

PERANCANGAN BASIS DATA

Lintang Yuniar Banowosari

<http://lintang.staff.gunadarma.ac.id>

ALASAN PERANCANGAN BASIS DATA

- **Sistem basis data telah menjadi bagian dalam sistem informasi suatu organisasi**
- **Kebutuhan menyimpan data di jumlah besar semakin mendesak**
- **Fungsi-fungsi dalam organisasi semakin dikomputerisasikan**
- **Semakin kompleks data & aplikasi yg digunakan, maka relationship antar data harus dimodelisasikan**
- **Dibutuhkannya kemandirian data**

TUJUAN PERANCANGAN BASIS DATA

- **untuk memenuhi kebutuhan-kebutuhan konten informasi dari pengguna dan aplikasi-aplikasi tertentu**
- **menyediakan struktur informasi yang alami dan mudah dipahami**
- **mendukung kebutuhan-kebutuhan pemrosesan dan objektivitas kinerja (waktu respon, waktu pemrosesan, dan ruang penyimpanan)**

KOMPONEN SISTEM INFORMASI

- **Sistem informasi suatu organisasi berbasiskan komputer terdiri atas :**
 - **basis data**
 - **perangkat lunak basis data**
 - **perangkat lunak aplikasi**
 - **perangkat keras**
 - **personal**



Siklus Kehidupan Sistem Informasi

**Siklus Kehidupan Sistem
Aplikasi Basis Data**

SIKLUS KEHIDUPAN SISTEM INFORMASI

1. Analisis kelayakan

Area aplikasi, identifikasi keuntungan & kerugian, penentuan kompleksitas data & proses, prioritas aplikasi

3. Pengumpulan dan analisis kebutuhan

Kebutuhan2 dikumpulkan dari para pengguna

5. Perancangan sistem basis data dan sistem aplikasi

SIKLUS KEHIDUPAN SISTEM INFORMASI

1. Implementasi

Sistem informasi diimplementasikan, basis data diload & transaksi basis data diimplementasikan

