MANAJEMEN BASIS DATA PENELITIAN

Oleh :
Didin S. Damanhuri
Abdul Rahman Saleh
A. Basith Achmad

Modul ini disusun untuk memberi penjelasan ringkas kepada peserta pelatihan tentang pengertian basis data (database) , pentingnya pangkalan data penelitian dan manajemennya agar proses penelitian dan kegiatan lainnya dapat berjalan lancar. Setelah mendapatkan materi ini peserta pelatihan diharapkan dapat memperoleh gambaran tentang cara pengembangan manajemen basis data penelitian, perangkat lunak dan keras yang dapat dipergunakan, serta memahami cara kerja manajemen basis data penelitian.

Pendahuluan

Dalam dunia yang semakin terbuka, tuntutan terhadap pelayanan yang serba instan dari organisasi apapun terasa semakin kuat. Jika seorang mahasiswa dapat memesan tiket pesawat terbang di sebuah agen perjalanan dan mendapatkan *seat* untuk perjalanannya dalam waktu tak lebih dari 10 menit, maka boleh jadi diapun berharap agar dapat meminta dan mendapatkan laporan kemajuan belajarnya di fakultas/jurusannya dengan cepat pula. Staf pengajarpun barangkali berharap agar setiap saat dapat melihat jumlah kumulatif dan komposisi kum yang telah dicapai agar pada saat yang tepat dapat mengajukan kenaikan pangkatnya. Pelayanan serba cepat ini dapat terlaksanana hanya dan hanya jika seluruh data yang dibutuhkan tersebut terkumpul, tersusun, dan terorganisir dalam suatu basisdata (database) yang dapat diakses menurut keperluan kapan saja diperlukan.

Dalam dunia penelitian peran basis data ini tak kurang pentingnya. Perpustakaan boleh dibilang adalah salah satu bentuk basis data bagi keperluan penelitian. Akan tetapi, bila elemen kecepatan mulai dianggap sangat penting, maka suatu bentuk pengelolaan database penelitian tersendiri perlu disusun. Dengan tersedianya data base tersebut seorang peneliti dapat mengetahui posisinya diantara para peneliti lainnya di satu bidang, mengetahui topik-topik penelitian yang telah dikerjakan orang lain, dan lainnya tergantung kepada kelengkapan database tersebut. Tersusunnya basis data ini menjadi prasyarat bagi pengembangan sistem informasi manajemen (yang akan dibahas pada sesi berikutnya).

Dalam kehidupan sehari-hari kita, sebagai masyarakat informasi, kita selalu memproduksi dan mengkonsumsi data dan informasi baik sebagai individu, sebagai lembaga, maupun sebagai pelaku bisnis. Bahkan beberapa lembaga tidak akan berfungsi bila tidak didukung oleh data dan informasi, misalnya pemerintah, bank, masmedia, dan industri. Pengelola lembaga-lembaga ini berharap mendapatkan informasi yang tepat, akurat dan pada saat yang tepat. Informasi ini selanjutnya digunakan untuk pengambilan keputusan menggunakan berbagai alat seperti operation research, analisis sistem, ekonometrik atau PPBS (Program, Planning, Budgetting System).

Di dunia industri terdapat bukti yang jelas tentang manfaat sistem informasi untuk meningkatkan keuntungan. Oleh karena itu dihipotesakan bahwa lembaga pendidikan tinggipun akan dapat meningkatkan kinerjanya bila memanfaatkan sistem informasi yang dirancang dan dilaksanakan dengan tepat.

