

PERANCANGAN DATA WAREHOUSE PADA PERPUSTAKAAN YAYASAN LENTERA INSAN

Aulia Paramita

Program Studi Teknik Informatika, Universitas Indraprasta PGRI

Email: aulia.pps@gmail.com

Abstrak

Data merupakan suatu bentuk keterangan-keterangan yang belum diolah atau dimanipulasi sehingga belum begitu berarti bagi sebagian pemakai. Supaya menjadi berguna, data perlu diolah terlebih dahulu menjadi sebuah informasi. Proses pengolahan data dapat dilakukan di berbagai tempat, misalkan di *database* operasional, aplikasi operasional, maupun teknologi data *warehouse*. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah fase pengembangan *data warehouse*. Penelitian ini bertujuan merancang *data warehouse* di perpustakaan Yayasan Lentera Insan karena sebelumnya hanya secara manual untuk menghubungkan modul-modul data yang terpisah. Hasil yang didapat adalah diperlukan pengkodean khusus untuk id guru dan id siswa pada *database data warehouse* dan *field* yang diperlukan pada tabel waktu sudah disesuaikan dengan kebutuhan manajemen perpustakaan. Dengan dirancangnya *data warehouse* dapat dihasilkan data yang terstruktur dan terintegrasi sehingga bisa menjadi masukan bagi pihak perpustakaan dalam proses pengambilan keputusan.

Kata Kunci : *data warehouse*, pengambilan keputusan, *star schema*

Pendahuluan

Sejak berdiri pada tahun 2000, Yayasan Lentera Insan tetap memfokuskan diri untuk bisa memberikan pendidikan terbaik untuk siswa-siswanya. Melalui fasilitas pendidikan yang diberikan, siswa dan juga guru dapat secara optimal melaksanakan proses belajar mengajar. Salah satu fasilitas yang disediakan oleh yayasan yaitu perpustakaan, agar dapat memudahkan baik guru maupun siswa yang memiliki minat baca yang tinggi. Namun pada kenyataannya, data-data perpustakaan belum terintegrasi dengan baik karena masih secara manual dalam menghubungkan modul-modul yang terpisah dan hal ini menyulitkan dalam pengambilan keputusan.

Data warehouse adalah suatu konsep dan kombinasi teknologi yang memfasilitasi organisasi untuk mengelola dan memelihara data historis yang diperoleh dari sistem atau aplikasi operasional (Ferdiana, 2008). Data warehouse menyimpan, mengelola dan memberikan data untuk mendukung pengambilan keputusan strategis yang bertujuan untuk menyampaikan informasi untuk keperluan analisis.

Tujuan Penelitian

1. Membuat sebuah perancangan *star schema* untuk data warehouse Perpustakaan di Yayasan Lentera Insan.
2. Merancang database *data warehouse*.

Manfaat Hasil Penelitian

Output dari penelitian ini berupa rancangan *data warehouse* perpustakaan yang diharapkan akan memberikan manfaat bagi Yayasan dalam pengambilan keputusan strategis.

Tinjauan Pustaka

Data Warehouse

Data warehouse merupakan suatu sistem terstruktur berskala besar untuk menganalisis data statis yang telah ditransformasikan dari berbagai aplikasi asalnya agar sesuai dengan struktur

bisnis, terkumpul dalam waktu yang lama, direpresentasikan dalam terminologi bisnis dan terangkum untuk memudahkan analisis (*Vivek Gupta, System Services Corp.*). *Data warehouse* mempunyai beberapa karakteristik, yaitu :

1. *Subject Oriented* (Berorientasi Subyek)

Data warehouse berorientasi subyek artinya *data warehouse* didesain untuk menganalisis data berdasarkan subyek-subyek tertentu dalam organisasi, bukan pada proses atau fungsi aplikasi tertentu.

Secara garis besar perbedaan antara data operasional dan *data warehouse* yaitu :

Tabel 1. Perbedaan Data Operasional dan Data Warehouse

Data Operasional	Data Warehouse
Dirancang berorientasi hanya pada aplikasi dan fungsi tertentu	Dirancang berdasar pada subjek-subjek tertentu (utama)
Fokusnya pada desain database dan proses Berisi rincian atau detail data	Fokusnya pada pemodelan data dan desain data Berisi data-data history yang akan dipakai dalam proses analisis
Relasi antar tabel berdasar aturan terkini (selalu mengikuti rule/aturan terbaru)	Banyak aturan bisnis dapat tersaji antara tabel-tabel

2. *Integrated* (Terintegrasi)

Data warehouse dapat menyimpan data-data yang berasal dari sumber-sumber yang terpisah kedalam suatu format yang konsisten dan saling terintegrasi satu dengan lainnya. Dengan demikian data tidak bisa dipecah-pecah karena data yang ada merupakan suatu kesatuan yang menunjang keseluruhan konsep *data warehouse* itu sendiri.

