
Desain model Data Warehouse dengan contoh kasus Perguruan Tinggi

Spits Warnars

spits@bl.ac.id

Penulis

Spits Warnars, lahir di Semarang April 1972, menyelesaikan pendidikan strata satu program studi Sistem Informasi, Universitas Budi Luhur dari tahun 1991-1995 dengan gelar S.Kom. Mengajar program studi strata 1 dan diploma 3 pada Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Budi Luhur dari tahun 1996 sampai saat ini. Selain itu mengajar di Departemen Computer Science, Universitas Bina Nusantara. Aktif dalam proyek implementasi teknologi informasi dan terlibat IT project pada beberapa perusahaan swasta seperti Oberthur Card System, Pepper International. Menyelesaikan studi Magister Ilmu Kekhususan Teknologi Informasi, Universitas Indonesia dengan gelar M.TI dari Agustus 2004 dan lulus Januari 2007. Mulai September 2008 sampai saat ini sedang menunaikan tugas belajar PhD pada Manchester Metropolitan University, United Kingdom dengan penelitian mengenai Data Warehouse dan Data Mining.

Bidang peminatan: *Data Warehouse, Data Mining*

Abstract

The growth high education has been raising the competition in high education market and Data Warehouse can be used as an effective technology weapon for going to battle in high education competition market. Data Warehouse can produce the reliable reports for high level management on high education in short time in order to make the faster and best decision making for not just only increasing number of students, but possibility to find mining fund which have never thinking before limited by high education ordinance. The reports which produce by Data Warehouse are made based on database which summarization transaction database can be trusted and far from manipulation, different with old producing reports based on transaction database which need to be questioned and need time to produce, need manipulation for the result, cannot be trusted and could be have different results if differentiate to other systems. Data Warehouse will be modeled with dimension business concept and be created based on hypercube which produced based on high demand reports which usually used by high level management. In every fact and dimension table will be inserted with fields which represent the construction merge loading as an ETL (Extraction, Transformation and Loading) extraction.

Keywords

Data Warehouse, High Education, Hypercube, Business Dimensional concept

PENDAHULUAN

Desain model Data Warehouse

Persaingan untuk mendapatkan mahasiswa antar perguruan tinggi tidak dapat dipelakkan lagi seiring dengan pertumbuhan perguruan tinggi [11] yang semakin pesat dan setiap perguruan tinggi harus memperlengkapi dirinya untuk dapat bertahan didalam persaingan yang pada akhirnya perguruan tinggi yang tidak peka akan kalah bersaing dan menutup usahanya. Di tangan yang handal dan tepat database sebagai teknologi penyimpanan transaksi harian yang permanent akan dapat dirubah menjadi sebuah senjata teknologi yang handal untuk menang didalam menghadapi persaingan[1][2].

Tak pelak lagi sudah saatnya Data Warehouse harus diimplementasikan pada perguruan tinggi dan sudah banyak yang menerapkannya[4], bahkan Data Warehouse digunakan pada proses pembelajaran sebagai proses utama didalam perguruan tinggi[5] [6][7] bahkan lebih dari itu mengarah ke Data Mining[9].

Tidak pada tempatnya lagi perguruan tinggi hanya mengejar keuntungan semata-mata dengan mengabaikan teknologi yang seharusnya bisa membantu proses bisnis didalam perguruan tinggi tersebut. Dimana biasanya kekalahan didalam persaingan perguruan tinggi hanya bisa menyalahkan manajemen tingkat atas yang tidak pernah diperlengkapi dengan teknologi dan hanya mengandalkan hal yang bersifat tebak-tebak atau perkiraan saja. Tuntutan masyarakat untuk transparansi pendidikan perguruan tinggi dapat terwujud dan memudahkan Dirjen Pendidikan tinggi memantau perguruan tinggi secara transparansi[3].

Data yang ada pada perguruan tinggi yang begitu besar dan banyak membutuhkan alokasi tempat penyimpanan akan terbantu dan menjadi efisien dengan adanya Data Warehouse[8]. Dengan adanya Data Warehouse menangkap seluruh data bisnis proses yang ada dari mulai yang berhadapan dengan mahasiswa sebagai konsumen, proses pengajaran dan keseluruhan sistem informasi yang ada dalam perguruan tinggi[10].

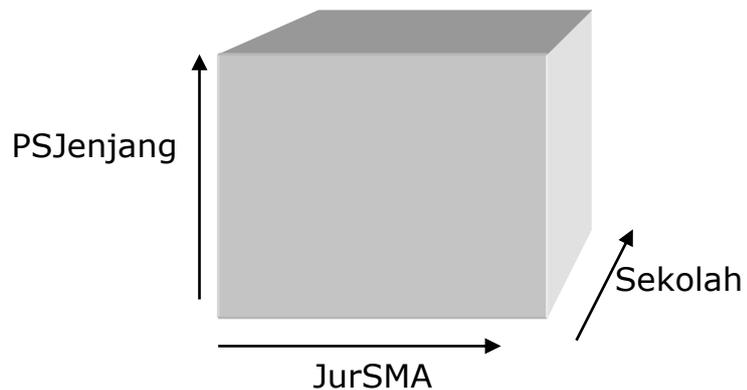
Data warehouse bukan produk perangkat lunak atau perangkat keras yang dapat dibeli untuk menyediakan informasi strategis. Ini lebih menyerupai lingkungan komputer dimana pengguna dapat mendapatkan informasi strategis, sebuah lingkungan dimana pengguna dapat secara langsung mengakses terhadap data-data informasional yang sudah tidak dapat diubah lagi yang dibutuhkan untuk membuat keputusan[12]. Jadi Data warehouse tidak lain adalah database itu sendiri tapi dalam bentuk lain yang lebih kekar dan perkasa, tahan dalam pertarungan menghadapi pesaing. Dalam kata lain database transaksional yang digunakan dalam kegiatan transaksi bisnis harian disebut juga database TPS (Transaction Processing System) atau database OLTP (Online Transactional Processing) sedangkan database yang didesain sebagai Data Warehouse disebut juga sebagai database OLAP (Online Analytical Processing) [13].

