

Rancangan Sistem Informasi Aplikasi Klimatologi dan Lingkungan Sektor Pertanian

Mahmud

Pusat Pemanfaatan Sains Atmosfer dan Iklim, LAPAN

bakl32001@yahoo.com

Abstrak

Ketersediaan data dan informasi yang dapat diakses dengan mudah, cepat dan tepat sangatlah diharapkan oleh semua user, dan merupakan salah satu cara untuk mengsosialisasikan hasil dan produk yang didapat. Guna tersedianya sistem informasi aplikasi klimatologi dan lingkungan untuk sektor pertanian, telah dibuat rancangan sistem informasi menggunakan konsep rekayasa perangkat lunak, yaitu studi dan aplikasi dari sebuah pendekatan-pendekatan 'cuantifiable', disiplin dan sistimatis pengembangan, operasi dan pemeliharaan perangkat lunak. Hasil yang diperoleh adalah dalam bentuk kamus data, diagram hubungan entitas, diagram aliran data dan diagram transisi keadaan sistem.

Kata kunci: Sistem informasi, rekayasa perangkat lunak .

Abstract

Data and information availability able to be accessed easily, quickly and precisely very expected by all user, and represent one of the way of to socialize got product and result. Available utilizing of application information system of climatology environment and for agricultural sector, have been design information system use concept engineer software, that is application and study from a approaches cuantifiable, and discipline of sistimatis development, operation and conservancy of software.

The result is in the form of data dictionary, Entity Relationship Diagram, Data Flow Diagram and State Transition Diagram.

Key words: Information System, Engineer Software.

1. PENDAHULUAN

Kesiapan data dan informasi Aplikasi Klimatologi dan Lingkungan yang dapat diakses dengan mudah, cepat dan akurat untuk memudahkan para pengguna dalam melaksanakan kegiatannya sangat diperlukan keberadaanya.

Terdapat suatu perbedaan batasan yang jelas antara data dan informasi, data bersifat historis sedangkan informasi lebih dinamis dan mempunyai nilai lebih. Gordon B. Davis mendefinisikan data sebagai bahan mentah dari informasi, yang dirumuskan sebagai sekelompok lambang-lambang tidak acak yang menunjukkan jumlah atau tindakan, sedangkan informasi didefinisikan sebagai data yang telah diolah menjadi suatu bentuk penting bagi yang menerimanya dan bermanfaat dalam mengambil keputusan saat ini atau mendatang.

Sistem informasi erat kaitannya dengan manajemen, sehingga sering disebut sistem informasi manajemen yang diartikan sebagai sekumpulan hal atau elemen atau subsistem atau bagian yang saling berhubungan, berkumpul bersama-sama dan membentuk suatu kesatuan; saling berinteraksi dan bekerja bersama-sama antara bagian satu dengan bagian lainnya dengan cara-cara tertentu, untuk melakukan fungsi pengolahan data; menerima masukan (input) berupa data, kemudian mengolahnya (processing), dan menghasilkan keluaran (output) berupa informasi yang berguna dan mempunyai nilai nyata yang dapat dirasakan akibatnya, sebagai dasar bagi proses pengambilan keputusan, mendukung kegiatan manajemen dan operasional;

dengan memanfaatkan berbagai sumber daya yang ada dan tersedia bagi proses tersebut guna mencapai tujuan.

Tujuan dibangunnya system informasi Bidang Aplikasi Klimatologi dan Lingkungan agar dapat beroperasi secara efisien, efektif, dapat memberikan pelayanan yang lebih baik, meningkatkan kreasi / improvisasi terhadap produk yang dihasilkan dan dapat meningkatkan kinerja penelitiannya.

Sedangkan yang menjadi sasaran adalah tersedianya rancangan dan sistem basis data Aplikasi Klimatologi dan Lingkungan pada sektor pertanian.

