



ANALISIS PERKEMBANGAN TEKNOLOGI DATA WAREHOUSE

¹Ayu Nadia, ²Dimas Yusun Muharrom, ³Nurmi Panjaitan, ⁴Putri Amara,
⁵Dedek Indra Gunawan Hts

^{1,2,3,4,5}Sistem Informasi, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Potensi Utama,
Jl. K.L. Yos Sudarso Km 6, 5 No 3A Tanjung Mulia, Kec Medan Deli, Kota Medan, Sumatera Utara
20241, Indonesia.

*e-mail: nadiaayu424@gmail.com¹, dimasyusan7@gmail.com², nurmipanjaitan89@gmail.com³,
putriamara9191@gmail.com⁴, dedek.indra@gmail.com⁵

Abstrak

Di era digital, data telah menjadi aset berharga bagi berbagai bidang, termasuk bisnis. Gudang data memainkan peran penting dalam mengelola dan menganalisis data dalam jumlah besar untuk mendukung operasi bisnis yang cerdas. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perkembangan teknologi di bidang penyimpanan data, mulai dari konsep awal hingga implementasi modern. Evolusi teknologi data warehouse berjalan seiring dengan evolusi kebutuhan bisnis yang semakin kompleks dan penting. Data warehouse mengintegrasikan data dari berbagai sumber dan memberikan informasi yang akurat dan terkini untuk mengambil keputusan bisnis yang lebih baik. Saat ini, teknologi seperti pembelajaran mesin dan analitik real-time telah menjadi arus utama yang memungkinkan organisasi merespons perubahan pasar dengan cepat. Dampak positif dari perkembangan tersebut antara lain peningkatan kinerja organisasi, profitabilitas dan daya saing. Artikel ini menjelaskan tentang sejarah, konsep, karakteristik, dan manfaat data warehouse serta perkembangan teknologi yang mendukungnya. Gudang data modern mampu menyimpan, menganalisis, dan memvisualisasikan sejumlah besar data kompleks secara real-time, sehingga memungkinkan organisasi membuat keputusan lebih cepat dan akurat. Penerapan data warehouse yang efektif dapat membantu organisasi meningkatkan efisiensi, keuntungan dan keunggulan kompetitif.

Kata kunci: Data Warehouse, Teknologi, Pengembangan, Bisnis, Bisnis Cerdas, Analisis Data.

Abstract

In the digital era, data has become a valuable asset for various fields, including business. Data warehouses play an important role in managing and analyzing large amounts of data to support intelligent business operations. This research aims to analyze technological developments in the field of data storage, from initial concepts to modern implementation. The evolution of data warehouse technology goes hand in hand with the evolution of increasingly complex and important business needs. A data warehouse integrates data from various sources and provides accurate and up-to-date information to make better business decisions. Today, technologies such as machine learning and real-time analytics have become mainstream enabling organizations to respond quickly to market changes. The positive impacts of these developments include increased organizational performance, profitability and competitiveness. This article explains the history, concepts, characteristics and benefits of data warehouses as well as technological developments that support them. Modern data warehouses are capable of storing, analyzing and visualizing large amounts of complex data in real-time, enabling organizations to make faster and more accurate decisions. Effective implementation of





a data warehouse can help organizations increase efficiency, profits and competitive advantage.

Keywords: *Data Warehouse, Technology, Development, Business, Smart Business, Data Analysis.*

1 Pendahuluan

Saat ini dunia sudah mulai bergerak menuju teknologi, Anda bisa mendapatkan data dari seluruh dunia hanya dengan mengakses Internet. Semua data ini dapat membantu Anda mengembangkan bisnis Anda. Sistem manajemen data yang dapat membantu Anda menganalisis data ini adalah gudang data.

Gudang data adalah tempat fungsionalitas mengaktifkan dan mendukung operasi intelijen bisnis. Anda dapat mengakses data yang Anda perlukan untuk analisis pasar dengan intelijen bisnis ini. Business Intelligence akan mengelola data ini menggunakan data warehouse.

