

Perancangan Data Warehouse Sistem Pendaftaran Mahasiswa Menggunakan Online Analytical Processing (OLAP) di Universitas Ma'soem

Muhamad Furqon¹, Muhamad Fahmi Nugraha²
^{1,2}Sistem Informasi, Universitas Ma'soem, Indonesia
Email : muhamad.furqon22@gmail.com

Info Artikel

Sejarah artikel:

Diterima 27 Mei 2021
Direvisi 28 Juni 2021
Diterima 30 Juni 2021
Diterbitkan 30 Juni 2021

ABSTRACT

Along with the development of Information Technology in various fields, one of which is Education can be seen from various existing systems, one of which is the Student Registration System, which is increasingly advanced, no longer manually but using an Information System, of course this information system is not only used as a registration information system. of course, there are data that can still be processed. Based on the data obtained from the information system, higher education institutions can analyze registrant data. This study aims to produce an information system that can be used by universities to analyze new student data by designing the Online Analytical Processing (OLAP) Data Warehouse. The results of writing using this Information System can help universities to analyze data, furthermore it can be used as decision making, strategic information to reports.

Keyword: Registration, University, OLAP, Data Warehouse, Students

ABSTRAK

Seiring berkembangnya Teknologi Informasi dalam berbagai bidang salah satunya Pendidikan dapat dilihat dari berbagai sistem yang ada salah satunya yaitu Sistem Pendaftaran Mahasiswa yang sudah semakin maju tidak lagi secara manual tetapi menggunakan sebuah Sistem Informasi, tentunya sistem informasi ini tidak hanya digunakan sebagai sebuah sistem informasi pendaftaran saja tentunya terdapat data-data yang masih dapat diolah. Berdasarkan data yang diperoleh dari sistem informasi tersebut perguruan tinggi dapat menganalisis data pendaftar. Tujuan dari penelitian ini adalah merancang data warehouse online analytic processing (OLAP) untuk menghasilkan sistem informasi yang dapat digunakan oleh perguruan tinggi untuk menganalisis data mahasiswa baru. Hasil yang disusun menggunakan sistem informasi ini dapat membantu universitas dalam menganalisis data, dan juga dapat digunakan sebagai informasi strategis untuk pengambilan keputusan dan pelaporan.

Kata Kunci : Pendaftaran, Perguruan Tinggi, OLAP, Data Warehouse, Mahasiswa.

PENDAHULUAN

Latar Belakang Masalah

Seiring berkembangnya Teknologi Informasi dalam berbagai bidang salah satunya Pendidikan dapat dilihat dari berbagai sistem yang ada salah satunya yaitu Sistem Pendaftaran Mahasiswa yang sudah semakin maju tidak lagi secara manual tetapi menggunakan sebuah Sistem Informasi, tentunya sistem informasi ini tidak hanya digunakan sebagai sebuah sistem informasi pendaftaran saja tentunya terdapat data-data yang masih dapat diolah.

Dengan banyaknya data tentunya memiliki informasi yang dapat diolah dan dianalisis, sehingga kumpulan data tersebut nantinya dapat dijadikan sebuah perancangan yang dapat digunakan oleh perguruan tinggi sebagai acuan pendaftaran mahasiswa baru, berdasarkan analisis data perguruan tinggi dapat merancang strategi yang lebih baik dalam pendaftaran penerimaan mahasiswa pada kedepannya. Perancangan Aplikasi OLAP Data Warehouse ini nantinya dapat mempermudah mencari informasi penting dari data yang sudah ada.

Data sendiri dapat dimanfaatkan untuk memperoleh informasi dari berbagai aspek. Data warehouse adalah suatu sistem computer untuk mengarsipkan dan menganalisis data histori.