Para peneliti dalam melakukan pengolahan dan pengkajian selain menggunakan data hasil monitoring sendiri, juga mencari ke instansi-instansi lain seperti BMG, Bakosurtanal, BPS, Balai-balai pertanian dan sebagainya menjadikan data-data tersebut makin hari makin bertambah banyak dan tidak terkelola dengan baik, sehingga menyulitkan pencarian data dikala dibutuhkan.

Tersedianya sistem database dan sistem Informasi manajemen dapat memudahkan para user untuk mengakses data dengan cepat, akurat dan relevan. Guna terciptanya sistem database dan sistem informasi manajemen tersebut perlu tersedia software dan hardware yang compatible, menunjang pelaksanaan yang dapat memenuhi kebutuhan para user.

Yang melatar belakangi dilakukan pembuatan system informasi ini adalah belum tersedianya koleksi data yang memadai, data masih tersebar; tidak ada keterkaitan satu dengan lainnya; dibuat dalam format yang berbeda-beda dan terjadi duplikasi atribut yang mengakibatkan koleksi data yang ada memerlukan storage yang besar; perlu mencari kumpulan data secara manual yang memerlukan waktu tidak sebentar dan ada di beberapa komputer yang berbeda-beda.

Data yang terintegrasi dan mudah diakses merupakan salah satu sarana utama untuk melakukan proses pengolahan dan pengkajian yang sangat dibutuhkan oleh semua peneliti.

2. METODOLOGI

Sehubungan dengan terlalu luasnya ruang lingkup permasalahan yang akan dihadapi, maka pada tahap permulaan ini pembahasan difokuskan pada :

1. Sektor pertanian yang menitik beratkan pada penggunaan dan pemanfaatan sumber daya lahan yang optimal sesuai dengan daya dukung lahan, yang mana hal itu akan terrealisir seandainya informasi kesesuaian lahan wilayah telah terbentuk dan inipun memerlukan evaluasi lahan yang terdiri dari iklim, tanah, terrain (kondisi lapangan yang terdiri dari lereng, batuan di permukaan dan didalam tanah dan juga singkapan batuan), fisik lingkungan, persyaratan penggunaan lahan dan persyaratan tumbuh tanaman.
2. Pemodelan Analisis Rekayasa perangkat lunak yang membawa pada suatu spesifikasi lengkap dari persyaratan dan representasi rancangan perangkat lunak yang akan dibangun.
3. Konsep dan prinsip rancangan, yang bertujuan untuk menghasilkan suatu model dari entitas yang akan dibangun.

Perangkat lunak mengantarkan informasi yang dipercaya sebagai produk yang paling penting di abad 21 ini, perangkat lunak menjadi pintu gerbang menuju jaringan informasi keseluruh dunia, dan menyediakan berbagai alat untuk memperoleh informasi dalam segala bentuk.

Definisi IEEE untuk rekayasa perangkat lunak adalah studi dan aplikasi dari sebuah pendekatan-pendekatan kuantifiabel, disiplin dan sistimatis pengembangan, operasi dan pemeliharaan perangkat lunak, yaitu aplikasi dari rekayasa perangkat lunak. Rekayasa perangkat lunak terjadi sebagai konsekuensi dari suatu proses yang disebut rekayasa sistem, rekayasa sistem mengfokuskan diri pada berbagai elemen, analisis, perancangan dan pengorganisasian elemen-elemen tersebut kedalam suatu sistem yang dapat menjadi sebuah produk, jasa atau teknologi untuk mentransformasi informasi atau kontrol. Sistem mempunyai

definisi yang bervariasi. Webster mendefinisikan sistem berbasis komputer sebagai serangkaian tatanan elemen-elemen yang diatur untuk mencapai tujuan yang ditentukan sebelumnya melalui pemrosesan informasi.