HYPERCUBE

Untuk mendesain model *Data Warehouse* digunakan konsep dimensi bisnis yang merupakan dasar untuk mendefinisikan kebutuhan *Data Warehouse*. Dimensi bisnis ini merupakan pandangan manajer bisnis terhadap sistem yang berjalan sesuai dengan kebutuhan manajemen tingkat atas sebagai pengguna *Data Warehouse* [12]. Dimensi bisnis biasa digambarkan dengan kubus, dengan asumsi dimensi yang ada pada sebuah *Data Warehouse* umumnya mencapai 3 dimensi. Jika dimensi bisnis lebih dari 3 dimensi maka disebut bermacam dimensi yang menampilkan kubus multidimensi yang disebut juga *hypercube*.

JIEMS

*Journal of Industrial Engineering &
Management Systems*
Vol. 3, No. 1, February 2010



Gambar 1. Dimensi bisnis

Setiap *hypercube* yang terbentuk dari setiap laporan merupakan komponen rangkaian kecil yang jika dihubungkan dengan *hypercube* lainnya akan membentuk sebuah desain model *Data Warehouse* yang juga merupakan *hypercube*. *Hypercube* ini merupakan sebuah alat untuk menangkap kebutuhan user dan menggambarkan model dimensi bisnis atau struktur basis data *Data Warehouse*. Melihat dari laporan-laporan yang ada sebelumnya dimana setiap laporan mempunyai lebih dari 3 dimensi, maka dimensi bisnis ini akan digambarkan dengan kubus multidimensi yaitu *hypercube*.

Dibandingkan dengan basis data transaksional umumnya maka *Data Warehouse* mempunyai struktur yang tidak normal. Ada 2 jenis tabel yang terdapat pada *Data Warehouse* yaitu :

- 1) Tabel dimensional, berisi penjelasan detail dari setiap informasi yang didapatkan dari hasil analisa kebutuhan Sistem, sebuah field yang berlaku sebagai primary key akan terhubung ke tabel fakta dan berlaku sebagai foreign key pada tabel fakta.
- 2) Tabel fakta, berisi data rinci dan agregat yang merupakan kumpulan dari beberapa atribut yang bersifat sebagai Foreign Key sebagai penghubung ke tabel dimensional, dan atribut tambahan lainnya yang merupakan nilai data. Pada tabel ini primary key merupakan composite/compound key (Primary key yang merupakan gabungan dari beberapa foreign key).

Untuk membentuk *Data Warehouse* langkah pertama yang harus dilakukan adalah membentuk tabel dimensional. Ada 3 Pendekatan yang dipakai dalam pengembangan model dimensi [12], adapun tipe pendekatan tersebut adalah :

- 1) Mengacu pada data, pengembangan model dimensi yang berorientasi ke sistem *OLTP (Online Transactional Processing)*
- 2) Mengacu pada pengguna, pengembangan model dimensi yang berorientasi kepada kebutuhan pengguna yang dilakukan dengan menggunakan metode pengumpulan data seperti wawancara, *brainstorming*, *JAD (Joint Application Development)*, dll.
- 3) Mengacu pada tujuan, pengembangan model dimensi yang berorientasi kepada tujuan organisasi yang tercantum dalam visi dan misi perusahaan.

