

# SLIDE MATA KULIAH SISTEM BASIS DATA PROGRAM STUDI TEKNOLOGI INFORMASI

# VISI PROGRAM STUDI TEKNOLOGI INFORMASI

Menjadi Program Studi yang unggul dalam pengembangan keilmuan teknologi informasi untuk mendukung ekonomi kreatif tahun 2033.

# MISI PROGRAM STUDI TEKNOLOGI INFORMASI

1. Menyelenggarakan pendidikan pada bidang teknologi informasi yang berkualitas.
2. Menyelenggarakan Penelitian di bidang teknologi informasi yang berkualitas.
3. Menyelenggarakan pengabdian masyarakat di bidang teknologi informasi dalam rangka meningkatkan kualitas sumber daya manusia.
4. Mengelola Program Studi secara mandiri dengan tata kelola yang baik.

# PROFIL LULUSAN PROGRAM STUDI TEKNOLOGI INFORMASI

## 1. System Administrator

Mampu dalam melakukan analisa terhadap kebutuhan pengguna sistem jaringan komputer, mengidentifikasi sistem jaringan dengan teknologi yang sesuai, mampu merancang arsitektur, sistem keamanan dan pengujian server, mampu menginstall dan mengkonfigurasi sistem operasi server, file sharing pada server, virtual server serta common network and application services server, membuat kode program server, mengimplementasikan dan memantau kinerja dan keamanan sistem, menginvestigasi dan memperbaiki kerusakan sistem serta mampu mengevaluasi dan melakukan restore system.

# PROFIL LULUSAN PROGRAM STUDI TEKNOLOGI INFORMASI

## 2. Cyber Security Analyst

Mampu menerapkan prinsip perlindungan informasi, prinsip keamanan informasi untuk penggunaan jaringan internet, prinsip keamanan informasi pada transaksi elektronik, mampu menyusun dan melaksanakan dokumen kebijakan keamanan informasi, mampu mengaplikasikan ketentuan/persyaratan keamanan informasi, mengelola log dan Melaksanakan pencatatan asset, Mampu Menerapkan kontrol akses berdasarkan konsep/metodologi yang telah ditetapkan mampu Mengidentifikasi serangan-serangan terhadap kontrol akses dan mampu melakukan instalasi software aplikasi

# PROFIL LULUSAN PROGRAM STUDI TEKNOLOGI INFORMASI

## 3. Object Programmer

Mampu melakukan identifikasi library, komponen atau framework yang diperlukan, dan menggunakan struktur data, Mampu mengimplementasikan user interface dan rancangan entitas serta keterkaitan antar entitas, Mampu menerapkan pemecahan permasalahan menjadi subrutin, menulis kode dengan prinsip sesuai guidelines dan best practices, dan membuat dokumen kode program, Mampu melakukan migrasi ke teknologi baru, debugging, dan menerapkan pemrograman paralel, Mampu melaksanakan pengujian kode program secara statis dan pengujian oleh pengguna (UAT), Mampu memberikan petunjuk teknis kepada pelanggan dan menganalisis dampak perubahan terhadap aplikasi serta menerapkan alert notification jika aplikasi bermasalah.

# CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN

## CPL Program Studi yang dibebankan pada Mata Kuliah

<b>S8</b>	Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri
<b>P1</b>	Mampu mengaplikasikan bidang keahliannya dan memanfaatkan IPTEKS pada bidangnya dalam penyelesaian masalah serta mampu beradaptasi terhadap situasi yang dihadapi.
<b>P2</b>	Menguasai konsep teoritis bidang pengetahuan tertentu secara umum dan konsep teoritis bagian khusus dalam bidang pengetahuan tersebut secara mendalam, serta mampu memformulasikan penyelesaian masalah prosedural.
<b>P3</b>	Mampu mengambil keputusan yang tepat berdasarkan analisis informasi dan data, dan memberikan petunjuk dalam memilih berbagai alternatif solusi secara mandiri dan kelompok.
<b>P4</b>	Bertanggung jawab pada pekerjaan sendiri dan dapat diberi tanggung jawab atas pencapaian hasil kerja organisasi.
<b>KK1</b>	Mampu menganalisa kebutuhan perangkat lunak, mendesain, melakukan tes, implementasi serta evaluasi, serta mengembangkan teknologi Informasi yang ada
<b>KK2</b>	Mampu menerapkan konsep dan teori algoritma dan pemrograman untuk membangun dan mengembangkan aplikasi TIK
<b>KU1</b>	Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya.
<b>KU4</b>	Menyusun deskripsi saintifik hasil kajian tersebut di atas dalam bentuk skripsi atau laporan tugas akhir, dan mengunggahnya dalam laman perguruan tinggi
<b>KU5</b>	Mampu mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang keahliannya, berdasarkan hasil analisis informasi dan data
<b>KU9</b>	Mampu mendokumentasikan, menyimpan, mengamankan, dan menemukan kembali data untuk menjamin kesahihan dan mencegah plagiasi.

# Pertemuan 1

## Konsep Dasar Basis Data (Database)



# Pengenalan Basis Data

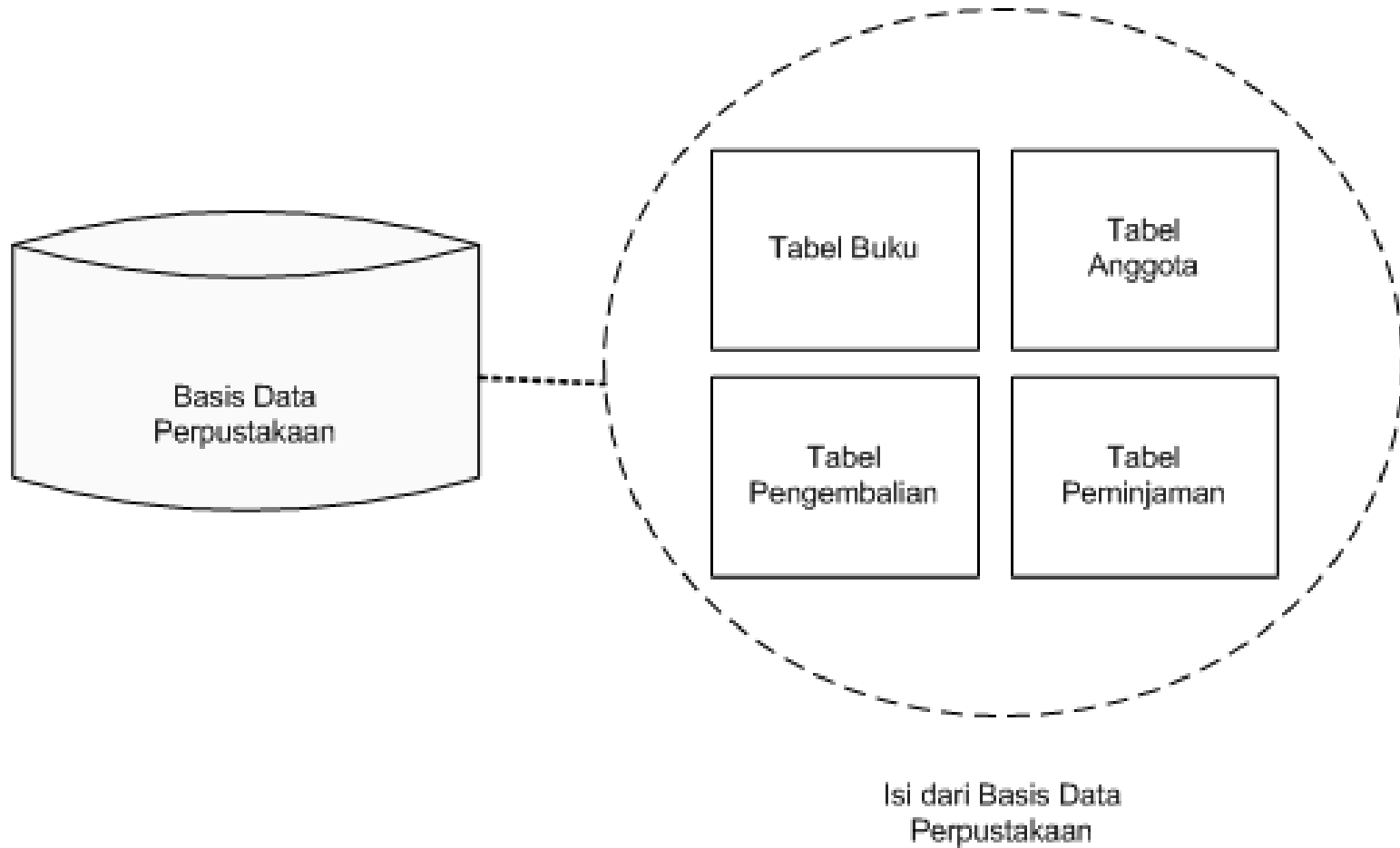
**Basis Data (Database)**, pada saat ini sangat berdampak besar pada perkembangan ekonomi dan masyarakat. Sistem basis data berkaitan penting dalam pengembangan bidang rekayasa perangkat lunak, dan database menjadi kerangka kerja yang mendasari sistem informasi dan secara mendasar merubah cara banyak organisasi beroperasi.

