP baru ini dengan benar, Hershey dapat mengambil langkah-langkah berikut.

## DESAIN KONSEPTUAL

Dalam merancang sistem ERP barunya, Hershey's seharusnya melihat semua kemungkinan desain, mengevaluasi kekuatan dan kelemahannya, dan memilih yang terbaik. Setelah sistem dipilih, Hershey's perlu memenuhi spesifikasi desain, seperti output distribusi apa yang

diperlukan untuk memenuhi permintaan pelanggan, cara menyimpan data pesanan dan pengiriman, cara memasukkan data pesanan dan pengiriman, dan cara memproses input dan data untuk menghasilkan output. Hershey seharusnya menyiapkan laporan terperinci untuk memandu fase desain fisik dan mengomunikasikan kemajuan, persyaratan, dan kelayakan proyek kepada manajemen dan komite pengarah.

### DESAIN FISIK

Setelah desain konseptual disetujui, desain fisik seharusnya sudah direncanakan. Selama fase desain ini, hal-hal berikut seharusnya sudah dibuat: dokumen, laporan, berkas, dan basis data keluaran pesanan dan pengiriman; serta formulir input dan layar komputer yang diperlukan untuk menangkap data pesanan dan pengiriman. Hershey perlu memilih modul ERP mana yang akan diimplementasikan dan memutuskan cara menyusun dan memodifikasi modul-modul tersebut untuk memenuhi kebutuhannya. Hershey juga perlu memutuskan bagaimana karyawan akan berinteraksi dengan sistem dan mengembangkan kebijakan dan prosedur untuk memformalkan interaksi tersebut. Kontrol seharusnya sudah dirancang untuk memastikan prosedur tersebut dan sistem secara umum berjalan sebagaimana mestinya dan untuk mencegah penipuan dan penyalahgunaan. Semua elemen desain fisik juga seharusnya sudah dimasukkan ke dalam laporan untuk memandu Hershey dalam implementasi sistem yang sebenarnya.

### IMPLEMENTASI SISTEM

Setelah sistem ERP baru dirancang dan dibuat, perangkat keras, perangkat lunak, prosedur, dan kontrol yang sebenarnya seharusnya sudah diterapkan. Rencana instalasi mencakup semua tugas yang diperlukan untuk menyiapkan lokasi fisik sistem ERP yang baru, melatih manajer dan pengguna untuk mengoperasikan sistem ERP, mendokumentasikan sistem, dan mengujinya. Berdasarkan informasi dalam kasus tersebut, tampaknya Hershey gagal menguji sistem ERP barunya secara memadai sebelum beralih dari sistem lama.