

BAB I PENGENALAN BASIS DATA

A. Capaian Pembelajaran Mata Kuliah

Mahasiswa mampu menjelaskan konsep basis data, dan merancang basis data mulai dari tahap pemodelan data dengan model E-R sampai model relasional, dimana hasil rancangan memenuhi kaedah normalisasi.

B. Sub-Capaian Pembelajaran Mata Kuliah

Mahasiswa mampu menjelaskan konsep dasar basis data

C. Indikator – Indikator Pembelajaran

Mahasiswa mampu:

1. Menjelaskan tentang data
2. Menjelaskan tentang konsep sistem berkas
3. Menjelaskan konsep pengenalan basis data

D. Materi

1. Pendahuluan

Dalam bab ini, akan diperkenalkan beberapa konsep dan ide yang mendasar untuk pemaparan materi mengenai basis data. Pada tahapan ini akan didefinisikan mengenai data, jenis data yang dilengkapi dengan contoh-contoh, konsep sistem berkas, konsep basis data, dan tujuan dari pemanfaatan basis data.

2. Data

Menurut Bagui dan Earp (2023), data adalah fakta mengenai sesuatu atau seseorang. Sedangkan menurut Watt dan Eng (2014), data merupakan informasi faktual seperti pengukuran atau statistik tentang objek dan konsep. Data dapat berupa orang, tempat, peristiwa, tindakan, atau salah satu dari sejumlah hal. Sebuah fakta tunggal merupakan sebuah elemen dari data. Data dapat disimpan pada almari arsip, *spreadsheet*, *folder*, buku besar, atau tumpukan kertas di meja kerja kita.

Contoh:

Misalnya, seorang mahasiswa memiliki nama, jenis kelamin, tanggal lahir, dan alamat. Beberapa data (fakta) tentang orang tertentu mungkin “Komang Kelor,” “Laki-laki”,

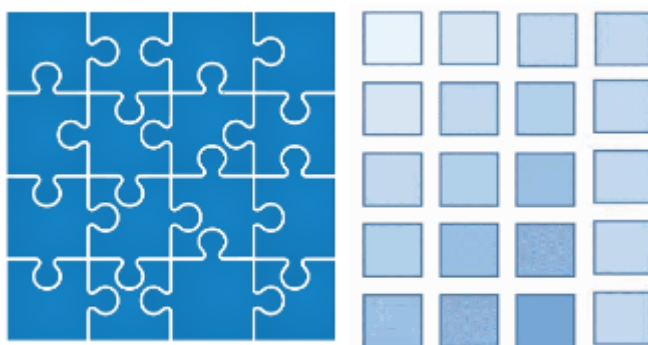
“17 Agustus 2022”, dan “Jalan Bisma No. 7A Singaraja-Bali”. Jika kami memiliki daftar nama, jenis kelamin, tanggal lahir, dan alamat dari beberapa orang mahasiswa, maka kami akan memiliki serangkaian fakta tentang beberapa orang mahasiswa tersebut.

Data terbentuk dalam format tertentu. Semua kumpulan data dengan berbagai format tersebut akan dikumpulkan menjadi sebuah *big data*. Berdasarkan Gartner *big data* merupakan sebuah aset informasi tinggi, berkecepatan tinggi dan beragam yang menuntut bentuk pemrosesan informasi yang hemat biaya dan inovatif untuk meningkatkan wawasan dan pengambilan keputusan.

Adapun jenis *big data* ada tiga, yaitu:

2.1 Data Terstruktur (*Structured Data*)

Data terstruktur adalah data yang sesuai dengan model data, memiliki struktur yang terdefinisi dengan baik, mengikuti urutan yang konsisten dan dapat dengan mudah diakses serta digunakan oleh seseorang atau program komputer. Data terstruktur biasanya disimpan dalam skema yang terdefinisi dengan baik seperti basis data. Biasanya berbentuk tabular dengan kolom dan baris yang secara jelas mendefinisikan atributnya. SQL (*Structured Query language*) sering digunakan untuk mengelola data terstruktur yang disimpan dalam basis data.



Gambar 1.1 Ilustrasi data terstruktur

ID	Nama	Usia	Gelar
1	Rasben	47	Dr., S. T., M. TI
2	Wahyu	33	S. Kom., M. Cs.
3	Marti	45	S. Kom., M. Kom.
4	Hendra	40	S. Kom., M. Cs.
5	Luh Joni	46	Dr. S. T., M. Pd.