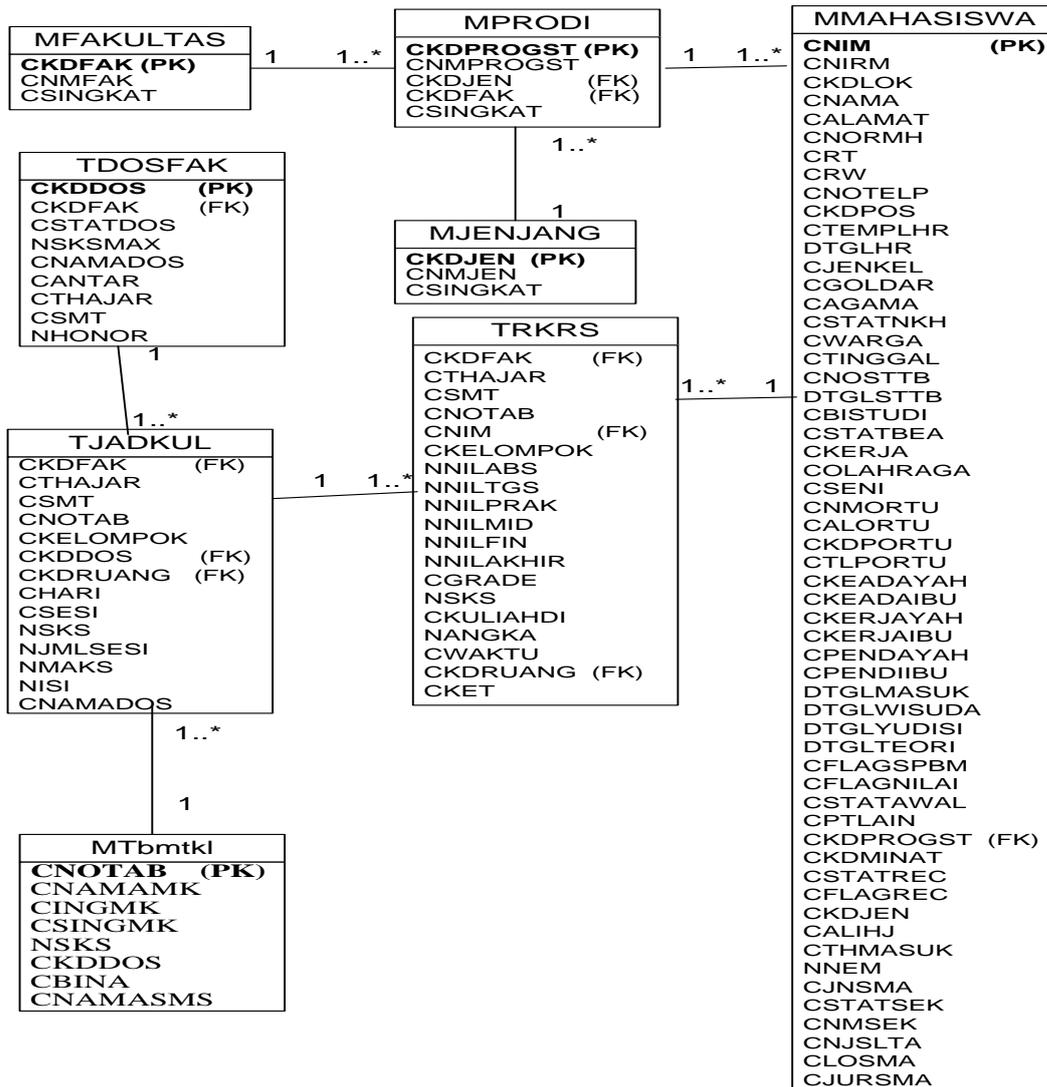
Pada tulisan ini pendekatan yang akan dipakai dalam pengembangan model dimensi adalah mengacu pada pengguna dengan pertimbangan sebagai berikut :

- 1) Memuaskan kebutuhan berbagai tingkat manajemen, terutama manajemen tingkat menengah sampai manajemen tingkat atas.
- 2) Mendapatkan kebutuhan laporan dan mendesain *Data Warehouse* yang memang dibutuhkan oleh manajemen.

Untuk lebih memudahkan dan meningkatkan tingkat kerumitan data dan laporan-laporan yang dikelola, sebagai contoh akan digunakan 5 buah laporan-laporan yang sering digunakan atau dibutuhkan oleh manajemen tingkat atas perguruan tinggi. Adapun laporan-laporan tersebut adalah:

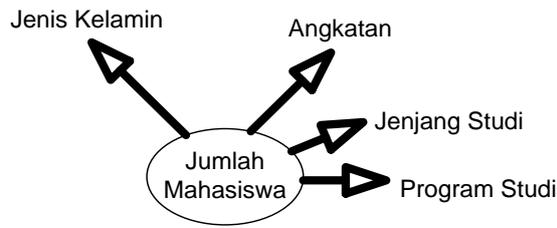
- 1) Laporan Jumlah Mahasiswa Per Jenjang Program Studi Per Jenis Kelamin Per Angkatan.
- 2) Laporan Jumlah Mahasiswa Aktif Per Semester Tahun Ajaran Per Jenjang Program Studi Per Jenis Kelamin Per Angkatan.
- 3) Laporan Jumlah Komposisi Indeks Prestasi Per Semester Tahun Ajaran Per Jenjang Program Studi Per Angkatan
- 4) Laporan Jumlah Komposisi Grade Nilai Per Semester Tahun Ajaran Per Jenjang Program Studi Per Jenis Kelamin Per Angkatan
- 5) Laporan Pengajaran Dosen Per Semester Tahun Ajaran

Gambar 2 dibawah ini merupakan class diagram model data logika dari database transaksional yang digunakan untuk menghasilkan ke-5 laporan diatas.



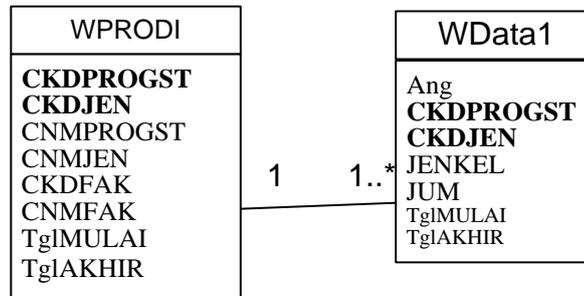
Gambar 2 Class Diagram model data logika OLTP

Gambar 3 memperlihatkan Hypercube Laporan Jumlah Mahasiswa Per Jenjang Program Studi Per Jenis Kelamin Per Angkatan.



