

# RANCANG BANGUN *DATA WAREHOUSE* UNIVERSITAS HALU OLEO MENGUNAKAN MODEL *STARS SCHEMAS*

Natalis Ransi<sup>1</sup>, Rahmat Ramadhan<sup>1</sup>, Adha Mashur Sajiah<sup>1</sup>, Alimuddin<sup>2</sup>, La Surimi<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Halu Oleo, Kendari

<sup>2</sup>Teknologi Informasi dan Komunikasi, Universitas Halu Oleo, Kendari

Email : natalis.ransi@uho.ac.id

## ABSTRACT

*Halu Uleo University has Academic Information System which is used to support the academic service for academicians. Currently, the data on that information system has not become a data source as a support to make a decision. This paper shows the system of Data Warehouse which can give the historical data which is subject oriented that can be analyzed to be various information needed by top-level management. We use Star Schema Model to build the database modelcases. Some cases of information-requests are also conveyed equipped by solutions in the form of relational algebra and Structured Query Language (SQL).*

**Keywords:** *Data Warehouse, Making Decision, Stars Schemas Model*

## 1. PENDAHULUAN

Setiap organisasi memiliki karakteristik pemrosesan data berbeda untuk setiap unit kerjanya (Inmon, 2005). Hal ini berimplikasi pada dibangunnya sebuah sistem informasi yang berbeda baik segi struktur data maupun basis data yang digunakan. Oleh Goonetillake (2010) menyatakan bahwa sebuah organisasi, misalnya universitas, memiliki transaksi data yang begitu besar dan banyak sehingga dibutuhkan sebuah sistem yang mampu menyimpan data-data tersebut.

Universitas Halu Oleo memiliki Sistem Informasi Akademik yang digunakan dalam menunjang proses pelayanan akademik pada civitas akademika. Saat ini data pada sistem informasi tersebut belum menjadi sumber data sebagai pendukung pengambilan keputusan. Tulisan ini kami menunjukkan sistem *Data Warehouse* yang dapat memberikan data historis berorientasi subjek sehingga dapat dianalisis menjadi berbagai informasi yang dibutuhkan oleh *top-level management*. Oleh Oleh Goonetillake (2010) menyatakan bahwa penerapan *Data Warehouse* dapat membantu pengintegrasian data sehingga akses *toplevel-management* terhadap data menjadi efisien.

Penggunaan *Data Warehouse* untuk menunjang kegiatan akademik telah banyak dilakukan. Oleh (Warnars, 2010) menggunakan *Data Warehouse* untuk melakukan pengelolaan basis data pada sebuah universitas. Selanjutnya (Aziah, 2007), menyatakan bahwa penggunaan *Data Warehouse* lebih efisien jika dibandingkan dengan menggunakan OLTP. *Data Warehouse* untuk menunjang kegiatan akademik di universitas, misalnya proses penyusunan laporan menjadi lebih sederhana, karena pengguna bisa melakukan *customization report* sesuai dengan yang diinginkan, sehingga ada efisiensi waktu dari yang sebelumnya memerlukan waktu satu bulan untuk membuat program baru atau satu minggu untuk mengerjakan secara manual menjadi hanya satu hari.

Dalam merancang *data warehouse* dapat digunakan beberapa model. Menurut Febriady (2011) *model star schema* dapat diterapkan dalam merancang *Data Warehouse* pada data akademik sebuah universitas. Oleh karena itu, pada penelitian ini penulis mengajukan judul rancang bangun *Data Warehouse* Universitas Halu Oleo menggunakan *model star schema*.

## 2. BAHAN DAN METODE PENELITIAN

### Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian akan dimulai dari tahapan pengumpulan data, mendefinisikan informasi-informasi apa saja yang dibutuhkan oleh manajemen, pemilihan data dan perancangan, pembuatan dan pengintegrasian data.

### Pengumpulan Data

Pengumpulan data mengenai hal-hal yang berkaitan dengan topik penelitian meliputi:

1. Observasi dilakukan langsung pada data base Universitas Halu Oleo
2. Studi pustaka yaitu mempelajari tentang teori dasar dan metode pada *data warehouse* yang mendukung penelitian ini.

