

## PERANCANGAN DATA WAREHOUSE PADA PERPUSTAKAAN BINA SARANA INFORMATIKA

Adi Supriyatna<sup>1</sup>, Mochamad Wahyudi<sup>2</sup>

Program Pascasarjana Magister Ilmu Komputer

Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer Nusa Mandiri

Jl. Salemba Raya No. 5 Jakarta Pusat

Telp. (021) 39843007

E-Mail: Neo\_KrenZ@yahoo.com, wahyudi@indo.net.id

### ABSTRAK

Perkembangan teknologi yang sangat cepat saat ini membuat perusahaan dan pelaku bisnis harus dapat beradaptasi dengan cepat, kebutuhan akan informasi dan koneksi data untuk update informasi tidak mengenal waktu dan tempat. Pada tingkat manajemen, informasi menjadi salah satu acuan dalam proses pengambilan keputusan. Diperlukannya suatu bentuk dukungan pengolahan data yang berbeda dari bentuk pengolahan data transaksional yang memungkinkan pimpinan memperoleh informasi yang akurat dan dalam waktu yang cepat, sehingga akan melahirkan kemandirian dalam memperoleh informasi. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membangun suatu pangkalan data yang dapat digunakan oleh pimpinan untuk menganalisa dan mengambil keputusan secara tepat, serta membuat sebuah aplikasi yang dapat menganalisa informasi secara mendalam pada subyek subyek yang diinginkan dan adanya kemudahan untuk mendapatkan bentuk laporan yang diinginkan secara lebih mandiri. *Nine-Step Kimball* merupakan salah satu metode yang digunakan dalam membangun data warehouse yang didalamnya terdapat proses *Extraction, Transformation, Loading* yang merupakan salah satu bagian penting dari pembangunan data warehouse. Hasil dari penelitian ini adalah terciptanya sebuah pangkalan data dan aplikasinya yang dapat digunakan untuk dilakukan analisa terhadap informasi transaksional yang terjadi pada perpustakaan yang digunakan sebagai pendukung proses pengambilan keputusan oleh pimpinan.

Kata kunci: Data Warehouse, Perpustakaan, *Nine-Step Kimball*, Penunjang Keputusan

### 1. PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi yang sangat cepat saat ini membuat perusahaan dan pelaku bisnis harus dapat beradaptasi dengan cepat, kebutuhan akan informasi dan koneksi data untuk update informasi tidak mengenal waktu dan tempat. Pada tingkat manajemen, informasi menjadi salah satu acuan dalam proses pengambilan keputusan. Kegiatan pengambilan keputusan menjadi kegiatan yang sangat penting karena akan mempengaruhi arah pelaksanaan kegiatan. Manajemen harus dapat mengambil keputusan dengan tepat sehingga organisasi siap dalam menghadapi persaingan, atau bahkan dapat menciptakan peluang baru untuk kemajuan organisasi.

Rumusan masalah dalam penelitian ini, antara lain :

- Dapatkah pimpinan perpustakaan memperoleh informasi yang memungkinkan melakukan analisis lebih jauh pada subjek tertentu dalam waktu yang cepat sebagai penunjang dalam pengambilan keputusan ?
- Apakah dapat tersedia pangkalan data yang digunakan untuk menganalisa proses pengolahan data transaksi yang ada pada perpustakaan yang dilakukan oleh pimpinan di Bina Sarana Informatika ?

- Dapatkah Pimpinan perpustakaan belum memiliki kemandirian dan kemudahan untuk memilih bentuk laporan yang diinginkan berdasarkan dengan data-data yang tersedia ?

Tujuan dari penelitian ini adalah membuat rancangan *data warehouse* beserta aplikasinya yang akan dijadikan sebagai pangkalan data yang berisi mengenai informasi perpustakaan yang dapat digunakan sebagai dasar bagi pengambilan keputusan strategis selanjutnya yang mampu menyajikan informasi secara multi dimensi yang tepat, akurat dan dalam waktu yang cepat. Merancang skema bintang untuk *data warehouse* Perpustakaan Bina Sarana Informatika.

Adapun batasan-batasan mengenai pembahasan yang ada dengan memfokuskan pada perancangan *data warehouse* yang berbentuk *On Line Analytical Processing (OLAP)* untuk informasi data perpustakaan mulai dari Buku, Karyawan, Mahasiswa, jurusan, cabang, bagian, Peminjaman dan Pengembalian Buku.

#### 1.2 State Of The Art

Pada Penelitian yang dilakukan oleh Darudiato (2010) dengan judul Perancangan *Data Warehouse* Penjualan Untuk Mendukung Kebutuhan Informasi Eksekutif Cemerlang *Skin Care* menjelaskan kebutuhan informasi yang cepat dan akurat menjadi suatu hal yang berharga hal ini yang membedakan keunggulan suatu perusahaan dengan perusahaan

lain, keunggulan ini dikarenakan oleh pengambilan keputusan yang cepat, tepat dan akurat dari para eksekutif perusahaan oleh karena itu dibutuhkannya sebuah *data warehouse* yang merupakan tempat penampungan data perusahaan yang disusun sedemikian rupa sehingga makna untuk analisis dan pelaporan. Pada penelitian ini dilakukan perancangan *data warehouse* yang akan digunakan untuk mendapatkan hasil laporan yang berisi mengenai informasi penjualan yang dilakukan oleh klinik Cemerlang *Skin Care*, selain itu untuk mengintegrasikan data penjualan yang tersebar di berbagai cabang. Dengan adanya *data warehouse* dapat menjadikan data perusahaan yang tersebar di berbagai cabang menjadi terintegrasi dan dalam bentuk yang ringkas dan menunjang informasi yang dibutuhkan oleh para eksekutif. Informasi yang ringkas atau bersifat *summary* pada *data warehouse* membuat para eksekutif lebih mudah dan lebih cepat dalam menganalisis sehingga pengambilan keputusan dapat dilakukan lebih cepat dan hasil analisa yang dihasilkan juga lebih tepat dan akurat.

