

PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI DATA WAREHOUSE PEMASARAN PADA CV. DIANDRA PRIMAMITRA MEDIA YOGYAKARTA

Arifin¹⁾, Kusri²⁾, Emha Tufiq Luthfi³⁾

¹⁾Mahasiswa Megister Teknik Informatika STMIK AMIKOM Yogyakarta

²⁾³⁾Dosen Megister Teknik Informasi STMIK AMIKOM Yogyakarta

Jl Ring road Utara, Condongcatur, Sleman, Yogyakarta 55281

Email : cicakjava@gmail.com¹⁾, kusrini@amikom.ac.id²⁾, emha.t@amikom.ac.id³⁾

Abstrak

Strategi pemasaran mempunyai peranan yang sangat penting untuk keberhasilan perusahaan umumnya dan pada bidang pemasaran khususnya. Disamping itu strategi pemasaran yang diterapkan harus ditinjau dan dikembangkan sesuai dengan perkembangan pasar, dengan demikian strategi pemasaran harus dapat memberikan gambaran yang jelas dan terarah tentang apa yang dilakukan perusahaan dalam menggunakan setiap kesempatan, guna menunjang hal tersebut maka dibutuhkan dukungan informasi yang cukup dan berkualitas sehingga perusahaan tersebut dapat menggali dan memprediksi potensi-potensi yang ada. Pembangunan data warehouse dan memanfaatkan OLAP dalam menganalisis data dengan pola penjualan marketing mix adalah alternatif solusi yang dapat dilakukan dalam penelitian ini untuk membantu organisasi khususnya dibagian pemasaran mencari dan memahami pola-pola tersembunyi (*hidden pattern*) dari data yang dimiliki perusahaan .

Kata Kunci: OLTP, Data Warehouse, Data Mart, OLAP, Marketing Mix

Pendahuluan

Jumlah supplier yang bekerja sama dengan CV. Diandra PrimaMitra Media selalu mengalami penambahan dari tahun ketahun, hal ini otomatis mempengaruhi besarnya jumlah data, sehingga dibutuhkan suatu media untuk menampung semua data transaksi yang semakin besar.

Berdasarkan hasil wawancara kepada pimpinan CV. Diandra PrimaMitra Media menunjukkan adanya distributor yang bangkrut disebabkan kurangnya kepercayaan dari supplier karena imbas minimnya tingkat penjualan.

Oleh karena itu, CV. Diandra PrimaMitra Media harus senantiasa melakukan perencanaan dan menentukan keputusan strategi marketing yang tepat untuk meningkatkan jumlah penjualan. Sehingga dapat menjaga kepercayaan dari supplier. Banyak kemungkinan yang menyebabkan minimnya penjualan buku yang mengakibatkan distributor bangkrut, salah

satunya belum memanfaatkan pengolahan data dalam menganalisis data historikal transaksi untuk mendukung pengambilan keputusan dan perencanaan organisasi. Melihat kondisi tersebut CV. Diandra PrimaMitra Media memerlukan aplikasi baru yang diharapkan dapat digunakan dalam pengolahan data dan menganalisis data penjualan.

Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu: 1). Merancang *model schema data warehouse* pada departemen pemasaran CV.Diandra Prima Mitra media, 2). Mentransformasi data transaksi pada CV. Diandra Prima Mitra Media ke *data warehouse* melalui proses ETL dan Memanfaatkan OLAP dalam data warehouse dengan pola penjualan berdasarkan *marketing mix* untuk dijadikan strategi pemasarannya.