Artinya, data warehouse memegang peranan yang sangat penting dalam kinerja Business Intelligence. Bagi Anda yang ingin memulai bisnis dan menggunakan intelijen bisnis, alangkah baiknya jika Anda memahami bahwa data warehouse merupakan sistem manajemen pemrosesan data dalam intelijen bisnis.

2 Landasan Teori

2.1 Konsep Data Warehouse

2.1.1 Definisi Data Warehouse

Data warehouse adalah sebuah repositori terpusat yang menyimpan data terstruktur dan terintegrasi dari berbagai sumber internal maupun eksternal organisasi. Data ini diolah dan dianalisis untuk menghasilkan informasi yang bermanfaat bagi pengambilan keputusan bisnis. Data warehouse berbeda dengan database operasional yang digunakan untuk menjalankan transaksi sehari-hari. Data warehouse dirancang untuk menyimpan data historis yang telah dibersihkan, diubah, dan diintegrasikan untuk analisis dan pelaporan.

2.1.2 Karakteristik gudang data

Gudang data memiliki beberapa karakteristik utama . membantu membedakannya dari sistem penyimpanan data lainnya, khususnya:

- Orientasi Topik:** Gudang data dirancang untuk mendukung analisis data dari berbagai perspektif, seperti penjualan, pemasaran, keuangan, dan operasi.
- Integrasi :** Gudang data mengintegrasikan data dari berbagai sumber dengan format dan struktur berbeda.
- Terstruktur:** Gudang data menyimpan data dalam format terstruktur dan mudah digunakan untuk analisis.
- Variabel:** Gudang data diperbarui secara berkala dengan yang baru. data, sehingga informasi yang terkandung di dalamnya selalu terkini.
- Volatile:** Penyimpanan data tidak digunakan untuk bertransaksi, sehingga data di dalamnya tidak dapat diubah atau dihapus.

2.1.3 Manfaat Data Warehouse

Data warehouse memberikan banyak manfaat bagi organisasi, antara lain:

- **Meningkatkan pengambilan keputusan:** Data warehouse menyediakan informasi yang akurat dan terkini untuk mendukung pengambilan keputusan yang lebih baik.
- **Meningkatkan efisiensi operasi:** Data warehouse dapat digunakan untuk mengidentifikasi dan mengatasi inefisiensi dalam operasi bisnis.
- **Meningkatkan profitabilitas:** Data warehouse dapat membantu organisasi meningkatkan profitabilitas dengan mengidentifikasi peluang baru dan





meningkatkan strategi pemasaran.

- Meningkatkan daya saing: Data warehouse dapat membantu organisasi mendapatkan keunggulan kompetitif dengan memberikan wawasan yang lebih baik tentang pasar dan pelanggan.

2.2 Sejarah Data Warehouse

Revolusi basis data dimulai pada tahun 1980an, dan pada tahun ini terjadi peningkatan akses terhadap harta karun berupa informasi berharga yang terkandung dalam data. Pada tahun itu, banyak orang mulai mencari cara untuk menyimpan data yang disimpan secara manual di sistem dengan benar. Baru kemudian database dengan model relasional dan SQL pertama ditemukan.

Kemudian pada tahun berikutnya, model baru muncul. Sistem manajemen data disebut gudang data. Hal ini dibuktikan dengan terbitnya artikel di IBM Systems Magazine yang pertama kali menyebutkan istilah “Data Warehouse”, ternyata penggunaan “Data Warehouse” adalah penulisnya, yaitu Bill Inmon, yang memperkenalkannya. Bill Inmon pertama kali menemukan data warehouse pada tahun 1970an.

Bill Inmon membahas prinsip-prinsip seputar data warehousing dan bahkan menciptakan istilah tersebut pada tahun 1970an, seperti yang disebutkan sebelumnya. Pada tahun 2007, Inmon dinobatkan oleh Computerworld sebagai salah satu dari "Sepuluh Ilmuwan Komputer Penting dalam 40 Tahun Terakhir". Pada tahun 1970 hingga 1980, Bill Inmon konsisten dalam menciptakan pemodelan data relasional.