Namun dalam penelitian tersebut tidak dijelaskan tentang proses *Extraction, Transformation And Loading(ETL)* dan integrasi data yang merupakan proses terpenting dari *data warehouse*, selain itu juga tidak dijelaskan tentang penggunaan perangkat lunak yang dapat digunakan untuk merancang *data warehouse*, oleh karena itu pada penelitian ini penulis mencoba mengembangkan penelitian tersebut dengan menggunakan perangkat lunak PENTAHO sebagai *tools* untuk merancang aplikasi *data warehouse* dengan studi kasus yang berbeda.

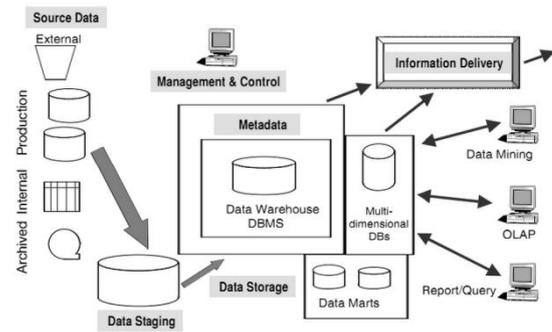
## 2. LANDASAN/KERANGKA PEMIKIRAN

### 2.1 Data Warehouse

Menurut Inmon dalam Imhoff, Galemno dan Geiger (2003) *Data warehouse* sekumpulan data yang berorientasi pada subjek, terintegrasi, memiliki rentang waktu dan tidak mudah berubah yang digunakan dalam mendukung pembuatan keputusan strategis. Menurut Silvers (2008) terdapat tujuh karakteristik pada sebuah *Data Warehouse*, yaitu : *Enterprise Data, Subject Orientation, Data Integration, NonVolatility, Time Varian, One Version Of The Truth, Long-Term Investment*.

#### a. Komponen Data Warehouse

Untuk memenuhi kebutuhan organisasi susunan komponen harus diatur dengan cara tertentu untuk mendapatkan manfaat yang maksimal, hal ini bsas dilakukan dengan memberikan penekanan khusus pada suatu komponen atau memberikan dukungan komponen lain.



Gambar 1. Komponen *Data Warehouse*

#### b. Model Dimensional *Data Warehouse*

Menurut Silvers (2008) terdapat dua konsep model data pada *data warehouse*, yaitu:

##### 1). Fakta (*Fact*)

Fakta dikenal sebagai suatu kejadian atau transaksi. Fakta adalah sesuatu yang terjadi. Sebuah tabel fakta menggabungkan entitas yang diidentifikasi dalam *logical data model*.

##### 2). Dimensi (*Dimensions*)

Dimensi adalah data yang menggambarkan kualifikasi entitas perusahaan yang terlibat dalam fakta.

Hubungan antara table fakta dan dimensi dapat digambarkan dengan skema dimensional, skema *data warehouse* yang paling umum digunakan adalah skema bintang (*Star Schema*) yang terdiri dari sebuah table fakta yang dikelilingi oleh tabel dimensi.

### 2.2 Metode *Nine-Step Kimball*

Menurut Prabhu (2006) Metodologi yang dikemukakan Ralph Kimball dalam membangun *data warehouse* yang disebut *nine-step methodology*, sembilan tahapan tersebut adalah:

*Step 1 : Choose The Process.*

*Step 2 : Choose The Grain.*

*Step 3 : Identify And conform the dimensions.*

*Step 4 : Choose The Fact.*

*Step 5 : Store pre-calculations in the fact table.*

*Step 6 : Rounding out the dimensions table.*

*Step 7 : Decide The Duration of the database and periodicity of updation.*

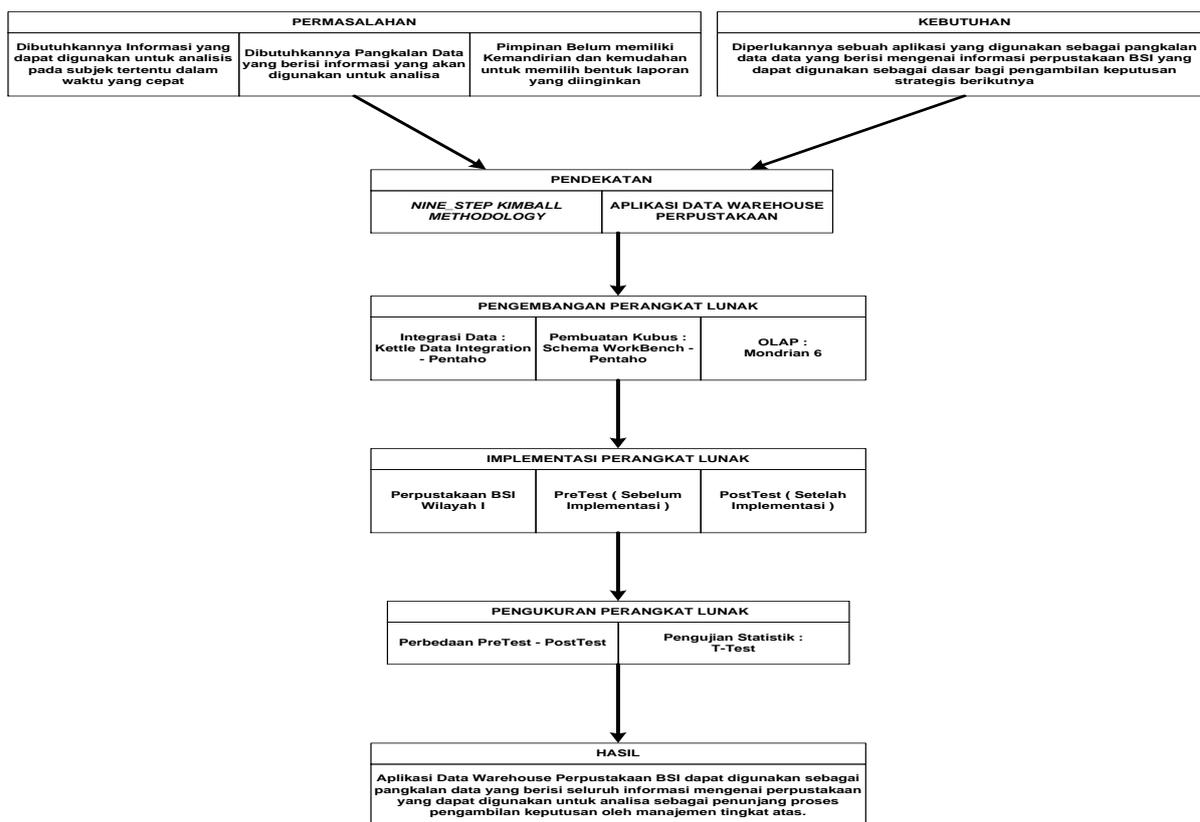
*Step 8 : Track Slowly the changing dimensions.*

*Step 9 : Decide the query priorities and the query modes.*

Semua langkah di atas diperlukan sebelum *data warehouse* di implementasikan, tahap selanjutnya adalah mengimplementasikan *data warehouse* sederhana atau *data mart*.

### 2.3 Kerangka Pemikiran

Berdasarkan permasalahan dan kebutuhan yang telah dijelaskan pada bab sebelumnya terbentuklah sebuah kerangka pemikiran yang menjadi dasar dari penelitian ini.



Gambar 2. Kerangka Pemikiran Perancangan *Data Warehouse*

### 3. METODE PENELITIAN

#### 3.1 Perancangan *Data Warehouse*

Pada penelitian kali ini metode yang digunakan dalam merancang *data warehouse* adalah *Kimball Nine-Step Methodology* yang dikemukakan oleh *Ralph Kimball*. Berikut adalah tahapan-tahapan yang harus dikerjakan dalam membangun *data warehouse* menurut *Ralph Kimball*.

##### 1). Memilih Proses (*Choosing The Process*)

Proses yang dipilih adalah : Proses pengolahan data buku, pengolahan data anggota mahasiswa, pengolahan data anggota karyawan, proses peminjaman buku oleh mahasiswa, proses peminjaman oleh karyawan, proses pengembalian oleh mahasiswa, dan proses pengembalian oleh karyawan.

##### 2). Memilih *Grain* (*Choosing The Grain*)

*Grain* yang digunakan dalam perancangan *data warehouse* ini yaitu : Buku, Anggota mahasiswa, anggota Karyawan, peminjaman oleh mahasiswa, peminjaman oleh karyawan, pengembalian oleh mahasiswa dan pengembalian oleh karyawan.

##### 3). Identifikasi dan Penyesuaian Dimensi (*Identifyng and conforming the dimension*)

Dalam tahap ini kegiatan yang dilakukan adalah membangun satu set dimensi untuk mengatur konteks untuk mengajukan pertanyaan tentang fakta-fakta dalam tabel fakta, menentukan dengan baik atau membangun tabel dimensi untuk membuat *data mart* agar dipahami dan mudah digunakan.

##### 4). Memilih Fakta (*Choosing The Facts*)

Fakta yang terdapat dalam perancangan *data warehouse* kali ini adalah Buku, Anggota mahasiswa, anggota karyawan, Peminjaman Buku mahasiswa, peminjaman buku karyawan, pengembalian buku mahasiswa dan Pengembalian Buku karyawan.

##### 5). Menyimpan *Pre-Calculation* pada tabel Fakta (*Storing pre-calculation in the fact table*)

Perhitungan awal yang ada dalam tabel fakta dalam penelitian ini adalah jumlah buku yang sering dipinjam oleh Anggota, penerbit yang bukunya sering di pinjam, jumlah buku secara keseluruhan, anggota mahasiswa dari cabang mana dan jurusan apa yang paling banyak menjadi anggota, jumlah anggota perpustakaan secara keseluruhan, analisa frekuensi peminjaman buku per periode, data anggota yang paling sering melakukan peminjaman, anggota dari jurusan apa yang sering meminjam buku, analisa terhadap jumlah keterlambatan dalam pengembalian buku.

##### 6). Melengkapi Tabel Dimensi (*Rounding out the dimension table*)

Berikut adalah tabel dimensi yang akan digunakan adalah buku, penerbit, tahun terbit, lokasi cabang, subjek, anggota mahasiswa, anggota karyawan, program, jurusan, tahun daftar, kondisi, departemen, tahun pinjam, status pinjam, dan keterlambatan.