Gambar 1.2 Contoh data terstruktur

Adapun karakteristik dari data terstruktur, adalah sebagai berikut:

- Data disajikan sesuai dengan model data dan memiliki struktur yang mudah diidentifikasi
- Data disimpan dalam bentuk baris dan kolom. Contoh: Basis Data
- Data terorganisasi dengan baik sehingga definisi, format dan arti data diketahui secara eksplisit
- Data berada di bidang tetap dalam catatan atau file
- Entitas serupa dikelompokkan bersama untuk membentuk relasi atau kelas
- Entitas dalam grup yang sama memiliki atribut yang sama
- Mudah diakses dan ditanyakan, sehingga data dapat dengan mudah digunakan oleh program lain
- Elemen data dapat dialamatkan, sangat efisien untuk dianalisis dan diproses

Sumber data terstruktur:

- SQL (*Structured Query Language*)
- Spreadsheets seperti Excel
- Form yang diakses secara online seperti google form
- Sensor, seperti GPS

Kelebihan data terstruktur:

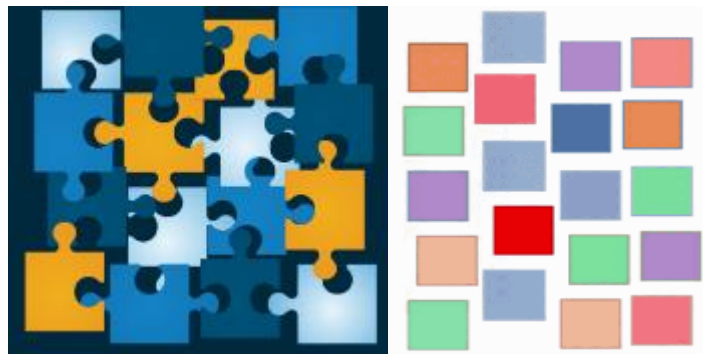
- Data terstruktur memiliki struktur yang terdefinisi dengan baik yang membantu dalam penyimpanan dan akses data yang mudah
- Data dapat diindeks berdasarkan string teks serta atribut. Ini membuat operasi pencarian bebas repot
- Penambangan data (*data mining*) itu mudah yaitu pengetahuan dapat dengan mudah diekstraksi dari data
- Operasi seperti memperbarui dan menghapus menjadi mudah karena bentuk data yang terstruktur dengan baik
- Mudah diskalakan jika ada penambahan data
- Memastikan keamanan data itu mudah

Contoh:

- Data tentang penjualan dari sebuah perusahaan. Laporan penjualan dalam sebuah perusahaan tentunya harus dicatat dan dianalisis nantinya. Untuk mempermudah proses analisis, biasanya data penjualan tersebut akan dikelompokkan secara rapi menjadi satu kesatuan data terstruktur.
- Data tentang *accounting* atau keuangan. Setiap perusahaan, besar maupun kecil, tentunya memiliki catatan keuangan dalam periode waktu tertentu. Data keuangan dapat dikatakan sebagai data terstruktur karena dapat dihitung secara kuantitatif.

2.2 Data Tidak Terstruktur (*Unstructured Data*)

Data tidak terstruktur adalah data yang tidak sesuai dengan model data dan tidak memiliki struktur yang mudah diidentifikasi sehingga tidak dapat digunakan/diakses oleh program komputer dengan mudah. Data tidak terstruktur tidak diatur dengan cara yang telah ditentukan sebelumnya atau tidak memiliki model data yang telah ditentukan sebelumnya, sehingga tidak cocok untuk alur basis data relasional.



Gambar 1.3 Ilustrasi data tidak terstruktur

Universitas Pendidikan Ganesha memiliki 450 orang dosen
 Nomor ID dari Rasben adalah 1. Dia berusia 47 tahun, dan telah memperoleh gelar Dr., S. T., M. TI
 Nomor ID dari Wahyu adalah 2. Dia berusia 33 tahun, dan telah memperoleh gelar S. Kom., M. Cs
 Nomor ID dari Marti adalah 3. Dia berusia 45 tahun, dan telah memperoleh gelar S. Kom., M. Kom.
 Nomor ID dari Hendra adalah 4. Dia berusia 40 tahun, dan telah memperoleh gelar S. Kom., M. Cs.
 Nomor ID dari Luh Joni adalah 5. Dia berusia 46 tahun, dan telah memperoleh gelar Dr. S. T., M. Pd.

Gambar 1.4 Contoh data tidak terstruktur

Adapun karakteristik dari data tidak terstruktur adalah:

- Data tidak sesuai dengan model data atau tidak memiliki struktur apapun.
- Data tidak dapat disimpan dalam bentuk baris dan kolom seperti pada basis data
- Data tidak mengikuti semantik atau aturan apa pun
- Data tidak memiliki format atau urutan tertentu
- Data tidak memiliki struktur yang mudah diidentifikasi
- Karena kurangnya struktur yang dapat diidentifikasi, sehingga data tersebut tidak dapat digunakan/diakses oleh program komputer dengan mudah

Sumber dari data tidak terstruktur:

- Halaman web
- Gambar (JPEG, GIF, PNG, dll.)
- Video
- Memo
- Laporan
- Dokumen Word dan presentasi PowerPoint
- Hasil survei

Kelebihan data tidak terstruktur, adalah:

- Mendukung data yang tidak memiliki format atau urutan yang tepat
- Data tidak dibatasi oleh skema tetap

- Sangat fleksibel karena tidak adanya skema.
- Data bersifat portabel
- Dapat menangani dengan mudah untuk sumber data yang heterogen.
- Jenis data ini memiliki berbagai aplikasi intelijen bisnis dan analitik.