Sistem berbasis komputer menggunakan berbagai elemen :

1. Perangkat lunak, merupakan program komputer, struktur data dan dokumen yang berhubungan yang berfungsi untuk mempengaruhi metoda logis, prosedur, dan kontrol yang dibutuhkan.
2. Perangkat keras, merupakan perangkat elektronik yang memberikan kemampuan perhitungan, dan perangkat elektromekanik yang memberikan fungsi dunia eksternal.
3. Manusia, pemakai dan operator perangkat keras dan perangkat lunak.
4. Database, merupakan kumpulan informasi yang besar dan terorganisasi yang diakses melalui perangkat lunak.
5. Dokumentasi, manual, formulir, dan informasi deskriptif lainnya yang menggambarkan penggunaan dan atau pengoperasian sistem.
6. Prosedur, langkah-langkah yang menentukan penggunaan khusus dari masing-masing elemen sistem, atau konteks prosedural dimana sistem berada.

Informasi yang akan disampaikan perlu dikelola dalam suatu sistem yang terpadu dan berkesinambungan, sebagaimana Barry E. Cushing mendefinisikan sistem informasi manajemen sebagai kumpulan dari manusia dan sumber-sumber daya modal di dalam suatu organisasi yang bertanggung jawab mengumpulkan dan mengolah data untuk menghasilkan informasi yang berguna untuk semua tingkatan manajemen di dalam kegiatan-kegiatan perencanaan dan pengendalian. Sedangkan Frederick H. Wu mendefinisikan sebagai kumpulan dari system-system yang menyediakan informasi untuk mendukung manajemen. Juga Gordon B. Davis mendefinisikan sebuah system manusia-mesin yang terpadu (integrated), untuk menyajikan informasi guna mendukung fungsi operasi, manajemen dan pengambilan keputusan dalam sebuah organisasi. Sistem ini menggunakan hardware, software, komputer, prosedur pedoman, model manajemen dan keputusan dan sebuah database.

Terbentuknya Sistem informasi sangat ditunjang oleh sistem basis data, sebagaimana dijelaskan oleh Davis, bahwa sistem basis data merupakan salah satu dari beberapa komponen penting penyusunan sistem informasi manajemen. Sistem basis data sebagai sumber / penyedia utama kebutuhan data bagi para pemakai atau informasi bagi para pengambil keputusan. Basis data dibangun dan dirancang dengan orientasi para pemakai

James F. Courtney Jr dan Davis B. Paradise mendefinisikan sistem basis data adalah koleksi basis data yang terintegrasi dengan para user menggunakan basis data tersebut secara bersama-sama, berikut orang yang merancang dan mengelola juga melingkup sistem komputer yang menunjangnya.

Tujuan system basis data menurut James F. Courtney Jr, meliputi penyediaan sarana akses yang fleksibel, pemeliharaan integritas data, proteksi data dari kerusakan dan penggunaan yang tidak legal, penyediaan sarana untuk penggunaan bersama (share) dan keterhubungan data, pengurangan / minimalisasi kerangkapan data, menghilangkan ketergantungan data pada program-program aplikasi, mengstandarkan definisi-definisi rinci data (data item) dan meningkatkan produktivitas personal system informasi

Pemodelan analisis merupakan serangkaian model, representasi teknis yang menggambarkan muatan dan aliran informasi (data dan informasi), menggambarkan esensi dari apa yang akan dibangun.

Sasaran dari model analisis adalah

1. Menggambarkan apa yang dibutuhkan.
2. Membangun dasar bagi pembuatan rancangan perangkat lunak
3. Membatasi serangkaian persyaratan yang dapat divalidasi begitu perangkat lunak dibangun.