### Lokasi Penelitian

Penelitian ini direncanakan berlokasi di Laboratorium Rekayasa Perangkat Lunak Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik dan Laboratorium Komputer UPT. Teknologi Informasi dan Komunikasi, Universitas Halu Oleo

### Jenis Data penelitian

Data yang akan digunakan pada penelitian ini adalah data akademik Universitas Halu Oleo. Data tersebut diperoleh dari basis data sistem informasi akademik Universitas Halu Oleo

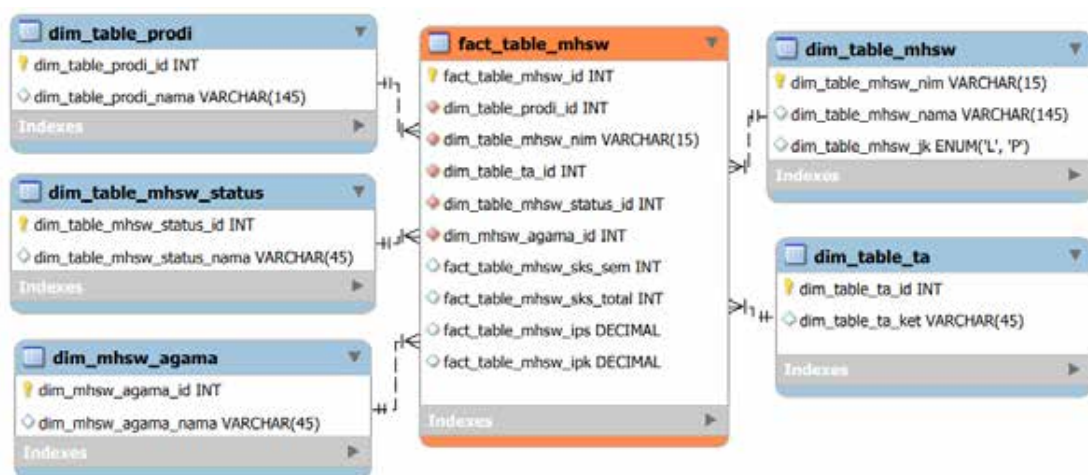
### Model *data warehouse*

Rancang bangun *data warehouse* Universitas Halu Oleo akan menggunakan *model stars schemas*. Skema yang digunakan untuk pemodelan data adalah *starschema* dimana terdapat satu tabel fakta dan beberapa tabel dimensi. Penggunaan *star schema* memungkinkan proses *query* yang lebih ringan dan memudahkan penjelajahan terhadap data dimensinya. Tabel fakta yang terbentuk dari perancangan *data warehouse* ini merupakan tabel yang berhubungan dengan evaluasi kegiatan akademik.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### Rancangan Model Relasional *data warehouse*

Rancangan model relasional *data warehouse* untuk data akademik Universitas Halu Oleo ditunjukkan oleh Gambar 2.



Gambar 2. model relasional *data warehouse* akeдемik Universitas Halu Oleo menggunakan *star schema*

### Implementasi *Query*

*Query* yang digunakan untuk memperoleh informasi terkait data akademik Universitas Hao Oleo yaitu :

- a. Menentukan Mahasiswa Aktif Tiap Program Studi.  
Berdasarkan Gambar 2, kasus ini dapat diselesaikan dengan menggunakan teknik aljabar relasional. Bentuk aljabar relasional tersebut dapat dituliskan sebagai berikut :

$$\Pi_{a,b,c,d,s,f} \left( \sigma_{g=a \wedge h=i \wedge j=k \wedge d='Aktif'} (PxQxRxS) \right)$$

dimana

$a$  = m. dim\_table\_mhsw\_nim  
 $b$  = m. dim\_table\_mhsw\_nama  
 $c$  = p. dim\_table\_prodi\_nama  
 $d$  = s. dim\_table\_mhsw\_status\_nama  
 $e$  = f. fact\_table\_mhsw\_sks\_total  
 $f$  = f. fact\_table\_mhsw\_ipk  
 $g$  = f. dim\_table\_mhsw\_nim  
 $h$  = f. dim\_table\_prodi\_id  
 $i$  = p. dim\_table\_prodi\_id  
 $j$  = f. dim\_table\_mhsw\_status\_id  
 $k$  = s. dim\_table\_mhsw\_status\_id  
 $P$  = dim\_table\_mhsw m  
 $Q$  = dim\_table\_prodi p  
 $R$  = dim\_table\_mhsw\_status s  
 $S$  = fact\_table\_mhsw f

