

**Modul : 8****CCA220-ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM
INFORMASI**

Oleh :

**5165 –Kundang K Juman
Prodi : Teknik Informatika**www.esaunggul.ac.id**Kamus Data :**

Kamus data adalah suatu daftar data elemen yang terorganisir dengan definisi yang tetap dan sesuai dengan sistem, sehingga user dan analis sistem mempunyai pengertian yang sama tentang input, output, dan komponen data store. Kamus data ini sangat membantu analis sistem dalam mendefinisikan data yang mengalir di dalam sistem, sehingga pendefinisian data itu dapat dilakukan dengan lengkap dan terstruktur. Pembentukan kamus data dilaksanakan dalam tahap analisis dan perancangan suatu sistem. Pada tahap analisis, kamus data merupakan alat komunikasi antara user dan analis sistem tentang data yang mengalir di dalam sistem, yaitu tentang data yang masuk ke sistem dan tentang informasi yang dibutuhkan oleh user. Sementara itu, pada tahap perancangan sistem kamus data digunakan untuk merancang input, laporan dan database. Pembentukan kamus data didasarkan atas alur data yang terdapat pada DFD. Alur data pada DFD ini bersifat global, dalam arti hanya menunjukkan nama alur datanya tanpa menunjukkan struktur dari alur data itu. Untuk menunjukkan struktur dari alur data secara terinci.

Form Kamus Data Suatu sistem dapat diuraikan ke dalam 4 form kamus data yang menerangkan isi database sistem dalam bentuk hirarki seperti yang digambarkan sebagai berikut : Data Flow Dictionary Entry Data Store Dictionary Entry Data Structure Dictionary Entry Data Element Dictionary Entry gambar 1. Hirarki dari Form Kamus Data

Form Kamus Data

Data Flow Dictionary Entry	Data Store Dictionary Entry
Data Structure Dictionary Entry	
Data Element Dictionary Entry	

Data Flow Dictionary Entry

Data flow dictionary entry ini menerangkan setiap data flow pada DFD. Data flow ini dapat berupa : a. Satu struktur yang terdiri dari satu elemen data tunggal. b. Satu struktur yang terdiri dari satu paket elemen data. c. Multiple struktur. Berdasarkan uraian di atas, maka hubungan antara alur data pada DFD dan alur data pada elemen kamus data adalah one to one relationship (relasi satu-satu). Jika DFD berisi 40 alur data, maka kamus data harus mempunyai 40 elemen alur data. Data flow dictionary entry berisi hanya summary data atau data ringkasan, dan menerangkan alur yang mengidentifikasi dari mana alur itu berasal dan kemana alur itu menuju. Field From menunjukkan asal dari data flow, yang dapat berupa proses (satu proses atau lebih), data store atau terminator. Field To menunjukkan tujuan dari data flow, yang berupa proses-proses, data store atau terminator. Pengidentifikasi proses ini harus menggunakan nomor dan label dari proses yang ada pada DFD, sedangkan bila tujuan atau asal dari data flow berupa data store atau terminator, maka yang digunakan hanya nama dari data store atau terminator. Field Data Structures mendaftarkan setiap struktur yang ada pada data flow. Pada umumnya yang ada hanya struktur tunggal. Terakhir, field Comments memberikan keterangan-keterangan yang penting saja.

Data Store Dictionary Entry Data store dictionary entry menerangkan setiap data store yang unik dalam DFD. Jika data store yang sama muncul lebih dari satu, maka hanya satu bentuk tunggal yang akan digunakan. Seperti halnya data flow dictionary entry, data store dictionary entry hanya berisi summary data.