Elemen-elemen dari model analisis adalah :

1. Kamus data , penyimpanan yang berisi deskripsi dari semua objek data yang diproduksi oleh perangkat lunak
2. Diagram hubungan entitas (ERD-Entity Relationship Diagram), menggambarkan hubungan antara objek data. Atribut dari masing-masing objek data yang ditulis pada ERD dapat digambarkan dengan menggunakan deskripsi objek data.
3. Diagram aliran data (DFD-Data Flow Diagram), memberikan indikasi mengenai bagaimana data ditransformasi pada saat data bergerak melalui sistem, dan untuk menggambarkan fungsi-fungsi (dan subfungsi) yang mentransformasi aliran data. Deskripsi setiap fungsi yang disajikan pada DFD diisikan dalam sebuah spesifikasi proses (PSPEC).
4. Diagram Transisi state (STD- State Transition Diagram), menunjukkan bagaimana sistem bertingkah laku sebagai akibat dari kejadian eksternal. Untuk melakukannya STD menunjukkan berbagai model tingkah laku (state) sistem dan cara dimana transisi dibuat dari satu state ke state lainnya. STD berfungsi sebagai dasar bagi pemodelan tingkah laku. Informasi tambahan mengenai aspek kontrol dari perangkat lunak diisikan dalam spesifikasi kontrol (CSPEC).

Rancangan menurut Taylor (TAY 59) didefinisikan sebagai proses aplikasi berbagai teknik dan prinsip bagi tujuan pendefinisian suatu perangkat, suatu proses atau system dalam detail yang memadai untuk memungkinkan realisasi fisiknya.

3. HASIL DAN ANALISIS

Model analisis meliputi representasi objek data dan control, dan untuk merepresentasikan karakteristik dari masing-masing objek data dan item control dilakukan dengan kamus data.

Kamus data merupakan sebuah daftar entitas yang terorganisir dari elemen data yang berhubungan dengan system, sehingga pengguna dan analis system akan memiliki pemahaman yang umum mengenai input, output dan komponen penyimpanannya.

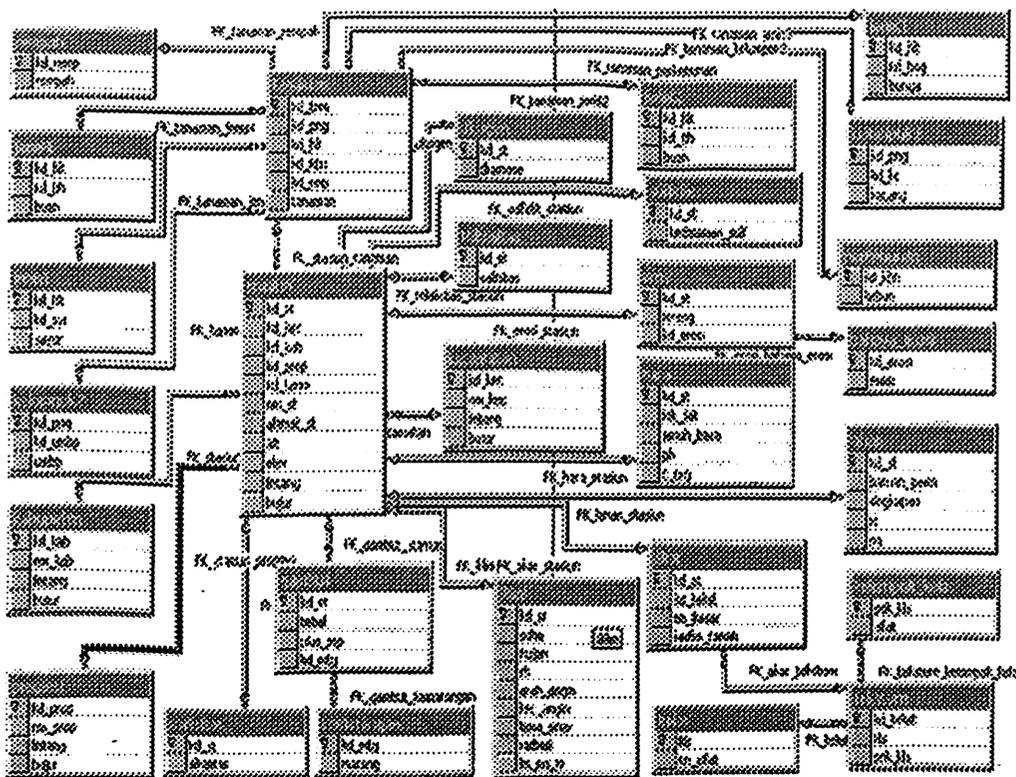
Objek data yang di analisis adalah kualitas lahan dan karakteristik lahan yang digunakan dalam criteria evaluasi lahan menurut FAO (1976, 1983) dan PCAARD(1986) berkaitan dengan beberapa kualitas lahan yang berhubungan dengan atau berpengaruh terhadap hasil atau produksi tanaman adalah temperatur, ketersediaan air, ketersediaan oksigen, media perakaran, retensi hara, toksisitas, sodositas, bahaya sulfidik, bahaya erosi, bahaya banjir dan penyiapan lahan.

