

Implementasi Data Warehouse pada Perpustakaan Universitas Katolik Santo Thomas Sumatera Utara

Lamhot Sitorus¹, Titi Renova R. Simbolon²

¹Teknik Informatika Unika Santo Thomas
Email : lamhot68@yahoo.com

²Teknik Informatika Unika Santo Thomas
Email : renovti@gmail.com

Abstrak

Teknologi *data warehouse* merupakan suatu konsep pengolahan data. Dimana data data di suatu lembaga didistribusikan dan dikumpulkan dalam suatu tempat penampungan yang nantinya akan di olah untuk berbagai keperluan.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah implementasi *data warehouse*. Penelitian ini bertujuan mengimplementasikan konsep *data warehouse* di perpustakaan UNIKA SANTO THOMAS SUMATERA UTARA. Hasil yang didapat adalah data dari proses transaksi didistribusikan ke database penampungan (*datawarehouse*) untuk pembuatan laporan.

Kata Kunci : Sistem Informasi Perpustakaan, Database, Data Warehouse

1. Pendahuluan

Data merupakan aset penting dalam sebuah organisasi yang digunakan untuk memutuskan kebijakan, melakukan strategi, atau mengambil keputusan. Data sebelum digunakan akan diolah dulu menjadi suatu informasi yang dibutuhkan oleh organisasi. Proses pengolahan data dapat dilakukan diberbagai tempat, misalkan di database operasional, aplikasi operasional, maupun menggunakan teknologi *data warehouse*..

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).

Pemakaian teknologi *data warehouse* hampir dibutuhkan oleh semua organisasi, tidak terkecuali Perpustakaan. *Data warehouse* memungkinkan integrasi berbagai macam jenis data dari berbagai macam aplikasi atau sistem. Hal ini menjamin mekanisme akses “satu pintu bagi manajemen untuk

memperoleh informasi, dan menganalisisnya untuk pengambilan keputusan.

Maka untuk mempermudah pemahaman tentang apa itu *data warehouse*, perlu dilakukan penelitian untuk memanfaatkan teknologi *data warehouse* tersebut untuk mengelola dan memelihara data historis, guna memperoleh informasi, dan menganalisisnya untuk pengambilan keputusan yang diperoleh dari sistem.

2. Sistem Informasi Perpustakaan

Lutfian (2009), Sistem Informasi Perpustakaan dikembangkan dari pemikiran dasar bagaimana kita melakukan otomatisasi terhadap berbagai business process dalam suatu perpustakaan. Sistem Informasi Perpustakaan (SIPERPUS) merupakan sebuah sistem yang terintegrasi untuk menyediakan informasi guna mendukung operasi, manajemen, dan fungsi pengambilan keputusan dalam Perpustakaan. Sistem Informasi

Perpustakaan (SIPERPUS) merupakan perangkat lunak yang didesain khusus untuk mempermudah pendataan koleksi perpustakaan, katalog, data anggota/peminjam, transaksi dan sirkulasi koleksi perpustakaan. Keseluruhannya bekerja secara sistematis sehingga dapat memperbaiki administrasi dan operasional perpustakaan serta dapat menghasilkan bentuk-bentuk laporan yang efektif dan berguna bagi manajemen perpustakaan.

Harmawan(2009) sistem perpustakaan merupakan sistem automasi perpustakaan. Di dalam sistem perpustakaan terdapat modul-modul yang terintegrasi dari sistem yang satu ke sistem yang lain.

3. Database

Basis data (*database*) merupakan kumpulan data yang saling berhubungan satu dengan yang lainnya, dan merupakan elemen yang paling penting dalam suatu sistem informasi, karena basis data adalah

dasar ataupun tempat menyediakan informasi bagi para pemakai.

