



Pengantar Data Warehousing dan OLAP

Presentasi ini akan membahas tentang Data Warehousing dan OLAP. Kita akan membahas definisi, perbandingan, model data, arsitektur, dan implementasi. Data Warehousing penting bagi bisnis modern.

Dr. REFI ARIOEN, STP., MTA



Definisi Data Warehousing



Apa itu Data Warehouse?

Data Warehousing adalah sistem penyimpanan data yang dirancang untuk mendukung proses analisis dan pengambilan keputusan dalam organisasi. Data warehouse mengumpulkan, menyimpan, dan mengorganisasi data dari berbagai sumber agar dapat diakses dengan mudah untuk analisis bisnis.

Fungsi dan Tujuan Data Warehousing

- Mengintegrasikan data dari berbagai sumber menjadi satu sistem yang terpusat.
- Memungkinkan analisis historis untuk mendukung pengambilan keputusan.
- Mempermudah pelaporan dan visualisasi data.
- Meningkatkan efisiensi dalam pencarian dan pemrosesan data.



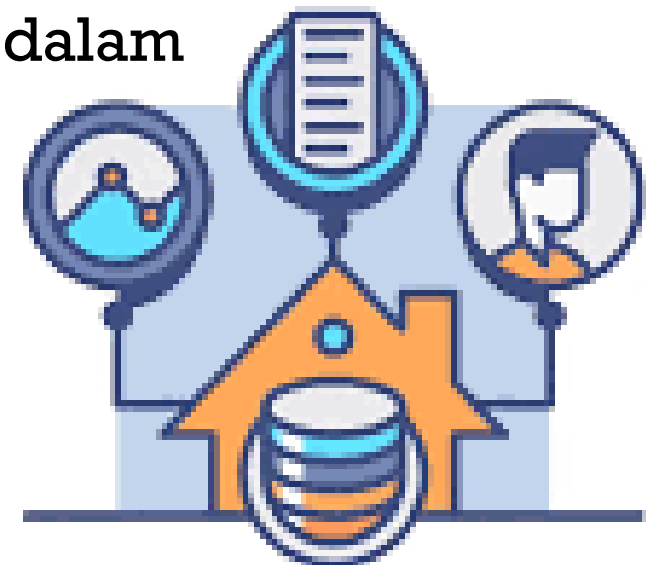


Karakteristik Utama Data Warehousing

1. **Berorientasi Subjek:** Data diorganisasikan berdasarkan topik tertentu seperti penjualan, pelanggan, atau produk.
2. **Terintegrasi:** Data dari berbagai sumber dikombinasikan dan disimpan dalam format yang seragam.
3. **Bersifat Time-Variant:** Data disimpan dalam jangka panjang untuk analisis tren.
4. **Non-Volatile:** Data tidak dapat diubah atau dihapus setelah dimasukkan ke dalam warehouse.

Manfaat Data Warehousing dalam Pengambilan Keputusan

- Meningkatkan akurasi dan kecepatan analisis data.
- Memudahkan peramalan bisnis dan pengenalan tren.
- Mendukung pelaporan yang lebih baik dan akurat.
- Mengoptimalkan pengelolaan sumber daya perusahaan.



2. Perbandingan Data Warehousing dengan Relational Database

Perbedaan Konsep dan Tujuan

- **Relational Database:** Digunakan untuk transaksi operasional harian dengan struktur normalisasi.
- **Data Warehousing:** Digunakan untuk analisis data dengan struktur yang dioptimalkan untuk query cepat.



Perbedaan dalam Struktur dan Skema Data

- **Relational Database:** Menggunakan tabel dengan hubungan kompleks (normalisasi tinggi).
- **Data Warehouse:** Menggunakan skema multidimensi seperti star schema atau snowflake schema.

Perbedaan dalam Proses Query dan Analisis Data

- **Relational Database:** Fokus pada transaksi cepat (INSERT, UPDATE, DELETE).
- **Data Warehousing:** Fokus pada analisis dan pencarian informasi (SELECT, agregasi data).