Data Store Name sama dengan nama data store pada DFD. Description menerangkan secara singkat jenis data yang terkandung dalam data store dan mungkin juga tentang bagaimana data itu digunakan di dalam sistem. Data Structures memberikan daftar struktur yang ada pada data store. Field Volume menunjukkan ukuran dari data store. Ukuran ini berupa berapa kali struktur data digunakan di dalam data store. Oleh sebab itu, akan lebih baik jika batas bawah, batas atas dan batas rata-rata diidentifikasi jika volume berubah-ubah sepanjang waktu. Field Activity menunjukkan informasi yang berhubungan dengan record yang aktif di dalam file, terutama pada saat peng-update-an master file. Misalnya, dalam inventory file ada 18750 record, tetapi hanya 20% dari record itu yang aktif setiap harinya. Hal ini berarti bahwa dalam satu hari hanya kira-kira 3700 record yang terlibat dalam setiap tipe transaksi inventory. Field Access menunjukkan batasan-batasan pada persediaan data. Hal ini digunakan untuk merancang keamanan database, seperti penggunaan password. Komentar yang penting dimasukkan ke dalam field comments. Data Structure Dictionary Entry. Data structure dictionary entry ini dilengkapi dengan setiap struktur yang ada pada bentuk data store dan data flow. Tujuan dari data structure dictionary entry adalah untuk menghubungkan summary description (deskripsi ringkasan) dari data flow dan data store dictionary entry ke deskripsi detail dari data element dictionary entry. Data Element Dictionary Entry Data element dictionary entry menyediakan dasar untuk skema database. Bentuk ini menyediakan data element dictionary (DED) dari kamus data yang berdasarkan komputer. Bentuk elemen data digunakan oleh setiap elemen data, termasuk semua struktur, baik yang ada pada data flow maupun data store. Hanya bentuk tunggal yang digunakan untuk masing-masing elemen data, walaupun elemen data itu muncul beberapa kali di dalam sistem. Tujuan dari data element dictionary entry adalah untuk menstandarkan deskripsi dari suatu elemen sehingga elemen itu direferensikan dengan cara yang sama setiap kali digunakan. Hal ini sangat penting, khususnya jika suatu sistem dikembangkan dan dimaintain oleh sekelompok user dan information specialists. Jadi mereka dapat menggunakan istilah yang sama untuk satu elemen yang sama pula, dan tidak akan ada penggunaan istilah yang berbeda untuk elemen yang sama.

Position dapat diisi. Field-field element Name, Type, Length dan Number of Decimal Positions berhubungan dengan spesifikasi data dalam bahasa pemrograman atau DBMS. Field Aliases memberikan daftar nama lain dari suatu elemen data yang dipergunakan. Misalnya, invoice disebut juga bill, purchase order disebut PO. Field Range of Values adalah suatu informasi yang digunakan oleh seorang programmer untuk mendeteksi kesalahan data. Demikian juga dengan field-field Typical Value, dan Specific Values diisi apabila diperlukan. Field Specific Values akan diisi apabila data elemen mengidentifikasi daerah penjualan. Misalnya kode daerah : 1 = Daerah Bagian Timur. 2 = Daerah Bagian Tengah. 3 = Daerah Bagian Barat. Field Other Editing Details, menambahkan keterangan-keterangan yang dianggap penting, misalnya Employee Age dapat diganti dengan menggunakan elemen data Date of Birth. Dari form kamus data di atas dapat dilihat bahwa database dibentuk secara terstruktur, yaitu dengan form data flow dan data store, suatu file diuraikan dan record yang berhubungan dengan file itu diidentifikasi. Form struktur data menerangkan record secara detail dan mengidentifikasi elemen data yang bersangkutan. Form elemen data menerangkan setiap elemen data secara detail. Pendefinisian Data Elemen Dalam Kamus Data Kamus data mendefinisikan data elemen dengan cara :^a Menguraikan arti dari alur data dan data store dalam DFD^a Menguraikan komposisi paket data pada alur data ke dalam alur yang lebih elementary (kecil) contoh : alamat langganan yang terdiri dari nama jalan, kota dan kode pos. ^a Menguraikan komposisi paket data dalam data store. ^a Menspesifikasikan nilai dan unit informasi dalam alur data dan data store. ^a Menguraikan hubungan yang terinci antara data store dalam suatu entity relationship diagram (ERD) Notasi Notasi Kamus Data

IMPLEMENTASI KAMUS DATA Kamus data dapat diimplementasikan dengan menggunakan beberapa pendekatan, diantaranya :

1. Automatisasi kamus data
2. Manual kamus data.
3. Hybrid kamus data. Automatisasi kamus data Pembuatan kamus data dapat dilakukan secara automatisasi dengan menggunakan program kamus data prosessor, yang berfungsi : Menerima definisi sebagai input yang mendukung alur data, elemen data, file-file, proses dan memberikan format dan prosedur definisi contoh : Paket ISDOS

Sebagai paket program kamus data Contoh :