Oetomo (2002), basis data merupakan komponen terpenting dalam pembangunan sistem informasi karena menjadi tempat untuk menampung dan mengorganisasikan seluruh data yang ada dalam sistem, sehingga dapat dieksplorasi untuk menyusun informasi-informasi dalam berbagai bentuk. Hirarki /tingkatan data dalam database :

1. Database Management System (DBMS)
Diartikan sebagai suatu program komputer yang digunakan untuk memasukkan, mengubah, memanipulasi dan memperoleh data atau informasi dengan praktis dan efisien.
2. Database
Merupakan kumpulan file yang saling terkait satu sama lain.
3. File
Merupakan kumpulan dari record yang saling terkait dan memiliki format field yang sama dan sejenis.
4. Record
Merupakan kumpulan atribut field yang menggambarkan suatu unit data individu tertentu.
5. Field
Merupakan kumpulan atribut dari record yang menunjukkan suatu item dari data seperti nama, alamat.
6. Byte
Merupakan atribut dari field yang berupa huruf yang membentuk nilai dari sebuah field.

4. Data Warehouse

Menurut Poniah (2001), *data warehouse* bukan suatu produk tetapi suatu lingkungan dimana user dapat menemukan informasi strategik. *Data warehouse* adalah kumpulan data-data logik yang terpisah dengan database operasional dan merupakan suatu ringkasan. Menurut Ferdiana,(2008) *Data warehouse* adalah suatu konsep dan kombinasi teknologi yang memfasilitasi organisasi untuk mengelola dan memelihara data historis yang diperoleh dari sistem atau aplikasi operasional.

Data warehouse juga bisa diartikan sebagai database relasional yang didesain lebih kepada *query* dan analisa dari pada proses transaksi, biasanya mengandung *history* data dari proses transaksi dan bisa juga data dari sumber lainnya.

Data warehouse memisahkan beban kerja analisis dari beban kerja transaksi dan memungkinkan organisasi menggabung/konsolidasi data dari berbagai macam sumber.

Jadi, *data warehouse* merupakan metode dalam perancangan database, yang menunjang DSS (Decision Support System) dan EIS (Executive Information System). Secara fisik *data warehouse* adalah database, tapi perancangan data warehouse dan database sangat berbeda. Dalam perancangan database tradisional menggunakan normalisasi, sedangkan pada *data warehouse* normalisasi bukanlah cara yang terbaik.

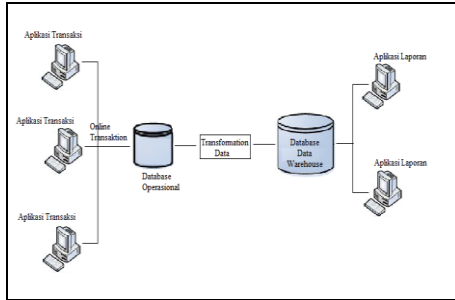
5. Analisis Sistem

5.1.1. Sistem yang Sedang Berjalan

Sistem perpustakaan yang digunakan pada perpustakaan Unika Santo Thomas pada saat ini masih menggunakan sistem perpustakaan terkomputerisasi biasa. Pengertian “Biasa” dalam hal ini adalah sebuah sistem terkomputerisasi perpustakaan biasa, yaitu sistem perpustakaan yang tidak menggunakan konsep teknologi data warehouse. Proses yang terjadi dalam sistem perpustakaan disimpan dalam satu database operasional. Proses penarikan laporan dan proses transaksi yang terjadi pada sistem, berlangsung dengan menggunakan satu sumberdata (database) yang sama. Dengan sistem seperti ini, pengelompokan data untuk menghasilkan laporan yang akan digunakan untuk pengambilan keputusan guna peningkatan mutu dan kualitas dari layanan perpustakaan tersebut, sedikit lebih sulit dilakukan dibanding dengan menggunakan konsep teknologi data warehouse.