Kekurangan data tidak terstruktur, adalah:

- Sulit untuk menyimpan dan mengelola data yang tidak terstruktur karena kurangnya skema dan struktur
- Sulit melakukan indeks data dan rawan kesalahan karena struktur yang tidak jelas dan tidak memiliki atribut yang telah ditentukan sebelumnya. Karena hasil pencarian yang tidak terlalu akurat.
- Sulit untuk memastikan keamanan terhadap data.

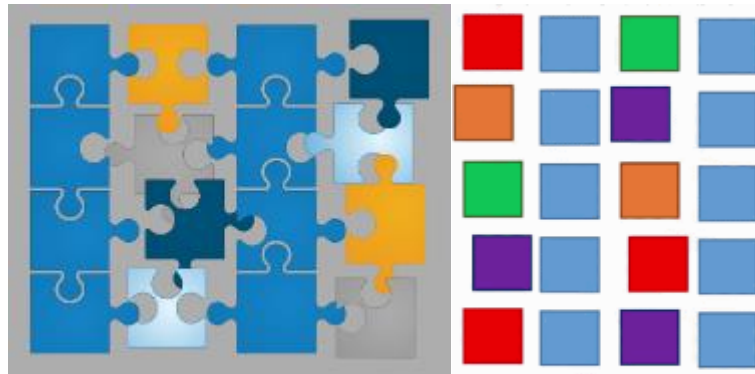
Contoh:

- Fitur *chatbots* yang dapat melakukan analisis teks dan memberikan jawaban secara otomatis dari pertanyaan yang diberikan. Misalnya, perusahaan membuat jawaban otomatis untuk pertanyaan yang sering dilontarkan secara berulang oleh pengguna. Fitur *chatbots* dapat digunakan untuk menganalisis pertanyaan pelanggan dan memberikan jawaban yang diharapkan secara otomatis.
- Menganalisis perilaku konsumen dari sebuah perusahaan. Dalam hal ini, perusahaan bisa mengetahui kebiasaan belanja yang dimiliki konsumen, tingkat kepuasan, dan ketertarikannya. Jadi, perusahaan akan lebih mampu menghadirkan produk-produk yang dapat membuat pelanggannya merasa lebih puas.

2.3 Data Semi Terstruktur (*Semi-Structured Data*)

Data semi terstruktur adalah data yang penyajiannya tidak sesuai dengan model data tetapi memiliki beberapa struktur. Jenis data ini tidak memiliki skema tetap atau kaku. Data semi terstruktur merupakan jenis data yang tidak dapat disimpan dalam basis data rasional tetapi memiliki beberapa sifat organisasi yang membuatnya lebih

mudah untuk dianalisis. Dengan beberapa proses, data jenis ini dapat disimpan dalam basis data relasional.



Gambar 1.5 Ilustrasi data tidak terstruktur

```

<Universitas>
  <Dosen ID="1">
    <Nama>Rasben</Nama>
    <Usia>47</Usia>
    <Gelar> Dr., S. T., M. TI </Gelar>
  </Dosen>
  <Dosen ID="1">
    <Nama>Wahyu</Nama>
    <Usia>33</Usia>
    <Gelar> S. Kom., M. Cs </Gelar>
  </Dosen>
  ...
</Universitas>

```

Gambar 1.6 Contoh data tidak terstruktur

Karakteristik dari data semi terstruktur, adalah:

- Data jenis ini tidak sesuai dengan model data tetapi memiliki beberapa struktur.
- Data jenis ini tidak dapat disimpan dalam bentuk baris dan kolom seperti ketentuan pada basis data relasional
- Data semi terstruktur berisi tag dan elemen (Metadata) yang digunakan untuk mengelompokkan data dan menjelaskan bagaimana data disimpan
- Entitas serupa dikelompokkan bersama dan diatur dalam hierarki
- Entitas dalam grup yang sama mungkin atau tidak mungkin memiliki atribut atau properti yang sama

- Tidak mengandung metadata yang memadai sehingga membuat otomatisasi dan pengelolaan data menjadi sulit
- Ukuran dan jenis atribut yang sama dalam suatu kelompok mungkin berbeda
- Karena kurangnya struktur yang terdefinisi dengan baik, sehingga tidak dapat digunakan oleh program komputer dengan mudah

Sumber dari data semi terstruktur, yaitu:

- Email
- XML dan bahasa markup lainnya
- Eksekusi biner
- Paket TCP/IP
- File zip
- Integrasi data dari berbagai sumber
- Halaman web

Kelebihan dari data semi terstruktur, adalah:

- Data tidak dibatasi oleh skema tetap
- Fleksibel yaitu skema dapat dengan mudah diubah.
- Data bersifat portabel
- Dimungkinkan untuk melihat data terstruktur sebagai data semi-terstruktur
- Ini mendukung pengguna data yang tidak dapat mengekspresikan kebutuhan mereka dalam SQL
- Dapat dengan mudah menangani sumber data yang heterogen.