Contoh Penggunaan Basis Data pada aplikasi: aplikasi pengelolaan nomor telepon, aplikasi pembayaran gaji perusahaan, dll.

# Contoh Penggunaan Basis Data

- Peminjaman pada Perpustakaan

Ketika kita melakukan peminjaman di perpustakaan, kemungkinan besar basis data diakses. Petugas akan memasukkan kode buku atau menggunakan mesin pembaca, mesin ini dihubungkan dengan aplikasi database barang untuk mengetahui data buku tersebut. Aplikasi itu kemudian akan mengurangi jumlah stok buku tersebut dan menampilkan jumlah stok yang ada kepada petugas. Jika jumlah stok buku yang ada sudah di bawah ambang batas bawah stok, maka sistem database akan secara otomatis menginformasikan kepada petugas bahwa peminjaman sudah tidak bisa dilakukan. Atau, jika pembaca menanyakan ketersediaan sebuah buku, maka petugas bisa melakukan pemeriksaan stok buku dan lokasi penyimpanan buku, dengan menjalankan aplikasi yang menentukan ketersediaan buku dari basis data.



# Konsep Dasar Basis Data

**BASIS** dapat diartikan sebagai markas atau gudang, tempat bersarang (berkumpul).

**DATA** adalah representasi fakta dunia nyata yang mewakili suatu objek seperti manusia (pegawai, siswa, pembeli, pelanggan), barang, hewan, peristiwa, konsep, keadaan, dan sebagainya, yang diwujudkan dalam bentuk angka, huruf, simbol, teks, gambar, bunyi, atau kombinasinya.

**BASIS DATA (DATABASE)** adalah himpunan kelompok data/ kumpulan data yang saling berhubungan secara logis dan deskripsinya, yang disimpan secara bersama sedemikian rupa dan dirancang untuk memenuhi kebutuhan informasi organisasi.

# Prinsip Dan Tujuan Basis Data

- Prinsip utamanya adalah pengaturan data/arsip.
- Tujuan utamanya adalah kemudahan dan kecepatan dalam pengambilan data/arsip.

Yang sangat ditonjolkan dalam basis data adalah pengaturan, pemilahan, pengelompokkan, pengorganisasian data yang akan kita simpan sesuai fungsi/jenisnya. Pengorganisasian data tersebut dapat dalam bentuk tabel terpisah atau dalam bentuk pendefinisian kolom (field) data dalam setiap tabel.