Manual Kamus Data Kamus data ini dibuat secara manual atau dengan kata lain pembuatan kamus data ini dilakukan dengan : ↯ Membuat kartu indeks untuk masing-masing item yang didefinisikan ↯ Menulis nama item tersebut dan tingkatannya. ↯ menulis definisi dengan menggunakan operator-operator. ↯ Menggunakan bagian belakang dari kartu untuk membuat catatan tentang karakteristik fisik ↯ Membuat masing-masing satu kartu untuk suatu nama alias ↯ Membuat satu entry untuk masing-masing satu istilah ↯ Membuat entry secara berurutan. Hybrid Kamus Data Cara lain dalam membuat kamus data adalah dengan mengembangkan kamus data yang dibuat secara manual dengan menggunakan tool-tool yang sederhana.

Bentuk-bentuk Kamus Data

Sistem yang disajikan di sini terdiri dari satu set empat bentuk kamus yang menjelaskan isi *database* secara hirarkis seperti tampak dalam Gambar 1. Set bentuk-bentuk ini disesuaikan untuk melengkapi model proses yang menggunakan diagram arus data. Bentuk-bentuk tersebut memungkinkan kamus data memberikan dokumentasi lengkap mulai dari tingkat ringkas dalam hal arus data sampai ke penjelasan rinci untuk tiap elemen data. Kamus data karenanya merupakan peralatan terstruktur *top-down*. .

Aktifitas manajemen data DATABASE

Manajemen informasi dan data

Sebagai seluruh usaha dalam perusahaan untuk menciptakan dan memelihara sumber informasi. Manajemen data merupakan subset manajemen informasi, mencakup semua aktivitas yang dilakukan untuk memastikan keakuratan dan ke up to date-an sumber data perusahaan.

Aktivitas manajemen data mencakup:

- * Pengumpulan data
- * Verifikasi
- * Penyimpanan
- * Pengamanan
- * Pengorganisasian
- * pemanggilan

Penyimpanan sekunder

Penyimpanan berurutan (sequential) adalah media penyimpanan untuk mengisikan catatan yang diatur dalam susunan tertentu. Mekanisme yang digunakan untuk membaca dan menulis hanya dapat mengakses catatan berikutnya. File kartu berlubang dan file tape magnetis yang digunakan oleh computer awal bersifat sequential (berurutan). Karena file kartu berlubang secara praktis tidak digunakan lagi, maka tape magnetis menjadi satu-satunya media penyimpanan yang banyak digunakan sekarang ini. Dan ia harus digunakan untuk penyimpanan sequential.

Record tape magnetis semua elemen data yang merupakan record direkam atau dicatat secara bergantian sepanjang luas tape. Nama field digunakan untuk menerangkan ruang dalam record tempat elemen data disimpan. Penggunaa tape magnetis memberikan semua penyimpanan sekunder dalam konfigurasi computer awal. Namun sekarang, fungsinya telah dilakukan oleh disk magnetis. Sekarang, tape magnetis lebih tepat digunakan sebagai media penyimpanan historis. Penyimpanan akses langsung jenis utama lain dari penyimpanan sekunder adalah akses langsung. Peralatan penyimpanan akses langsung yang disebut DASD, memungkinkan mekanisme baca/tulis dapat diarahkan ke record tertentu tanpa pencarian secara urut. Disk ini terbuat dari metal atau logam yang dilapisi dengan bahaan perekam yang digunakan pada tape magnetis. Disket magnetis DADS dari micrometer sering kali terdiri atas satu atau dua disket drive yang memproses data yang terekam pada disket atau floppy plastic kecil. Bila kapasitas online tambahan diperlukan, hardisk dapat digunakan. Hardisk terbuat dari logam dan dapat menyimpan 20 megabyte atau lebih. Megabyte (Mb) adalah sejuta byte. Penggunaan DASD sebagai media file master secara sempurna. File tersebut dapat diperbaharui selagi transaksi terjadi, dengan memberikan record aktivitas perusahaan pada saat itu. Kekurangan trail audit otomatis yang dilakukan oleh file master lama akan menyebabkan pemakai DASD untuk secara berkala mengkopi file DASD ke dalam tape magnetis. Hal ini disebut dumping the file. Tape berfungsi sebagai backup. Jika file master menjadi tak dapat digunakan lagi karena alasan tertentu, ia dapat disusun kembali dengan