5.1.2. Analisis Sistem yang Dirancang

Dengan menerapkan konsep teknologi data warehouse, pengelompokan data diharapkan dapat dilakukan dengan lebih optimal. Dan disamping itu, karena data warehouse yang dibangun sudah berada pada perangkat yang berbeda dari sumber data operasional, kinerja dari sistem operasional juga diharapkan akan lebih cepat. Selain sebagai sumber data yang dikelompokkan untuk laporan, data warehouse yang dibangun juga dapat digunakan sebagai *back-up data* (data cadangan) bila terjadi kerusakan atau kehilangan data yang terjadi pada database operasional. Pada Gambar 1 Berikut Disajikan Sistem Perpustakaan dengan Teknologi data Warehouse.



Gambar 1. Sistem Perpustakaan dengan Teknologi *Data Warehouse*

Dari Gambar 1, dapat dilihat bahwa proses yang terjadi pada sistem adalah :

- Sumber data antar aplikasi transaksional berbeda dengan sumber data dari aplikasi penyajian laporan (*reporting*).
- Namun, data yang terdapat pada database *reporting* (data Warehouse) adalah berasal dari database operasional yang di transformasikan.
- Database operasional hanya digunakan oleh aplikasi transaksional sistem, sedangkan database data warehouse yang ada digunakan sebagai sumber data untuk penarikan/penyajian laporan dari proses transaksional yang terjadi pada sistem perpustakaan.

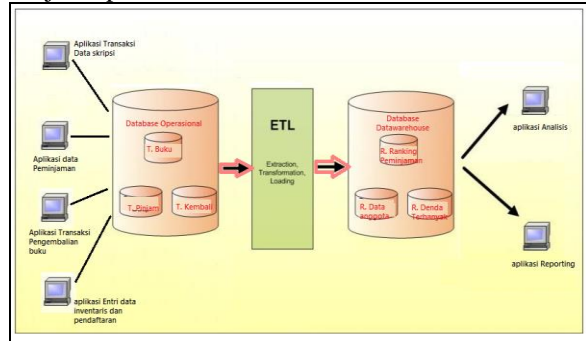
Dengan pemodelan seperti gambar diatas diharapkan sistem dapat bekerja dengan lebih optimal. Dimana proses transaksional dapat berjalan lebih cepat karena tidak di bebani oleh proses penarikan laporan dan penyajian laporan dapat dilakukan lebih baik lagi karena pengelompokan data dapat dilakukan dengan lebih mudah.

5.1.3 Perancangan

Perancangan pembangunan data warehouse perpustakaan ini dibagi dalam beberapa pengelompokan. Pada tahap ini dilakukan pendefinisian arsitektur, aktifitas dalam system dan semua sumber data yang akan digunakan dalam *data warehouse* serta pendefinisian kebutuhan informasi yang akan dihasilkan oleh *data warehouse* melalui analisis *reporting* (Analisa Laporan), Rancangan arsitektur sistem secara keseluruhan serta proses perancangan Antar Muka Program.

5.1.3.1 Rancangan Arsitektur Sistem

Dalam tahap ini rancangan arsitektur sistem secara keseluruhan di rumuskan. Mulai dari proses yang terjadi pada aplikasi transaksional dan proses yang terjadi pada aplikasi *Analisis/Reporting* (Laporan). Adapun arsitektur yang dirancang untuk sistem perpustakaan dengan konsep datawarehouse ini disajikan pada Gambar 2 berikut.



Gambar 2. Arsitektur Sistem Perpustakaan dengan Konsep Datawarehouse

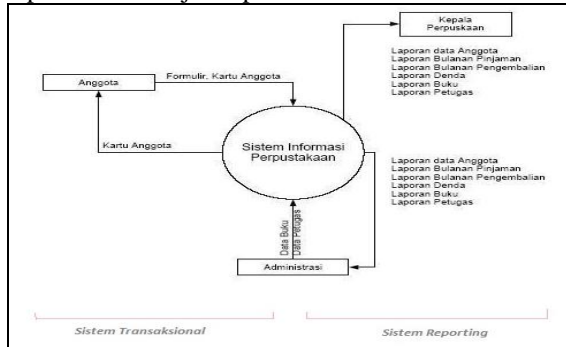
Dari Gambar 2 dapat dilihat bahwa aplikasi dibangun menjadi dua bagian dan dengan dua database . Aplikasi yang pertama untuk menangani proses transaksional yang terjadi pada perpustakaan dengan database operasional untuk menampung datanya. Misalnya saja proses peminjaman dan pengembalian buku.