Tinjauan Pustaka

Ada beberapa acuan referensi penelitian yang digunakan sebagai pembanding dalam penelitian ini, di antaranya adalah Penelitian yang dilakukan oleh Warnars(2010), bertujuan membandingkan penggunaan data warehouse dengan OLTP. Hasil penelitian tersebut membuktikan bahwa pengguna data warehouse lebih efektif dari pada data pada OLTP [1]. Kemudian penelitian yang dilakukan oleh Giat(2011) Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan sebuah rancangan data warehouse dan aplikasi OLAP PMB untuk menampung data perguaruan tinggi yang semakin besar [2]. Selanjutnya penelitian (Muyassir, 2011) melakukan perancangan dan mengimplementasikan aplikasi *data warehouse* melalui proses ETL yang kemudian dilakukan proses analisa dengan teknologi OLAP pada data santri [3]. Sedangkan pada penelitian yang dilakukan yakni memanfaatkan teknologi OLAP dengan pola penjuln *marketing mix* untuk analisis data *warehouse*.

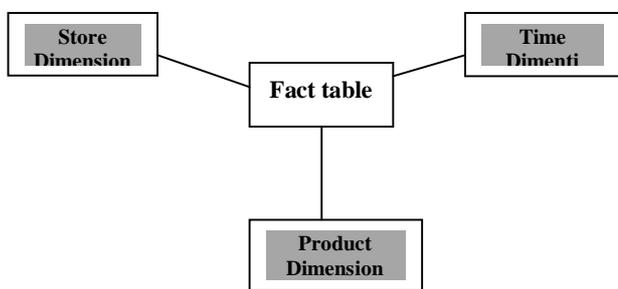
Landasan Teori

Data warehouse adalah sistem yang mengambil dan mengkonsolidasikan data secara periodik dari sistem sumber ke dalam table dimensi atau data penyimpanan yang sudah dinormalisasi. Data yang terkandung di

dalamnya biasanya diperbarui dalam kurun waktu tertentu, tidak setiap kali transaksi terjadi dalam sistem sumber[4]. Data warehouse memiliki beberapa karakteristik antar lain: Berorientasi Subyek, data terintegrasi, *time-variant*, *non-volatile*, *granularity*.

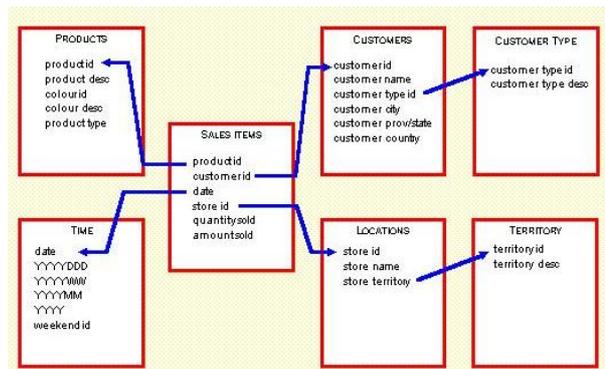
Pada sistem OLTP (*Online Transactional Processing*) digunakan suatu teknik pemodelan data yang disebut sebagai E-R (*Entity-Relationship*). Sedangkan pada *data warehouse* digunakan teknik pemodelan data yang disebut *dimensional modelling technique*. Pemodelan dimensional adalah suatu model berbasis pemanggilan yang mendukung akses *query* volume tinggi. Pemodelan data dimensional terdiri dari 2 model yakni : *Star schema* dan *snowflake schema*.

Star schema adalah model data dimana setiap tabel dimensi terhubung secara langsung dengan tabel fakta. Setiap tabel dimensi mengalami proses denormalisasi [5].



Gambar 1. Model Star Schema

Sedangkan *snowflake schema*, setiap tabel dimensi dapat memiliki sub-tabel dimensi lagi. Hal ini bertujuan untuk meminimalkan data yang berlebihan (*redudancy data*) [5].



Gambar 2. Model Snowflake Schema

Untuk kebutuhan analisis data *warehouse* digunakan metode OLAP atau model kubus(cube), model cubes adalah mengelompokkan data dan parameter-parameter sehingga kita dapat merealisasikan antara data yang satu data yang lain sehingga membentuk suatu pengertian khusus.