Gambar 3. *Hypercube* Laporan Jumlah Mahasiswa Per Jenjang Program Studi Per Jenis Kelamin Per Angkatan

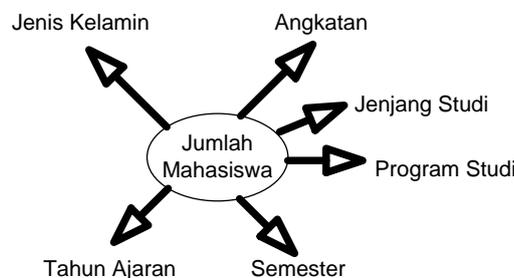
Berdasarkan *hypercube* gambar 3 maka akan terbentuk 1 tabel fakta dan 4 tabel Dimensi, namun untuk dimensi Jenis kelamin karena hanya berisi dengan 2 nilai yaitu Pria atau Wanita, maka kita tidak perlu membuat tabel dimensi untuk dimensi jenis kelamin ini. Hal ini juga sama dengan dimensi Angkatan, dimana dimensi Angkatan ini hanya berisi tahun masuk mahasiswa. Demikian juga dengan dimensi jenjang studi dimana dimensi jenjang studi ini hanya berisi kode 50 untuk jenjang studi strata satu dan kode 30 untuk jenjang studi diploma 3. Oleh karena itu akan terbentuk 1 tabel fakta dan 1 tabel dimensi, hal ini akan terlihat pada model data gambar 4.



Gambar 4. *Class Diagram Data Warehouse* Laporan Jumlah Mahasiswa Per Jenjang Program Studi Per Jenis Kelamin Per Angkatan

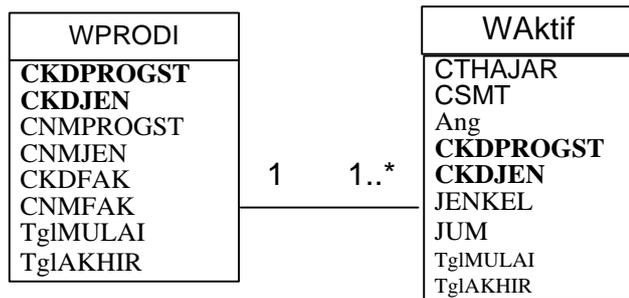
Tabel Fakta adalah WData1 dan tabel dimensi adalah WPRODI. Tabel dimensi WPRODI adalah penggabungan 3 tabel pada sistem *OLTP (Online Transactional Processing)* yaitu tabel MPRODI, MFAKULTAS dan MJENJANG. Akhirnya jika menggunakan *Data Warehouse* maka laporan ini membutuhkan 2 tabel basis data yaitu WData1 dan WPRODI.

Gambar 5 memperlihatkan *Hypercube* Laporan Jumlah Mahasiswa Aktif Per Semester Tahun Ajaran Per Jenjang Program Studi Per Jenis Kelamin Per Angkatan.



Gambar 5. *Hypercube* Laporan Jumlah Mahasiswa Aktif Per Semester Tahun Ajaran Per Jenjang Program Studi Per Jenis Kelamin Per Angkatan

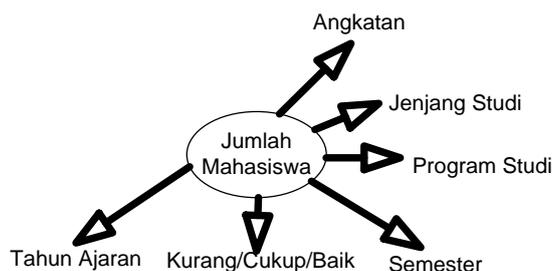
Berdasarkan *hypercube* gambar 5 maka akan terbentuk 1 tabel fakta dan 6 tabel dimensi, namun untuk dimensi Jenis kelamin karena hanya berisi dengan 2 nilai yaitu Pria atau Wanita, maka kita tidak perlu membuat tabel dimensi untuk dimensi jenis kelamin ini. Hal ini juga sama dengan dimensi Angkatan, dimana dimensi Angkatan ini hanya berisi tahun masuk mahasiswa. Demikian juga dengan dimensi jenjang studi dimana dimensi jenjang studi ini hanya berisi kode 50 untuk jenjang studi strata satu dan kode 30 untuk jenjang studi diploma 3. Untuk dimensi Tahun ajaran juga tidak perlu membuat tabel dimensi oleh karena hanya berisi data tahun ajaran, demikian juga untuk dimensi Semester tidak perlu membuat tabel dimensi oleh karena hanya berisi dengan 2 nilai yaitu semester Ganjil/Gasal atau semester Genap. Oleh karena itu akan terbentuk 1 tabel fakta dan 1 tabel dimensi, hal ini akan terlihat pada model data gambar 6.



Gambar 6. *Class Diagram Data Warehouse* Laporan Jumlah Mahasiswa Aktif Per Semester Tahun Ajaran Per Jenjang Program Studi Per Jenis Kelamin Per Angkatan

Tabel Fakta adalah WAKtif dan tabel dimensi adalah WPRODI. Tabel dimensi WPRODI adalah penggabungan 3 tabel pada sistem *OLTP (Online Transactional Processing)* yaitu tabel MPRODI, MFAKULTAS dan MJENJANG. Jika menggunakan *Data Warehouse* maka laporan ini membutuhkan 2 tabel basis data yaitu WAKtif dan WPRODI.