A vertical graphic on the left side of the slide. It features a dark blue background with a grid of glowing blue and purple lines, resembling a data visualization or a server rack. The text "Data Warehouse" is written in a white, sans-serif font at the bottom left of the graphic.

Data Warehouse

Data Warehousing vs. Relational Database (OLTP)

OLTP

Berfokus pada transaksi harian. Skema database dinormalisasi dan detail. Bertujuan untuk pemrosesan transaksi cepat. Contoh: sistem pemesanan online, ATM.

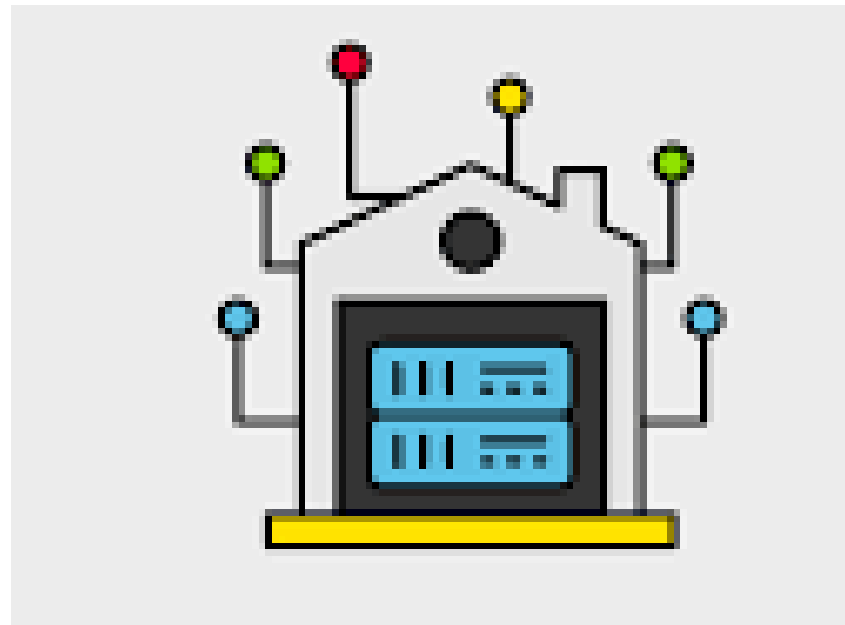
Data Warehousing (OLAP)

Berfokus pada analisis data historis. Skema database didenormalisasi dan ringkas. Bertujuan untuk analisis dan pelaporan. Contoh: analisis tren penjualan, segmentasi pelanggan.



Kelebihan dan Kekurangan Data Warehousing dibandingkan Relational Database

- Kelebihan:** Mempermudah analisis data, meningkatkan performa query, dan mengelola data historis.
- Kekurangan:** Membutuhkan kapasitas penyimpanan besar dan proses ETL yang kompleks.