memproses kembali file audit menuju backup. Era sebelum database Selama setengah abad yang pertama, selagi perusahaan memproses datanya, secara manual dan dengan mesin keydriven serta mesin kartu berlubang, data dikelola satu persatu. Sementara tiap system pemrosesan dirancang, file data input yang dibutuhkan oleh system tersebut diciptakan dengan tidak memikirkan sejauh mana file tersebut akan berakibat terhadap system yang lain. Hasilnya adalah duplikasi data atau redundansi (kelebihan data). Tiap aplikasi dengan datanya dianggap sebagai entity terpisah, tanpa ada rencana data secara menyeluruh. Kondisi ini merupakan sifat dari era data sebelum database. Hambatan dapat dihilangkan dengan cara menyusun data secara fisik dalam penyimpanan sekunder. Spesialis informasi mencari cara untuk mengatasi masalah organisasi fisik ini, dan uasanya membuahkan hasil yang dikenal dengan organisasi logic. Organisasi logic memadukan data dari berbagai lokasi fisik yang berlainan. Ia adalah cara pemakai melihat data. Organisasi fisik sebaliknya, cara computer melihat data sebagai file yang terpisah. Beberapa teknik telah dikembangkan untuk mencapai perpaduan data logic dalam file tunggal, dan juga perpaduan logic antara beberapa file. Konsep database Database adalah kumpulan data computer terpadu yang disusun dan disimpan dalam suatu cara sehingga ia mudah dipanggil. Perpaduan record logic secara dalam beberapa file ini disebut konsep file. Bila perusahaan menerapkan konsep database, maka hirarki datanya menjadi:

- * Database

- * File

- * Record

- * Elemen data

File terpisah masih ada, dan mereka mewakili komponen utama dari database. Namun demikian, organisasi fisik dari data tersebut tidak menghambat pemakai. Ada cara untuk memadukan isi file yang mempunyai hubungan logic.

Software database

Software yang membentuk dan memelihara perpaduan logic antara file, apakah berupa eksplisit ataupun implicit, disebut system manajemen database atau DBMS. IDS dari GE adalah contoh pertama dari DBMS ini, dan kemudian usaha dari GE ini diikuti dari perusahaan besar, seperti IBM dan North American Aviation.

Menciptakan database

Langkah pertama dalam penciptaan database adalah menentukan data yang akan dimasukkan. Prosesnya dimulai dengan pendefinisian masalah yang akan dipecahkan., diikuti oleh penentuan keputusan yang diperlukan untuk memecahkan masalah, diikuti oleh spesifikasi informasi yang diperlukan untuk membuat keputusan, dan yang terakhir, definisi data yang diperlukan untuk menghasilkan informasi. Definisi ini didokumentasikan dengan kamus data.

Kamus data mendefinisikan tiap elemen data dalam system. Kamus data dapat berupa buku catatan bentuk kertas atau file komputer.

Bila kamus data berupa file computer, kita perlu membuat software dan memelihara serta membuatnya dapat digunakan. Software seperti itu disebut data dictionary system (system kamus data) atau DDS. DDS dapat berupa terpisah atau modula dalam DBMS.

Bahasa deskripsi data bila kamus telah diciptakan, deskripsinya harus dimasukkan ke dalam DBMS. DBMS menyertakan data description language (bahasa deskripsi data) atau DDL, yang digunakan untuk mendeskripsikan data. Schema (skema) adalah deskripsi logic dari isi database yang digunakan oleh computer. Skema biasanya menentukan:

- * Nama elemen data
- * Jenis data (menurut nomor, abjad, dan sebagainya)
- * Nomor posisi
- * Nomor posisi decimal (hanya untuk data yang menurut nomor)

Skema bukanlah data itu sendiri, namun ia adalah deskripsi dari data tersebut. Istilah subscheme (subskema) diperuntukkan bagi subset dari keseluruhan deskripsi yang menghubungkan ke pemakai tertentu. Tiap pemakai mempunyai kebutuhan data tersendiri, dan deskripsi dari datanya diwakili oleh satu subskema atau lebih. Bila skema dan subskema sudah diciptakan, maka data dapat disimpan dalam database. Menggunakan database Data user (Pemakai database) dapat berupa orang atau program aplikasi. Pemakai biasanya menggunakan database dari terminal dan memanggil data dan informasi dengan menggunakan bahasa query. Istilah query digunakan untuk menjelaskan permintaan informasi dari database. Pemakai query (meminta) database. Bahasa query adalah

bahasa khusus dan mudah digunakan, yang memberi kemampuan computer untuk merespon terhadap query database. Respon yang berada pada layar atau dalam bentuk hard copy bias mempunyai penampilan yang sama sebagai laporan.