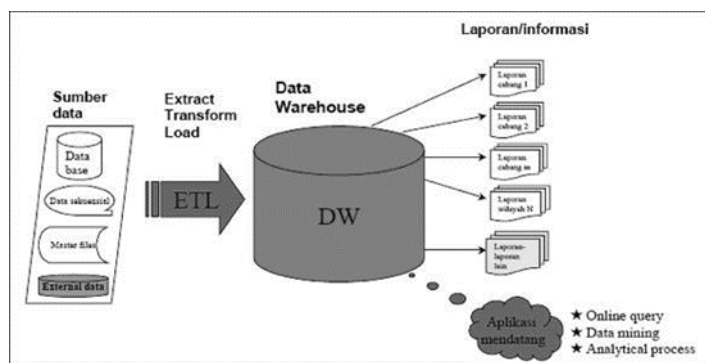
Sebuah data warehouse rata-rata dibutuhkan karena data warehouse dapat di hubungkan dari berbagai jenis data dari berbagai aplikasi atau sistem informasi, dengan adanya data warehouse dapat mempermudah menganalisis dan memperoleh informasi sehingga membantu keputusan strategic dimasa yang akan datang. Rumusan masalah dari penelitian ini adalah “Bagaimana Perancangan Sistem Pendaftaran Mahasiswa di Universitas Ma’soem menggunakan data warehouse OLAP?”. Dengan tujuan untuk mengkaji pengembangan data warehouse yang dapat memberikan informasi ringkasan pendaftaran mahasiswa di Universitas Ma’soem dari berbagai aspek sesuai yang dibutuhkan.

Landasan Teori

1. Data Warehouse

Menurut [1], [2], data warehouse adalah kumpulan data berorientasi subjek, terintegrasi, dimensi waktu, dan kumpulan data non-variabel yang digunakan untuk mendukung proses pengambilan keputusan manajer puncak

Dikutip dari Jurnal [2], data warehouse adalah database dengan struktur khusus saat menganalisis dan membuat kueri. Data warehouse biasanya berisi data yang mewakili sejarah bisnis perusahaan. Mengumpulkan data dari berbagai aplikasi yang ada, kemudian menata ulang dan menyimpannya dalam sistem manajemen basis data relasional (RDBMS), sebagaimana pada Gambar 1.



Gambar 1. Proses Pembuatan Data Warehouse

Berdasarkan Gambar 1 di atas kita dapat lihat data warehouse memiliki sumber data awal sebelum mejadai data ware house melalui peng ekstrakan terlebih dahulu, baru setelah masuk ke data warehouse akan menghasilkan informasi-informasi yang diperlukan, aplikasi business intelligence menggunakan data tersebut untuk menyajikan informasi strategis, yang akan digunakan sebagai alat pendukung dalam proses evaluasi perencanaan dan pengambilan keputusan.

Menurut Han J, Kamber M [4], basis data yang memiliki karakteristik sebagai data warehouse jika memiliki sebagai berikut :

a. Beroentasi Subjek

Data digolongkan sebagai subjek dan di jelaskan secara rinci.

b. Terintegrasi

Basis data mencakup hampir keseluruhan aplikasi secara bersama dan dibuat secara konsisten.

c. Time-Variant

Data dapat disimpan dalam ber tahun-tahun, waktu merupakan hal yang penting yang harus terdapat dalam data warehouse.

d. Non Volatile

Data yg di record ke dalam data warehouse sifatnya read only.

e. Ringkas

Jika perlu, data operasional juga inptkan. Data warehouse tidak memiliki standar tertentu sehingga kadang masih terjadi duplikasi.

f. Sumber

Sumber data warehouse di dapat dari berbagai sumber baik internal maupun eksternal.

g. Metadata

Metadata mengacu pada data yang menggambarkan struktur dan arti tertentu dari data, sehingga mendukung penggunaan data yang efektif atau tidak valid

2. Online Analytical Processing (OLAP)

Pengembangan gudang data dan Online Analytical Processing (OLAP) didasarkan pada model data multidimensi. Model ini memberikan kemudahan untuk menganalisis data dan informasi dari segala aspek. Dikutip dari [2] Online Analytical Processing (OLAP) terdiri dari sekumpulan peralatan untuk membantu pemeriksaan dan korelasi informasi dalam kumpulan data. Peralatan dan strategi OLAP membantu klien memecahkan ruang penyimpanan informasi dengan memberikan banyak perspektif tentang informasi, dan mereka didukung oleh penggambaran informasi grafis yang kuat.