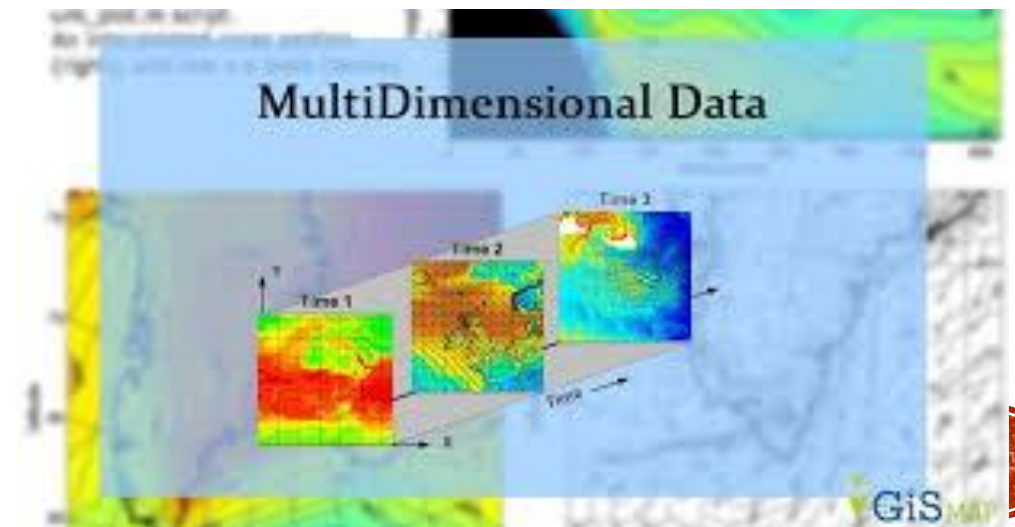
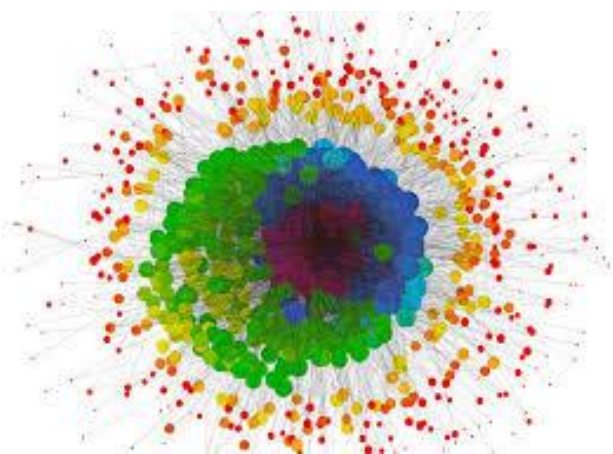
Model Data Multidimensional

Pengertian dan Konsep Dasar Model Data Multidimensi

Model data multidimensi digunakan dalam data warehousing untuk mendukung analisis data yang lebih fleksibel dan cepat dengan pendekatan berbasis dimensi.

Elemen dalam Model Data Multidimensi (Fakta, Dimensi, dan Skema)

- **Fakta:** Data kuantitatif yang diukur (misalnya jumlah penjualan, pendapatan).
- **Dimensi:** Atribut yang digunakan untuk menganalisis fakta (misalnya waktu, lokasi, produk).
- **Skema:** Struktur penyimpanan data multidimensi.