3. *Time-variant* (Rentang Waktu)

Seluruh data pada *data warehouse* dapat dikatakan akurat atau valid pada rentang waktu tertentu.

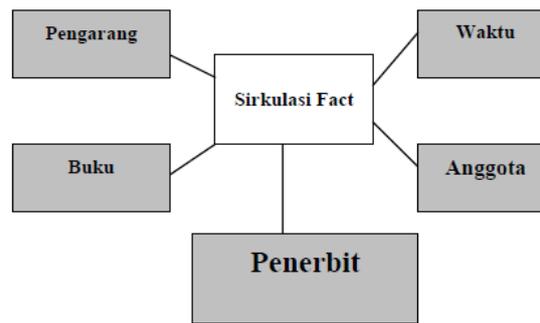
4. *Non-volatile*

Non-volatile,maksudnya data pada *data warehouse* tidak di-update secara *real time* tetapi di refresh dari sistem operasional secara reguler. Data yang baru selalu ditambahkan sebagai suplemen bagi database itu sendiri dari pada sebagai sebuah perubahan. Database tersebut secara kontinu menyerap data baru ini, kemudian secara *incremental* disatukan dengan data sebelumnya.

Dasar dari suatu *data warehouse* adalah suatu data yang besar yang mengandung informasi bisnis. Data-data yang ada di dalam *data warehouse* bisa berasal dari banyak sumber, misalkan dari database operasional atau transaksional dan sumber dari luar misalkan dari web, penyedia jasa informasi, dari perusahaan lain dan lain sebagainya.

Star Schema

Pada sistem OLTP (*Online Transactional Processing*) digunakan suatu teknik pemodelan data yang disebut sebagai E-R (*Entity-Relationship*). Pada *data warehouse* digunakan teknik pemodelan data yang disebut *dimensional modelling technique*. Pemodelan dimensional adalah suatu model berbasis pemanggilan yang mendukung akses *query* volume tinggi. *Star Schema* adalah alat dimana pemodelan dimensional diterapkan dan berisi sebuah tabel fakta pusat. Tabel fakta berisi atribut deskriptif yang digunakan untuk proses *query* dan *foreign key* untuk menghubungkan ke tabel dimensi. Atribut analisis keputusan terdiri dari ukuran performa, matrik operasional, ukuran agregat, dan semua matrik yang lain yang diperlukan untuk menganalisis performa organisasi. Tabel fakta menunjukkan apa yang didukung oleh *data warehouse* untuk analisis keputusan. Tabel dimensi mengelilingi tabel fakta pusat. Tabel dimensi berisi atribut yang menguraikan data yang dimasukkan dalam tabel fakta. Tabel dimensi menunjuk bagaimana data akan dianalisis. Contoh *Star Schema* ditunjukkan pada gambar 1.



Gambar 1. Contoh Star Schema

Tabel Dimensi Waktu

Tabel dimensi waktu adalah suatu tabel dimensi yang harus ada dalam sebuah *data warehouse* karena setiap *data warehouse* adalah *time series*. Waktu merupakan dimensi pertama yang harus diperhatikan dalam proses *sort order* dalam suatu *database* karena ketika hal itu pertama kali dilakukan, *loading* data secara berturut-turut dalam interval waktu tertentu akan masuk kedalam tempat yang sebenarnya dalam sebuah *disk*. *Data designer* menyatakan secara eksplisit mengenai kebutuhan tabel dimensi waktu karena jika kunci waktu di dalam tabel fakta adalah tipe data tanggal, beberapa *SQL query* mendapat kendala langsung dari kunci waktu pada tabel fakta dan menggunakan *natural SQL* untuk kendala pada bulan dan tahun.

Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan oleh penulis dalam penelitian ini adalah metode *grounded (grounded research)* yaitu suatu metode penelitian berdasarkan pada fakta dan menggunakan analisis perbandingan dengan tujuan mengadakan generalisasi empiris, menetapkan konsep, membuktikan teori, mengembangkan teori, pengumpulan dan analisis data dalam waktu yang bersamaan. Setelah mengumpulkan data, penulis melanjutkan proses penelitian, yaitu menentukan masalah yang ingin diselidiki, mengumpulkan data atau informasi yang ada di lapangan, menganalisis dan menjelaskan masalah yang ditemukan serta membuat laporan hasil penelitian.