#### 7). Memilih Durasi dari Basis Data (*Choosing the duration of the database*)

Pemilihan durasi data histori yang dimiliki oleh perpustakaan dapat dilakukan sesuai dengan kebutuhan informasi dari pihak manajemen, pada umumnya semakin banyak data yang dipindahkan ke dalam *data warehouse*, semakin lengkap pula informasi yang bisa dihasilkan. Perpustakaan biasa melakukan proses perhitungan durasi basis data dalam jangka waktu enam bulan.

#### 8). Melacak Perubahan Dari Dimensi Secara Perlahan (*Tracking slowly Changing Dimensions*)

Pendesripsian yang tepat dari data pada tabel dimensi yang sudah lama harus dapat digunakan dengan histori transaksi yang lama. Mengamati perubahan dari dimensi pada tabel dimensi dapat dilakukan dengan tiga cara yaitu mengganti secara langsung pada tabel dimensi, membentuk record baru untuk setiap perubahan baru dan perubahan data yang membentuk kolom baru yang berbeda. Pada *data warehouse* ini telah dipilih cara kedua yaitu jika ada perubahan data, maka akan dibentuk record baru pada tabel dimensi. Data baru tersebut akan dimasukkan sebagai record baru tetapi record yang lama akan tetap ada, ini dilakukan agar semua proses yang terjadi dalam basis data dapat ditelusuri.

#### 9). Memutuskan prioritas dan mode query (*Deciding the query priorities and the query mode*)

Periode proses *Extract, Transform and Load (ETL)* dapat dilakukan sesuai dengan kebutuhan informasi oleh pihak pimpinan perpustakaan. Pada umumnya proses ini dapat dijalankan secara otomatis melalui fasilitas *Data Transformation Services (DTS)* yang dimiliki oleh *database engine* pada basis data sistem informasi perpustakaan ke *data warehouse*. Jika fasilitas ini tidak tersedia, maka proses pemindahan data dapat dilakukan oleh pihak BTI secara manual dan otomatis (Terjadwal).

## 4. HASIL PENELITIAN & PEMBAHASAN

### 4.1 Perencanaan

Pada tahap perencanaan ini ditetapkan bahwa proyek ini adalah membuat perancangan *data warehouse* sebagai solusi bagi para pimpinan tingkat atas dalam melakukan analisa dan pengambilan keputusan. Pada tahap ini ditemukan kendala yang sering terjadi yaitu keterlambatan dalam menerima laporan yang memuat informasi perpustakaan untuk pimpinan tingkat atas, dan pimpinan belum dapat melakukan analisa yang lebih mendalam berdasarkan sudut pandang yang mereka inginkan, serta masih adanya ketergantungan terhadap staf IT untuk melakukan permintaan terhadap laporan data dalam bentuk yang baru.

### 4.2 Analisa

#### a. Analisa Kebutuhan

##### 1). Mendefinisikan Kebutuhan Fungsional

Untuk mendefinisikan kebutuhan fungsional harus melakukan diskusi dengan pengguna untuk membicarakan mengenai fitur dan fungsi dari *data*

*warehouse*. Berikut adalah kebutuhan fungsional yang dapat didefinisikan pada perpustakaan Bina Sarana Informatika :

- a) *Data Warehouse* harus mampu melakukan analisa terhadap data buku.
- b) *Data Warehouse* harus mampu melakukan analisa terhadap data anggota.
- c) *Data Warehouse* harus mampu melakukan analisa terhadap data peminjaman buku.
- d) *Data Warehouse* harus mampu melakukan analisa terhadap data pengembalian buku.

##### 2). Mendefinisikan Kebutuhan Non-Fungsional

Kebutuhan non fungsional merupakan kebutuhan yang tidak secara langsung terkait pada fitur tertentu. Kebutuhan non fungsional memberikan batasan pada kebutuhan fungsional. Berikut adalah kebutuhan non fungsional yang dapat didefinisikan pada perpustakaan Bina Sarana Informatika:

- a) Seluruh pengguna *data warehouse* harus dapat melakukan pengaksesan *data warehouse* (OLAP dan laporan) tanpa harus melakukan *log in* berulang kali, pengguna hanya harus melakukan sekali *log in* untuk *windows* pada PC atau Laptop.
- b) *Data warehouse* harus tidak dapat di akses dari luar jaringan perusahaan. Aplikasi *data warehouse* yang ideal berbasis web dan dapat diakses dari mana saja dalam jaringan perusahaan.
- c) Spesifikasi minimum untuk komputer yang digunakan untuk melihat OLAP adalah Windows XP Service Pack 2 dengan *processor Intel Dual Core* dengan memori RAM 1 GB dan resolusi SVGA(1.024.768 *pixel*).
- d) Jika proses ETL terjadi kegagalan yang dikarenakan mati listrik di pusat data, data yang ada dalam *data warehouse* tidak boleh ada yang rusak, dan dapat dipulihkan selain itu tidak boleh ada kehilangan data.