Kekurangan data semi-terstruktur, adalah:

- Kurangnya skema sehingga membuat penyimpanan data menjadi sulit
- Menafsirkan hubungan antara data sulit karena tidak ada pemisahan skema dan data.
- Penggunaan kueri menjadi kurang efisien pada jenis data ini dibandingkan pada jenis data terstruktur.

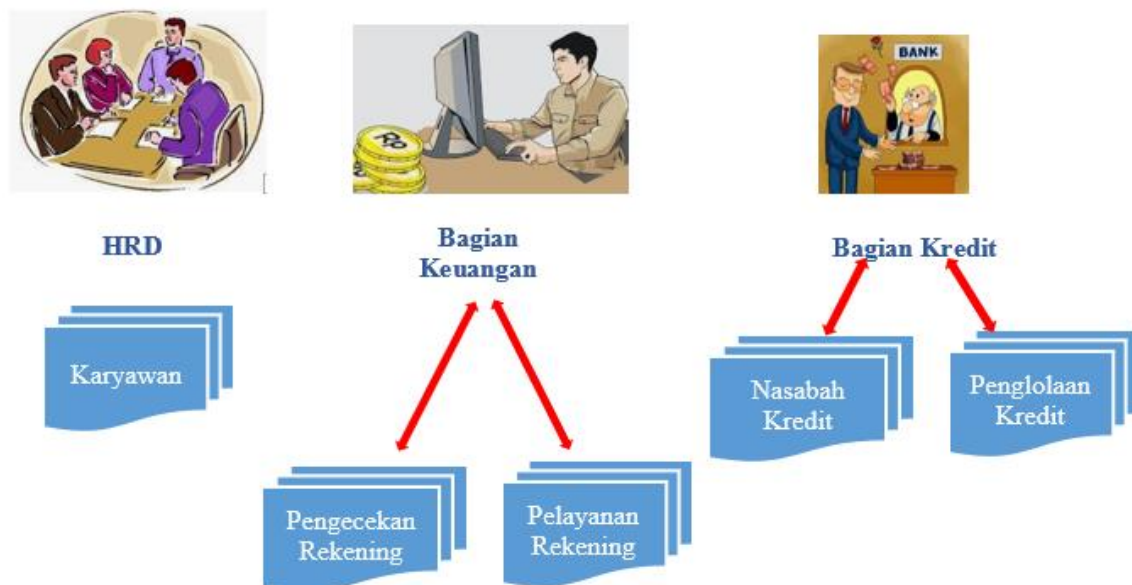
Contoh:

Misalnya, dokumen NoSQL dokumen ini mengandung kata kunci yang dapat digunakan untuk memproses dokumen dengan mudah. Contoh *file* yang masuk ke dalam jenis data ini adalah xml, json, dan CSV.

3. Sistem Berkas (*File-based System*)

Salah satu cara untuk menyimpan informasi di komputer adalah dengan menyimpannya dalam file permanen. Sistem perusahaan memiliki sejumlah program aplikasi, dimana masing-masing dirancang untuk memanipulasi file data. Program aplikasi ini telah ditulis atas permintaan pengguna dalam organisasi. Aplikasi baru ditambahkan ke sistem sesuai kebutuhan. Sistem yang baru saja dijelaskan dikenal dengan sistem berkas. Menurut Samsoni, dkk (2020), sistem berkas adalah suatu sistem untuk mengetahui bagaimana cara menyimpan data dari file tertentu dan organisasi file yang digunakan.

Berikut ini diberikan contoh dimana sistem perbankan tradisional yang menggunakan sistem berkas untuk mengelola data organisasi yang ditunjukkan pada Gambar 1.7. Seperti yang bisa kita lihat, ada berbagai departemen di bank. Masing-masing memiliki aplikasi sendiri yang mengelola dan memanipulasi file data yang berbeda. Untuk sistem perbankan, program dapat digunakan untuk mendebet atau mengkredit akun, menemukan saldo akun, menambahkan pinjaman baru dan menghasilkan laporan bulanan.