Hasil dan Pembahasan

Berikut ini merupakan penjelasan hasil dari penelitian.

Perencanaan proyek

Pada fase perencanaan proyek dihasilkan sebuah subyek dari data warehouse, yaitu *proses_pinjam*.

Mendefinisikan Kebutuhan

Pada fase ini mendefinisikan semua sumber data yang digunakan dalam data warehouse dan mendefinisikan kebutuhan informasi yang harus dihasilkan oleh data warehouse melalui analisis reporting.

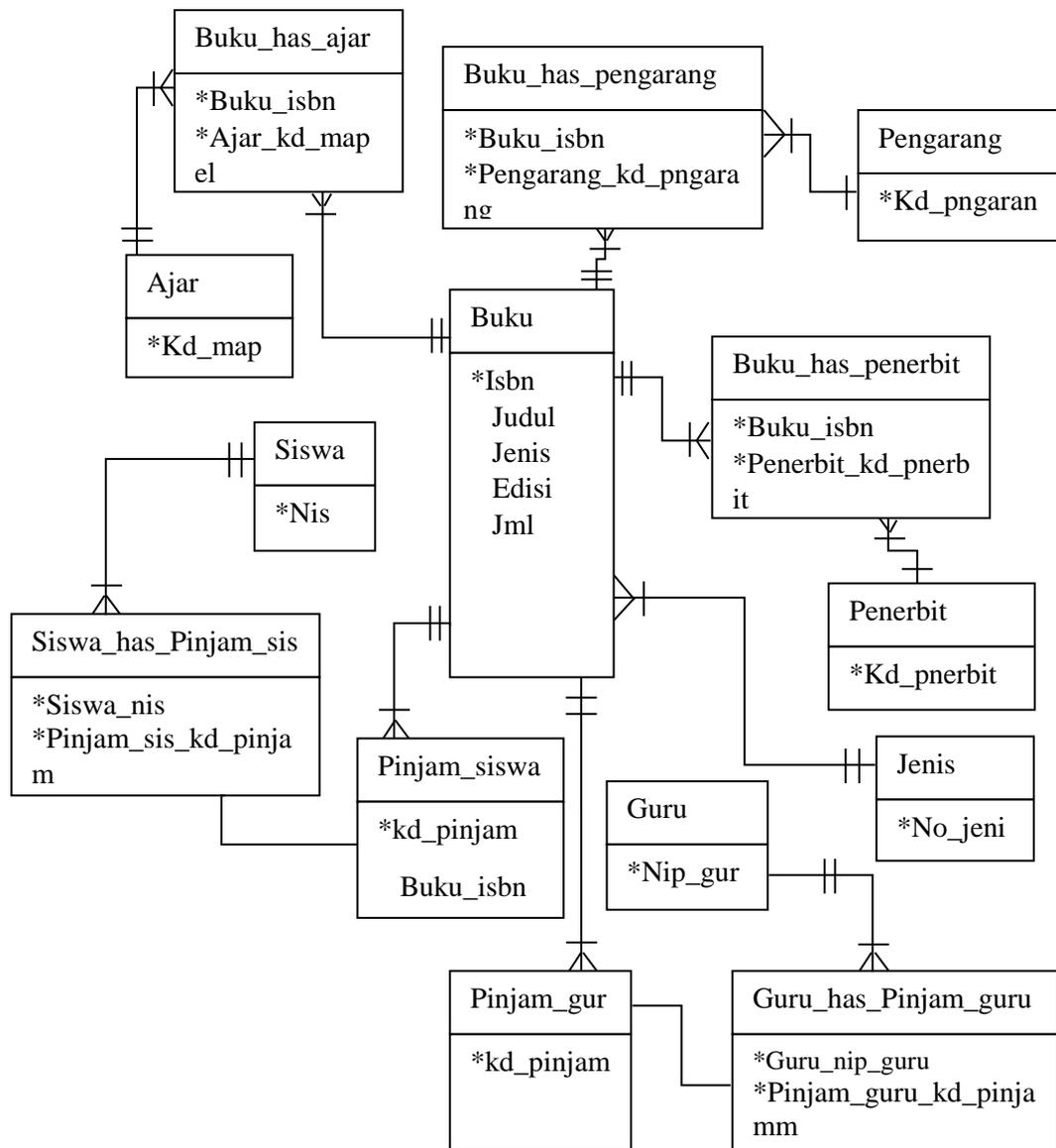
1. Sumber data

Sumber data yang digunakan dalam data warehouse adalah data-data dalam database perpustakaan, yang berisi antara lain :