BATASAN DATA DAN INFORMASI

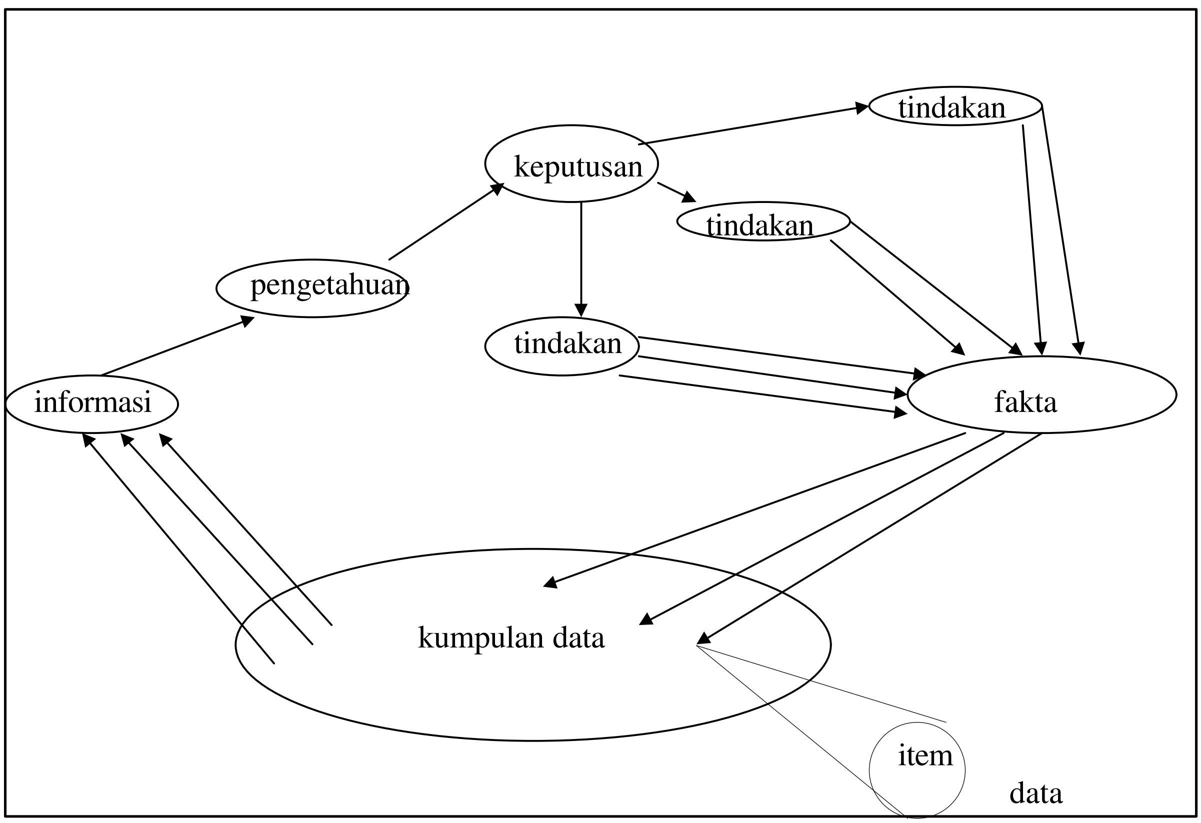
Data merupakan fakta mengenai objek, orang atau entiti. Data dapat berupa kuantitatif, dan kualitatif. Data tinggi badan suatu kelompok orang merupakan data kuantitatif, sedangkan hasil pengukuran evaluasi pekerjaan atau deskripsi kerja merupakan bentuk data kualitatif. Data dikumpulkan oleh suatu lembaga dan dimanfaatkan oleh berbagai jenis pemakai dengan cara yang berbeda-beda. Gambar 1 adalah gambaran bagaimana data tersebut diperoleh, dimanfaatkan kemudian menghasilkan data kembali.

Pada umumnya data dikelola mengikuti suatu hirarki data yang terdiri dari elemen data, cantuman (record), ruas (field) dan file. Istilah-istilah ini akan dijelaskan kemudian.

Informasi merupakan hasil analisa dan sintesa data. Informasi merupakan data yang telah diorganisasikan dalam bentuk yang sesuai untuk digunakan oleh pemakai data yang sesuai, misalnya untuk jurutulis, analis, manajer dan lain-lain.

Sebelum kita mempelajari bagaimana data tersebut diorganisasikan menjadi sebuah basis data, marilah kita melihat bagaimana suatu fakta direpresentasikan dalam basis data.