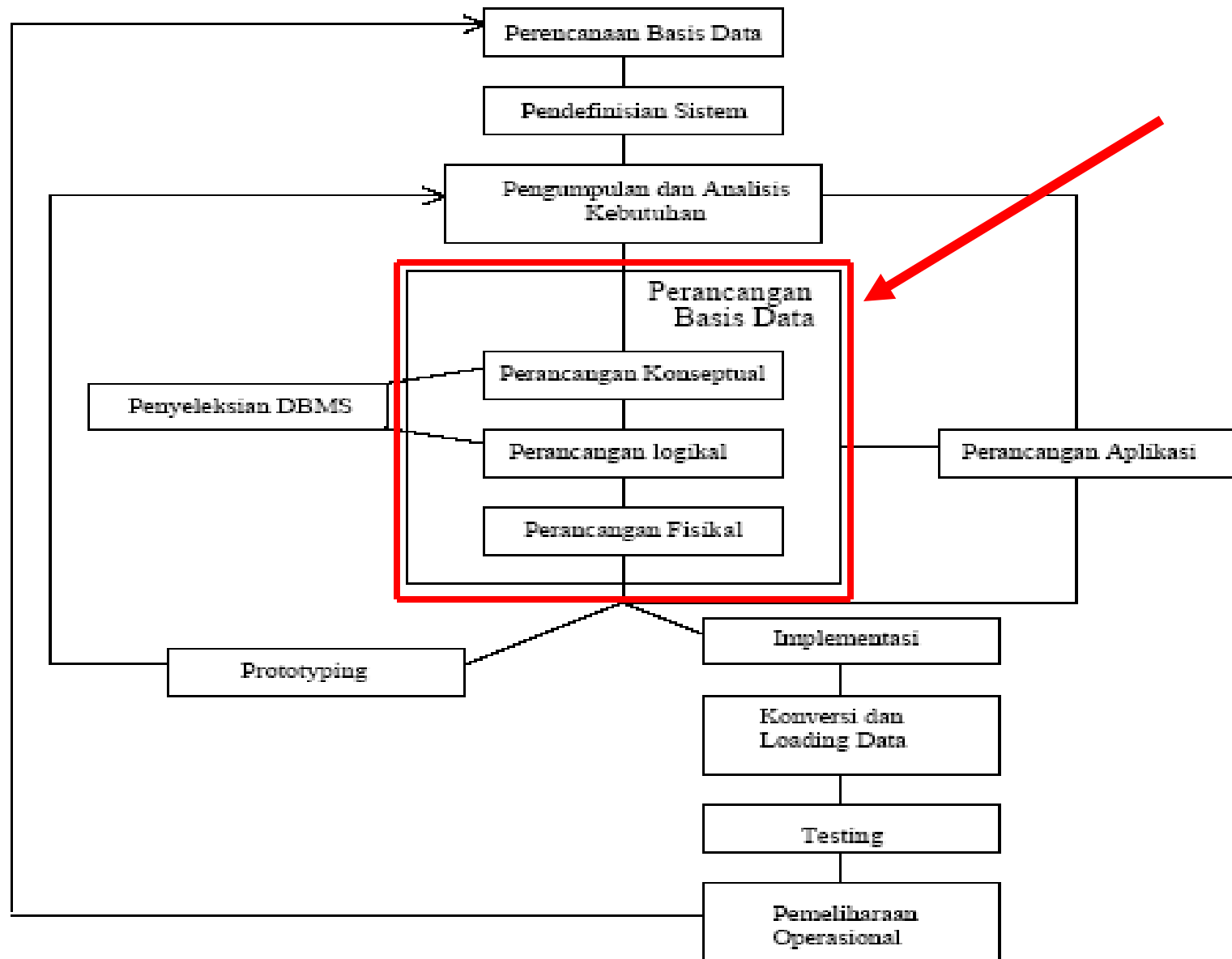
3. Testing dan validasi

Sistem diuji & divalidasi berdasarkan kriteria kinerja dari pengguna

5. Pengoperasian

Pengoperasian sistem diiringi perawatan sistem

SIKLUS KEHIDUPAN APLIKASI BASIS DATA



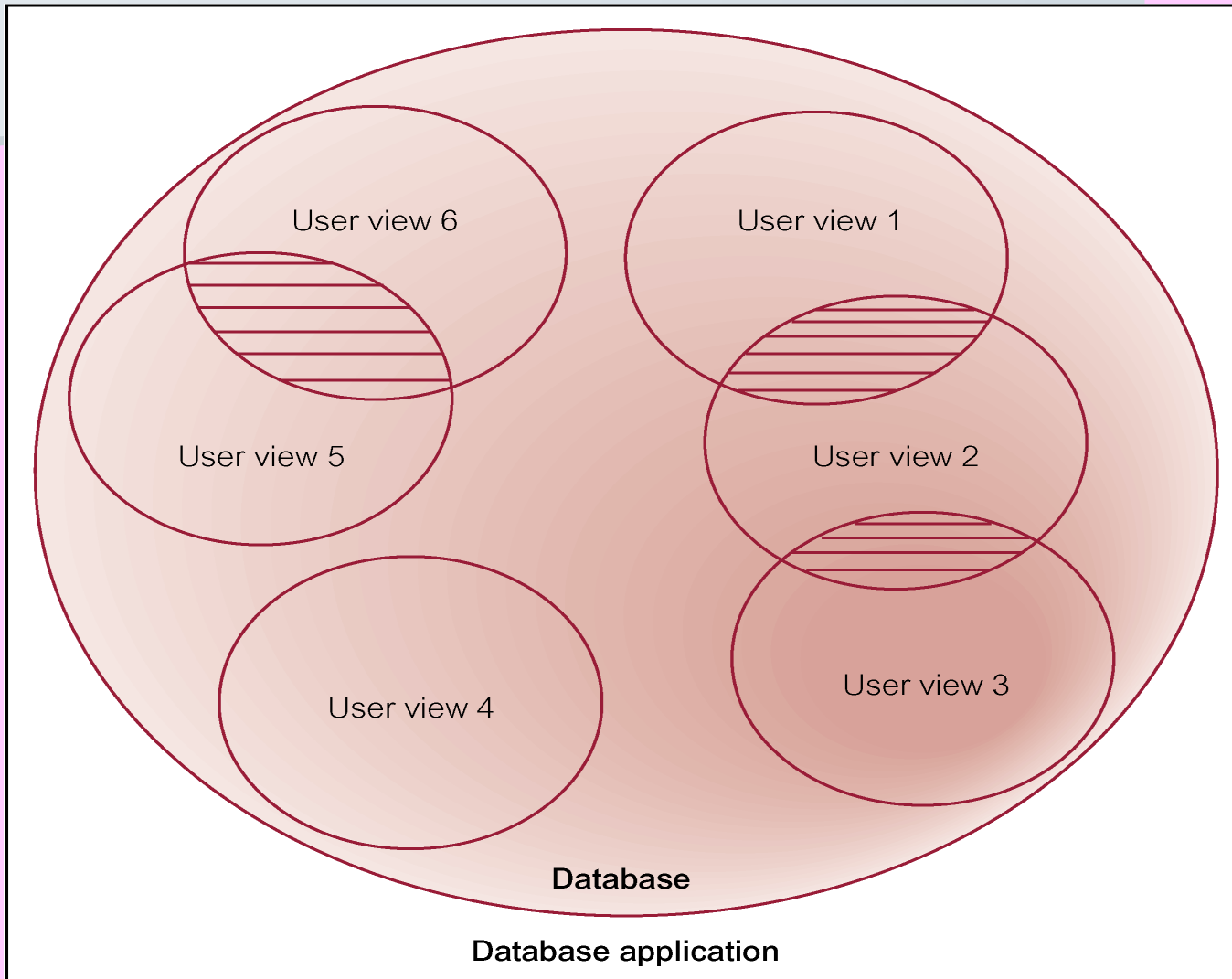
TAHAP 1. PERENCANAAN BASIS DATA

- **Evaluasi sistem yg ada**
- **Pengembangan standarisasi dari pengumpulan data, format data, proses perancangan & implementasi**
- **Kelayakan secara teknologi,**
- **Kelayakan secara operasional**
- **Kelayakan secara ekonomi**

TAHAP 2. PENDEFINISIAN SISTEM

- **Pendefinisian ruang lingkup sistem basis data, para pengguna, & aplikasi2 yg digunakan serta**
- **Para pengguna & aplikasi utk masa akan datang**
- **Pendefinisian batasan2 dari sistem basis data & hubungannya dg bagian dari sistem informasi secara organisasi**

APLIKASI BASIS DATA DGN BANYAK VIEW



TAHAP 3. PENGUMPULAN & ANALISIS DATA

1. Menentukan kelompok pengguna dan bidang-bidang aplikasinya

- Menentukan aplikasi utama dan kelompok pengguna yang akan menggunakan basis data.**
- Individu utama pada tiap-tiap kelompok pengguna dan bidang aplikasi yang telah dipilih merupakan partisipan utama pada langkah-langkah berikutnya dari pengumpulan dan spesifikasi data.**

TAHAP 3. PENGUMPULAN & ANALISIS DATA (lanj.)