##### 3). Studi Kelayakan

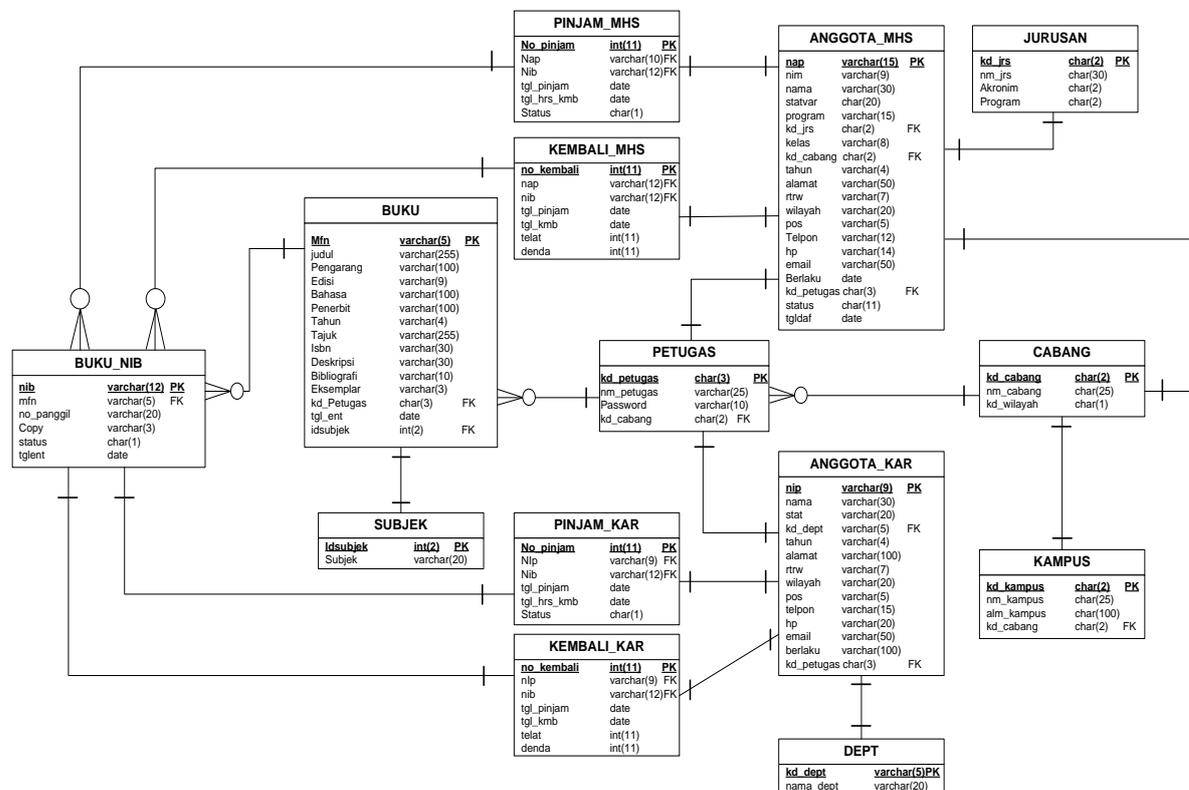
Studi kelayakan data adalah proses untuk memeriksa sumber sistem, untuk memahami data dengan membuat daftar data resiko utama dan mengverifikasikan kepada pengguna. Berikut adalah daftar resiko yang muncul pada perancangan *data warehouse* perpustakaan Bina Sarana Informatika, yaitu :

- a) Tidak mungkin untuk melakukan ekstrasi data dengan batasan waktu satu jam saja.
- b) Kebutuhan fungsional tidak akan terpenuhi jika tidak adanya data dalam sistem sumber.
- c) Data ada di sistem sumber namun pengguna tidak bisa sampai kesana.
- d) Data yang diinginkan sudah didapatkan, namun data tersebut masih berantakan dan harus di restrukturisasi dan dibersihkan terlebih dahulu.
- e) Muatan data tambahan harian dapat membuat sistem sumber menjadi lebih lambat.

b. Analisa Sistem

Dalam menunjang kegiatan operasional di perpustakaan, telah dikembangkan sebuah aplikasi yang dapat digunakan oleh staf perpustakaan dan anggota perpustakaan. Aplikasi yang dikembangkan saat ini merupakan aplikasi berbasis *Dekstop* dengan menggunakan bahasa pemrograman

Microsoft Visual Basic 6.0 dengan sistem operasi *windows* dan menggunakan *database MySQL*. Sistem Informasi perpustakaan merupakan aplikasi yang utama dan menjadi sumber data dari sistem perpustakaan, aplikasi ini digunakan oleh staf perpustakaan, dosen dan mahasiswa dengan hak akses yang berbeda-beda.



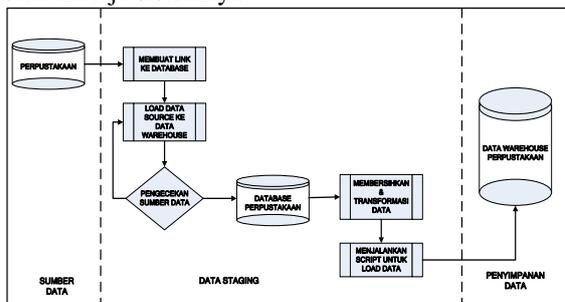
Gambar 3. ERD Sistem Informasi Perpustakaan

4.3 Perancangan Data Warehouse

a. Perancangan Arsitektur

1. Arsitektur Logik Data Warehouse

Sumber data operasional yang digunakan adalah *database* Perpustakaan yang merupakan *database* yang berisi semua data perpustakaan yang diambil dari masing-masing cabang perpustakaan. Dari sumber data tersebut secara berkala dilakukan pemilihan data yang akan di muat dalam *database* terpisah agar *database* operasional tidak terganggu oleh kinerja sistemnya.