# Operasi Dasar Basis Data

Operasi dasar yang dapat kita lakukan pada basis data , adalah :

1. Create database
2. Drop database
3. Create table
4. Drop table
5. Insert
6. Query
7. Update
8. Delete

# Sistem Basis Data

**Sistem** adalah sebuah tatanan yang terdiri atas sejumlah komponen fungsional yang saling berhubungan dan secara bersama-sama bertujuan untuk memenuhi suatu proses tertentu.

## Contoh :

Sistem = kendaraan

Komponen fungsional= pemantik/starter (untuk memulai pengapian), komponen pengapian (untuk pembakaran BBm yang membuat torak bekerja), dst.

- Basis data hanyalah sebuah objek yang pasif.
- Software/aplikasi/program adalah penggerak atau pengelolanya.
- Sistem adalah gabungan dari keduanya.

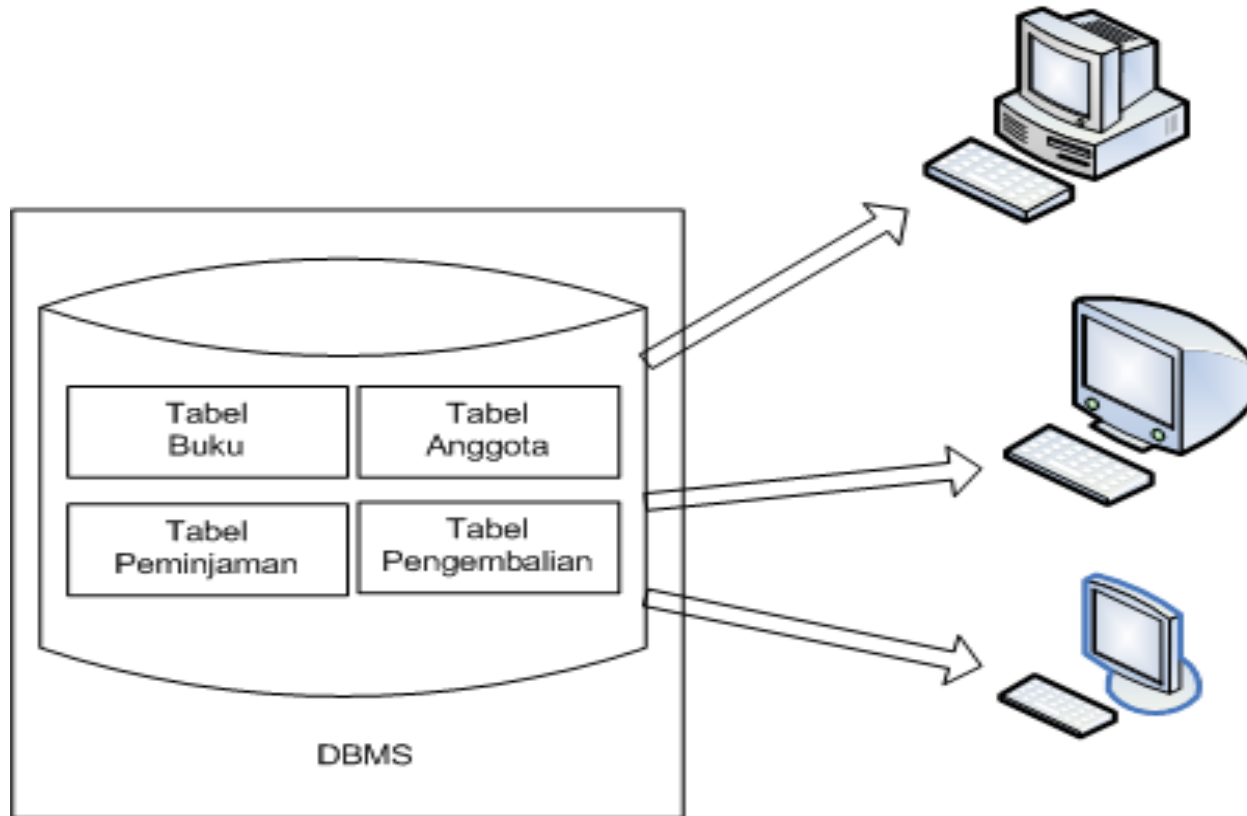
**Sistem Basis Data** merupakan sistem yang terdiri atas kumpulan tabel data yang saling berhubungan dan sekumpulan program (DBMS) yang memungkinkan beberapa pemakai dan/atau program lain untuk mengakses dan memanipulasi tabel-tabel data tersebut.