2. Peninjauan dokumentasi yang ada

- Dokumen yang ada yang berhubungan dengan aplikasi-aplikasi dipelajari dan dianalisa.**
- Dokumen-dokumen lainnya (seperti : kebijaksanaan-kebijaksanaan, form, report, dan bagan organisasi) diuji dan ditinjau kembali untuk menguji apakah dokumen-dokumen tersebut berpengaruh terhadap kumpulan data dan proses spesifikasi.**

TAHAP 3. PENGUMPULAN & ANALISIS DATA (lanj.)

3. Analisa lingkungan operasi dan pemrosesan data

- Informasi yang sekarang dan yang akan datang dipelajari.**
- Analisis jenis-jenis transaksi dan frekuensi-frekuensi transaksinya dan arus informasi dalam sistem.**
- Input-output data untuk transaksi-transaksi tersebut diperinci.**

TAHAP 3. PENGUMPULAN & ANALISIS DATA

4. Daftar pertanyaan dan wawancara

- Merangkum tanggapan-tanggapan dari pertanyaan-pertanyaan yang telah dikumpulkan dari para pengguna basis data yang berpotensi.**
- Ketua kelompok (individu utama) dapat diwawancarai sehingga input yang banyak dapat diterima dari mereka dengan memperhatikan informasi yang berharga dan mengadakan prioritas.**

Teknik penspesifikasian kebutuhan secara formal dengan menggunakan :

- HIPO (Hierarchical Input Process Output)**
- SADT (Structured Analysis & Design)**
- DFD (Data Flow Diagram)**
- Orr-Warnier Diagram**
- Nassi-Schneiderman Diagram**

TAHAP 4. PERANCANGAN BASIS DATA SECARA KONSEPTUAL

a. Perancangan skema konseptual

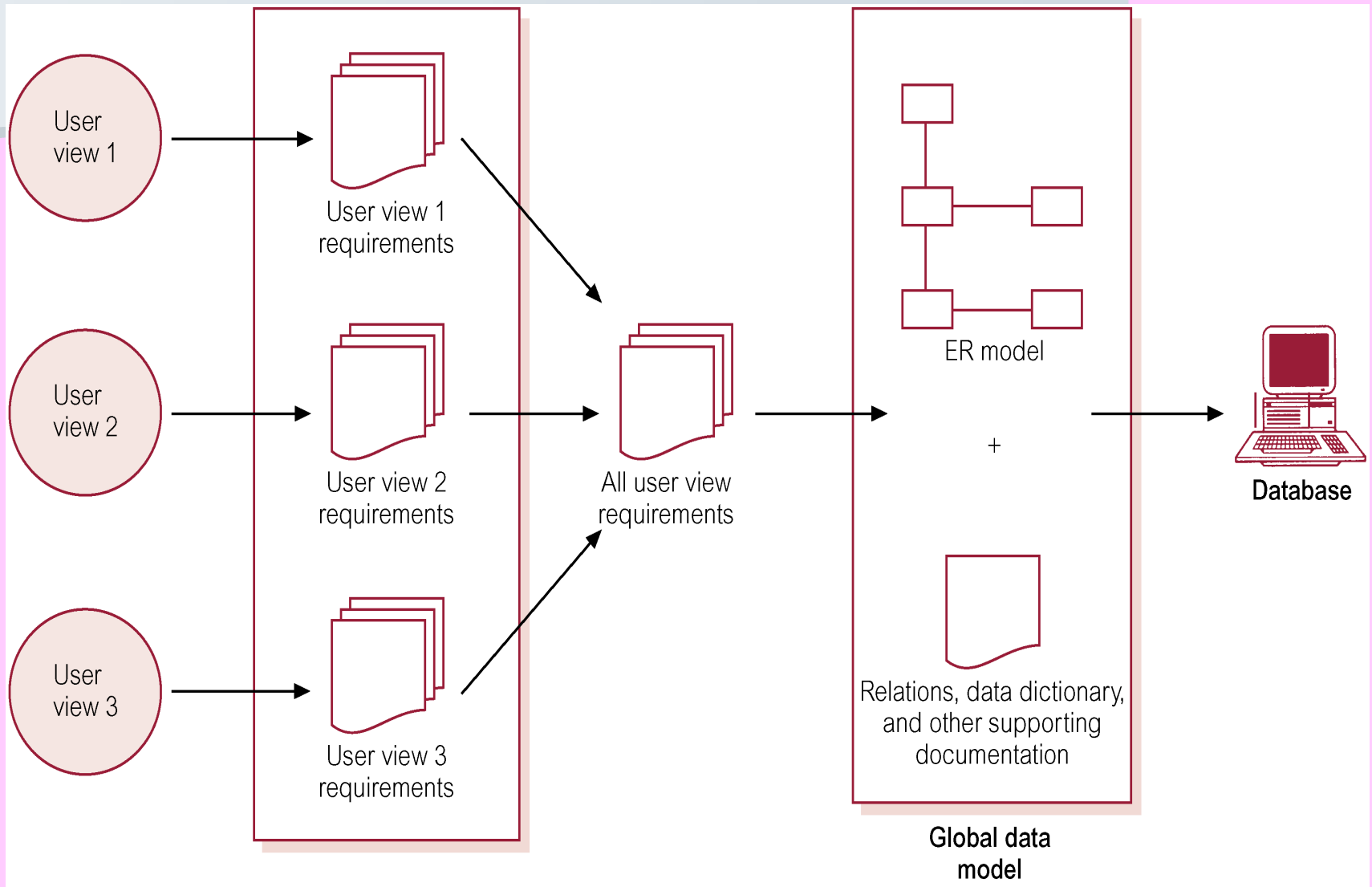
Pengujian kebutuhan-kebutuhan pengguna terhadap data yang merupakan hasil dari tahap 3, dan dihasilkan sebuah skema basis data konseptual dengan model data tingkat tinggi seperti model EER tanpa bergantung DBMS.