Gambar 1.7 Contoh Pengimplementasian Sistem Berkas pada Bank untuk Mengelola Data

Kelemahan dari penerapan sistem berkas

Menggunakan sistem berkas untuk menyimpan informasi organisasi memiliki sejumlah kelemahan. Berikut ini adalah lima contoh dari kelemahan penerapan sistem berkas, yaitu:

1) Redundansi dan Ketidakkonsistenan data

Seringkali dalam suatu organisasi, file dan aplikasi dibuat oleh pemrogram yang berbeda dari berbagai departemen dalam jangka waktu yang lama. Hal ini dapat menyebabkan redundansi data, situasi yang terjadi dalam basis data ketika bidang suatu data yaitu bidang perlu diperbarui pada lebih dari satu tabel. Hal ini dapat menyebabkan beberapa masalah seperti:

- Ketidakkonsistenan/inkonsistensi dalam format data
- Informasi yang sama disimpan di beberapa tempat (file) yang berbeda
- Ketidakkonsistenan/inkonsistensi data, situasi di mana berbagai salinan data yang sama saling bertentangan, berdampak pada penggunaan ruang penyimpanan yang tidak optimal, dan kemungkinan bisa terjadinya duplikasi data.

2) Isolasi data

Isolasi data adalah properti yang menentukan kapan dan bagaimana perubahan yang dibuat oleh satu operasi menjadi terlihat oleh pengguna dan sistem bersamaan lainnya. Masalah ini terjadi dalam situasi konkurensi. Ini menjadi masalah karena sulit bagi aplikasi baru untuk mengambil data yang sesuai, yang mungkin disimpan dalam berbagai file.

3) Masalah integritas

Masalah dengan integritas data adalah kelemahan lain dari menggunakan sistem berkas. Ini mengacu pada pemeliharaan dan jaminan bahwa data dalam basis data benar dan konsisten. Faktor-faktor yang perlu dipertimbangkan ketika menangani masalah ini adalah:

- Nilai data harus memenuhi batasan konsistensi tertentu yang ditentukan dalam program aplikasi.
- Sulit untuk membuat perubahan pada program aplikasi untuk menegakkan batasan baru.

4) Masalah keamanan

Keamanan dapat menjadi masalah dengan penerapan sistem berkas, karena:

- Ada batasan mengenai hak akses.
- Persyaratan aplikasi ditambahkan ke sistem secara ad-hoc sehingga sulit untuk menerapkan batasan.

5) Akses serentak

Konkurensi adalah kemampuan basis data untuk memungkinkan beberapa pengguna mengakses *record* yang sama tanpa mempengaruhi pemrosesan transaksi. Sistem berkas harus mengelola, atau mencegah, konkurensi oleh program aplikasi.

Biasanya, dalam penerapan sistem berkas, ketika aplikasi membuka file, file tersebut terkunci. Ini berarti bahwa tidak ada orang lain yang memiliki akses ke file pada saat yang sama. Dalam sistem basis data, konkurensi dikelola sehingga memungkinkan banyak pengguna mengakses catatan yang sama. Ini adalah perbedaan penting antara basis data dan sistem berbasis file.

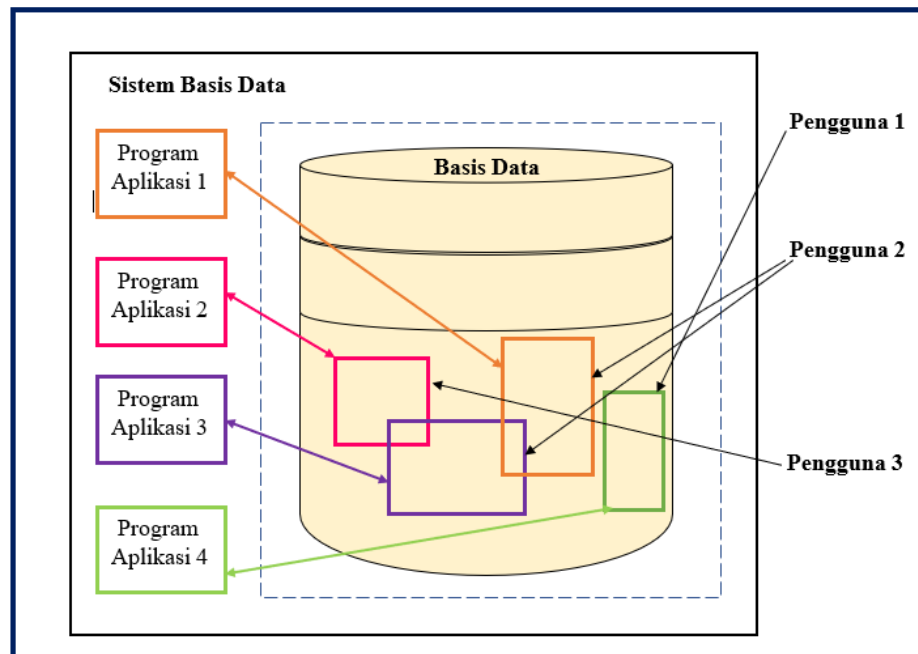
4. Basis Data

Kesulitan yang timbul dari penggunaan sistem berkas telah mendorong pengembangan pendekatan baru dalam mengelola sejumlah besar informasi organisasi yang disebut pendekatan basis data. Basis data dan teknologi basis data memainkan peran penting di sebagian besar area di mana komputer digunakan di berbagai bidang, termasuk bisnis, pendidikan, kedokteran, penerbangan, dan bidang lainnya. Untuk memahami dasar-dasar basis data, kita akan mulai dengan memperkenalkan beberapa konsep dasar pada bab ini.