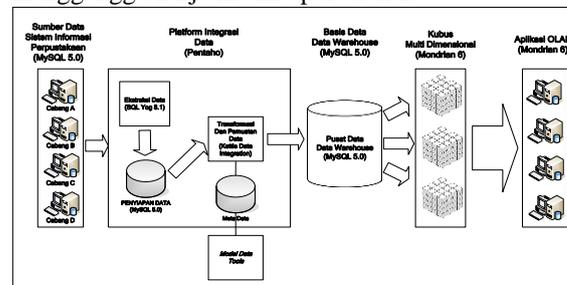


Gambar 4. Arsitektur Logik Data Warehouse

2. Arsitektur Fisik Data Warehouse

Pada rancangan arsitektur fisik *data warehouse* pengguna mengakses *data warehouse* melalui

program aplikasi yang dihubungkan dengan *server* aplikasi, pengguna tidak dihubungkan langsung dengan *database* operasional agar kegiatan operasional tidak terganggu oleh program aplikasi *data warehouse*. *Database* perpustakaan dan *data warehouse* berada pada mesin yang sama sehingga proses Ekstraksi, Transformasi dan Pemuatan dilakukan di mesin *data warehouse* dan tidak mengganggu kerja mesin operasional.



Gambar 5. Arsitektur Fisik Data Warehouse

b. Perancangan Model Data Dimensional

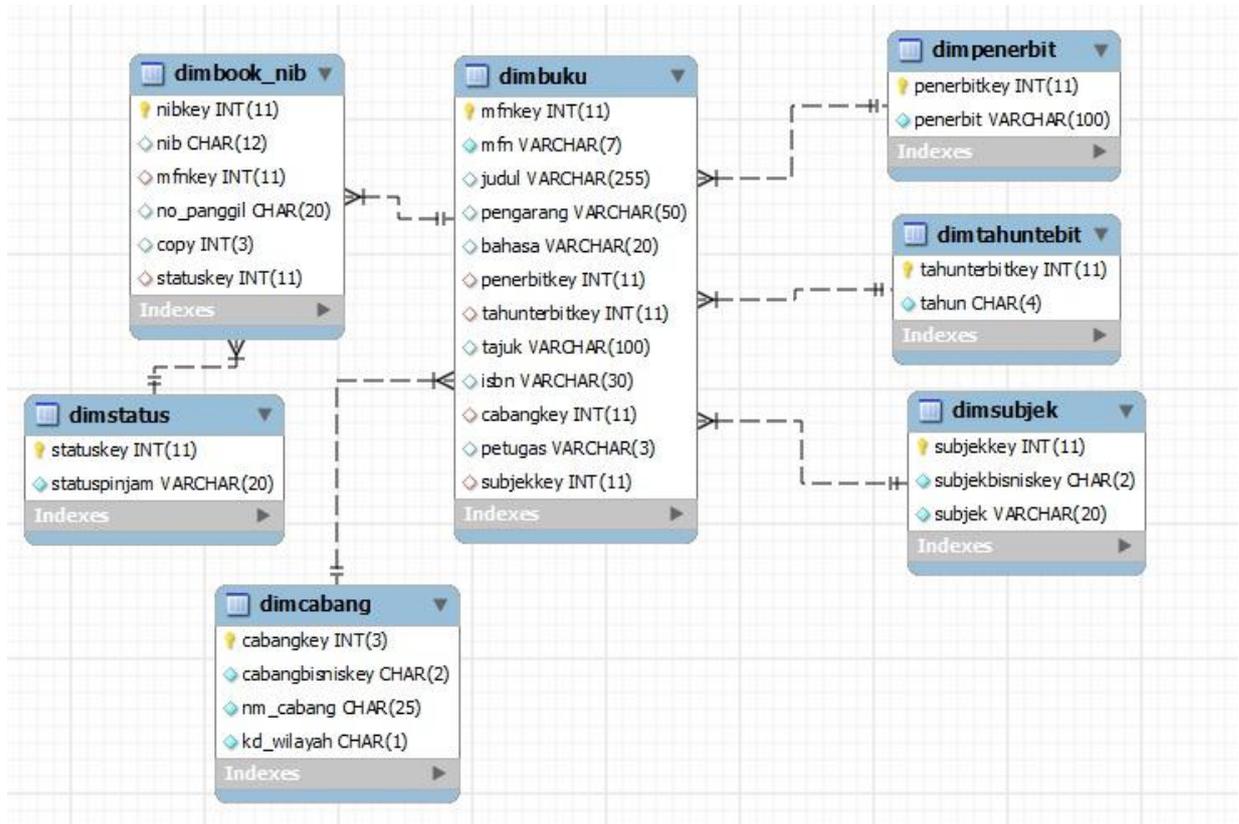
Berdasarkan ER-Diagram sistem informasi perpustakaan dan kebutuhan informasi yang dibutuhkan maka model data dimensional yang dirancang berbentuk skema bintang yang terdiri dari tabel fakta dan tabel dimensi. Dibawah ini

merupakan salah satu bentuk dari tabel fakta dan tabel dimensi yang dirancang untuk pembangunan *data warehouse* perpustakaan.