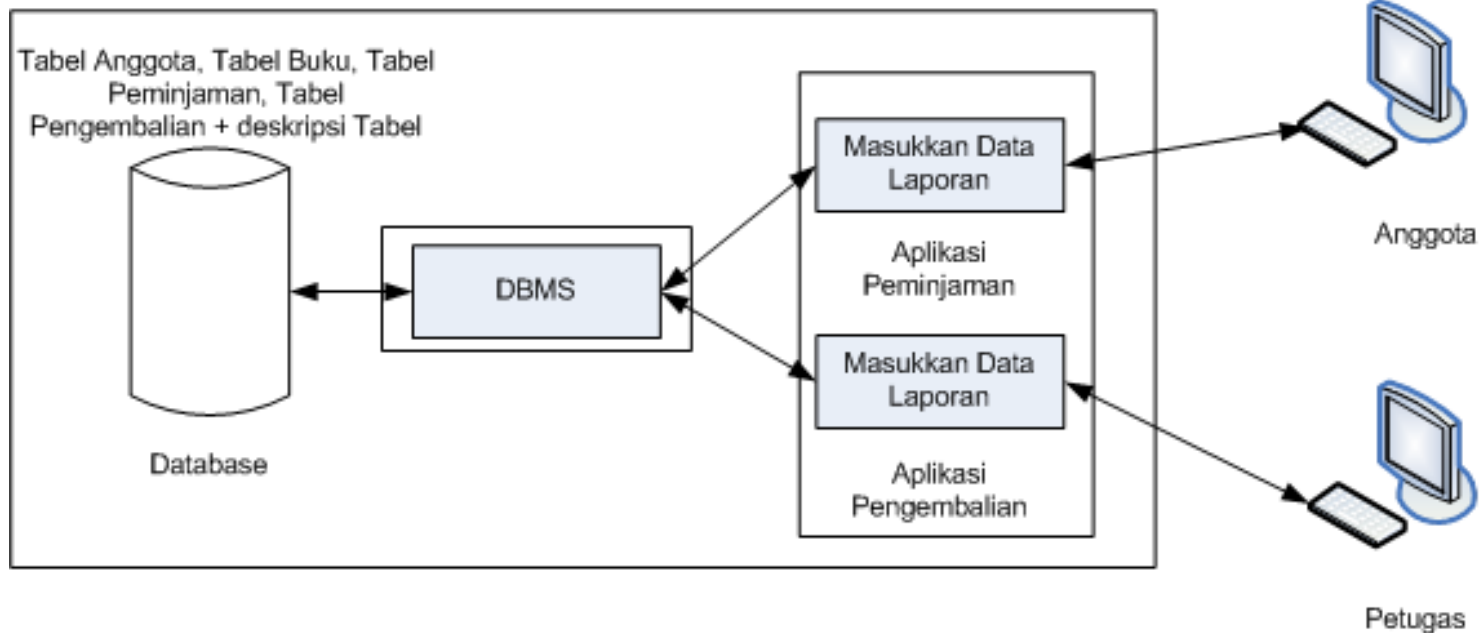


# Database Management System (DBMS)

**DBMS** adalah perangkat lunak yang memungkinkan pengguna untuk mendefinisikan, mengelola, dan mengontrol akses ke basis data. DBMS yang mengelola basis data relational disebut dengan Relational DBMS (**RDBMS**)

Contoh perangkat lunak yang termasuk DBMS: dBase, FoxBase, Rbase, Microsoft-Access, Borland Paradox / Borland Interbase, MS-SQL Server, Oracle, Informix, Sybase, MySQL, dll.