Sama konsistennya dalam mengembangkan data warehouse, akhirnya pada tahun 1990, Bill Inmon mendirikan perusahaan data warehouse bernama Prism Solutions. Produk utama perusahaan ini adalah Prism Warehouse Manager. Perusahaan Prism Solutions dianggap sebagai perusahaan pertama yang membuat dan mengelola gudang data.

Selain itu, pada tahun 1992, Bill Inmon menerbitkan buku berjudul Membangun Gudang Data, yang telah menjadi bagian penting dari setiap profesional data. Perpustakaan juga memiliki kombinasi pengetahuan teoritis dan contoh praktis dari data warehouse. Dalam pendekatannya dalam membuat gudang data, Bill Inmon membuat situs web CIF khusus yang berfungsi sebagai tempat penyimpanan artikel dan semua aspek profesi data.

Inmon berfokus terutama pada penyimpanan data terpusat yang dimodelkan pada formulir biasa. Perjalanannya menciptakan data warehouse memberikan pengaruh yang besar terhadap kemajuan pengembangan data warehouse. Ia menggunakan model relasional yang kuat untuk menyediakan pengelolaan data yang lebih akurat dan terkini.

2.3 Fungsi utama data warehouse

Data warehouse mempunyai beberapa fungsi utama, yaitu:

- Pengumpulan data: Data warehouse mengumpulkan data dari berbagai sumber internal dan luar organisasi.
- Pembersihan data: Gudang data membersihkan data dari kesalahan dan ketidakkonsistenan.
- Transformasi data: Gudang data mengubah data menjadi formatisasi dan integrasi standar
- Penyimpanan data: Gudang data menyimpan data historis dalam jangka waktu yang lama.





- Analisis data. : Gudang data menyediakan alat dan teknik untuk analisis data.
- Pelaporan data: gudang data menghasilkan laporan dan dasbor untuk memvisualisasikan data.

2.4 Perkembangan teknologi data warehouse

Teknologi data warehouse telah berkembang pesat dalam beberapa tahun terakhir. Berikut adalah beberapa tren utama dalam pengembangan teknologi gudang data:

- Komputasi awan: Komputasi awan memungkinkan skala dan fleksibilitas yang lebih besar dalam pengelolaan gudang data.
- Data Besar : Teknologi data besar memungkinkan untuk menyimpan dan menganalisis data dalam jumlah besar, yang sebelumnya tidak mungkin dilakukan.
- Machine Learning: Machine learning digunakan untuk mengotomatiskan tugas-tugas gudang data, seperti pembersihan data, analisis, dan prediksi.
- Internet of Things (IoT): IoT menghasilkan sejumlah besar data yang dapat disimpan dan dianalisis. analisis di gudang data.
- Analisis real-time: gudang data Teknologi modern dapat menganalisis data secara real-time, memungkinkan organisasi merespons perubahan pasar dan klien dengan cepat. Teknologi gudang data membuka peluang baru untuk analisis data dan pengambilan keputusan bisnis. Penerapan gudang data secara efektif dapat membantu organisasi meningkatkan efisiensi, meningkatkan keuntungan, dan memperoleh keunggulan kompetitif.

3 Pembahasan

3.1 Perkembangan Teknologi Data Warehouse

Dari Awal Hingga Era Modern

Gudang data telah menjadi elemen penting dalam pengambilan keputusan bisnis selama beberapa dekade terakhir. Perkembangan teknologi yang pesat telah mendorong evolusi data warehouse dari konsep awal hingga implementasi yang modern dan kompleks. Berikut pembahasan mengenai evolusi teknologi data warehouse dari awal hingga akhir:

1. Awal Mula Data Warehousing (1980an)

Konsep Data Warehousing pertama kali diperkenalkan oleh Bill Inmon pada tahun 1990. dalam buku "Membangun Data Warehouse". Inmon mendefinisikan gudang data sebagai "penyimpanan data yang stabil, terintegrasi, bervariasi terhadap waktu, dan berdasarkan subjek yang mendukung pengambilan keputusan manajemen".