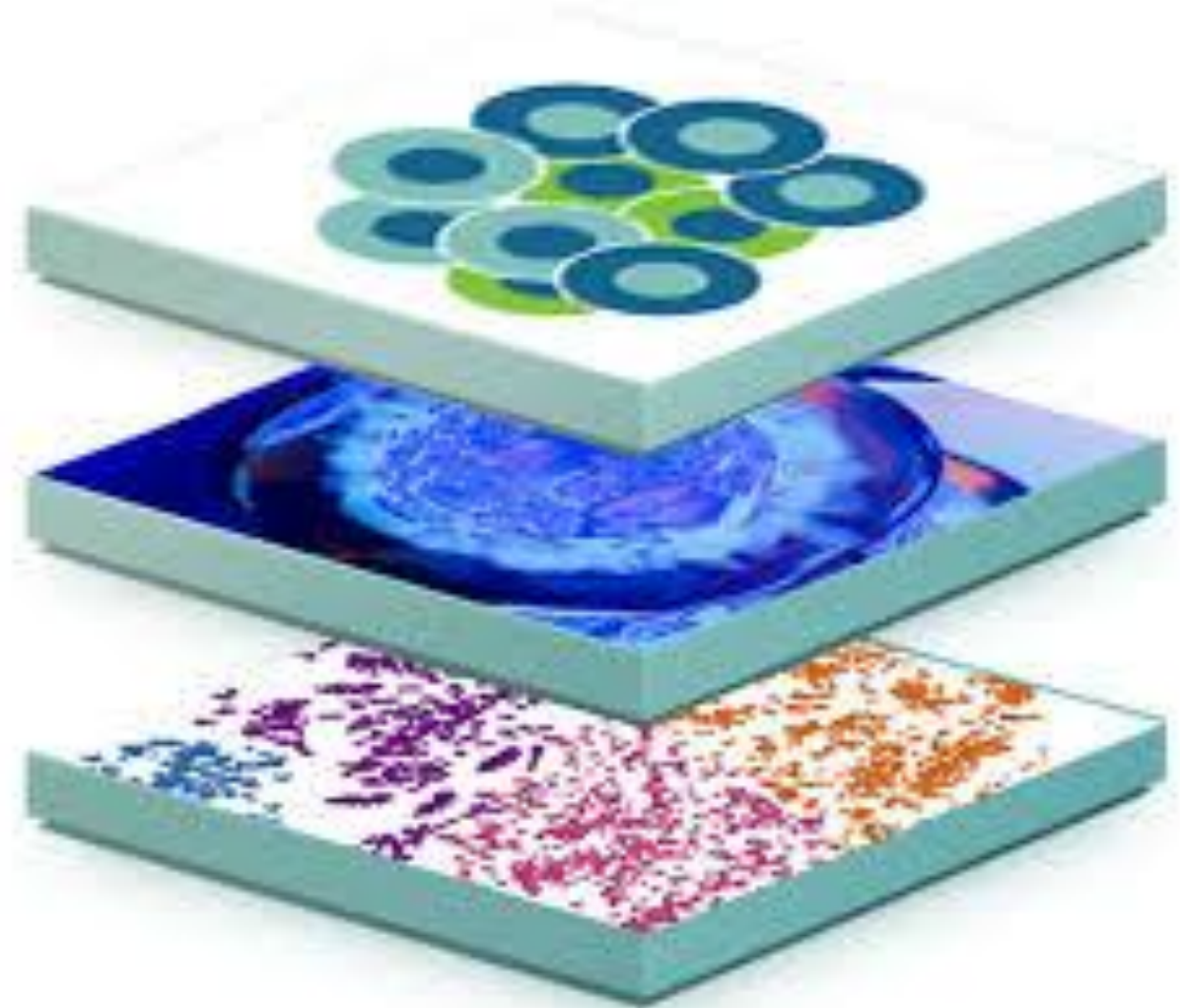


Jenis Skema: Star Schema, Snowflake Schema, dan Galaxy Schema

- **Star Schema:** Struktur sederhana dengan tabel fakta di tengah dan tabel dimensi mengelilinginya.
- **Snowflake Schema:** Struktur lebih kompleks dengan normalisasi tabel dimensi.
- **Galaxy Schema:** Kombinasi dari beberapa star schema.

Operasi dalam OLAP (Roll-up, Drill-down, Slice, Dice, Pivot)

- **Roll-up:** Meringkas data ke tingkat yang lebih tinggi.
- **Drill-down:** Mengurai data ke tingkat yang lebih detail.
- **Slice:** Memfilter data berdasarkan satu dimensi.
- **Dice:** Memfilter data berdasarkan beberapa dimensi.
- **Pivot:** Mengubah perspektif tampilan data.



Arsitektur Data Warehousing

Komponen Utama dalam Arsitektur Data Warehouse

- **Sumber Data:** Sistem operasional seperti database transaksi.
- **ETL (Extract, Transform, Load):** Proses ekstraksi, transformasi, dan pemuatan data ke dalam warehouse.
- **Data Warehouse:** Tempat penyimpanan utama untuk analisis data.
- **OLAP Server:** Sistem untuk analisis data multidimensi.
- **Front-end Tools:** Alat visualisasi dan pelaporan data.

ETL (Extract, Transform, Load) dalam Data Warehousing

- **Extract:** Mengambil data dari berbagai sumber.
- **Transform:** Mengubah data ke format yang sesuai.
- **Load:** Memasukkan data ke dalam data warehouse.