Unit terkecil dari data adalah elemen data, yaitu unit data terkecil yang tidak dapat dibagi lagi. Nama pengarang, nomor pegawai dan nomor penerbitan adalah contoh elemen data. Unit terbesar dari suatu basis data adalah cantuman (record). Cantuman terdiri dari semua elemen data yang berhubungan dengan suatu obyek atau kegiatan tertentu. Ia mengandung pengertian, bentuk, danisi dari informasi yang merupakan satu anggota dari basis data. Contoh cantuman dapat dilihat pada Gambar 2. Jadi cantuman adalah suatu unit yang utuh dari suatu basis data.



Gambar 1. Proses dimana data diperoleh, dimanfaatkan dan kembali menjadi data baru.

025.1
SAL
p SALEH, Abdul Rahman
Penelitian minat baca di Kabupaten Malang / oleh Abdul Rahman Saleh, J.G. Sujana dan B. Mustafa.-- Bogor: Institut Pertanian Bogor,1996.--
ix, 125 hal.; il.; 23 cm

Gambar 2. Contoh suatu cantuman suatu basis data

ELEMEN DATA, RUAS (FIELD) DAN FILE

Satu cantuman terdiri dari beberapa elemen data, dan ruang untuk isian data yang disebut ruas atau field. Pada contoh diatas terdiri atas PENELITI, JUSUL PENELITIAN, KOTA TEMPAT LAPORAN DITERBITKAN, INSTANSI YANG MENERBITKAN LAPORAN, TAHUN TERBIT, KETERANGAN ISI, dan KODE LAPORAN

Peneliti : Abdul Rahman Saleh
Judul: Penelitian minat baca di Kabupaten Malang
Keterangan Penerbitan: Bogor: Institut Pertanian Bogor, 1996
Keterangan Isi: ix, 125 hal.; il.; 23 cm
Kode Laporan: 025.1 SAL p

Jadi ruas data adalah bagian yang menyusun isian data

Ruas atau field masih dapat dibagi lagi menjadi sub ruas atau subfield. Jadi subruas atau subfield adalah bagian-bagian yang menyusun satu ruas. Pada contoh di atas ruas **Keterangan Penerbitan** terdiri dari tiga subruas yaitu KOTA tempat Laporan tersebut diterbitkan, PENERBIT Laporan, dan TAHUN lapotan tersebut diterbitkan.

Bogor	Institut Pertanian Bogor,	1996

Ruas Keterangan Penerbitan

Sub ruas inilah yang menjadi unit informasi terkecil dalam suatu basis data. Sebenarnya subruas masih dapat terdiri atas beberapa kata, dan kata terdiri atas beberapa huruf (karakter). Karakterpun dalam komputer masih diukur dengan satuan ***byte*** yang terdiri atas ***bit.*** Bit inilah sesungguhnya satuan terkecil dari suatu informasi dalam komputer. Namun dalam kaitan pembahasan lebih lanjut kita tidak menguraikannya lebih lanjut. Semua catatan yang sejenis selanjutnya disusun menjadi satu *file.*

BASIS DATA

Apa yang disebut dengan basis data? Basis data merupakan koleksi data yang terintegrasi, diorganisasikan dan disimpan dengan suatu alat dan cara yang memudahkan pengambilannya kembali. Basisdata terdiri dari minimum satu atau beberapa file.
Contoh basis data antara lain:

- Kumpulan nama peserta arisan
- Kumpulan nama penghuni asrama mahasiswa
- Daftar nama dan khasiat tanaman obat
- Daftar merk, jenis, ukuran, dan harga sepatu di toko Bata
- Daftar penelitian yang pernah dilakukan di suatu perguruan tinggi
- dan lain-lain

Dalam bentuk yang lebih kongkret daftar penelitian yang pernah dilakukan oleh suatu perguruan tinggi tersebut dapat digambarkan seperti berikut:

025.1
SAL
c SALEH, Abdul Rahman
Penelitian minat baca di Kabupaten Malang / oleh Abdul Rahman Saleh, J.G. Sujana dan B. Mustafa.-- Bogor: Institut Pertanian Bogor,1996.--
ix, 125 hal.; il.; 23 cm

Gambar 3. Basis data penelitian di suatu perguruan tinggi

Semua yang diterangkan di atas yakni basis data, cantuman (record), data, ruas (field), dan subruas (subfield) sesungguhnya telah anda kenal dan temukan dalam pekerjaan sehari-hari (misalnya saja daftar nilai mahasiswa semester ganjil dan sebagainya).