Berdasarkan objek-objek data di atas maka kamus data dari entitas-entitas yang ada adalah sebagai berikut :

Propinsi	= {kd_prop, Nama propinsi, lintang, bujur}
Kabupaten	= {kd_kab, Nama kabupaten, lintang, bujur}
Kecamatan	= {kd_kec, Nama kecamatan, lintang, bujur}
Stasiun	= {kd_st, kd_kec, kd_kab, kd_prop, kd_tanm, Nama_stasiun, alamat_st, alt, elev, lintang, bujur}
Iklim	= {kd_st, temp, c_hujan, kelembaban, lama_sinar, arah_angin, kec_angin, lama_ms_kering}
Ketersed_oks	= {kd_st, drainase}
Med_perakar	= {kd_st, kd_tekstur, bahan_kasar, kedalaman_tanah}
Teksture	= {kd_tekstur, kls, pok_kls}
Kelas	= {kls, kri_sifat}
Kolmp_kls	= {pol_kls, sifat}
Gambut	= {kd_st, ketebalan, plus_sisipan, kd_mtng}
Kematangan	= {kd_mtng, matang}
Retensi_hara	= {kd_st, ktk_liat, kejenuhan_basa, ph, c_org}
Toksisitas	= {kd_st, salinitas}

- Sodositas = {kd_st,alkalinitas}
- Bahay_sulfidik = {kd_st,kedalaman_sulf}
- Erosi = {kd_st,lereng,kd_erosi}
- Bahaya_erosi = {kd_erosi,erosi}
- Penyiapan_lhn = {kd_st,batuan_perm,singkapan_batuan,kl,na}
- Tanaman = {kd_tnm,kd_pang,kd_holt,kd_kbn,kd_rmp,tnm}
- Kelompok1 = {kd_png,kd_srea,srea}
- Kelompok2 = {kd_png,kd_ump,ump}
- Kelompok3 = {kd_png,kd_kc,kacang}
- Jenis1 = {kd_holt,kd_syr,sayur}
- Jenis2 = {kd_holt,kd_umbh,umbh}
- Jenis3 = {kd_holt,kd_bh,buah}
- Jenis4 = {kd_holt,kd_bng,bunga}
- Perkebunan = {kd_kbn,kebun}
- Rempah_2 = {kd_rmp,rempah}