Jika program aplikasi, seperti program penyajian, memanggil data dari database atau menyimpan data ke dalamnya, maka akan digunakan data manipulation language (bahasa manipulasi data) khusus (DML). Pernyataan DML digabungkan dalam program aplikasi pada point tempat ia dibutuhkan. Model DBMS Tiap DBMS melakukan manajemen data dengan caranya sendiri. Sebagai contoh, beberapa diantaranya menggunakan relasi eksplisit, sedangkan sebagian yang lain menggunakan relasi implicit. Beberapa DBMS mainframe menyertakan bahasa query, sedangkan yang lain tidak. Namun demikian, sebuah model dapat digunakan untuk menunjukkan komponen utama yang secara potensial ditawarkan oleh DBMS.

Pemroses untuk bahasa deskripsi data

Data description language processor (pemrosesan untuk bahasa deskripsi data) mentransformasi kamus data menjadi skema database, DLL, yang telah dijelaskan sebelumnya. Semua DNMS mempunyai DLL.

Database manager

Semua database menyertakan database manager. Sebagai software DBMS yang paling penting, ia menjalankan request data dari pemakai. Bahasa query dan DML adalah bagian dari database manager. Database manager juga menghasilkan statistic penampilan yang diproses oleh pemroses statistic penampilan, dan menghasilkan log transaksi yang diproses oleh modul backup/recovery.

Database manager adalah satu-satunya komponen yang merupakan main memory resident. Sedangkan komponen yang lain merupakan transient routine.

Administrator database

Ada dua area spesialisasi tambahan, yaitu database dan komunikasi data. Dalam perusahaan yang besar, kedua area terdiri dari beberapa personel yang dibawah oleh manajer. Manajer dari staff database tersebut disebut administrator database (DBA). Pada

perusahaan yang kecil, tugas DBA dilakukan oleh personel part-timer dari seseorang dalam pelayanan informasi. Tugas DBA dapat dibagi menjadi 4 area utama, yaitu perencanaan, implementasi, operasi, dan pengontrolan.

Perencanaan melibatkan kerja sama dengan pemakai untuk menentukan subskemanya. Lebih dari itu, DBA memainkan peranan pokok dalam penyeleksian DBMS. DBA mengevaluasi, berbagai macam DBMS di pasaran dan menganjurkan pemakai salah satu darinya kepada CIO, yang selanjutnya CIO mengusulkannya ke manajemen puncak. Manajemen puncak memutuskan apakah menerima atau menolak usulan tersebut. Implementasi meliputi penciptaan database yang sesuai dengan DBMS yang terpilih, dan juga menetapkan dan melakukan kebijaksanaan dan prosedur untuk penggunaan database. Operasi mencakup penawaran program pendidikan untuk pemakai database dan memberikan bantuan jika diperlukan. Database adalah spesialis dalam masalah database, dengan mengambil alih tugas analis system dan programmer untuk masalah database.

Pengontrolan meliputi pemantauan aktivitas database dengan menggunakan statistic yang diberikan oleh DBMS. Lebih dari itu, DBA memastikan bahwa database dalam keadaan aman.

Contoh DBMS-DB2

DB2 adalah DBMS relasional yang digunakan dengan computer IBM yang besar. Statement dapat dijalankan secara interaktif dari terminal atau pernyataan tersebut dapat digabungkan dalam aplikasi program yang ditulis dalam COBOL, PL/1, FORTRAN, C, atau Assembler.

Dalam database DB2, data secara fisik berwujud sebagai file, namun ia dimanipulasi dan ditampilkan kepada pemakai dalam bentuk table. Table diciptakan, diubah, dan dihapus dengan menggunakan DDL DB2.

Keunggulan DBMS

Perusahaan dan pemakai perorangan tertarik dengan DBMS karena ia memberikan kemampuan pada mereka untuk:

- * Mengurangi kelebihan data. Jumlah total file dikurangi selagi file duplikat dihapus. Ada juga minimalisasi data biasa yang ada dalam file.
- * Memadukan data dari beberapa file. Organisasi atau susunan fisik data tidak lagi

menghambat pemakai dalam menerima informasi dari beberapa file.