1). Tabel Fakta Buku

Tabel ini berisi semua data dan informasi mengenai buku yang terdapat pada perpustakaan yang meliputi, judul buku, penerbit, pengarang,

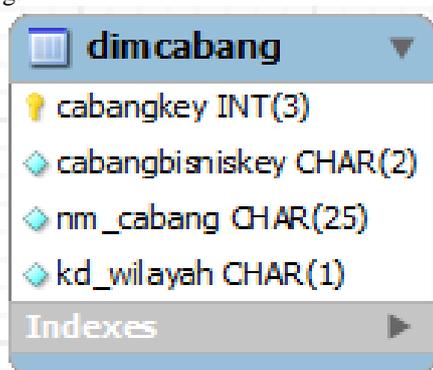
jumlah halaman, tajuk, tahun terbit, dll. Tabel ini digunakan untuk menganalisa buku apa saja yang tersedia di perpustakaan, penerbit buku yang tersedia di perpustakaan, kategori buku apa saja yang ada di perpustakaan dan sebagainya. Pengukuran terhadap buku dapat dilihat dari dimensi penerbit, subjek, tahun terbit, cabang dan status buku.



Gambar 6. Skema Bintang Buku

2). Tabel Dimensi Cabang

Tabel dimensi ini terbentuk hasil dari proses transformasi yang di populasikan dari tabel factbuku dan factmahasiswa, tabel ini digunakan sebagai dimensi untuk melakukan pengukuran OLAP terhadap factbuku dan factmahasiswa kampus cabang.



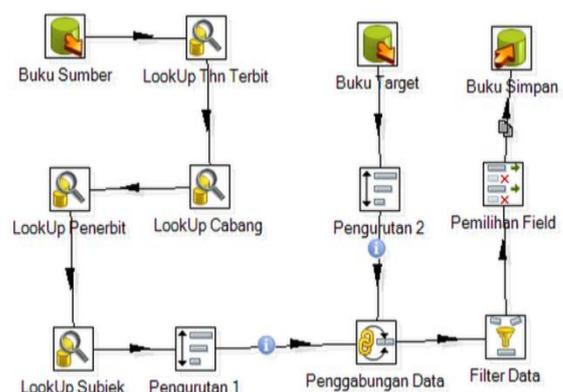
Gambar 7. Tabel Dimensi Cabang

c. Pengoperasian *Data Warehouse*

Dalam pengoperasian *Data Warehouse* terdapat proses penting yang merupakan bagian dari

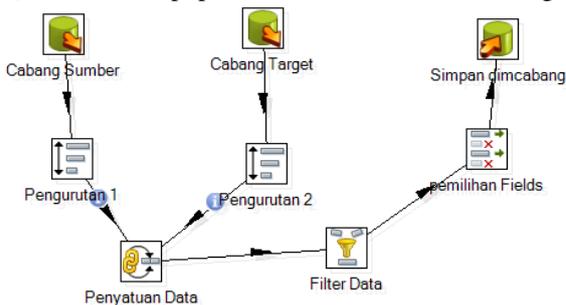
*data warehouse* itu sendiri yaitu proses *ETL(Extraction, Transformation, Loading)*. Proses *ETL* ini dieksekusi dengan menggunakan program aplikasi berbasis Java yang disebut "*Kettle Data Integration*". Proses ini dilakukan setelah proses pemuatan data sumber dari *database* Perpustakaan, melakukan ekstraksi dan transformasi data sampai proses pemuatan data ke *data warehouse*.

1). Proses mempopulasikan tabel fakta buku



Gambar 8. Proses *ETL* Tabel Fakta Buku

2). Proses Mempopulasikan Tabel Dimensi Cabang



Gambar 9. Proses ETL Tabel Dimensi Cabang

d. Penyampaian Informasi

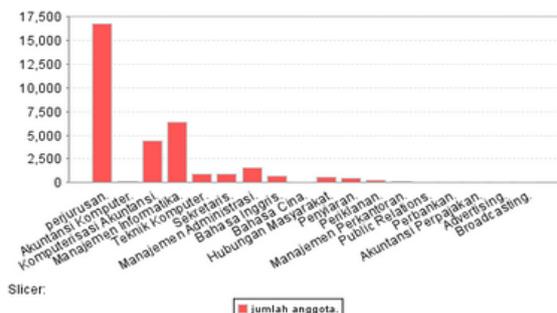
Hal yang paling utama dari *data warehouse* adalah bagaimana kemampuan *data warehouse* dapat menyediakan informasi kepada pengguna. Dalam perancangan ini *platform database* yang digunakan adalah MySQL sedangkan *tools* yang digunakan untuk menyampaikan informasi kepada pengguna adalah *MONDRIAN* yang dapat berintegrasi dengan MySQL sebagai *platform database data warehouse*. Menurut Azimah (2007) *Mondrian* adalah *OLAP Engine* yang menggunakan bahasa pemrograman java yang digunakan untuk analisis interaktif dari *database* yang besar, menggunakan bahasa MDX (*Multi-Dimensional eXpression*) yang merupakan bahasa *query* untuk multidimensional dan menggunakan sintak yang sama dengan SQL. Berikut ini adalah contoh laporan yang dihasilkan dari *Tools Mondrian*.