Menurut Watt & Eng (2014), basis data adalah kumpulan data terkait yang digunakan untuk mendukung aktivitas organisasi tertentu. Sedangkan menurut Elmasri & Navathe (2016), memberikan definisi bahwa basis data adalah kelompok data yang saling berhubungan. Menurut Fathansyah (2018), mendefinisikan basis data sebagai himpunan kelompok data (arsip) yang saling berhubungan dan diorganisasikan sedemikian rupa agar kelak dapat dimanfaatkan kembali dengan cepat dan mudah. Dan menurut Dantes dkk. (2017), bahwa basis data memiliki pengertian sebagai kelompok data yang saling berhubungan dan tanpa pengulangan (redudansi), yang

disimpan dalam media elektronik dan diorganisasikan sedemikian rupa agar kelak dapat dimanfaatkan dengan cepat dan mudah.

Dari definisi-definisi di atas, basis data dapat dilihat sebagai sebuah gudang data yang dibangun sekali dan kemudian diakses oleh berbagai pengguna seperti yang ditunjukkan pada Gambar 1.8.



Gambar 1.8 Ilustrasi sebuah basis data merupakan sebuah penyimpanan data

4.1 Properti Basis Data

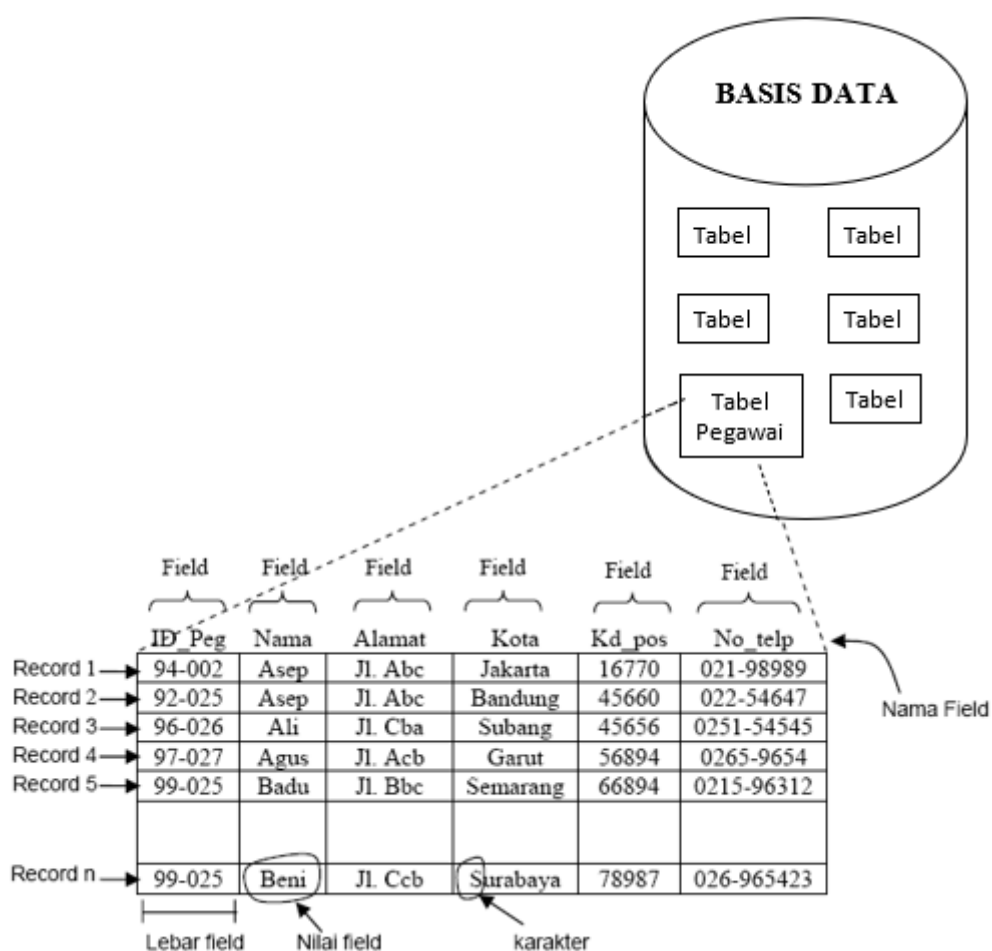
Sebuah basis data memiliki properti berikut:

- Basis data adalah representasi dari beberapa aspek dunia nyata atau kumpulan elemen data (fakta) yang mewakili informasi dunia nyata.
- Sebuah basis data tentunya logis, koheren dan konsisten secara internal.
- Sebuah basis data melalui tahap rancangan, dibangun dan diisi dengan data untuk tujuan tertentu.
- Setiap item data disimpan dalam sebuah *field*.
- Kombinasi *field* dapat mewujudkan sebuah tabel. Misalnya, setiap *field* dalam tabel karyawan berisi data tentang individu karyawan.

Basis data pada dasarnya dibangun untuk **pengaturan** arsip/data. Dan tujuan utamanya adalah **kemudahan** dan **kecepatan** dalam pengambilan kembali data/arsip.

Hal yang ditonjol dalam basis data adalah pengaturan, pemilahan, pengelompokan, dan pengorganisasian data yang akan disimpan sesuai fungsi dan jenisnya. Pemilahan, pengelompokan, dan pengorganisasian ini dapat berbentuk sejumlah tabel terpisah atau dalam bentuk pendefinisian kolom-kolom (*field*) data dalam setiap tabel. Untuk menyimpan basis data digunakan media elektronis seperti *disk* (disket, harddisk atau flashdisk).

Sebagai contoh, seperti yang ditampilkan pada Gambar 1.9. Pada basis data yang ada berisi lebih dari satu tabel, salah satunya adalah tabel pegawai. Pada tabel pegawai berisi beberapa atau lebih dari satu *field* dan juga berisi lebih dari satu *record* data.



Gambar 1.9 Ilustrasi basis data

4.2 Tujuan dari Pemanfaatan Basis Data

Sesuai tujuan awal, bahwa tujuan pengelolaan data dalam sebuah basis data adalah untuk dapat menemukan kembali data yang ingin dicari dengan mudah dan

cepat. Selain itu, pemanfaatan basis data untuk pengelolaan data, juga memiliki tujuan=tujuan lain, yaitu:

- Kecepatan dan kemudahan (*Speed*)

Dengan memanfaatkan basis data, memungkinkan untuk dapat menyimpan data. atau melakukan perubahan/manipulasi terhadap data atau menampilkan kembali data tersebut dengan lebih cepat dan mudah, dari pada menyimpan data secara manual.

- Efisiensi Ruang Penyimpanan (*Space*)

Karena keterkaitan yang erat antar kelompok data dalam sebuah basis data, maka redundansi (pengulangan) data pasti akan selalu ada. Banyaknya redundansi ini tentu akan memperbesar ruang penyimpanan (baik di memori utama maupun di memori sekunder) yang harus disediakan. Dengan basis data, efisiensi/optimalisasi penggunaan ruang penyimpanan dapat dilakukan, karena dapat dilakukan penekanan jumlah redundansi data, baik dengan menerapkan sejumlah pengkodean atau dengan membuat relasi-relasi (dalam bentuk tabel) antar kelompok data yang saling berhubungan.

- Keakuratan (*Accuracy*)

Pemanfaatan pengkodean atau pembentukan relasi antar data dengan penerapan aturan atau batasan tipe data dapat diterapkan dalam basis data yang berguna untuk menentukan ketidakakuratan pemasukan atau penyimpanan.

- Ketersediaan (*Availability*)

Data dalam basis data dapat dipilah menjadi data utama/master/referensi, data transaksi, data histori hingga data kedaluwarsa sesuai dengan kegunaannya. Disisi lain, karena kepentingan pemakaian data, sebuah basis data dapat memiliki data yang disebar di banyak lokasi secara geografis. Data nasabah sebuah bank, misalnya dipilah-pilah dan disimpan di lokasi yang sesuai dengan keberadaan nasabah. Dengan pemanfaatan teknologi jaringan, data yang berada disuatu lokasi/cabang, dapat juga diakses (menjadi tersedia/*available*) bagi lokasi/cabang lain.

- Kelengkapan (*Completeness*)

Dalam sebuah basis data, disamping menyimpan data juga harus menyimpan struktur (baik yang mendefinisikan obyek-obyek dalam basis data maupun definisi detail dari tiap obyek seperti struktur file/tabel atau indeks). Untuk

mengakomodasi kebutuhan kelengkapan data yang semakin berkembang, maka kita tidak hanya dapat menambah record-record data, tetapi juga dapat melakukan perubahan struktur dalam basis data, baik dalam bentuk penambahan obyek baru (tabel) atau dengan penambahan *field-field* baru pada suatu tabel.