Secara terminologi, sebuah cubes terdiri dari 3 komponen, seperti kubus memiliki 3 sisi. Ketiga komponen tersebut adalah[4], *Dimension*, *Time dimension* dan *Measure*

Marketing Mix

Marketing mix adalah istilah yang dipakai untuk menjelaskan kombinasi empat besar pembentuk inti sistem pemasaran sebuah organisasi. Keempat unsur tersebut adalah penawaran produk/jasa, struktur harga, kegiatan promosi, dan sistem distribusi [6].

Keempat unsur atau variabel bauran pemasaran (*Marketing mix*) tersebut atau yang disebut four p's adalah sebagai berikut: Strategi Produk, Strategi Harga, Strategi Penyaluran / Distribusi, dan Strategi Promosi

Metode Penelitian

Metodologi yang digunakan dalam penelitian ini adalah bersifat metode penelitian tindakan. yaitu suatu penelitian yang dikembangkan bersama-sama antara peneliti dan *decision maker* tentang variable-variable yang dapat dimanipulasikan dan segera digunakan untuk menentukan kebijakan dan perkembangan.[8]

Penelitian ini memiliki dua tahapan, yaitu tahap pengumpulan data dan tahap analisis data serta pengembangan perangkat lunak.

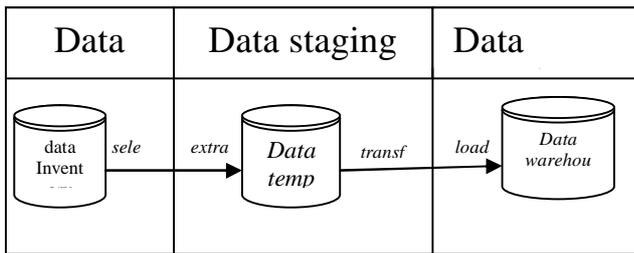
Hal pertama yang dilakukan dalam analisis sistem adalah melakukan pengumpulan data. Teknik pengumpulan data yaitu : 1) Mengumpulkan dan membaca literatur, jurnal, paper yang sesuai tema penelitian. 2) Peninjauan langsung terhadap masalah yang ada di CV. Diandra PrimaMtra Media, adapun bahan penelitian yang digunakan adalah data dokumen dan data transaksi

Tahap Selanjutnya adalah pengembangan perangkat lunak, yakni membangun data *warehouse* sebagai tempat alokasi penyimpanan data serta memanfaatkan OLAP dengan pola penjualan marketing mix sebagai hasil analisis data historikal.

Pembahasan

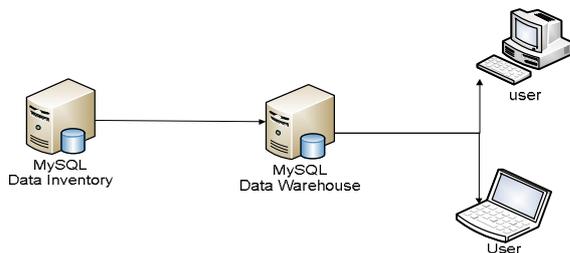
Sumber data yang digunakan untuk pembuatan data *warehouse* adalah data yang diperoleh dari data transaksi yang disimpan dalam database. Dari data OLTP (*Online Transaksional Process*) dilakukan proses seleksi yaitu proses pemilihan data yang diperlukan dalam pembangunan sistem data warehouse. Proses seleksi ini dibutuhkan karena tidak semua data dari sumber data digunakan dalam data warehouse. Proses selanjutnya adalah ekstrak, yaitu memindahkan data yang dibutuhkan kedalam database yang terpisah dari database operational. Pemisahan ini dilakukan bertujuan agar database opertional tidak terganggu, Hasil seleksi kemudian dilakukan pembersihan data (cleaning). Proses selanjutnya yaitu melakukan data staging atau data temporeri. Kemudian melakukan loading, yaitu memasukkan data sebelumnya ke data warehouse. Aliran

data dari arsitektur logical tersebut dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3. Arsitektur Logical Data Warehouse