2 PENDEKATAN

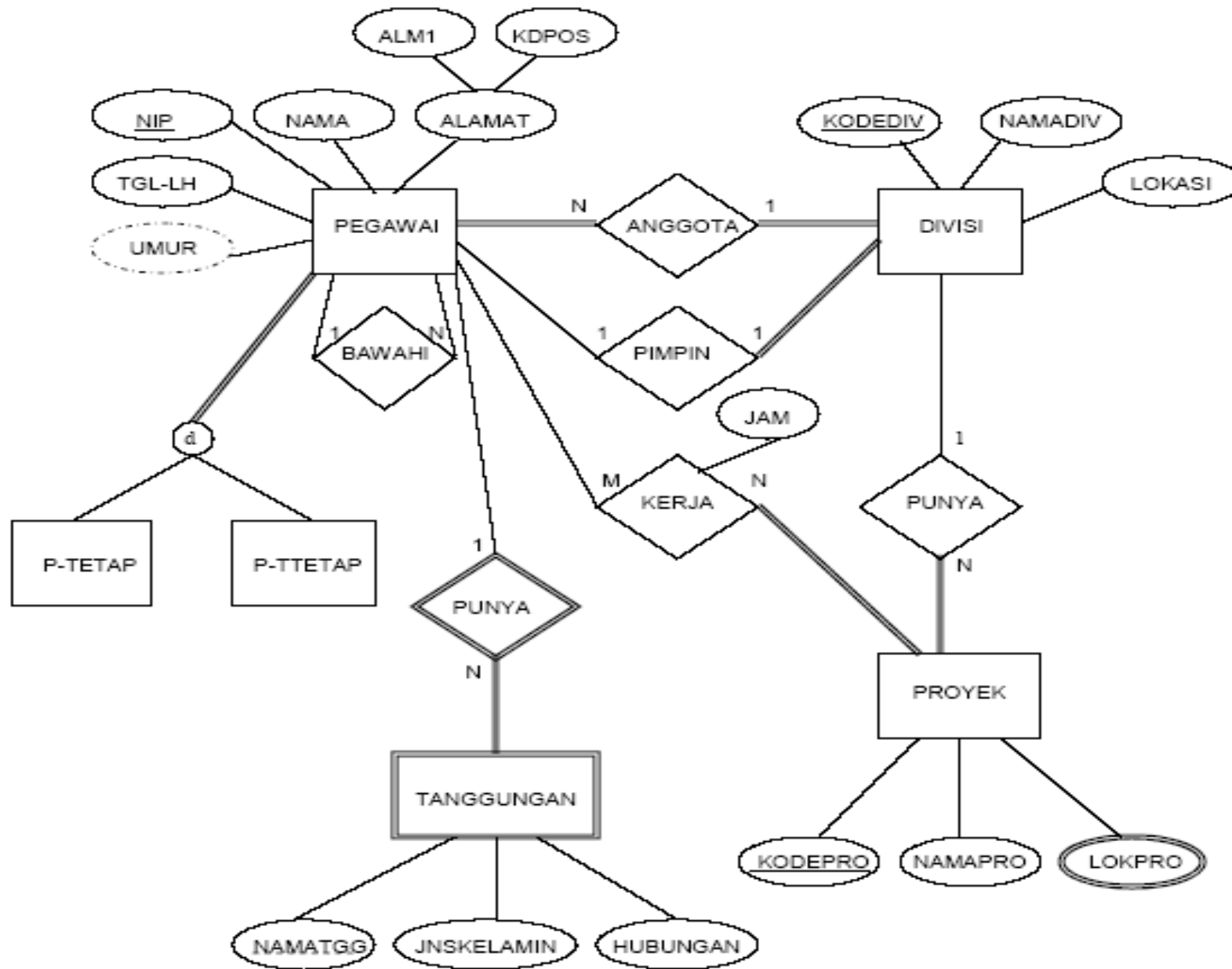
1. Terpusat

Kebutuhan dari aplikasi atau kelompok pengguna yang berbeda digabung menjadi kumpulan kebutuhan global kemudian dirancang skema konseptual global