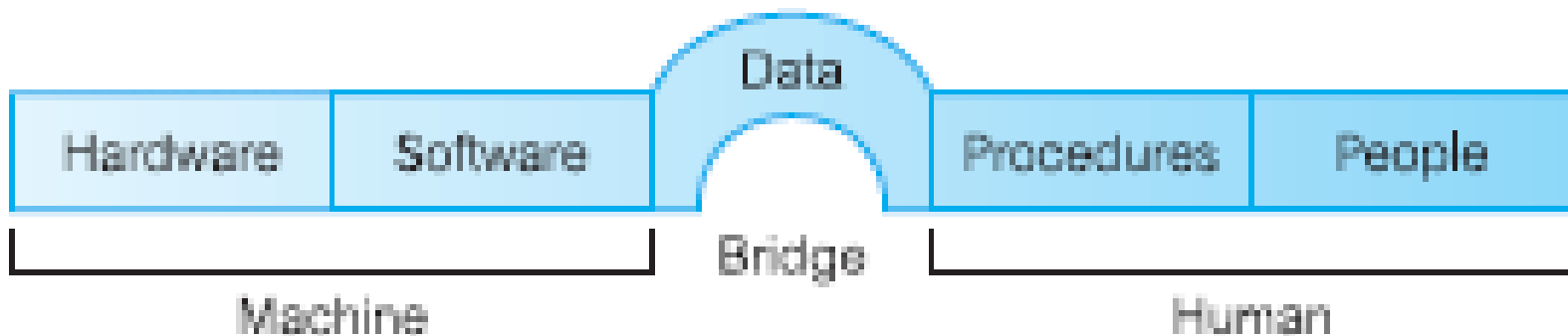




Penjelasan Gambar diatas menunjukkan bagaimana sebuah komputer mengakses sebuah database :

Database menampung semua data, dimulai dari anggota, data buku sampai dengan data transaksi peminjaman dan pengembalian, Sehingga anggota dapat melihat data buku yang tersedia dalam perpustakaan begitu pula anggota dapat melihat buku apa saja yang sudah dipinjam dan waktu pengembaliannya. Begitu pula dengan petugas dapat melihat fungsi yang sama pula.

# Komponen Sistem Basis Data



Connolly, Thomas M & E Begg, Carolyn, *Database System, A practical Approach to Design, Implementation and Management*, 2015, Pearson Education, United Kingdom

# 1. HARDWARE

DBMS dan aplikasi membutuhkan perangkat keras untuk dapat berjalan. Perangkat keras dapat berkisar dari satu komputer pribadi ke mainframe tunggal atau jaringan komputer.

Perangkat keras tertentu tergantung pada persyaratan organisasi dan DBMS yang digunakan.

Beberapa DBMS hanya berjalan pada perangkat keras atau sistem operasi tertentu, sementara yang lain berjalan di berbagai perangkat keras dan sistem operasi