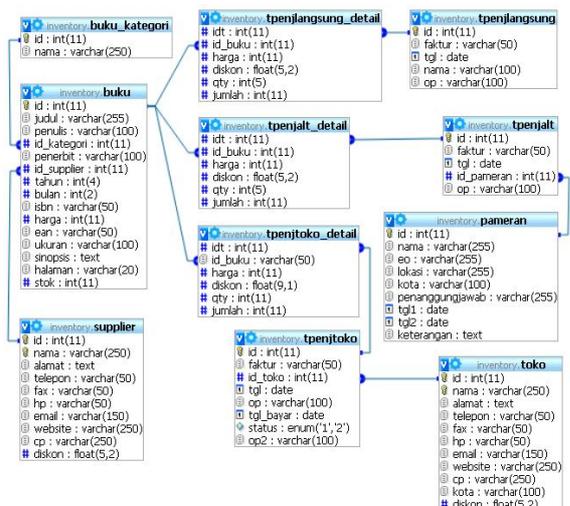
Adapun penggambaran secara teknis konfigurasi dapat dilihat pada gambar 4 dibawah ini:



Gambar 4. Arsitektur Fisik Data Warehouse

Pada gambar 4 menunjukkan database sumber dan data warehouse yang dibangun menggunakan MySQL. Sistem yang digunakan untuk data warehouse berbeda dengan Sistem yang digunakan data transaksi, akan tetapi memiliki kesamaan platform. User dan Sistem terhubung dalam LAN (Local Area Network).

Sedangkan Sumber data diambil dari database perusahaan CV. Diandra PrimaMitra Media. Dapat dilihat seperti pada gambar 5 dibawah ini:



Gambar 5. Relasi Database Inventory CV.Diandra PrimaMitra Media

Salah satu karakteristik dari data warehouse adalah subject-oriented sehingga langkah awal dalam membuat

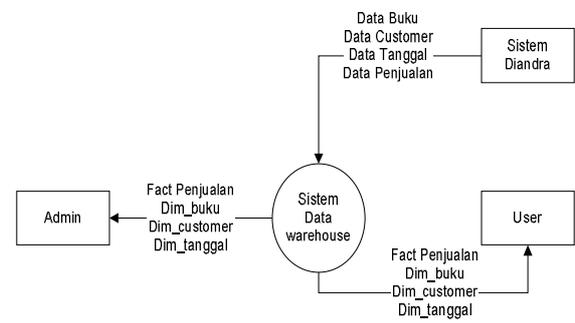
data warehouse adalah menentukan subyeknya. Dalam tahapan perencanaan pembangunan data warehouse ini subyek utama dalam database CV.Diandra PrimaMitra Media adalah proses penjualan buku, yaitu proses yang menjelaskan tentang jual beli buku yang dilakukan customer. Selanjutnya pemodelan data warehouse, adapun model data yang digunakan yaitu model star schema. Alasan penggunaan star schema adalah proses query yang lebih ringan dan memudahkan penjelajahan terhadap data dimensi karena data dimensinya tidak mengandung ringkasan

Model Sistem

Rancangan sistem yang digunakan untuk merancang dan menerapkan sistem ini adalah context diagram, data flow diagram, rancangan database dan rancangan antarmuka(design Interface).