ILUSTRASI PENDEKATAN TERPUSAT



CONTOH DIAGRAM EER

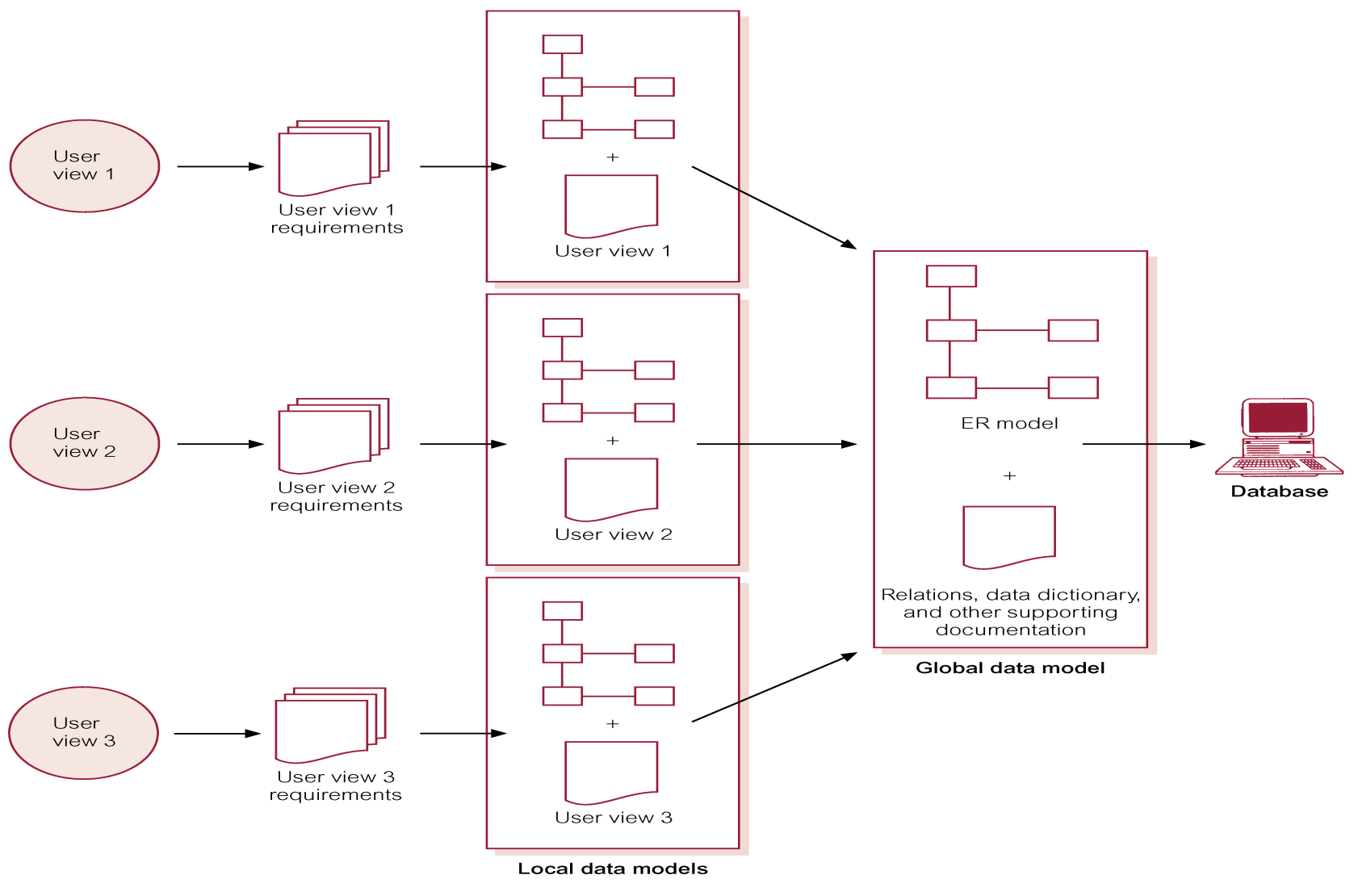


2 PENDEKATAN (lanj.)

2. Integrasi view

Untuk masing-masing kebutuhan aplikasi maupun kelompok pengguna dirancang skema konseptual tersendiri (view), kemudian view-view tersebut diintegrasikan ke dalam skema konseptual global.