- a. Tabel buku
- b. Tabel jenis
- c. Tabel pengarang
- d. Tabel program
- e. Tabel terbit

- f. Tabel penerbit
- g. Tabel ajar
- h. Tabel buku_mapel
- i. Tabel data_buku
- j. Tabel sumber
- k. Tabel siswa
- l. Tabel guru
- m. Tabel pinjam_siswa
- n. Tabel proses_pinjam

Adapun gambar ER-Diagram database perpustakaan yang digunakan bisa dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. ER-Diagram Perpustakaan

2. Kebutuhan Informasi

Berdasarkan hasil pengamatan dan wawancara langsung kepada petugas atau manajemen perpustakaan didapat kebutuhan informasi sebagai berikut.

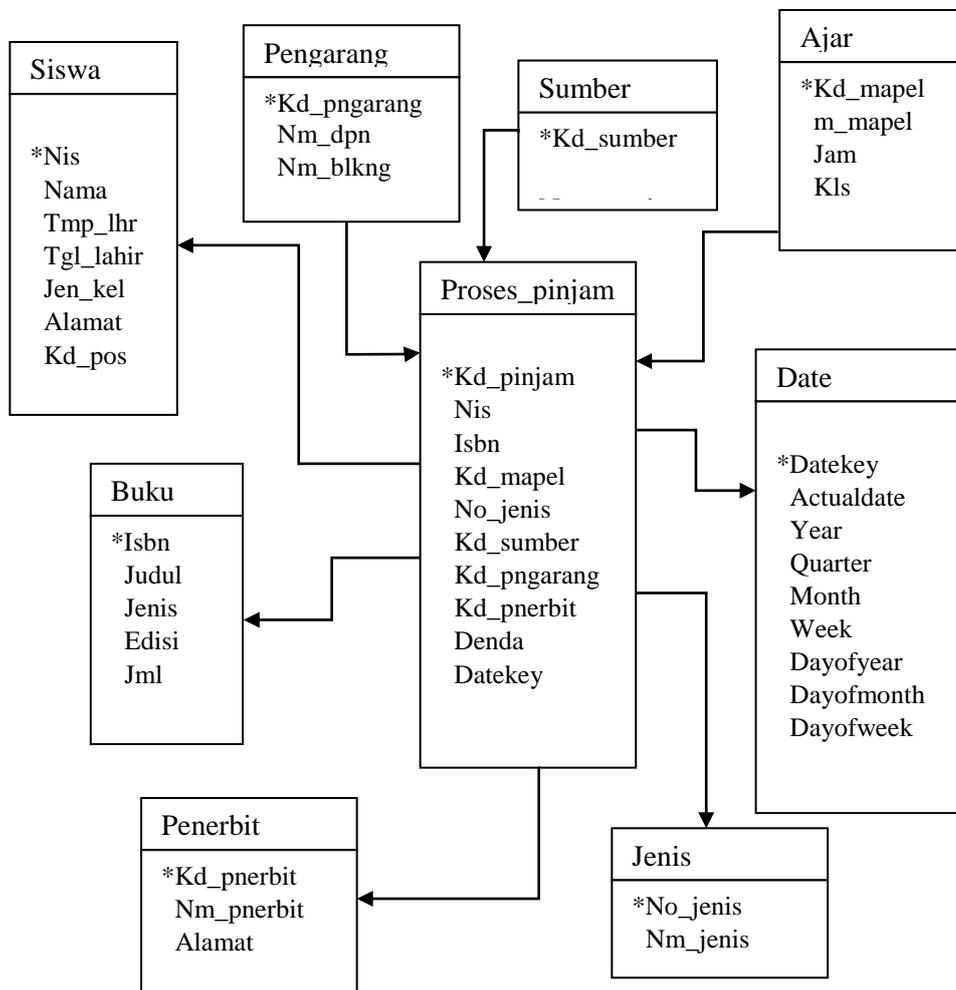
- a. Kecenderungan terhadap buku-buku yang dipinjam oleh guru dan siswa.
- b. Kecenderungan proses peminjaman.
- c. Informasi mengenai jenis buku yang sering dipinjam.
- d. Informasi mengenai nama pengarang yang bukunya sering dipinjam.
- e. Informasi mengenai nama penerbit yang bukunya sering dipinjam.