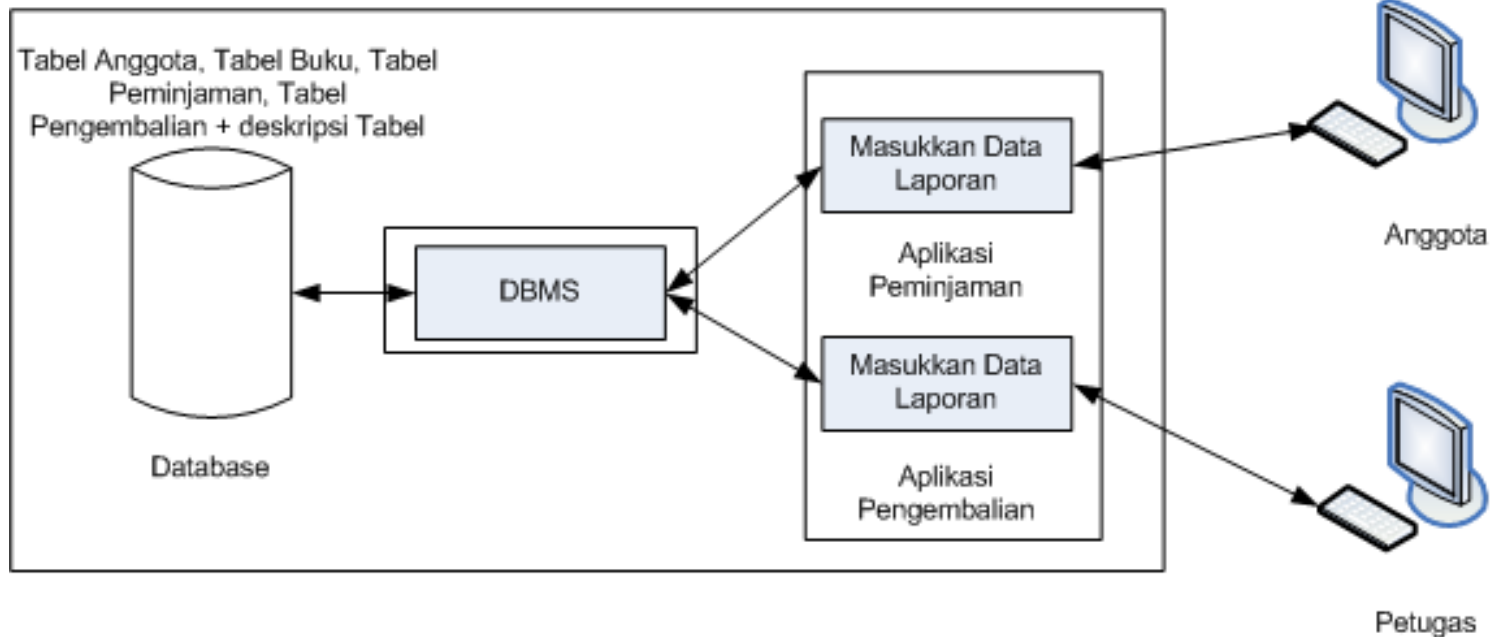
## 2. Software

Komponen perangkat lunak terdiri dari perangkat lunak DBMS itu sendiri dan aplikasi program, bersama dengan sistem operasi, termasuk perangkat lunak jaringan jika DBMS sedang digunakan melalui jaringan.

Contoh bahasa pemrograman yang dipergunakan : C, C ++, C #, Java, Visual Basic, COBOL Pascal, SQL.

## 3. Data

Data adalah komponen terpenting dari lingkungan DBMS (tentunya dari sudut pandang pengguna akhir ). Pada gambar diatas, data dapat bertindak sebagai jembatan antara komponen mesin dan komponen manusia. Basis data berisi data operasional dan metadata, "data tentang data". Struktur basis data disebut skema.



Skema :

1. Tabel Buku (kode buku, judul buku, dst)
2. Tabel Anggota (kode anggota, nama anggota, dst)
3. Tabel Peminjaman (Kode pinjam, tgl pinjam, dst)
4. Tabel Pengembalian (kode kembali, tgl kembali, dst)



## 4. Procedures

Prosedur merujuk pada instruksi dan aturan yang mengatur desain dan penggunaan basis data.

Pengguna sistem dan staf yang mengelola database membutuhkan prosedur terdokumentasi tentang cara menggunakan atau menjalankan sistem.