Context Diagram

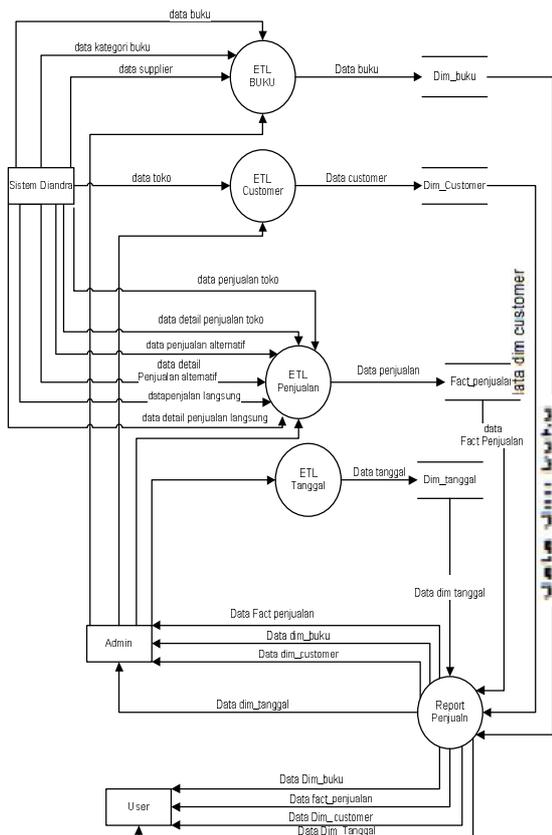
Context diagram digunakan untuk membedakan apa yang merupakan sistem dan apa yang merupakan lingkungan sistem. Model konteks untuk Sistem BI Diandra terdiri dari 3 entitas yaitu administrator, pengguna(pimpinan/manajer) dan sistem diandra.



Gambar 6. Context Diagram Sistem BI Diandra

Data Flow Diagram

Data Flow Diagram digunakan untuk mendeskripsikan aliran data secara menyeluruh.

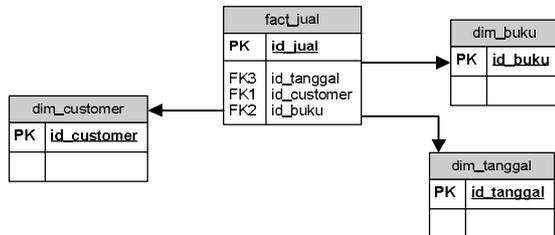


Gambar 7. Data Flow Diagram Level 1

Rancangan Model Star Schema

Berdasarkan rancangan DFD, maka dapat dihasilkan 4 buah tabel yang terdiri dari 1 tabel fakta (fact_jual) dan 3 dimensi yaitu: 1) Dim_buku dipilih sebagai tabel dimensi untuk menunjukkan data buku/product, data kategori_buku dan supplier. 2) Dim_customer dipilih sebagai tabel dimensi untuk menunjukkan data pelanggan. 3) Dim_tanggal dipilih sebagai tabel dimensi untuk menunjukkan data tanggal transaksi

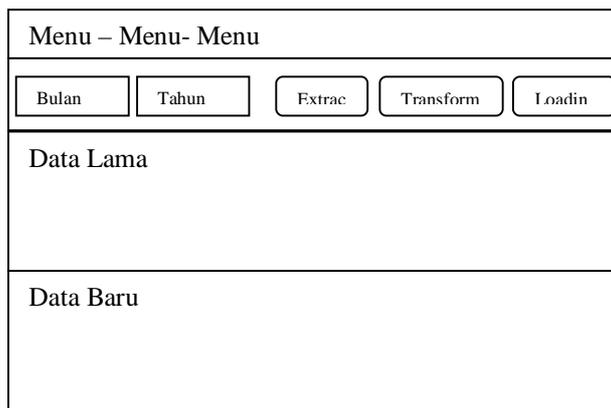
Adapun rancangan pemodelan data dimensional data warehouse sebagai berikut:



Gambar 8. Rancangan Star Schema Data Warehouse CV.Diandra PrimaMitra Media

Rancangan Interface

Rancangan antarmuka untuk sistem BI Diandra dibagi menjadi halaman administrator dan halaman user, secara umum halaman administrator digunakan untuk melakukan ETL (extract, Transformation, Loading) sedangkan halaman user digunakan untuk operasi sistem BI Diandra. Halaman menu ETL (Extraction Transformation and Loading) terlihat pada gambar 9 dibawah ini:



Gambar 9 Menu Proses ETL

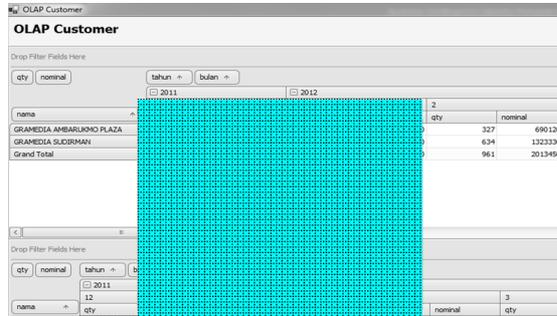
Halaman menu proses ETL Penjualan pada gambar 9 merupakan halaman yang hak aksesnya dimiliki oleh administrator, halaman ini yang berfungsi untuk melakukan proses ETL penjualan terhadap data transaksi yang ada di database. Untuk melakukan proses ETL admin harus memasukkan periode waktu terlebih dahulu.

Hasil

System Business Intellegence Diandra terdiri dari 2 measure dan 3 dimensi yaitu: measure quantity dan measure nominal, dimana measure quantity digunakan untuk menghitung banyaknya eksemplar buku terjual sedangkan measure nominal digunakan untuk menghitung omset penjualan. Adapun 3 tabel dimensi system dapat diuraikan sebagai berikut: 1). Dimensi Customer, digunakan untuk melakukan analisis data historical asal penjualan. Sehingga data measure yang ditampilkan dapat digunakan oleh pihak manajemen dalam menentukan strategi marketing yang tepat dalam penentuan lokasi yang dianggap potensial. 2) Dimensi Tanggal, digunakan untuk melakukan analisis data historical banyaknya penjualan berdasarkan bulanan maupun tahunan, sehingga pihak manajemen dapat menganalisis pergerakan pasar. 3) Dimensi Buku, digunakan untuk melakukan analisis data historical banyaknya penjualan buku berdasarkan judul maupun kategori, sehingga pihak manajemen dapat

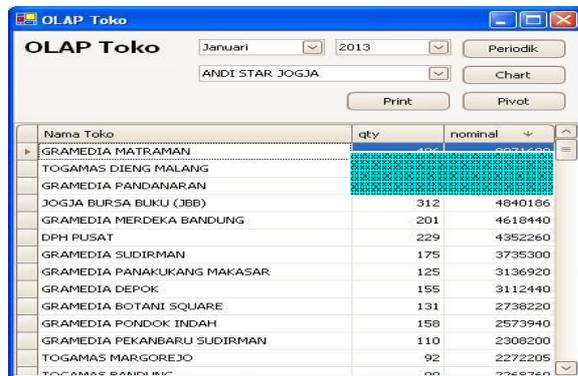
membandingkan banyaknya buku terjual untuk masing-masing kategori yang sedang menjadi trend.

Adapun beberapa *report* dan fitur yang dibuat untuk mendukung pihak manajemen dalam pengambilan keputusan adalah sebagai berikut:



Gambar 10. Filter Data

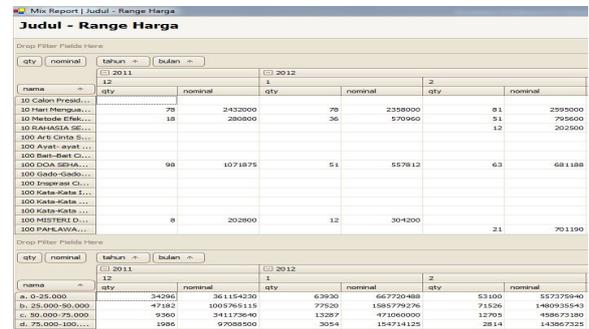
Gambar 10 menunjukkan cara penggunaan fitur filtering table untuk menyaring data yang akan dianalisis. Contoh filtering untuk analisis penjualan toko untuk wilayah Yogyakarta pada jaringan Gramedia (Gramedia Ambarukmo Plaza dan Gramedia Sudirman) yang kemudian akan tampil nilai penjualan sehingga di dapat toko mana yang potensial dan toko mana yang perlu ditingkatkan dalam strategi pemasaran.