Aplikasi yang kedua difungsikan untuk penarikan laporan dari seluruh proses transaksi yang telah terjadi pada proses aplikasi transaksional, seperti laporan data buku yang ada, jumlah mahasiswa yang aktif ke perpustakaan dan penarikan laporan lainnya. Data laporan didapat dari database kedua yaitu database datawarehouse dimana seluruh record yang ada didapat dari hasil Proses ETL (*Ekstraktion, Transformation, Loading*) dari database operasional ke database datawarehouse. Proses ETL cara mendistribusikan data antar database dilakukan dengan replikasi database.

5.1.3.2. Aktivitas pada Sistem

Rancangan aktifitas pada sistem perlu dilakukan untuk mengetahui kegiatan dan komponen apa saja yang berkaitan dengan sistem perpustakaan Universitas katolik Santo Thomas sumatera utara. Untuk lebih jelasnya kegiatan dan aktifitas apa saja yang terlibat dalam proses yang terjadi di perpustakaan dapat digambarkan diagram pada diagram konteks.

Diagram konteks merupakan diagram yang menggambarkan kondisi system yang baik input maupun output pada system serta menyatakan terminator yang terlibat dalam penggunaan system. Diagram ini akan memberikan gambaran tentang keseluruhan sistem. Berikut pada diagram konteks perpustakaan disajikan pada Gambar 3 .



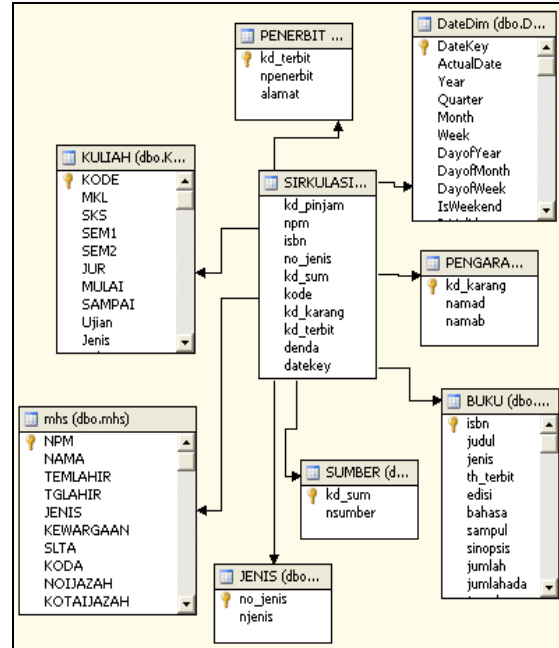
Gambar 3. Diagram konteks perpustakaan.

Gambar diagram konteks diatas menunjukkan terjadinya proses transaksional pada sistem perpustakaan secara umum, dari awal hingga akhir proses. Dimana terdapat tiga Entitas Utama yaitu Anggota, Administrasi, dan Kepala Perpustakaan.

Proses yang terjadi yaitu :

Anggota atau calon anggota melakukan Registrasi pendaftaran ke bagian layanan administrasi perpustakaan, melakukan pendaftaran/pencatatan peminjaman dan pengembalian buku. Yang mana data tersebut akan di olah oleh bagian administrasi perpustakaan sebagai data pribadi anggota, dan data transaksional dari sistem perpustakaan. Data anggota perpustakaan, data peminjaman dan pengembalian buku diolah dan dikeluarkan oleh bagian administrasi. Hasil dari pengolahan data-data tersebut akan diberikan kepada pimpinan sebagai laporan Data akhir anggota, serta laporan dari peminjaman atau juga pengembalian yang akan digunakan sebagai histori proses transaksi di perpustakaan.