- Keamanan (*Security*)

Dalam sejumlah sistem (aplikasi) pengelola basis data tidak menerapkan aspek keamanan dalam penggunaan basis data. Tetapi untuk sistem yang besar dan serius, aspek keamanan juga dapat diterapkan. Dengan begitu kita dapat menentukan siapa yang boleh menggunakan basis data dan menentukan jenis operasi-operasi apa saja yang boleh dilakukan.

- Kebersamaan Pemakaian (*Sharability*)

Data dapat dipakai secara bersama-sama oleh beberapa program aplikasi (secara batch maupun on-line) pada saat bersamaan.

- Terpeliharanya keselarasan data (*Consistant*)

Apabila ada perubahan data pada aplikasi yang berbeda maka secara otomatis perubahan itu berlaku untuk keseluruhan.

- Dapat diterapkan standarisasi (*standardization*)

Dengan adanya pengontrolan yang terpusat maka Administrator (DBA) dapat menerapkan standarisasi data yang disimpan sehingga memudahkan pemakaian, pengiriman maupun pertukaran data.

E. Rangkuman

Pada bab ini dipaparkan mengenai data, jenis-jenis data, konsep sistem berkas, konsep dasar dalam basis data, serta tujuan dari pemanfaatan basis data. Di awal, dipaparkan mengenai definisi dari data dari beberapa sumber buku. Selanjutnya dibahas mengenai jenis-jenis data yang meliputi data terstruktur, data tidak terstruktur dan data semi terstruktur. Selain definisi, juga ditampilkan ilustrasi, dibahas pula mengenai karakteristik, sumber data, kelebihan dan contoh dari setiap jenis data.

Pemaparan definisi sistem berkas dari beberapa sumber, contoh pengimplementasi serta kelemahan sistem berkas merupakan materi berikutnya yang dibahas dalam buku ini. Adapun kelemahan dari sistem berkas adalah Redundansi dan Ketidakkonsistenan data, isolasi data, masalah integritas, masalah keamanan, dan akses serentak.

Berikutnya adalah pemaparan mengenai konsep basis data yang meliputi definisi dari beberapa sumber buku, gambaran ilustrasi dari basis data, properti basis data, serta tujuan dalam pemanfaatan basis data.

Adapun beberapa tujuan dari pemanfaatan basis data, yaitu:

- Kecepatan dan kemudahan (*Speed*)
- Efisiensi Ruang Penyimpanan (*Space*)
- Keakuratan (*Accuracy*)
- Ketersediaan (*Availability*)
- Kelengkapan (*Completeness*)
- Keamanan (*Security*)
- Kebersamaan Pemakaian (*Sharability*)
- Terpeliharanya keselarasan data (*Consistent*)
- Dapat diterapkan standarisasi (*standardization*)

F. Latihan Soal

1. Coba definisikan data dengan menggunakan bahasa sendiri!
2. Berikan contoh mengenai data terstruktur!
3. Jelaskan mengenai sistem berkas dengan menggunakan bahasa sendiri!
4. Salah satu dari kelemahan penerapan sistem berkas adalah masalah integritas.
Coba jelaskan maksudnya!
5. Jelaskan mengenai pengetahuan basis data dari salah satu ahli!
6. Salah satu tujuan dari pemanfaatan basis data adalah efisiensi ruang penyimpanan. Ciba jelaskan maksudnya!

G. Referensi

- Bagui, Sikha Saha & Richard Walsh Earp. 2023. Database Design Using Entity-Relationship Diagrams. Third Edition. New York: CRC Press.
- Elmasri, Ramez & Shamkant B. Navathe. 2016. Fundamental of Database Systems. Seventh Edition. United State: Pearson.
- Dantes, Gede Rasben, Komang Setemen, Ni Wayan Marti, I Ketut Resika Arthana, Kadek Surya Mahedy, dan Putu Hendra Suputra. 2017. Pengantar Basis Data. Depok: Rajawali Press.
- Fathansyah. 2018. Basis Data. Revisi Ketiga. Bandung: Informatika.

GeeksforGeeks. 11 Juli 2022. "Whats is Structured Data?". alamat akses <https://www.geeksforgeeks.org/what-is-structured-data/>, tanggal akses 19 Agustus 2022.

GeeksforGeeks. 10 Oktober 2021. "Whats is Unstructured Data?". alamat akses <https://www.geeksforgeeks.org/what-is-unstructured-data/>, tanggal akses 19 Agustus 2022.

GeeksforGeeks. 20 November 2021. "Whats is Semi-structured Data?". alamat akses <https://www.geeksforgeeks.org/what-is-semi-structured-data/>, tanggal akses 19 Agustus 2022.

Samsoni, Saprudin, dan Mochammad Bagoes Satria J. 2020. Sistem Berkas. Banten: Unpam Press.

Watt, Adrienne & Nelson Eng. 2014. Database Design. Second Edition. Victoria: BCCampus.