Menurut Han J, Kamber M [4], [5], operasi pada OLAP adalah sebagai berikut:

- a. Roll up, digunakan untuk melihat data secara keseluruhan melalui pengelompokan data.
- b. Drill down, digunakan untuk menjabarkan data secara lebih detil agar dapat diperoleh informasi yang lebih rinci.
- c. Slice, digunakan membagi cube terhadap suatu dimensi sehingga dapat memfokuskan pada sudut pandang yang diinginkan.
- d. Dice, digunakan untuk membagi data terhadap dua dimensi atau lebih sehingga dapat memfokuskan sudut pandang dalam bentuk tiga dimensi.
- e. Pivot, digunakan merotasi data untuk memberikan alternative penyajian data. Schema merupakan suatu pemodelan data yang digunakan untuk data berbentuk multidimensi. Schema akan menggambarkan hubungan antara tabel dimensi dengan tabel fakta dan data measures yang digunakan dalam aplikasi.

METODE

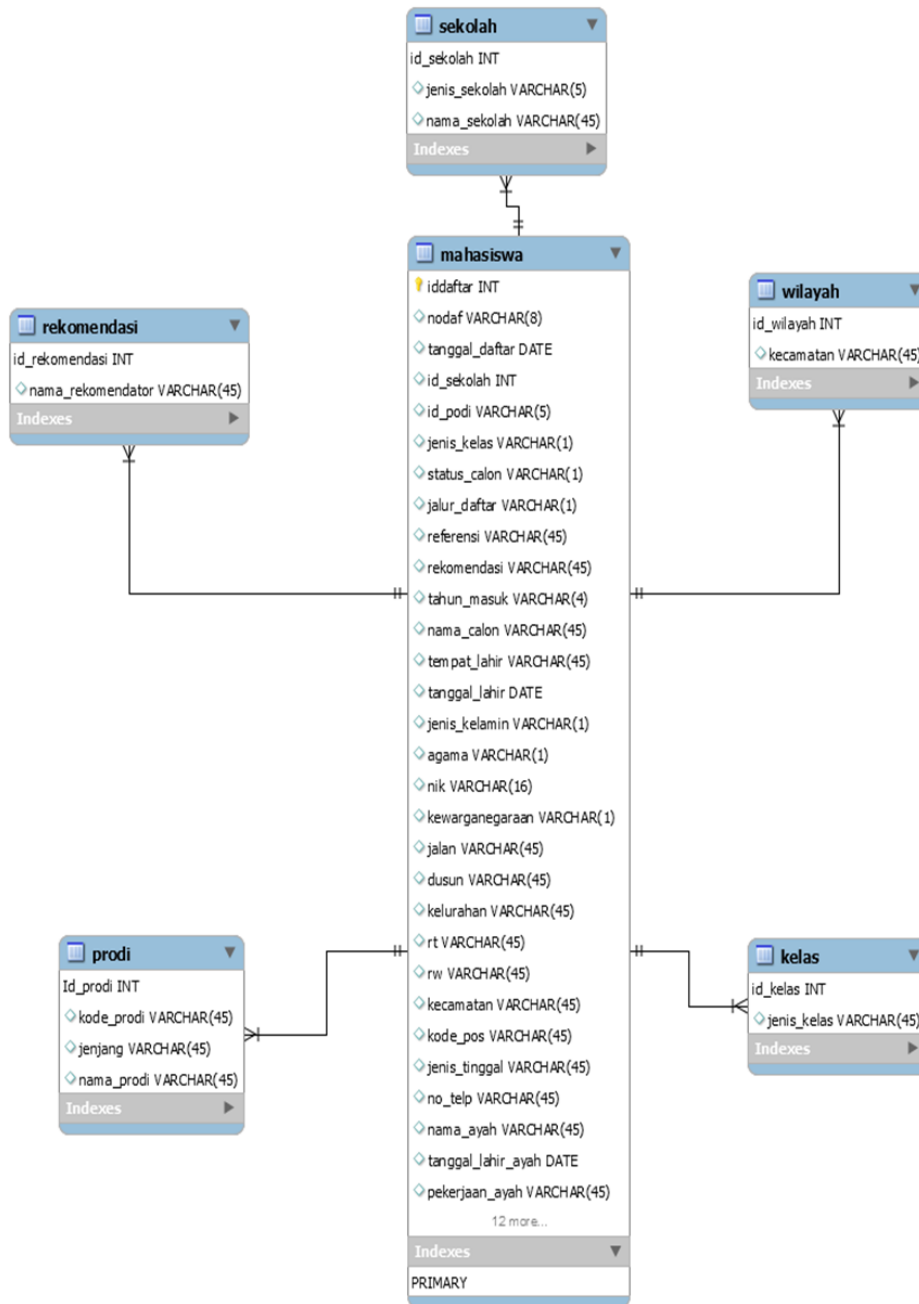
Penelitian ini menggunakan metode pengumpulan data melalui studi pustaka dan studi lapangan yang meliputi observasi dan wawancara. Metode 4 Kimball (2002), adalah pengembangan dari metode 9 kimball (1996) yang dipersempit atau disempurnakan menjadi 4, metode ini adalah metode Data yang digunakan dalam data warehouse bersifat multidimensi. Model ini memberikan kemudahan dan keleluasaan untuk melakukan analisis dari berbagai perspektif bisnis (multiple point of view), empat langkah itu adalah sebagai berikut:

1. Memilih proses bisnis yang akan dimodelkan
2. Mendeklarasikan Granularity proses bisnis (Menyatakan butir proses bisnis)
3. Menentukan dimensi setiap baris tabel data (pilih dimensi yang berlaku untuk setiap baris tabel fakta)
4. Tentukan fakta digital yang akan mengisi setiap baris tabel fakta

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam mengembangkan kegiatan bisnis pengelolaan data mahasiswa, saat ini kami menggunakan sistem informasi akademik berbasis web dan database MySQL. Sistem informasi akademik merupakan aplikasi utama, sebagai sumber data siswa, dan sistem informasi sebagai media untuk mengelola data siswa.

Berikut ini adalah model data yang menggambarkan struktur database yang digunakan oleh Sistem Informasi Pendaftaran Universitas Ma'seom.



Gambar 2. Skema Basis Data Pendaftaran Mahasiswa

Arsitektur Data Warehouse

Dalam perancangan data warehouse pendaftaran mahasiswa. Sumber data yang digunakan berasal dari database sistem informasi akademik, yang berisi semua data akademik, tetapi hanya data mahasiswa. Dari sumber data tersebut, pilih data secara berkala untuk dimuat ke dalam database data warehouse yang terpisah, sehingga pengoperasian database tidak akan terganggu oleh kinerja sistem

Perancangan Data Warehouse

Perancangan data warehouse menggunakan metode 4 langkah Kimball atau four-step Kimball dengan langkah-langkah sebagai berikut

1. Memilih proses bisnis (Select the business process to model)

Sesuai dengan hasil pengamatan dan analisis, maka proses bisnis yang ditetapkan terkait kajian ini adalah Proses Pendaftaran Mahasiswa di Universitas Ma'some.

Proses Bisnis	Deskripsi	Fungsi yangterlibat
Pengumpulan Data	Mengumpulkan seluruh data Mahasiswa Pendaftar	- Divisi IT - Admin Pendaftaran - Tim Promosi

2. Menyatakan Granularity proses bisnis (Declare the grain of business process)

Dari Proses Bisnis yang telah ada, dapat di tentukan grain yang akan menggambarkan secara tepat.