KEGUNAAN BASIS DATA

Basis data yang telah disusun dengan sistematika tertentu akan berguna jika seseorang ingin mencari informasi/keterangan yang terkandung dalam data tertentu. Misalnya, untuk kasus hasil penelitian, jika seseorang ingin mencari judul penelitian yang dilakukan oleh **Lanya**, maka dengan mencari berdasarkan nama peneliti, yaitu pada **Lanya** kita akan menemukan hasil penelitian yang kita cari. Misalnya:

528.7
LAN
a Lanya, I
Aplikasi remote sensing / oleh Lanya.-- Bogor: Institut Pertanian Bogor,1996.--
ix, 120 hal..; 21 cm

emikian pula jika seseorang ingin mencari berdasarkan judul penelitiannya, maka ia harus memeriksanya pada data penelitian yang diurut berdasarkan judul penelitian.

```
528.7      Aplikasi remote sensing
 LAN
   a        Lanya, I
                  Aplikasi remote sensing / oleh Lanya.-- Bogor: Institut
            Pertanian Bogor,1996.--
              ix, 120 hal..; 21 cm
```

Demikian juga jika kita memerlukan informasi penelitian mengenai komoditi atau topik tertentu maka kita dapat mencarinya pada daftar penelitian yang disusun berdasarkan komoditi atau topik penelitian. Contoh kasus di atas misalnya kita ingin mencari topik penelitian **Remote sensing** maka kita dapat menemukan semua hasil penelitian yang bertopik remote sensing, antara lain yang ditulis oleh Lanya:

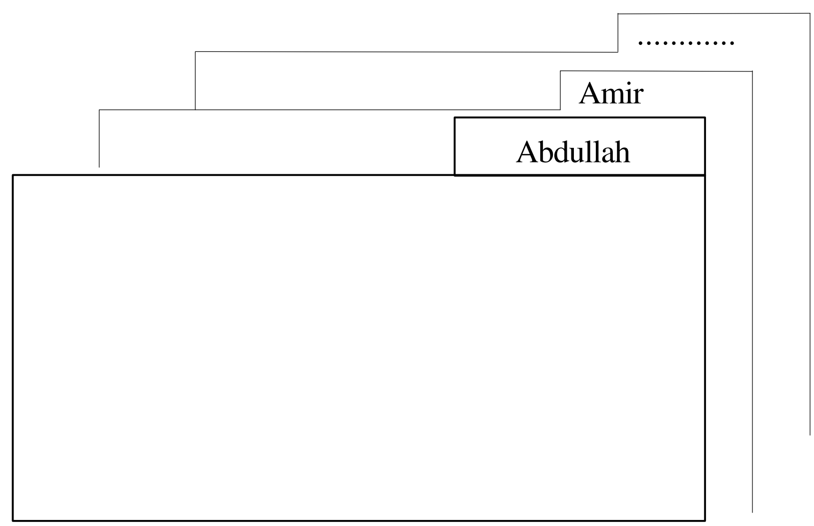
```
528.7      Remote sensing
 LAN
   a        Lanya, I
                  Aplikasi remote sensing / oleh Lanya.-- Bogor: Institut
            Pertanian Bogor,1996.--
              ix, 120 hal..; 21 cm
```

Jadi manfaat basis data sudah jelas yaitu memudahkan dalam mencari informasi (kumpulan data yang telah mengalami proses). Terutama kalau disusun secara sistematika tertentu.