*Query* untuk menampilkan Mahasiswa yang masih aktif untuk tiap program studi beserta IPK dan total SKS yang sudah diprogram ditunjukkan oleh Gambar 3.

```
SELECT m.dim_table_mhsw_nim, m. dim_table_mhsw_nama, p.dim_table_prodi_nama,
s.dim_table_mhsw_status_nama, f.fact_table_mhsw_sks_total, f.fact_
table_mhsw_ipk
FROM dim_table_mhsw m, dim_table_prodi p, dim_table_mhsw_status s, fact_
table_mhsw f
WHERE f.dim_table_mhsw_nim = m. dim_table_mhsw_nim AND f.dim_table_prodi_id
= p.dim_table_prodi_id AND f.dim_table_mhsw_status_id = s.dim_table_
mhsw_status_id AND s.dim_table_mhsw_status_nama = 'Aktif'
```

Gambar 3. *Query* untuk menampilkan mahasiswa yang masih aktif untuk tiap program studi beserta IPK dan total SKS yang sudah diprogram

- b. Menentukan Mahasiswa yang Telah Menyelesaikan Tugas Akhir Tiap Progrmr Studi.  
 Dalam aljabar relasional, kasus ini dapat diselesaikan dengan menggunakan bentuk sebagai berikut:

$$\Pi_{a,b,c,d} \left( \sigma_{e=a \wedge f=g \wedge h=i \wedge d=\text{'Lulus'}} (PxQxRxS) \right)$$

dimana

$a = m.\text{dim\_table\_mhsw\_nim}$   
 $b = m.\text{dim\_table\_mhsw\_nama}$   
 $c = p.\text{dim\_table\_prodi\_nama}$   
 $d = ta.\text{dim\_table\_ta\_ket}$   
 $e = f.\text{dim\_table\_mhsw\_nim}$   
 $f = f.\text{dim\_table\_prodi\_id}$   
 $g = p.\text{dim\_table\_prodi\_id}$   
 $h = f.\text{dim\_table\_ta\_id}$   
 $i = ta.\text{dim\_table\_ta\_id}$   
 $P = \text{dim\_table\_mhsw } m$   
 $Q = \text{dim\_table\_prodi } p$   
 $R = \text{dim\_table\_ta } ta$   
 $S = \text{fact\_table\_mhsw } f$

*Query* untuk menentukan mahasiswa berdasarkan program studi setiap Tahun Akademik (TA) ditunjukkan oleh Gambar 4.

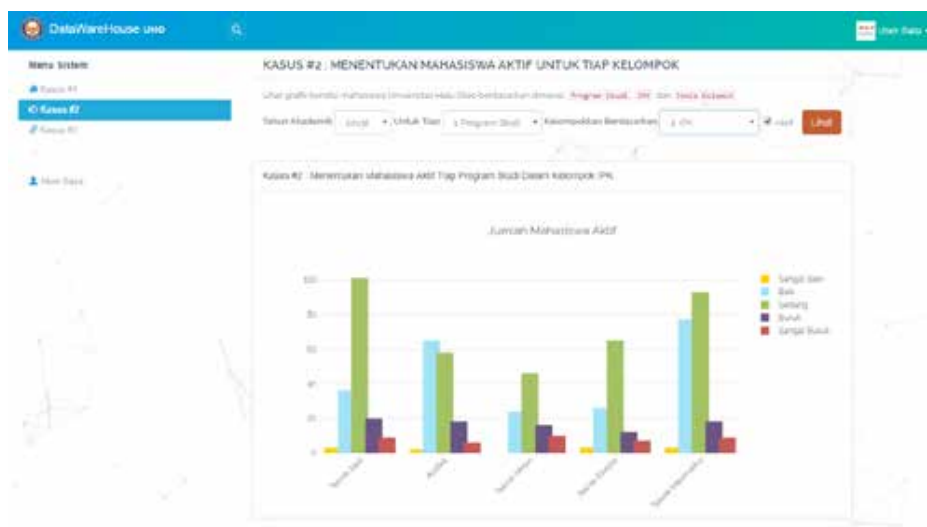
```

SELECT m.dim_table_mhsw_nim, m. dim_table_mhsw_nama, p.dim_table_prodi_nama,
        ta.dim_table_ta_ket
FROM   dim_table_mhsw m, dim_table_prodi p, dim_table_ta ta, fact_table_mhsw
        f
WHERE  f.dim_table_mhsw_nim = m. dim_table_mhsw_nim AND f.dim_table_prodi_id
        = p.dim_table_prodi_id AND f.dim_table_ta_id = ta.dim_table_ta_id
        AND ta.dim_table_ta_ket = '20161'
  