Penyimpanan Data: Data Mart vs Data Warehouse

- **Data Warehouse:** Penyimpanan data terpusat untuk seluruh organisasi.
- **Data Mart:** Subset data warehouse yang fokus pada unit bisnis tertentu.

Sistem OLAP: MOLAP, ROLAP, dan HOLAP

- **MOLAP (Multidimensional OLAP):** Menggunakan struktur kubus data untuk analisis cepat.
- **ROLAP (Relational OLAP):** Menggunakan database relasional sebagai penyimpanan data.
- **HOLAP (Hybrid OLAP):** Kombinasi MOLAP dan ROLAP untuk fleksibilitas tinggi.



Contoh Implementasi Data Warehousing dan OLAP

Studi Kasus Implementasi Data Warehousing dalam Berbagai Industri

- **Retail:** Analisis tren penjualan dan preferensi pelanggan.
- **Keuangan:** Deteksi penipuan dan analisis risiko.
- **Kesehatan:** Pengelolaan data pasien dan analisis perawatan.
- **Pemerintahan:** Pemantauan anggaran dan analisis kebijakan publik.

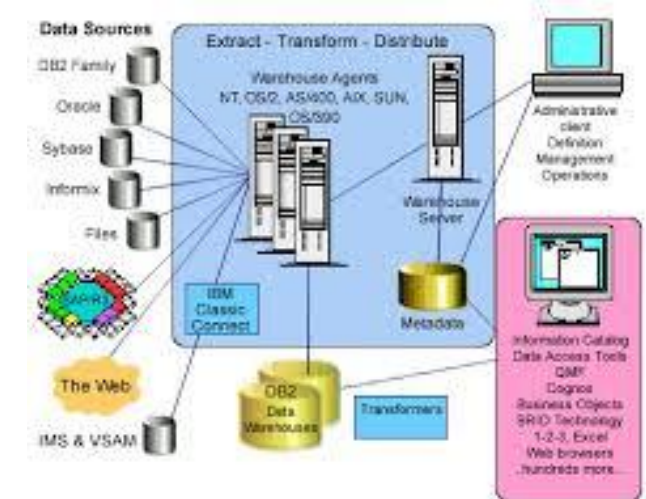
Implementasi OLAP untuk Analisis Data

- Penggunaan OLAP dalam dashboard bisnis untuk pemantauan kinerja.
- Analisis data pelanggan untuk segmentasi pasar dan personalisasi layanan.



Tools dan Teknologi yang Digunakan dalam Data Warehousing dan OLAP

- **Database:** Oracle, Microsoft SQL Server, Teradata.
- **ETL Tools:** Informatica, Talend, Apache Nifi.
- **OLAP Tools:** Microsoft Analysis Services (SSAS), IBM Cognos, SAP BW.
- **Visualisasi Data:** Tableau, Power BI, Looker.



Tantangan dan Best Practices dalam Implementasi Data Warehousing

- **Tantangan:** Skala data yang besar, integrasi data yang kompleks, dan keamanan data.
- **Best Practices:** Perencanaan strategi data yang matang, pemilihan teknologi yang tepat, dan optimalisasi proses ETL.



Contoh Implementasi Data Warehousing dan OLAP

1

Ritel

Analisis tren penjualan.

2

Perbankan

Manajemen risiko.

3

Telekomunikasi

Analisis pelanggan.



Perusahaan ritel menggunakan data warehousing untuk menganalisis tren penjualan. Ini membantu mengidentifikasi pelanggan potensial, dan mengoptimalkan inventaris.





Implementasi Data Warehousing dan OLAP

Kesimpulan

30%

Visibilitas data lebih baik.

25%

Pengambilan keputusan lebih cepat.

20%

Peningkatan kinerja bisnis.

Data Warehousing dan OLAP adalah solusi penting. Solusi ini penting untuk analisis data dan pengambilan keputusan bisnis. Evaluasi kebutuhan bisnis Anda dan rencanakan implementasi data warehousing yang sesuai.



TERIMA KASIH