Desain

Pada fase ini aktivitas yang dilakukan adalah membuat model data dimensional yang berupa *Star Schema*, mendesain proses ETL (*Extraction, Transformation, Loading*) dan menganalisis metadata yang digunakan dalam *data warehouse*.

Model Data Dimensional

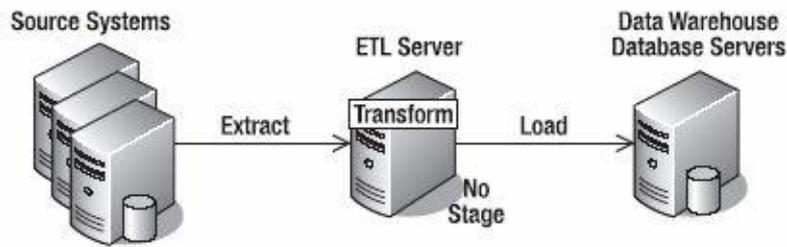
Berdasarkan ER-Diagram Perpustakaan dan kebutuhan informasi yang dibutuhkan oleh petugas dan manajemen perpustakaan maka model data dimensional yang dibuat dalam bentuk *star schema* untuk *data warehouse* perpustakaan bisa dilihat pada gambar 3.



Gambar 3. Star Schema untuk Data Warehouse Perpustakaan

Desain Proses ETL

Proses selanjutnya setelah *star schema* dibuat adalah membuat desain proses ETL. Desain proses ETL yang dipakai bisa dilihat pada gambar 4 dibawah ini. Proses ETL mengambil data dari *source systems* menggunakan *query*. ETL berkoneksi dengan source system database dan mengambil data dengan *query*. Setelah data hasil *query* diambil langkah selanjutnya dilakukan eksekusi proses ETL dan mengirimnya ke *database data warehouse*.



Gambar 4. Desain Proses ETL

Kesimpulan dan Saran

Simpulan

Beberapa simpulan yang bisa diambil dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

- Diperlukan pengkodean khusus untuk id guru dan id mahasiswa pada *database data warehouse*.
- Field* yang diperlukan pada tabel waktu sudah disesuaikan dengan kebutuhan manajemen perpustakaan.

Saran

Agar sistem penelitian yang telah dirancang ini menjadi lebih sempurna, maka penulis memberikan beberapa saran, yaitu :

- Pada saat fase perancangan proyek, subyek *data warehouse* bisa dikembangkan menjadi beberapa subyek sesuai dengan kebutuhan manajemen perpustakaan.
- Perlu adanya pengembangan bahwa *data warehouse* perpustakaan sebagai data mart dari suatu *data warehouse* di Yayasan Lentera Insan.

Daftar Pustaka

- Dzulqarnain. (2010). *Data Warehouse*. Diakses dari <http://blog.ub.ac.id/dzulqarnain/2010/11/01/data-warehouse>.
- Febriady, M. (2011). *Rancang Bangun Data Warehouse Untuk Menunjang Evaluasi Akademik Di Fakultas*. Prosiding Konferensi Nasional Teknologi Informasi dan Aplikasinya (KNTIA).
- Ferdiana, R. (2008). *Strategi pengelolaan asset data menggunakan konsep data warehouse dalam cara pandang organisasi*. Diakses dari <http://micresearch.net/file.axd?file=Data+warehouse+dalam+definisi+organisasi+dan+bisnis.pdf>.
- Hutabarat, Bernaridho, I. (2005). *Data Warehouse dengan SQL Server 2005*. Yogyakarta: Elex Media Komputindo.
- Handojo, A.(2004). Pembuatan Data Warehouse Pengukuran Kinerja Proses Belajar Mengajar Di Jurusan Teknik Informatika Universitas Kristen Petra. *Jurnal Informatika*. Vol. 5 No. 1 Tahun 2004. 53-58.
- Kalyani, (2008). *Data warehouse*. Diakses dari <http://www.cse.buffalo.edu/DBGROUP/nachi/ecopres/kalyani.ppt#258,3,OLTP vs.Warehousing>.
- Turban, (2005). *Decision Support Systems and Intelligent Systems (Sistem Pendukung Keputusan dan Sistem Cerdas)*. Jilid 1. Yogyakarta: Andi Offset.
- Yuadi, Imam. (2007). *Perpustakaan Digital: Paradigma, Konsep, dan Teknologi Informasi yang Digunakan*. Diakses dari <http://journal.unair.ac.id/filerPDF/PERPUSTAKAAN%20DIGITAL.pdf>.