Perancangan model data dimensional yang berupa *star Schema*, mendesain proses ETL (*Extraction, Transformation, Loading*), dan menganalisis metadata yang digunakan dalam *data warehouse* juga dilakukan dalam tahap ini. Pada Gambar 4 disajikan rancangan *Star Schema* untuk data warehouse perpustakaan yang akan dibangun.



Gambar 4. Rancangan Star Schema Data Warehouse Perpustakaan

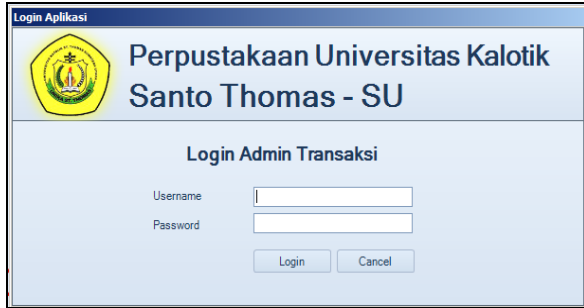
6. Hasil

Pada bagian ini disajikan hasil dari implementasi sistem aplikasi teransaksi perpustakaan.



Gambar 5. Halaman Awal

Halaman awal aplikasi transaksi pada Gambar 5 menampilkan menu untuk mengakses form login seperti pada Gambar 6.



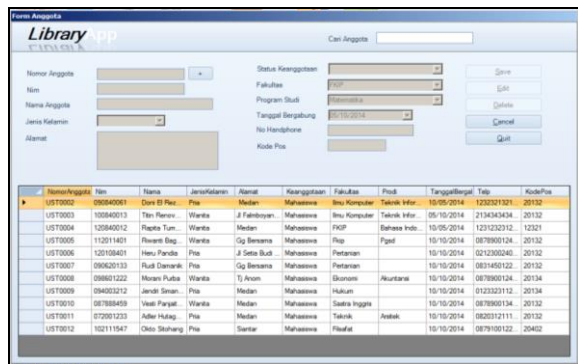
Gambar 6. Form Login

Form login pada Gambar 6 adalah form verifikasi *user* atau pengguna untuk bias mengakses menu menu administrasi yang ada.



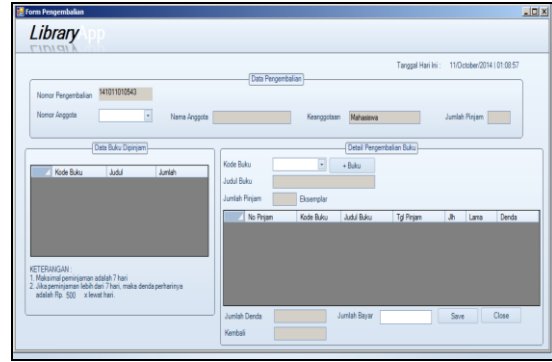
Gambar 7. Menu Aplikasi Ttransaksi Perpustakaan

Gambar 8 berikut ini menyajikan tampilan dari Form Anggota yang ada pada aplikasi transaksi perpustakaan.



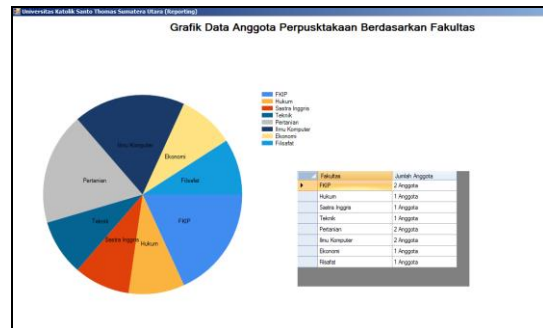
Gambar 8. Form Anggota

Gambar 9 merupakan tampilan dari form peminjaman buku. Saat akan melakukan peminjaman, nomor anggota yang bersangkutan dilakukan pengecekan masi melakukan pemijman yang sebelumnya tidak, jika masih dalam status meminjam buku, tidak dapat melakukan peminjaman lagi.