Namun cara penyusunan dengan sistem tradisional itu biasanya mempunyai banyak keterbatasan. Umumnya hanya disusun berdasarkan suatu ciri tertentu saja, misalnya menurut nama peneliti, judul penelitian saja. Jarang misalnya disusun berdasarkan topik, tahun penelitian da ciri-ciri lain yang kurang lazim. Padahal kadang-kadang kita memerlukan data atau informasi mengenai penelitian berdasarkan topik penelitian atau tahun penelitian misalnya. Pada kondisi demikian mungkin kita akan mengalami kesulitan untuk mencari data atau informasi yang kita inginkan.

PENGELOLAAN BASIS DATA SECARA MANUAL

Basis data dapat dikelola secara manual dan sederhana. Misalnya saja kita menyimpan "record" mahasiswa yang dikumpulkan dalam satu map, kemudian kumpulan map tersebut disimpan dalam filing cabinet (lihat gambar)



Setiap mahasiswa memiliki satu map yang berisi data tentang dirinya seperti Nama, Nomor Pokok, Tahun Masuk, Semester, Nilai setiap mata kuliah, dan sebagainya. Dalam hal ini maka seluruh filing kabinet tersebut merupakan suatu basis data. Sedangkan setiap map mahasiswa yang berisi data mahasiswa tersebut merupakan suatu cantuman data (record). Sedangkan isi map tersebut yaitu Nama Mahasiswa, Nomor Pokok, Tahun masuk, Semester, Nilai dan lain-lain merupakan suatu ruas (field).

Basis data yang dikelola secara manual ini memiliki banyak sekali keterbatasan. Basis data ini hanya bisa disusun menurut salah satu ciri saja, misalnya menurut nama mahasiswa. Jika basis data ini sudah disusun menurut nama mahasiswa, maka tidak mungkin basis data ini disusun lagi menurut misalnya nomor pokok mahasiswa. Susunan tersebut kemudian akan menjadi titik cari (access point) bagi setiap cantuman (record) basis data tersebut. Dengan demikian maka setiap cantuman pada basis data tersebut hanya bisa dicari melalui satu titik cari saja. Misalnya map pada filing kabinet tersebut disusun menurut abjad nama mahasiswa, maka setiap map tersebut bisa dicari hanya bila kita mengetahui nama mahasiswa yang bersangkutan. Bila kita tidak tahu nama mahasiswa, tetapi hanya tahu nomor pokoknya saja maka dapat dipastikan bahwa kita tidak akan dapat mencari map mahasiswa yang kita maksud. Sebaliknya juga terjadi, bila map tersebut kita susun menurut urutan nomor pokok mahasiswa, maka bila kita hanya tahu nama mahasiswa, tetapi tidak tahu nomor pokok mahasiswa tersebut maka dapat dipastikan bahwa kita tidak akan menemukan map mahasiswa yang kita inginkan. Jadi pengelolaan basis data secara manual sangat tidak fleksibel

PENGELOLAAN BASIS DATA DENGAN KOMPUTER

Data mahasiswa yang kita miliki dapat kita kelola dengan menggunakan komputer. Tentu saja kita memerlukan perangkat lunak untuk mengelola data tersebut. Data tersebut kita buatkan ruas-ruas datanya, seperti misalnya:

Nama Mahasiswa : Abdul Rahman Saleh
Nomor Pokok: 150204
Tahun masuk: 1997
Semester: 1
Dan seterusnya

Setiap mahasiswa mempunyai struktur data yang sama. Kita tinggal mengisikan data masing-masing mahasiswa. Setelah pengetikan data (inputting) ke komputer selesai, maka data tersebut diproses lebih lanjut, misalnya diindeks, diurut menurut urutan yang kita kehendaki dan lain-lain. Cantuman tersebut dapat dilacak kembali dengan menggunakan elemen data yang sudah dimasukkan, misalnya nomor pokok, tahun masuk dan lain-lain. Artinya tidak terbatas kepada urutan data yang kita gunakan dalam menyusun basis data tersebut.