Grain	Deksripsi	Proses Yang terlibat
Informasi Data Pendaftar	Informasi Data Mahasiswa Baru yang terdiri Informasi tentang data mahasiswa baru, asal sekolah, jurusan, alamat dan referensi.	Keputusan Penerimaan Mahasiswa

3. Menentukan dimensi setiap baris tabel data (pilih dimensi yang berlaku untuk setiap baris tabel fakta

Setelah menentukan grain, langkah selanjutnya adalah menentukan dimensi untuk setiap baris tabel yang berpengaruh terhadap grain. Adapun tabel dimensi yang digunakan dalam data warehouse adalah:

Dimensi	Deksripsi	Grain
Dimensi Mahasiswa	Berisi Tentang detail mahasiswa yang mendaftar	Informasi Data Pendaftar
Dimensi Admin	Berisi Informasi Admin yang menangani pendaftaran	Informasi Data Pendaftar
Dimensi Wilayah	Berisi tentang informasi Asal Pendaftar	Informasi Data Pendaftar
Dimensi Asal Sekolah	Berisi Tentang Informasi Asal Sekolah Pendaftar	Informasi Data Pendaftar
Dimensi Keputusan	Berisi tentang informasi keputusan akhir penerimaan	Informasi Data Pendaftar

4. Tentukan fakta digital yang akan mengisi setiap baris tabel fakta (Identify the numeric fact that will populate each fact table row)

Dimensi	Artibut	Type (Length)	Keterangan
Dimensi Mahasiswa	IdDaftar	Int	No Daftar
	NamaCalon	Varchar	Nama Mahasiswa

	IdProdi	Varchar	Prodi Mahasiswa
	AsalSekolah	Varchar	Asal Sekolah
	Kecamatan	Varchar	Wilayah Asal
	NoTelp	Varchar	Nomor Telepon
	Email	Varchar	Email Mahasiswa
Dimensi Admin	IdUser	Int	Kode Admin
	Nama	Varchar	Nama Admin
	Password	Varchar	Password Admin
Dimensi Wilayah	KodeWilayah	Int	Kode Wilayah
	Kecamatan	Varchar	Wilayah Asal
Dimensi Asal Sekolah	IdSekolah	Int	Kode Sekolah
	NamaSekolah	Varchar	Sekolah Asal
Dimensi Keputusan	IdStatus	Varchar	Status Aktif

Atribut yang ada pada setiap tabel dimensi tidak selamanya memiliki nilai yang tetap, kadang berubah meskipun dalam waktu yang lama, Sehingga perlu dilakukannya update data untuk menjaga keakuratan data. Karena mahasiswa yang mendaftar bisa saja mengganti program studinya ataupun kelasnya.

Dalam penelitian ini data warehouse dibangun untuk dapat menampilkan data yang diinginkan oleh pengguna atau perguruan tinggi yang berkaitan dengan data pendaftaran mahasiswa di universitas ma'soem. Hasil dari penelitian ini dapat digunakan oleh perguruan tinggi ke depannya dalam membantu mengambil kebijakan dimasa yang akan datang

PENUTUP

Berdasarkan pada analisis dan hasil penelitian bahwa dalam perancangan data warehouse di universitas ma'soem memungkinkan untuk menampilkan data yang di inginkan. Penggunaan Metode four step Kimball merupakan penyempurnaan dari nine step Kimball digunakan dalam merancang data warehouse. Sistem Informasi yang sudah Berjalan di Universitas Ma'soem sendiri menggunakan aplikasi berbasis website untuk mengelola data mahasiswa.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Nugroho, *Konsep Pengembangan Sistem Basis Data*. Bandung: Penerbit Informatika, 2004.
- [2] K. B. Nugroho, "Pengembangan Data Warehouse Penerimaan Mahasiswa Baru Untuk Informasi Strategik Pada Universitas BSI," *J. Kaji. Ilm.*, vol. 18, no. 2, p. 168, 2018, doi: 10.31599/jki.v18i2.293.
- [3] D. Darmawikarta, "Mengenal Data Warehouse," 2003. ilmukomputer.com.
- [4] K. M. Han J, *Data Mining: Concepts and Techniques*. San Francisco: Morgan Kaufmann Publisher, 2006.
- [5] N. Wahyu *et al.*, "Online Analytical Processing (Olap) Pada System Penjualan Rumah Pt Citra Grand City."