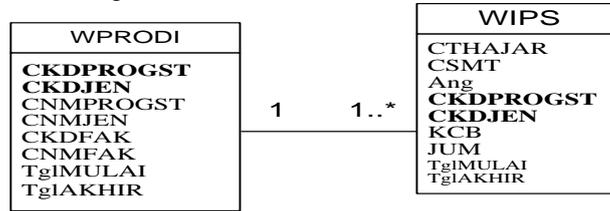
Gambar 7 memperlihatkan *Hypercube* Laporan Jumlah Komposisi Indeks Prestasi Per Semester Tahun Ajaran Per Jenjang Program Studi Per Angkatan.



Gambar 7. *Hypercube* Laporan Jumlah Komposisi Indeks Prestasi Per Semester Tahun Ajaran Per Jenjang Program Studi Per Angkatan

Berdasarkan *hypercube* gambar 7 maka akan terbentuk 1 tabel fakta dan 6 tabel Dimensi, namun untuk dimensi Angkatan tidak perlu membuat tabel dimensi karena dimensi Angkatan ini hanya berisi tahun masuk mahasiswa. Demikian juga untuk dimensi Tahun ajaran juga tidak perlu membuat tabel dimensi oleh karena hanya berisi data tahun ajaran, demikian juga untuk dimensi Semester tidak perlu membuat tabel dimensi oleh karena hanya berisi dengan 2 nilai yaitu semester Ganjil/Gasal atau semester Genap. Begitu juga dengan dimensi Kurang/Cukup/Baik hanya akan berisi dengan 3 nilai yaitu K untuk data yang mempunyai IPS (Indeks Prestasi Semester) kurang dari 2.5, C untuk data yang mempunyai IPS (Indeks Prestasi

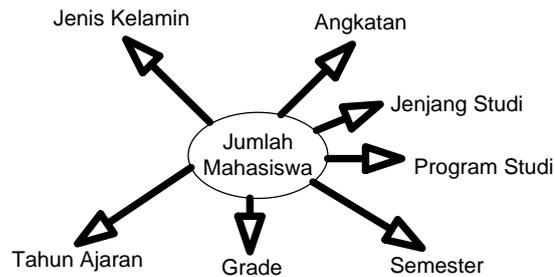
Semester) antara 2.5 sampai 3.0, B untuk data yang mempunyai IPS (Indeks Prestasi Semester) lebih dari 3.0. Oleh karena itu tidak perlu membuat tabel dimensi untuk dimensi Kurang/Cukup/Baik ini. Demikian juga dengan dimensi jenjang studi dimana dimensi jenjang studi ini hanya berisi kode 50 untuk jenjang studi strata satu dan kode 30 untuk jenjang studi diploma 3. Oleh karena itu akan terbentuk 1 tabel fakta dan 1 tabel dimensi, hal ini akan terlihat pada model data gambar 8.



Gambar 8. Class Diagram Data Warehouse Laporan Jumlah Komposisi Indeks Prestasi Per Semester Tahun Ajaran Per Jenjang Program Studi Per Angkatan

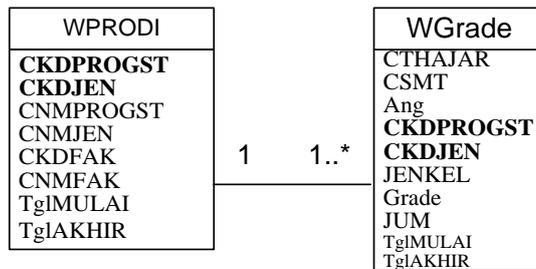
Tabel Fakta adalah WIPS dan tabel dimensi adalah WPRODI. Tabel dimensi WPRODI adalah penggabungan 3 tabel pada sistem OLTP (*Online Transactional Processing*) yaitu tabel MPRODI, MFAKULTAS dan MJENJANG. Jika menggunakan Data Warehouse maka laporan ini membutuhkan 2 tabel basis data yaitu WIPS dan WPRODI.

Gambar 9 memperlihatkan Hypercube Laporan Jumlah Komposisi Grade Nilai Per Semester Tahun Ajaran Per Jenjang Program Studi Per Jenis Kelamin Per Angkatan.



Gambar 9. Hypercube Laporan Jumlah komposisi Grade Nilai Per Semester Tahun Ajaran Per Jenjang Program Studi Per Jenis Kelamin Per Angkatan