1). Laporan jumlah Anggota Per Jurusan

**Laporan Jumlah Anggota Per Jurusan**



jurusan.jurusan	Measures
-perjurusan	jumlah anggota 16,766
Akuntansi Komputer	175
Komputerisasi Akuntansi	4,455
Manajemen Informatika	6,432
Teknik Komputer	856
Sekretaris	861
Manajemen Administrasi	1,580
Bahasa Inggris	645
Bahasa Cina	45
Hubungan Masyarakat	627
Penyiaran	516
Periklanan	219
Manajemen Perkantoran	98
Public Relations	2
Perbankan	8
Akuntansi Perpajakan	34
Advertising	7
Broadcasting	1



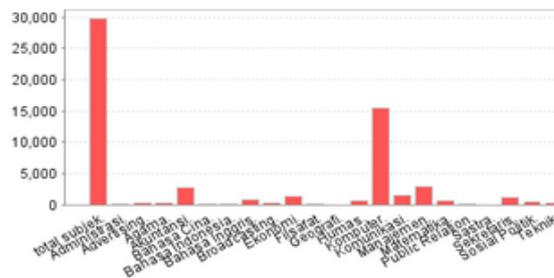
Gambar 10. Laporan Jumlah Anggota Per Jurusan

2). Laporan jumlah buku per kategori

**Laporan Jumlah Buku Per Kategori**



subjek.subjek	Measures
-total subjek	jumbuku 29,758
Administrasi	119
Advertising	336
Agama	392
Akuntansi	2,795
Bahasa Cina	140
Bahasa Indonesia	137
Bahasa Inggris	910
Broadcasting	228
Ekonomi	1,330
Filsafat	108
Geografi	11
Humas	728
Komputer	15,439
Komunikasi	1,543
Manajemen	2,847
Matematika	613
Public Relation	164
Sastra	20
Sekretaris	1,121
Sosial Politik	416
Teknik	360



Slicer:

jumlah buku.

Gambar 11. Laporan Jumlah Buku Per Kategori

e. Spesifikasi Perangkat Lunak

Untuk mengembangkan dan menjalankan *data warehouse* diperlukan beberapa perangkat pendukung baik perangkat keras maupun perangkat lunak agar dapat berjalan dengan optimal. Adapun spesifikasi perangkat yang diperlukan untuk mengembangkan dan menjalankan sistem ini adalah sebagai berikut :

1). Spesifikasi Perangkat Keras (*Hardware*)

*Processor* : Intel Core2 Duo 2.26 GHz atau lebih tinggi

*Memory* : 1 GB RAM atau lebih tinggi

*HardDisk* : 80 GB atau lebih tinggi

*Display* : VGA 800x600 atau lebih tinggi

2). Spesifikasi Perangkat Lunak (*Software*)

*DBMS* : MySQL Versi 5

*OLAP Tool* : Pentaho Kettle Data Integration

*Multi Dimensional* : Schema Workbench 3.0.4

*Report tool* : Mondrian 6

*Web Browser* : Google Chrome atau Mozilla FireFox

## 5. KESIMPULAN

Adapun kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini adalah, sebagai berikut :

- a. Tersedianya *data warehouse* sebagai pangkalan data yang dapat digunakan untuk menganalisa informasi oleh pimpinan perpustakaan.
- b. Dengan tersedianya *data warehouse*, pimpinan perpustakaan dapat memperoleh informasi yang memungkinkannya melakukan analisis lebih jauh pada subjek-subjek tertentu dalam waktu yang lebih cepat.
- c. Dengan adanya *data warehouse*, pimpinan perpustakaan memiliki kemandirian dan kemudahan untuk dapat memilih bentuk laporan yang diinginkan berdasarkan data-data yang tersedia.
- d. Diperlukannya pengkodean khusus untuk mengolah data yang ada pada basis data *data warehouse*.
- e. Elemen data yang diperlukan pada tabel waktu sudah disesuaikan dengan kebutuhan pimpinan perpustakaan.

## PUSTAKA

- Azimah, Ariana & Suchahyo, Girl, Yudho. (2007). Penggunaan *Data Warehouse* dan *Data Mining* Untuk Data Akademik Sebuah Studi Kasus Pada Universitas Nasional. *Jurnal Sistem Informasi MTI UI Vol.3-No.2 Oktober 2007*. Diakses pada 18 Mei 2011 dari <http://repository.ui.ac.id/contents/koleksi/11/22.pdf>
- Darudiato, Suparto. (2010). Perancangan *Data Warehouse* Penjualan Untuk Mendukung Kebutuhan Informasi Eksekutif Cemerlang Skin Care. [OnLine][http://repository.upnyk.ac.id/36/1/E-43\\_PERANCANGAN\\_DATA\\_WAREHOUSE\\_PENJUALAN\\_UNTUK\\_MENDUKUNG\\_KEBUTUHAN\\_INFORMASI\\_EKSEKUTIF\\_CEMERLANG.pdf](http://repository.upnyk.ac.id/36/1/E-43_PERANCANGAN_DATA_WAREHOUSE_PENJUALAN_UNTUK_MENDUKUNG_KEBUTUHAN_INFORMASI_EKSEKUTIF_CEMERLANG.pdf) Tanggal Akses 20 Mei 2011, Pukul 11:45 WIB.
- Imhoff, Claudia, Galemmo, Nicholas & Geiger, Jonathan G. (2003). *Mastering Data Warehouse Design*. Canada: Wiley Publishing, Inc.
- Prabhu, C.S.R. (2006). *Data Warehouse – Concept, Techniques, Product And Applications*. New Delhi: Prentice-Hall of India.
- Rainardi, Vincent. (2008). *Building a Data Warehouse With Examples in SQL Server*. New York: Apress.
- Silvers, Fon. (2008). *Building and Maintaining a Data Warehouse*. New York: CRC Press.