ILUSTRASI PENDEKATAN INTEGRASI VIEW



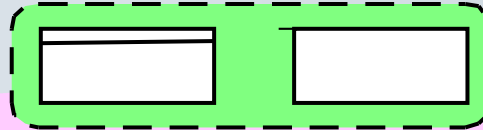
4 STRATEGI

2. **Top down**
3. **Bottom up**
4. **Inside out**
5. **Mixed**

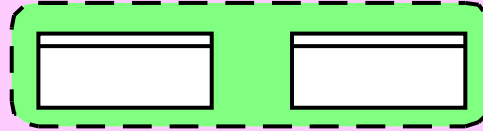
ILUSTRASI

TOP-DOWN

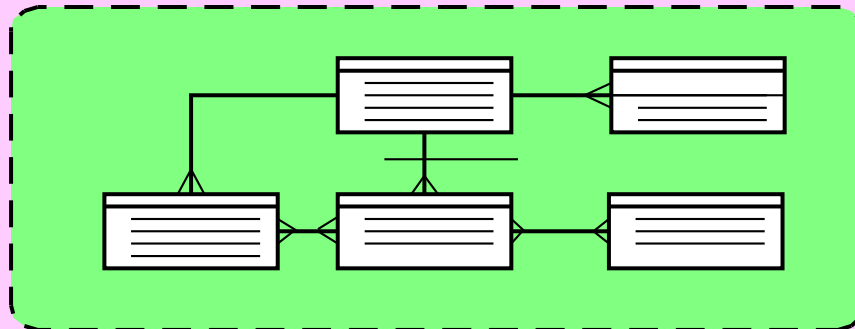
Identify Entities



Identify Relationships

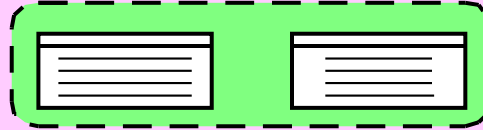


Identify Attributes

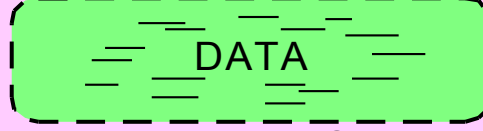


BOTTOM-UP

Identify Relationships



Identify Dependencies



Collect Data

b. Perancangan transaksi :

Merancang karakteristik dari transaksi-transaksi basis data yang telah diketahui tanpa bergantung pada DBMS. Transaksi-transaksi ini akan digunakan untuk memproses dan memanipulasi basis data pada saat implementasi.

TAHAP 5. PEMILIHAN DBMS

- **Pemilihan database di tentukan oleh beberapa faktor, diantaranya : faktor teknis, ekonomi, dan politik organisasi.**
- **Faktor teknis :**
 - **jenis-jenis DBMS (relational, network, hierarchical, dll),**
 - **struktur penyimpanan, dan jalur akses yang mendukung DBMS, pemakai, dll.**
 - **Tipe antarmuka dan programmer**
 - **Tipe bahasa queri**

TAHAP 5. PEMILIHAN DBMS (lanj.)

- **Faktor ekonomi :**
 - **biaya penyediaan perangkat lunak**
 - **biaya pemeliharaan**
 - **biaya penyediaan perangkat keras**
 - **biaya konversi dan pembuatan database**
 - **biaya untuk personalia**
 - **biaya pelatihan**
 - **biaya pengoperasian**

TAHAP 5. PEMILIHAN DBMS (lanj.)

■ Faktor politik organisasi :

1. Struktur data

Jika data yang disimpan dalam database mengikuti struktur hirarki, maka suatu jenis hirarki dari DBMS harus dipikirkan.

2. Personal yang telah terbiasa dengan suatu sistem

Jika staf programmer dalam suatu organisasi sudah terbiasa dengan suatu DBMS, maka hal ini dapat mengurangi biaya latihan dan waktu belajar.

3. Tersedianya layanan vendor

Keberadaan fasilitas pelayanan vendor sangat dibutuhkan untuk membantu memecahkan beberapa masalah sistem.

TAHAP 6. PERANCANGAN BASIS DATA SECARA LOGIKAL

- **Tahap pemetaan skema konseptual dan skema eksternal yang dihasilkan pada tahap 4.**
- **Pada fase ini, skema konseptual ditransformasikan dari model data tingkat tinggi yang digunakan pada fase 4 ke dalam model data dari DBMS yang dipilih.**

TAHAP 6. PERANCANGAN BASIS DATA SECARA LOGIKAL

- **Pemetaannya dapat diproses dalam 2 tingkat :**

- 3. Pemetaan yang tidak bergantung pada sistem**

- **pemetaan ke dalam model data DBMS dengan tidak mempertimbangkan karakteristik atau hal-hal yang khusus yang berlaku pada implementasi DBMS dari model data tersebut.**

1. Penyesuaian skema ke DBMS yang spesifik

- **mengatur skema yang dihasilkan pada langkah 1 untuk disesuaikan pada implementasi yang khusus di masa yang akan datang dari suatu model data yang digunakan pada DBMS yang sudah dipilih.**
- **Hasilnya berupa pernyataan-pernyataan Data Definition Language (DDL) dalam bahasa DBMS yang dipilih**

TAHAP 7. PERANCANGAN BASIS DATA SECARA FISIK

- **Proses pemilihan struktur-struktur penyimpanan dan jalur-jalur akses pada file-file basis data untuk mencapai penampilan yang terbaik pada bermacam-macam aplikasi.**
- **Dirancang spesifikasi-spesifikasi untuk database yang disimpan yang berhubungan dengan struktur-struktur penyimpanan fisik, penempatan record dan jalur akses.**

TAHAP 7. PERANCANGAN BASIS DATA SECARA FISIK

- **Beberapa petunjuk dalam pemilihan perancangan basis data secara fisik :**

1. waktu respon

- **waktu transaksi basis data untuk menerima respon selama eksekusi.**
- **Waktu respon dipengaruhi waktu akses basis data untuk data item yang ditunjuk oleh suatu transaksi. Selain itu dipengaruhi oleh beberapa faktor yang tidak berada di bawah pengawasan DBMS, seperti penjadwalan sistem operasi atau penundaan komunikasi.**