Gambar 11. Laporan Sorting Pejualan Buku di Toko

Pada gambar 11 menunjukkan cara penggunaan fitur sorting (mengurutkan) nilai. Fitur ini digunakan untuk melihat nilai dari tertinggi ke terendah, begitu pula sebaliknya. Pada gambar11 melihat omset penjualan berdasarkan toko pada bulan Januari 2013 yang diurutkan berdasarkan nilai omset. Dari hasil tersebut didapat hasil bahwa toko Gramedia Matraman (Jakarta Timur) adalah toko dengan tingkat penjualan terbesar, sehingga dapat dilakukan analisis untuk strategi pemasaran pada toko tersebut, misal dilakukan promosi dengan pemasangan banner dan meningkatkan intensitas checker dalam mengontrol buku di toko tersebut agar penjualan dapat semakin meningkat. Begitu pula bila di toko dengan penjualan terkecil, dapat dilakukan analisis untuk setrategi pemasaran agar penjualan buku di toko

tersebut dapat meningkat sisi penjualannya atau analisis jumlah pengiriman buku (banyak atau tidaknya) ke toko karena berpengaruh pada biaya operasional (ekspedisi pengiriman).

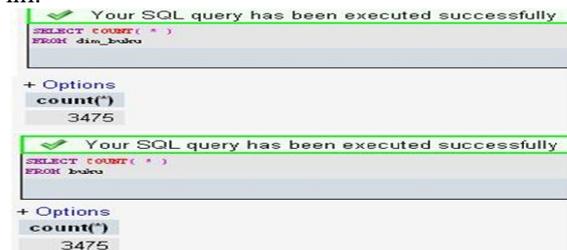


Gambar 12. Laporan Mix Report

Pada gambar 12. menunjukkan tampilan mix report untuk membandingkan antara penjualan berdasar judul dan range harga. Tampilan ini, digunakan untuk melakukan analisis penjualan buku melalui range harga. Misal dalam gambar tersebut didapat hasil bahwa penjualan buku tertinggi dengan harga antara 25.000 sampai 50.000. Dapat ditarik kesimpulan bahwa buku murah (bisa termasuk buku obral) masih kalah diminati dibanding dengan buku reguler (buku baru terbit / buku belum lama terbit). Tapi juga dapat ditarik kesimpulan bahwa penjualan juga berpengaruh berdasarkan harga buku. Dari gambar tersebut dapat ditarik kesimpulan bahwa buku reguler yang lebih murah lebih disukai oleh konsumen.

Pengujian

Sama dengan sistem-sistem berbasis IT yang lain, dalam membangun *data warehouse* juga diperlukan proses pengujian. Proses yang dilakukan pada penelitian ini adalah dengan 2 metode, yaitu *ETL Testing* dan *Functional Testing*. Alasan penggunaan kedua testing tersebut adalah: proses ETL menghabiskan waktu 60% sampai dengan 80% dalam proses membangun *data warehouse*, sedangkan *functional testing* Untuk mengecek bahwa *data warehouse* dan OLAP *requirement* sesuai permintaan perusahaan. Bukti keberhasilan proses ETL adalah kesesuaian jumlah data dari tabel sumber tabel *buku* pada database inventory dengan tabel tujuan yaitu data *dim_buku* pada data *warehouse* yang dapat dilihat pada Gambar.11 di bawah ini.