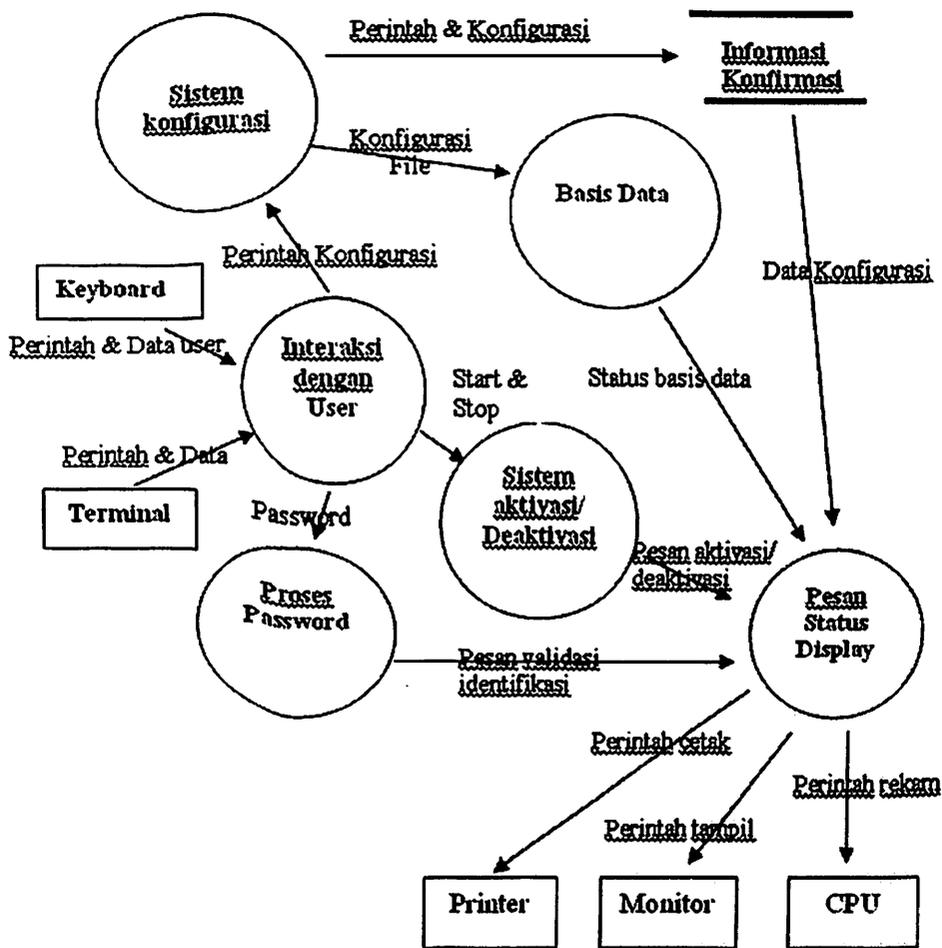
Untuk mengetahui hubungan antar entitas objek data yang mewakili karakteristik lahan, ada serangkaian komponen yang teridentifikasi untuk ERD(Entity Relationship Diagram), yang dituangkan pada gambar 1, yaitu diagram hubungan entitas basi data klimatologi dan lingkungan sector pertanian.



Gambar 3.1. Diagram hubungan entitas basi data klimatologi dan lingkungan sector pertanian

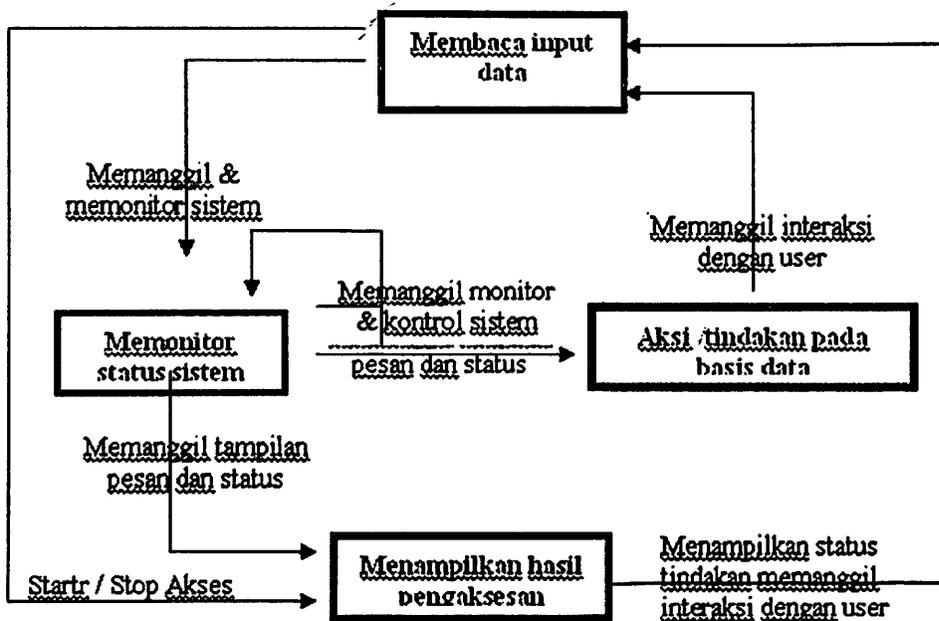
Sebuah teknis grafis yang menggambarkan aliran informasi dan transformasi yang diaplikasikan pada saat data bergerak dari input menjadi output di ilustrasikan dalam bentuk diagram aliran data.