2. Penggunaan ruang penyimpanan

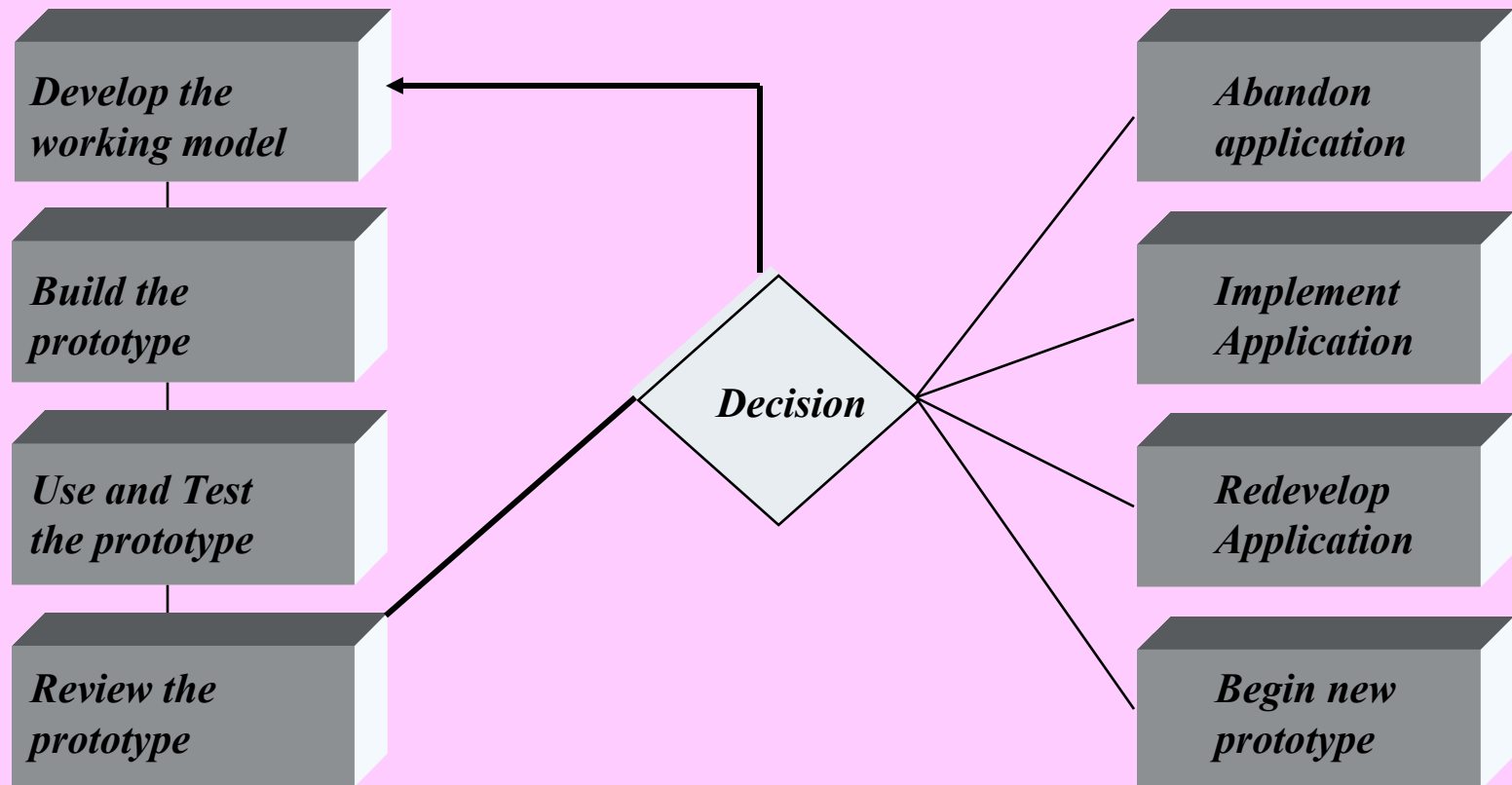
jumlah ruang penyimpanan yang digunakan oleh file-file basis data dan struktur- struktur jalur akses.

3. Transaction throughput

rata-rata jumlah transaksi yang dapat diproses per menit oleh sistem basis data, dan merupakan parameter kritis dari sistem transaksi (misal : digunakan pada pemesanan tempat di pesawat, bank, dll).