Prosedur dapat terdiri dari petunjuk tentang cara:

- Masuk ke DBMS.
- Menggunakan fasilitas DBMS atau program aplikasi tertentu.
- Mulai dan hentikan DBMS.
- Buat salinan cadangan dari database.
- Menangani kegagalan perangkat keras atau perangkat lunak.
- Ubah struktur tabel, atur ulang database di beberapa disk, meningkatkan kinerja, atau mengarsipkan data ke penyimpanan sekunder.

## 5. People

Komponen terakhir adalah orang-orang yang terlibat dengan sistem

# Peran Dalam Lingkungan Database

Terdiri dari :

1. Data dan Database Administrator
2. Database Designer
3. Application Developers
4. End-User

# 1. Data dan Database Administrator

Data Administrator (DA) bertanggung jawab atas pengelolaan sumber daya data, termasuk perencanaan basis data; pengembangan dan pemeliharaan standar, kebijakan dan prosedur; dan desain basis data konseptual / logis.

DA berkonsultasi dengan dan menasihati manajer senior, memastikan bahwa arah pengembangan basis data akan pada akhirnya mendukung tujuan perusahaan.

Database Administrator (DBA) bertanggung jawab atas realisasi fisik database, termasuk desain dan implementasi basis data fisik, keamanan dan kontrol integritas, pemeliharaan sistem operasional, dan memastikan kinerja aplikasi memuaskan untuk pengguna. Peran DBA lebih berorientasi teknis daripada peran DA, yang membutuhkan pengetahuan rinci tentang target DBMS dan lingkungan sistem

## 2. Database Designer

Dalam proyek desain basis data besar, terdapat dua jenis perancang basis data :

1. Perancang basis data fisik, berkenaan dengan mengidentifikasi data (yaitu, entitas dan atribut), hubungan antara data, dan kendala pada data itu harus disimpan dalam database.
2. Perancang basis data logis harus memiliki menyeluruh dan pemahaman lengkap tentang data organisasi dan kendala apa pun pada data ini (kadang disebut aturan bisnis).

### 3. Application Developers

Setelah database diimplementasikan, program aplikasi untuk pengguna akhir juga harus diimplementasikan. Ini adalah tanggung jawab pengembang aplikasi.

Biasanya, pengembang aplikasi bekerja dari spesifikasi yang dihasilkan oleh analis sistem.



## 4. End-User

Pengguna akhir dapat diklasifikasikan sesuai dengan cara mereka menggunakan sistem:

1. User Umum : Mereka memanggil operasi database dengan memasukkan perintah sederhana atau memilih opsi dari menu.
2. User Mahir : mereka dapat menggunakan bahasa permintaan tingkat tinggi seperti SQL untuk melakukan operasi yang diperlukan, bahkan mungkin menulis program aplikasi untuk mereka gunakan sendiri.

# Bahasa Basis Data

Cara berinteraksi antara pemakai dengan basis data diatur dalam suatu bahasa yang ditetapkan oleh pembuat DBMS.

Dua bentuk Bahasa yaitu :

1. DDL (Data Definition Language)
2. DML (Data Manipulation Language)

\* Detail akan dibahas di pertemuan 10

# Keuntungan DBMS

1. Pengontrolan kerangkapan data
2. Konsistensi data
3. Lebih banyak informasi dari jumlah data yang sama
4. Sharing data
5. Peningkatan integrasi data
6. Peningkatan keamanan\
7. Penegakan standar layanan

# Kekurangan DBMS

1. Kompleksitas
2. Ukuran
3. Biaya DBMS
4. Biaya Perangkat keras tambahan
5. Biaya konversi teknologi
6. Performa
7. Dampak kegagalan yang lebih besar

# Tugas

(Dikerjakan secara kelompok)

Buatlah analisis basis data sesuai dengan tema project yang di dapatkan di matakuliah aplikasi basis data. (kelompok di buat sesuai dengan kelompok aplikasi basis data)