KEGIATAN MANAJEMEN DATA

Manajemen data merupakan bagian dari manajemen sumberdaya informasi yang mencakup semua kegiatan yang memastikan bahwa sumber daya data organisasi yang akurat, tepat dan mutakhir dapat tersedia bagi pemakai. Kegiatan manajemen data mencakup pengumpulan data, integritas dan pengujian, penyimpanan, pemeliharaan, keamanan, organisasi dan pengambilan. Pada sistem manual, seluruh kegiatan ini dikerjakan oleh manusia. Di era komputer saat ini orang masih diperlukan untuk pengumpulan dan pengujian data saja, karena komputer telah mengambil alih sebagian besar tanggung jawab manajemen data.

Seorang spesialis informasi yang bertanggung jawab atas basisdata disebut pengelola basisdata (database administrator) atau DBA. Tugas DBA terbagi dalam empat area utama yaitu perencanaan, penerapan, operasi dan keamanan:

Perencanaan *database* meliputi berkerja sama dengan pimpinan organisaasi untuk mendefinisikan subskema mereka. Selain itu, DBA berperan penting dalam memilih DBMS (Data base management system).

Penerapan *database* terdiri dari menciptakan *database* yang sesuai dengan spefisikasi dari DBMS yang dipilih, serta menetapkan dan menegakkan kebijakan dan prosedur penggunaan *database*.

Operasi *database* mencakup menawarkan program-program pendidikan bagi pemakai *database*, dan menyediakan bantuan saat diperlukan.

Keamanan ***database*** meliputi pemantauan kegiatan database dengan menggunakan statistik yang disediakan DBMS. Selain itu, DBA memastikan bahwa *database* tetap aman.

KEUNTUNGAN MENERAPKAN KOMPUTER

Berikut adalah beberapa keuntungan jika data seperti itu disimpan dan diolah dengan komputer:

1. Satu kali data dimasukkan/diketik ke komputer, maka untuk data yang sama akan dihasilkan berbagai keluaran antara lain:
   a. dapat mencetak daftar penelitian dalam bentuk kartu
   b. dapat mencetak daftar penelitian dalam bentuk buku
   c. dapat mencetak buku induk jika diperlukan
   d. dapat mencetak daftar penelitian berdasarkan ciri tertentu misalnya komoditi, topik dll.
2. Pelacakan dapat dilakukan dari berbagai titik pendekatan (access point). Bukan saja berdasarkan nama peneliti, judul penelitian, topik penelitian, komoditi dan sebagainya, bahkan seluruh kata pada seluruh ruas yang ada pada basis data dapat kita jadikan titik pendekatan.
3. Pelacakan dapat dilakukan lebih cepat dibandingkan dengan cara tradisional.
4. Data, meskipun sudah dimasukkan ke komputer, masih dapat secara leluasa diubah-ubah (diperbaiki, ditambah atau dikurangi).
5. Seluruh jumlah data yang disimpan akan memakan ruang sedikit dibandingkan dengan cara penyimpanan tradisional.
6. Data yang ada dapat saling dipertukarkan.
7. Kalau sudah paham penggunaannya akan terasa menyenangkan mencari informasi menggunakan komputer.

Untuk mengolah data, dalam hal ini data penelitian, dapat menggunakan berbagai macam perangkat lunak seperti DBASE dari berbagai release, FOXPRO, MS ACCESS, CDS/ISIS, TINLIB, VTLS, LIBERTAS, CARDBOX, PC-FILE, dan masih banyak lagi yang belum tersebut pada modul ini.

DAFTAR PUSTAKA

Awad, E.M. and M. H. Gotterer (1992). Database management. Danvers: Boyd and Fraser.

Diehr, G. (1989) Database Management. Glenview, Illinois: Scott, Forestment and Company.

Hussain, K.M. (1977). Management information System for Higher Education. OECD. Paris- France

McLeod, R. Jr. (1996). Sistem Informasi Manajemen. PT Prenhallindo. Jakarta.

Prakash, N. (1991). Introduction to Database management. New Delhi: Tata McGrawhill Publishing Company.

Saleh, A.R. dkk. (1996). CDS/ISIS: Panduan pengelolaan sistem manajemen basis data untuk perpustakaan dan unit informasi. Bogor: Saraswati Utama.