TAHAP 8. PROTOTYPING

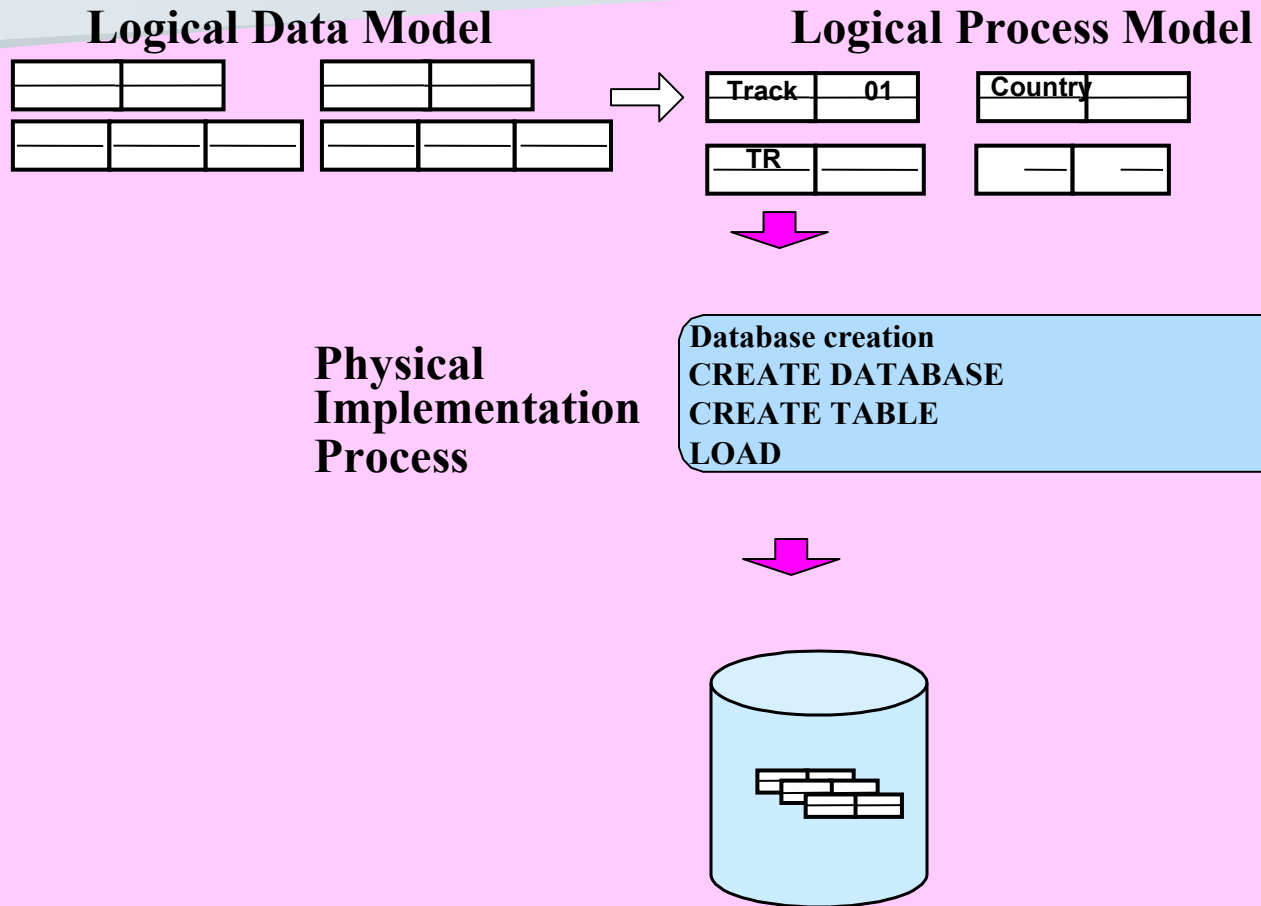
Membuat model kerja utk aplikasi basis data



TAHAP 9. IMPLEMENTASI

- **Setelah perancangan secara logika dan secara fisik lengkap, maka sistem basis data dapat diimplementasikan. Perintah-perintah dalam DDL dan SDL(storage definition language) dari DBMS yang dipilih dapat dikompilasi, dihimpun dan digunakan untuk membuat skema basis data dan file-file basis data (yang kosong).**
- **Jika data harus dirubah dari sistem komputer sebelumnya, perubahan-perubahan yang rutin mungkin diperlukan untuk format ulang datanya yang kemudian dimasukkan ke database yang baru.**
- **Spesifikasi secara konseptual diuji dan dihubungkan dengan kode program dengan perintah-perintah dari embedded DML yang telah ditulis dan diuji. Setelah transaksi- transaksi telah siap dan data telah dimasukkan ke dalam basis data, maka tahap perancangan dan implementasi telah selesai, maka pengoperasian sistem basis data dimulai.**

ILUSTRASI



TAHAP 10. KONVERSI & LOADING DATA

- **Tahap ini dilakukan apabila sistem basis data yg ada digantikan sistem basis data baru**
- **Semua data yg ada ditransfer ke basis data baru & konversi aplikasi yg ada utk basis data baru**

TAHAP 11. TESTING & EVALUASI

- **Dilakukan pengujian utk kinerja, integritas, pengaksesan konkuren, keamanan dari basis data**
- **Dilakukan paralel dg pemrograman aplikasi**
- **Jika hasil gagal dilakukan**
 - **Diuji berdasarkan referensi manual**
 - **Modifikasi perancangan fisik**
 - **Modifikasi perancangan logik**
 - **Upgrade atau pengubahan perangkat lunak DBMS & perangkat keras**

TAHAP 12. PENGOPERASIAN & PERAWATAN

- **Pengoperasian basis data setelah divalidasi**
- **Memonitor kinerja sistem, jika tidak sesuai perlu reorganisasi basis data**
- **Perawatan & upgrade sistem aplikasi basis data jika diperlukan.**

sekian