* Memanggil data dan informasi secara cepat. Baik relasi logic dan DML maupun bahasa query memungkinkan pemakai untuk memanggil data dalam beberapa detik atau menit, yang hal ini mungkin dilakukan oleh yang lain dalam waktu beberapa jam atau hari.

* Meningkatkan keamanan. DNMS mainframe menyertakan beberapa tingkat pencegahan untuk keamanan. Ada yang menyamakan hal ini seperti penempatan babarapa pagar yang dihubungkan dengan rantai yang mengelilingi sumberdata. Banyak dari DBMS microcomputer yang lebih baru menggabungkan tingkat keamana ini. Data yang dikelola oleh DBMS ini harus lebih aman dari pada data dalam perusahaan.

Kelemahan DMS

Kelebihan tersebut tidak disertai dengan biaya. Keputusan untuk menggunakan DBMS mengharuskan perusahaan atau pamakai untuk:

* Mendapatkan software yang mahal. DBMS mainframe masih mahal. DBMS mikrokomputer akan tidak mahal jika dibandingkan dengan versi mainframe. Harganya dapat sama dengan pembiayaan pokok dari suatu organisasi kecil.

* Mendapatkan konfigurasi hardware yang besar. DBMS bisanya membutuhkan kapasitas penyimpanan priner dan sekunder yang lebih besar dari pada yang dibutuhkan program aplikasi. Juga, kemudahan dalam pemanggilan informasi dengan DBMS akan mendorong adanya pencantuman terminal pemakai yang lebih banyak dalam konfigurasi dari pada kebutuhan yang lain.

* Mempekerjakan dan menggaji staff DBA. Kelemahan ini kurang bisa diterapkan terhadap pemakai mikrokomputer, sebab DBMS mempunyai sifat user-friendly (kemudahan dalam penggunaan).

Kepopuleran DBMS dalam berbagai organisasi segala ukuran menunjukkan bahwa pemakai merasakan keuntungan atau kelebihanannya dapat mengalahkan biaya yang dikeluarkan untuk membelinya.

1. Pengertian Kamus Data

Goindoti - Sebuah kamus data digunakan untuk mencatat semua potongan informasi tentang sistem (tekstual atau numerik) yang tidak dapat direkam pada diagram. Ini adalah struktur yang mendasari dan yang menghubungkan berbagai tampilan sistem yang disajikan oleh berbagai jenis diagram (Yeates, 2004).

Kamus Data adalah catalog fakta tentang data dan kebutuhan-kebutuhan informasi dari suatu sistem informasi (Jogiyanto, 1990). Kamus Data digunakan untuk :

- a. Merancang Input
- b. Merancang laporan- laporan dan database

Kamus data digunakan untuk merancang input, merancang laporan- laporan dan database. Kamus data dibuat berdasarkan arus data yang terdapat pada data flow diagram. (Jogiyanto, 1990). Kamus data (KD) adalah katalog fakta tentang data dan kebutuhan-kebutuhan informasi dari suatu sistem informasi. Kamus data selain digunakan untuk dokumentasi dan mengurangi redudansi, juga dapat digunakan untuk:

1. Memvalidasi diagram aliran data dalam hal kelengkapan dan keakuratan
2. Menyediakan suatu titik awal untuk mengembangkan layar dan laporan-laporan
3. Menentukan muatan data yang disimpan dalam file-file
4. Mengembangkan logika untuk proses-proses diagram aliran data

HUBUNGAN DFD DENGAN KAMUS DATA

Kamus data dibuat dengan memperhatikan dan menggambarkan muatan alur data, simpanan data dan proses-proses pada DFD. Setiap simpanan data dan alur data bisa ditetapkan dan kemudian diperluas sampai mencakup detail elemen yang dimuatnya. Logika dari setiap proses ini bisa digambarkan dengan menggunakan data yang mengalir menuju dan keluar dari proses tersebut.

Refrensi :

1. Kendall & Kendall Systems Analysis and Design (9th Edition) 9th Edition
2. Analisis dan Desain Sistem Informasi: Pendekatan Terstruktur Teori dan Praktek Aplikasi Bisni