Saat ini, gudang data Data biasanya dibangun di atas arsitektur server-klien tradisional dengan database relasional sebagai basis utama. Tujuan utama gudang data pada saat itu adalah untuk menyediakan akses data-sentris yang terintegrasi ke analisis bisnis.

2. Era Gudang Data Terpadu (1990an)

Pada tahun 1993, Ralph Kimball memperkenalkan " skema bintang" untuk memodelkan gudang data. Pendekatan ini menawarkan cara yang lebih sederhana dan mudah dipahami untuk membangun data warehouse, dan menjadi standar de facto untuk desain data warehouse selama bertahun-tahun.





Pada era ini, teknologi ETL (Extract, Transform, Load) mulai berkembang untuk memindahkan data dari berbagai sumber ke dalam data warehouse. Alat-alat analisis data juga mulai bermunculan, memungkinkan pengguna untuk melakukan analisis data yang lebih kompleks.

3. Munculnya Big Data dan Cloud Computing (2000-an)

Perkembangan teknologi big data dan cloud computing pada awal tahun 2000-an membawa perubahan besar pada lanskap data warehouse. Big data memungkinkan penyimpanan dan analisis data dalam jumlah besar, yang sebelumnya tidak mungkin dilakukan. Cloud computing menawarkan skalabilitas dan fleksibilitas yang lebih tinggi dalam pengelolaan data warehouse.

Munculnya data warehouse berbasis cloud seperti Amazon Redshift, Microsoft Azure SQL Data Warehouse, dan Google BigQuery memungkinkan organisasi untuk mengakses data warehouse mereka dengan mudah dan tanpa perlu membangun infrastruktur data center sendiri.

4. Machine Learning dan Real-time Analytics (2010-an)

Pada dekade ini, machine learning dan real-time analytics menjadi tren utama dalam teknologi data warehouse. Machine learning digunakan untuk mengotomatiskan tugas-tugas dalam data warehouse, seperti pembersihan data, analisis data, dan prediksi. Analisis real-time memungkinkan organisasi menganalisis data secara real-time sehingga mereka dapat merespons perubahan pasar dan pelanggan dengan cepat.

5. Era gudang data kini sudah modern (2020-an)

Gudang data modern menggabungkan berbagai jenis data dan teknologi seperti data besar, komputasi awan, pembelajaran mesin, analisis waktu nyata, dan Internet of Things (Iodine). Gudang data modern mampu menyimpan, menganalisis, dan memvisualisasikan data kompleks dalam jumlah besar secara real-time, sehingga memungkinkan organisasi mengambil keputusan lebih cepat dan akurat.

Dampak perkembangan teknologi Data Warehouse

Gudang data Perkembangan teknologi telah membawa banyak dampak positif bagi organisasi seperti:

- Peningkatan pengambilan keputusan Identifikasi: Data Warehouse menyediakan informasi yang akurat dan terkini untuk mendukung pengambilan keputusan yang lebih baik.
- Meningkatkan Efisiensi Operasional: Data Warehouse data dapat digunakan untuk identifikasi dan perbaikan inefisiensi dalam operasi bisnis.
- Meningkatkan keuntungan: Data warehouse Data membantu organisasi mengidentifikasi peluang baru dan meningkatkan strategi pemasaran mereka, sehingga meningkatkan keuntungan.
- Meningkatkan daya saing: Data warehouse membantu organisasi mendapatkan keunggulan kompetitif dengan memberikan pemahaman yang lebih baik tentang pasar dan pelanggan.