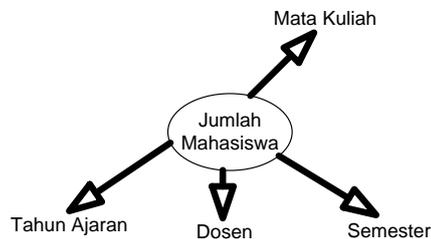
Berdasarkan hypercube gambar 9 maka akan terbentuk 1 tabel fakta dan 7 tabel Dimensi, namun untuk dimensi Jenis kelamin karena hanya berisi dengan 2 nilai yaitu Pria atau Wanita, maka kita tidak perlu membuat tabel dimensi untuk dimensi jenis kelamin ini. Hal ini juga sama dengan dimensi Angkatan, dimana dimensi Angkatan ini hanya berisi tahun masuk mahasiswa. Demikian juga dengan dimensi jenjang studi dimana dimensi jenjang studi ini hanya berisi kode 50 untuk jenjang studi strata satu dan kode 30 untuk jenjang studi diploma 3. Untuk dimensi Tahun ajaran juga tidak perlu membuat tabel dimensi oleh karena hanya berisi data tahun ajaran, demikian juga untuk dimensi Semester tidak perlu membuat tabel dimensi oleh karena hanya berisi dengan 2 nilai yaitu semester Ganjil/Gasal atau semester Genap. Begitu juga dengan dimensi Grade hanya akan berisi dengan 6 nilai yaitu Grade A, B, C, D, E, dan – untuk yang tidak mengikuti ujian, maka tidak perlu membuat tabel dimensi untuk dimensi Grade ini. Oleh karena itu akan terbentuk 1 tabel fakta dan 1 tabel dimensi, hal ini akan terlihat pada model data gambar 10.



Gambar 10. *Class Diagram Data Warehouse* Laporan Jumlah komposisi Grade Nilai Per Semester Tahun Ajaran Per Jenjang Program Studi Per Jenis Kelamin Per Angkatan

Tabel Fakta adalah WGrade dan tabel dimensi adalah WPRODI. Tabel dimensi WPRODI adalah penggabungan 3 tabel pada sistem OLTP (*Online Transactional Processing*) yaitu tabel MPRODI, MFAKULTAS dan MJENJANG. Jika menggunakan *Data Warehouse* maka laporan ini membutuhkan 2 tabel basis data yaitu WGrade dan WPRODI.

Gambar 11 memperlihatkan Hypercube Laporan Pengajaran Dosen Per Semester Tahun Ajaran.



Gambar 11. *Hypercube* Laporan Pengajaran Dosen Per Semester Tahun Ajaran

Berdasarkan *hypercube* gambar 11 maka akan terbentuk 1 tabel fakta dan 4 tabel Dimensi, namun untuk dimensi Tahun ajaran tidak perlu membuat tabel dimensi oleh karena hanya berisi data tahun ajaran, demikian juga untuk dimensi Semester tidak perlu membuat tabel dimensi oleh karena hanya berisi dengan 2 nilai yaitu semester Ganjil/Gasal atau semester Genap. Untuk dimensi Dosen tidak perlu dibuat tabel dimensi oleh karena laporan ini hanya menampilkan nama dosen, maka nama dosen tersebut disertakan pada tabel fakta. Demikian juga dengan dimensi Mata kuliah tidak perlu dibuat tabel dimensi oleh karena laporan ini hanya menampilkan nama mata kuliah dan SKS (Satuan Kredit Semester) mata kuliah serta nama dosen pembina, maka nama singkatan mata kuliah dan SKS (Satuan Kredit Semester) mata kuliah serta nama dosen Pembina disertakan pada tabel fakta. Oleh karena itu akan terbentuk 1 tabel fakta dan tidak ada tabel dimensi, hal ini akan terlihat pada model data gambar 12.



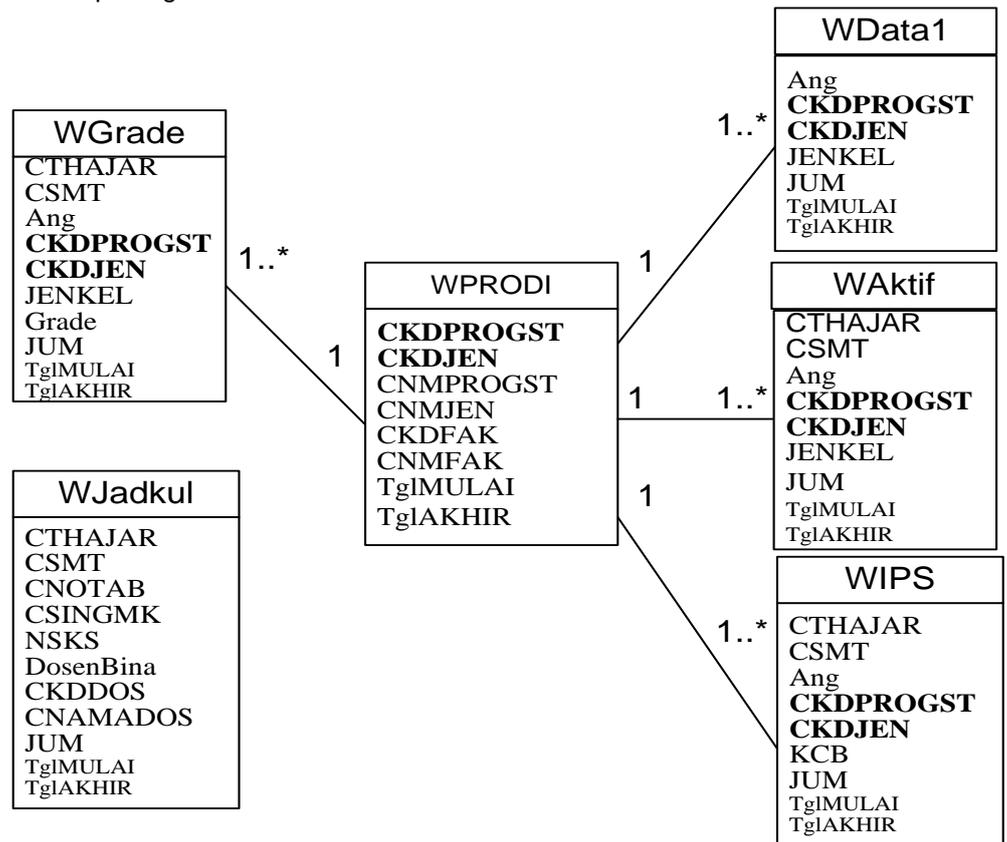
Gambar 12. *Class Diagram Data Warehouse* Laporan Pengajaran Dosen Per Semester Tahun Ajaran