Gambar 9 Form Peminjaman

Grafik jumlah mahasiswa yang menjadi anggota perpustakaan ditampilkan pada Gambar 10.



Gambar 10. Grafik Jumlah Anggota Perpustakaan.

7. Kesimpulan

Adapun kesimpulan yang didapat dari penelitian yang telah dilakukan ini adalah sebagai berikut :

- Teknologi datawarehouse mampu dilakukan dengan bermacam cara. Misalnya saja pada penelitian ini dilakukan dengan konsep replikasi yang sudah ada pada kemampuan database Mysql.
- Proses replikasi dimanfaatkan sebagai cara mendistribusikan data dari database sumber (database transaksi) ke database laporan (datawarehouse).
- Pemanfaatan konsep distribusi data yang realtime mampu mengurangi beban database transaksi jika terjadi dengan jumlah koneksi yang besar. Karna tidak terbebani lagi oleh proses pembuatan laporan yang sudah di lakukan pada database terpisah.
- Database datawarehouse sendiri dapat digunakan sebagai database cadangan jika saja terjadi kegagalan pada database transaksi. Misalnya saja terjadi kerusakan perangkat keras database transaksi.

- Laporan yang dihasilkan dapat diproses lebih cepat dibandingkan dengan laporan yang dihasilkan dari koneksi langsung ke database transaksi.

Yuadi, Imam, 2007, Perpustakaan Digital: Paradigma, Konsep, dan Teknologi Informasi yang digunakan. [Online]

<http://journal.unair.ac.id/filerPDF/PERPUSTAKAAN%20DIGITAL.pdf>

8. Saran

Adapun saran yang diberikan untuk penelitian tentang datawarehouse selanjutnya adalah:

- Implementasi datawarehouse yang sudah terintegrasi dengan sistem akademik kampus. Misalnya untuk data mahasiswa yang akan menjadi anggota perpustakaan didapat dari data mahasiswa yang ada pada sistem akademik.
- Penelitian dengan memanfaatkan lebih dari 1 jenis database.
- Proses ETL (distribusi data antar database sumber ke database datawarehouse) dilakukan dengan cara baru. Misalnya dengan menggunakan teknologi DTS yang ada pada database SQL server yang mampu mendistribusikan data antar database.

9. Daftar Pustaka

Amborowati, Armadyah, 2008, Perancangan Data Warehouse pada Perpustakaan STMIK AMIKOM Yogyakarta. [Online]

https://repository.akprind.ac.id/sites/files/conference-paper/2008/amborowati_20131.pdf

Ambara, Billy, 2014 Tutorial Replikasi 1 Arah dan 2 Arah di Mysql [online]
<http://www.youtube.com/watch?v=nBoaaqZnX3s> Tanggal akses 2 september 2014 Pukul 13.07 WIB

Madiun, Madcoms, 2010, Microsoft visual Basic 6.0 & Crystal report 2008

Sauri, Imam, 2013, Cara membuat laporan dengan crystal report pada VB.NET. [Online]
<http://zovyan77.blogspot.com/2013/05/cara-membuat-laporan-dengan-crystal.html> Tanggal akses 7 September 2014, Pukul 10.14 WIB

Prasetyo, Arif Budi, 2003, Cara Mudah Replikasi Database dengan Mysql [Online]
<http://www.jejaring.web.id/cara-mudah-replikasi-database-dengan-mysql/> Tanggal akses 28 Agustus 2014 Pukul 14.07 WIB