4 Kesimpulan dan Saran

Gudang data penting untuk menyimpan dan mengelola sistem manajemen data yang dirancang untuk memungkinkan dan mendukung operasi bisnis yang cerdas. Awal mula data warehousing digagas oleh Bill Inmon pada tahun 1970an. Data warehousing telah menjadi bagian penting dalam perkembangan teknologi pemrosesan data.

Pada tahun 1999, Prism Solutions didirikan oleh Bill Inmon sebagai perusahaan pertama yang mendirikan gudang data. Produk utama perusahaan ini adalah Prism Warehouse Manager.

Seiring waktu, data warehouse telah digunakan di semua lapisan masyarakat seperti perawatan kesehatan, konstruksi, dan keuangan. Kegunaannya antara lain mengelola dan menganalisis data agar tetap akurat dan dapat diakses oleh pengguna secara real time.

Referensi (Reference)

- [1] Mohammad Rayhan Pranandika, Welly Purnomo, & Satrio Agung Wicaksono. (2017). Rancang Bangun Aplikasi Pemesanan dan Penjualan Berbasis Web dan Android pada Toko YT. Wall Interior. Jurnal Mahasiswa Fakultas Ilmu Komputer.
- [2] Bella Krisanda Easterita, Issa Arwani, & Dian Eka Ratnawati. (2017). Rancang Pengembangan Data Warehouse dan Online Analytical Processing (OLAP) untuk Analisis Data Artikel pada Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer (JTIK). Jurnal Mahasiswa Fakultas Ilmu Komputer.
- [3] Eugenius Kau Suni, & Wawan Ridwan. (2018). Analisis Dan Perancangan Data Warehouse Untuk Mendukung Keputusan Redaksi Televisi Menggunakan Metode Nine-Step Kimball (Studi Kasus Pada Redaksi Kompas TV Jakarta). Jurnal Mahasiswa Fakultas Ilmu Komputer.
- [4] Qomarul Umam, Satrio Agung Wicaksono, & Welly Purnomo. (2019). Analisis Dan Perancangan Data Warehouse Menggunakan Pendekatan Mixed-Driven (Studi Pada Dinas Komunikasi dan Informatika Kabupaten Sidoarjo). Jurnal Mahasiswa Fakultas Ilmu Komputer.
- [5] Yose Indarta, Dedy Irfan, Mukhlidi Muksir, Wakhinuddin Simatupang, & Fadhli Ranuharja. (2021). Analisis dan Perancangan Database Menggunakan Model Konseptual Data Warehouse Sistem Manajemen Transaksi Toko Online Haransaf. Jurnal Mahasiswa Universitas Negeri Padang.
- [6] I Putu Susila Handika, Gede Bagus Arya Tama, & Ni Putu Mega Krisnayant. (2020). Penerapan Teknologi Datawarehouse Nosql Dan Business Intelligence Untuk Analisa Transaksi Penjualan. Jurnal Mahasiswa Program Studi Teknik Informatika.
- [7] Kristien Margi Suryaningrum (2015). Analisis Sistem Data Warehouse Menggunakan Skema Snowflake Pada Pdam Kota Salatiga. Jurnal Mahasiswa Fakultas Teknik Informatika.
- [8] Nana Suryana (2018). Analisis Database Dan Perancangan Data Warehouse Bidang Cipta Karya (Studi Kasus Di Ditjen Cipta Karya Kemenpu-Pr). Jurnal Mahasiswa Program Studi Sistem Informasi.
- [9] Ardhin Primadewia, Uky Yudatamab, & Setiya Nugrohoc. (2017). Pengukuran Tingkat Kematangan Pengembangan Business Intelligence Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) pada Perguruan Tinggi. Jurnal Mahasiswa Fakultas Teknik.
- [10] Bella Krisanda Easterita, Issa Arwani, & Dian Eka Ratnawati (2020). Pengembangan Data Warehouse Dan Online Analytical Processing (Olap) Untuk Analisis Data Artikel Pada Jurnal Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer (Jtiik). Jurnal Mahasiswa Fakultas Ilmu Komputer.