```

Gambar 4. *query* untuk menentukan mahasiswa berdasarkan program studi setiap Tahun Akademik (TA)

#### Aplikasi Data Warehouse

Pada bagian ini kami menunjukkan aplikasi *data warehouse* yang telah kami rancang. Beberapa fitur aplikasi kami sesuaikan dengan contoh kasus yang diberikan pada bagian sebelumnya. Aplikasi ini merupakan versi 1.0 yang dikembangkan menggunakan Bahasa pemrograman PHP. Gambar 4. Menunjukkan salah satu tampilan aplikasi *data warehouse* Universitas Halu Oleo



Gambar 4. Salah satu tampilan aplikasi *data warehouse* Universitas Halu Oleo

#### 4. KESIMPULAN

Data warehouse Universitas Halu Oleo telah berhasil dibuat menggunakan model *star schema*. Model yang diperoleh dapat mendukung penggalian informasi yang dibutuhkan bagi *top-level management* secara cepat. Penelitian selanjutnya kami akan mengintegrasikan data Aset dengan data warehouse yang telah dibuat.

#### 5. UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian pada Masyarakat Universitas Halu Oleo yang telah memberi dukungan finansial terhadap penelitian ini melalui skema Penelitian Dosen Pemula dengan Nomor Kontrak 506/UN29.20/PPM/2017.

#### 6. DAFTAR PUSTAKA

- Inmon W. H. (2005). *Building the Data Warehouse 4th Edition*, Indianapolis: Wiley Publishing, Inc.
- Goonetillake J.S., Wikramanayake G.N. (2010) Managing Very Large Databases and Data Warehousing. *Sri Lankan Journal of Librarianship and Information Management*. Vol. 2, No. 1, Hal. 22-29.
- Warnars S. (2010). Tata Kelola Database Perguruan Tinggi yang Optimal Dengan Data Warehouse, *TELKOMNIK*. Vol. 8, No. 1. Hal. 25-34.
- Azimah A., Suchyo Y. G. (2007) Implementasi Data Warehouse Untuk Menunjang Kegiatan Akademik. *Seminar Nasional Sistem dan Informatika*. Bali. Indonesia Hal. 270-275.
- Febriady M., Tama B. A. (2011). Rancang Bangun *Data Warehouse* untuk Menunjang Evaluasi Akademik di Fakultas 2011. Prosiding Konferensi Nasional Teknologi Informasi dan Aplikasinya (KNTIA) 2011. Palembang. 22 Oktober 2011.
- Ulmer, C., Bayer G., Choe Y. R., Roe D. (2010). Exploring Data Warehouse Appliances for Mesh Analysis Applications. *Proceedings of the 43rd Hawaii International Conference on System Sciences– 2010*.
- Sen A., Ramamurthy K., Sinha P. (2012) Atish P. A Model of Data Warehousing Process Maturity, *IEEE Transactions on Software Engineering*. Vol. 38. No. 2.

- Liu Y., Vitolo T. M. (2013) Graph Data Warehouse: Steps to Integrating Graph Databases into the Traditional Conceptual Structure of a Data Warehouse Work in Progress. *IEEE International Congress on Big Data*. DOI 10.1109/BigData. Congress.2013.72, Hal. 433-434.
- Faber, N., de Koster M.B.M., Smidts A. (2013) Organizing warehouse management. *International Journal of Operations & Production Management*. Vol. 33 No. 9. Hal. 1230-1256.
- Han, J., Kamber, M., Pei, J. (2012). *Data Mining: Concepts and Techniques Second Edition*, Morgan Kaufmann Publishers, San Francisco.