Jika menggunakan *Data Warehouse* maka laporan ini membutuhkan hanya 1 tabel basis data yaitu WJadkul.

Pada masing-masing tabel ditambahkan *field* TglMULAI dan TglAkhir yang berfungsi sebagai proses pembaharuan data *record*, oleh karena pada *Data Warehouse* tidak boleh dilakukan proses penghapusan *record*. Data *record* yang masih berlaku adalah apabila *field* TglAkhir masih kosong, apabila *field* TglAkhir telah terisi maka akan terbentuk *record* duplikat yang menggambarkan data *record* yang terkini.

MODEL DATA LOGIKA DATA WAREHOUSE

Secara keseluruhan model data logika *Data Warehouse* yang terbentuk berdasar analisa laporan-laporan diatas yang menggunakan konsep dimensi bisnis dengan pendekatan kubus multidimensi *hypercube* terlihat pada gambar 13.



Gambar 13. Class Diagram model data logika *Data Warehouse*

Tabel 1 dibawah ini merupakan spesifikasi basis data tabel fakta WDATA1.

No	Nama Field	Tipe dan Lebar Field	Keterangan
1	ANG	VARCHAR2(4)	Angkatan Kuliah
2	CKDPROGST	VARCHAR2(2)	Kode Program Studi
3	CKDJEN	VARCHAR2(2)	Kode Jenjang
4	JENKEL	VARCHAR2(1)	Jenis Kelamin
5	JUM	NUMBER(5)	Jumlah data
6	TglMULAI	DATE	Tanggal berlaku record
7	TglAKHIR	DATE	Tanggal berakhir record

Tabel 2 dibawah ini merupakan spesifikasi basis data tabel fakta WGRADE.

No	Nama Field	Tipe dan Lebar Field	Keterangan
1	CTHAJAR	VARCHAR2(8)	Tahun Ajaran
2	CSMT	VARCHAR2(1)	Semester
3	ANG	VARCHAR2(4)	Angkatan Kuliah
4	CKDPROGST	VARCHAR2(2)	Kode Program Studi
5	CKDJEN	VARCHAR2(2)	Kode Jenjang
6	JENKEL	VARCHAR2(1)	Jenis Kelamin
7	Grade	VARCHAR2(1)	Grade Nilai
8	JUM	NUMBER(5)	Jumlah data
9	TglMULAI	DATE	Tanggal berlaku record
10	TglAKHIR	DATE	Tanggal berakhir record

Tabel 3 dibawah ini merupakan spesifikasi basis data tabel fakta WJADKUL.

No	Nama Field	Tipe dan Lebar Field	Keterangan
1	CTHAJAR	VARCHAR2(8)	Tahun Ajaran
2	CSMT	VARCHAR2(1)	Semester
3	CNOTAB	VARCHAR2(5)	Nomor Tabel Mata Kuliah
4	CSINGMK	VARCHAR2(25)	Singkatan nama
5	NSKS	NUMBER(1)	SKS
6	DosenBina	VARCHAR2(6)	Nama Dosen Koordinator
7	CKDDOS	VARCHAR2(6)	Dosen Mengajar
8	CNAMADOS	VARCHAR2(50)	Nama Dosen Mengajar
9	JUM	NUMBER(5)	Jumlah data
10	TglMULAI	DATE	Tanggal berlaku record
11	TglAKHIR	DATE	Tanggal berakhir record

Tabel 4 dibawah ini merupakan spesifikasi basis data tabel fakta WAKTIF.

No	Nama Field	Tipe dan Lebar Field	Keterangan
1	CTHAJAR	VARCHAR2(8)	Tahun Ajaran
2	CSMT	VARCHAR2(1)	Semester
3	ANG	VARCHAR2(4)	Angkatan Kuliah
4	CKDPROGST	VARCHAR2(2)	Kode Program Studi
5	CKDJEN	VARCHAR2(2)	Kode Jenjang
6	JENKEL	VARCHAR2(1)	Jenis Kelamin
7	JUM	NUMBER(5)	Jumlah data
8	TglMULAI	DATE	Tanggal berlaku record
9	TglAKHIR	DATE	Tanggal berakhir record

Tabel 5 dibawah ini merupakan spesifikasi basis data tabel fakta WIPS.