Aliran data kualitas lahan dan karakteristik lahan yang digunakan dalam criteria evaluasi lahan guna mencari kesesuaian tanaman dan iklim yang dirangkum menjadi suatu sistem, dituangkan dalam gambar 2, yang mana notasi gelembung menggambarkan proses, yaitu merupakan transfer informasi (fungsi) yang ada di dalam sistem untuk dimodelkan, sedangkan notasi kotak menggambarkan entitas eksternal, yaitu prosedur atau konsumen informasi yang ada di luar sistem untuk dimodelkan, panah menggambarkan arah aliran data, dan kotak tidak lengkap menggambarkan penyimpanan control, yaitu penyimpanan item control yang disimpan untuk digunakan oleh satu atau beberapa proses.



Gambar 3.2. Diagram aliran data dari system basis data aplikasi klimatologi dan lingkungan sector pertanian

Gambar 3.2 mengilustrasikan sebuah diagram transisi keadaan system basis data aplikasi klimatologi dan lingkungan untuk model tingkat 1, yang mana anak panah yang diberi label menunjukkan bagaimana system merespon kejadian pada saat informasi melintas empat keadaan yang didefinisikan pada tingkat ini.



Gambar 3.3. Diagram transisi keadaan system basis data aplikasi klimatologi dan lingkungan

4. KESIMPULAN

Berdasarkan proses analisis kebutuhan dan normalisasi semua atribut dari entitas yang ada maka dapat dibuat kumpulan table-table basis data yang merupakan koleksi data yang terintegrasi, berorientasi data, dapat digunakan oleh beberapa program aplikasi tanpa mengubah isi datanya dan dapat berkembang dengan mudah, baik volume maupun strukturnya

DAFTAR RUJUKAN

- Gordon B. Davis, Kerangka Dasar Sistem Informasi Manajemen, Bagian I, Pengantar, Jakarta : PT RUJUKAN Binaman Pressindo, 1983
- Gordon B. Davis, Kerangka Dasar Sistem Informasi Manajemen, Bagian II, Struktur dan Pengembangannya, Jakarta : PT RUJUKAN Binaman Pressindo, 1984
- Barry E. Cushing, Accounting Information System and Business Organisation, Addison Wesley Publishing Co., 1981
- Frederic H. Wu, Accounting System Information, Theory and Practice, International Student Edition, Tokyo : Mc. Graw-Hill International, Co., 1986
- Edhy Sutanta, Sistem Basis Data Konsep dan peranannya dalam Sistem Informasi Manajemen, Andi Yogyakarta 1996.
- James F. Courtney, Jr., David B. Paradise, Database System Concept, USA: Mc. Graw-Hill International, Co., 1988.
- Roger S. Preassman, Ph.D, Rekayasa Perangkat Lunak, Pendekatan Praktisi, Indonesian translation copyright by © 2002 Penerbit ANDI and McGraw-Hill Book