No	Nama Field	Tipe dan Lebar Field	Keterangan
1	CTHAJAR	VARCHAR2(8)	Tahun Ajaran
2	CSMT	VARCHAR2(1)	Semester
3	ANG	VARCHAR2(4)	Angkatan Kuliah
4	CKDPROGST	VARCHAR2(2)	Kode Program Studi
5	CKDJEN	VARCHAR2(2)	Kode Jenjang
6	KCB	VARCHAR2(1)	K = Kurang (IPS < 2.5) C = Cukup (IPS antara 2.5 s/d

			3.0) B = Baik (IPS > 3.0)
7	JUM	NUMBER(5)	Jumlah data
8	TglMULAI	DATE	Tanggal berlaku record
9	TglAKHIR	DATE	Tanggal berakhir record

Tabel 6 dibawah ini merupakan spesifikasi basis data tabel dimensi WPRODI.

No	Nama Field	Tipe dan Lebar Field	Keterangan
1	CKDPROGST	VARCHAR2(2)	Kode Program Studi
2	CNMPROGST	VARCHAR2(2)	Nama Singkatan Program Studi
3	CKDJEN	VARCHAR2(2)	Kode Jenjang
4	CNMJEN	VARCHAR2(2)	Nama Singkatan Jenjang
5	CKDFAK	VARCHAR2(2)	Kode Fakultas
6	CNMFAK	VARCHAR2(5)	Nama Singkatan Fakultas
7	TglMULAI	DATE	Tanggal berlaku record
8	TglAKHIR	DATE	Tanggal berakhir record

SIMPULAN

Memanfaatkan dan menggunakan database secara lebih baik dan tepat akan membuat kita menghargai kemampuan dan kelebihan database sebagai tidak hanya untuk menyimpan data dan mendukung kegiatan operasional transaksi harian saja. Terlebih dari itu pemisahan antara database transaksional dan database Data Warehouse akan meningkatkan aselerasi tingkat pencapaian sistem, sehingga kekuatan database dapat dimanfaatkan semaksimal mungkin sebagai sebuah senjata ampuh untuk bertarung dalam persaingan bisnis yang sehat.

Data Warehouse mempengaruhi proses transaksi pada database dimana database Data Warehouse yang dihasilkan akan lebih ramping dan perintah sql yang dijalankan untuk mengakses Data Warehouse jelas-jelas akan lebih cepat yaitu jumlah record yang diproses makin sedikit dan proses join berkurang. Data-data perbedaan dalam pembuatan laporan dimana pembuatan laporan dengan menggunakan database transaksional melibatkan banyak tabel dan dengan menggunakan Data Warehouse penggunaan tabel dikurangi sehingga akan mengurangi proses join dalam perintah sql, dimana pengurangan proses join pada perintah sql dapat meningkatkan proses sehingga aselerasi tingkat pencapaian dapat tercapai.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Porter M.E., "**Strategy and the Internet**", Harvard Business Review, pp. 62-78,2001.
- [2] Ward J. & Peppard J.,"**Strategic planning for Information Systems**",Edisi 3,John Willey & Sons, Ltd, West Sussex, England,2003
- [3] Dimokas N., Mittas N., Nanopoulos A., Angelis L.,"**A Prototype System for Educational Data Warehousing and Mining**", Proceedings of the 2008 Panhellenic Conference on Informatics, pp.199-203,2008
- [4] Hans D., Gomez J.M., Peters D., Solsbach A.,"**Case Study-Design for Higher Education- A Demonstration in the Data Warehouse Environment**", W. Abramowicz & D. Flejter (Eds), Business Information Systems Workshops, BIS 2009 International Workshops, LNBIP, Vol. 37, pp. 231-241, Poznan, Poland, 2009

- [5] Wu T, "**System of Teaching quality analyzing and evaluating based on Data Warehouse**", Computer Engineering and Design, Vol 30, No. 6, pp.1545-1547, 2009
- [6] Zhou L., Wu M., Li S., "**Design of Data Warehouse in teaching state based on OLAP and Data Mining**", Proc. Of SPIE (The International Society for Optical Engineering), Vol. 7344, 2009
- [7] Gombiro C., Munyoka W., Hove S., Chengetanai G., Zano C., "**The Need for Data Warehousing in Sharing Learning Materials**", Journal of Sustainable Development in Africa, Vol. 10, No.2, pp. 422-449, 2008
- [8] Wikramanayake G.N.& Goonetillake J.S., "**Managing Very Large Databases and Data Warehousing**", Sri Lankan Journal of Librarianship and Information Management, Vol. 2, No.1, pp. 22-29, 2006
- [9] Ranjan J., Khalil S., "**Conceptual Framework of Data Mining Process in Management Education in India: An Institutional Perspective**", Information Technology Journal, Vol.7, No. 1, pp.16-23, 2008
- [10] Goldstein P.J., "**Academic Analytics: The Uses of Management Information and Technology in Higher Education**", ECAR Key Findings, EDUCAUSE Center for Applied Research, Washington DC, USA, 2005.
- [11] Silva F.S.C., Panigassi R., Hulot C., "**Learning Management Systems Desiderata for Competitive Universities**", European Journal of Open, Distance and E-Learning, Vol. 2, 2007
- [12] Ponniah P., "**Data Warehousing Fundamentals**", John Willey & Sons, Inc, New York, USA, 2001
- [13] Chaudhuri S., Dayal U., "**An overview of data warehousing and olap technology**", ACM SIGMOD Record, Vol. 26, No. 1, pp.65-74, 1997

Desain model Data Warehouse