Gambar 11. Kesesuaian Jumlah Record Tabel Buku

Sedangkan hasil pengamatan dari pengujian fungsionalitas dapat dilihat pada tabel 1. dibawah ini

Tabel 3.8. Hasil Pengamatan Pengujian *Functional*

Reguirement	Hasil pengamatan	Keterangan
Sistem dapat melihat hasil analisis dengan model sorting judul buku, supplier, toko	Dapat	Diterima
Sistem dapat melihat hasil analisis berdasarkan multidimensi	Dapat	Diterima
Sistem dapat melihat hasil analisis berdasarkan range harga	Dapat	Diterima
Sistem dapat melihat hasil analisis berdasarkan mix (harga ↔ judul, supplier ↔ nama customer+kota)	Dapat	Diterima
Dapat melihat hasil analisis dalam bentuk tampilan grafik	Dapat	Diterima

Kesimpulan

Penelitian yang telah dirancang dapat ditarik kesimpulan yaitu 1). Hasil implementasi dari pengguna data warehouse menunjukkan bahwa penggunaan data warehouse tidak mengganggu kinerja database yang digunakan oleh Sistem Inventory dikarenakan data warehouse tersimpan dalam mesin yang berbeda. 2). Untuk membantu mengarahkan pengguna dalam menganalisis data dapat difasilitasi dengan data yang tersedia pada multidimensi database(cube). Data dapat disusun menjadi 4 kategori laporan yang dapat disediakan pada sistem, yang terdiri dari : analisis Buku, analisis customer, analisis harga, Mix. 3). Penerapan operasi *System Business Intelegence* Diandra menunjukkan sistem dapat menyajikan data multidimensi, data tersebut dapat digunakan sebagai analisis data sehingga dapat menghasilkan informasi yang berupa analisis trend buku, supplier potensial, wilayah masing-masing cabang dan mix. Sehingga analisis data tersebut dapat digunakan pihak menajemen dalam menentukan strategi marketing untuk meningkatkan jumlah penjualan buku baik yang sedang berjalan maupun untuk yang akan datang.

Saran

Dalam pembangunan Sistem ini masih jauh dari sempurna dan masih banyak kekurangan. Oleh karena itu perlu dilakukan pengembangan dan penyempurnaan lebih lanjut. Adapun saran agar sistem ini bisa berfungsi

dengan lebih optimal dan lebih menarik yaitu dikembangkan menjadi Sistem berbasis web dengan menerapkan sistem *data warehouse* terdistribusi (*Distributed Data Warehouse*) sehingga cabang bisa melihat secara cepat.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Warnars, S, “*Tata Kelola Database Perguruan Tinggi yang Optimal dengan Data Warehouse,*” Telkomnika. Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta, 2010

[2] Giat, K, “*pengembangan data warehouse dan aplikasi On-line Analytical Processing(OLAP) untuk penemuan informasi dan analisis data(studi kasus STMIK AMIKOM Purwokerto),*” Tesis, STMIK AMIKOM Yogyakarta. 2011

[3] Muyassir, A, “*perancangan dan implementasi data warehouse pada pondok pesantren Salafiyah Syafi’iyahSukorejo Situbondo,*” Tesis, Universitas Gajah Mada, 2011

[4] Rainardi, V, “*Building a Data Warehouse with Examples in SQL Server.*” Apress:New York, 2008

[5] Ponniah, P, “*Data Warehouse Fundamentals: a Comprehensive Guide for IT profesional.*” John Wilay end Sons, Inc, New York, 2001

[6] Kotler, P, “*Marketing Manajemen Analysis, Planning, and Control.*” Edisi 4, Prentice Hall Publishing, Indian, 1980

[7] S. Arikunto, ”*Prosedur Penelitian Suatu PendekatanPraktik,*” Rineka Cipta, Jakarta, 2006.

Biodata Penulis

Arifin, memperoleh gelar Sarjana Komputer (S.kom), Jurusan Sistem Informatika STMIK AMIKOM Yogyakarta, lulus tahun 2009. Saat ini sebagai mahasiswa Megister Teknik Informatika di STMIK AMIKOM Yogyakarta.

Kusrini, memperoleh gelar kesarjanaan dari Universitas Gajah Mada pada tahun 2002, gelar Megister pada tahun 2006 dan gelar Doktor pada tahun 2010. Saat ini sebagai Dosen tetap di STMIK AMIKOM Yogyakarta,

Emha Taufiq Luthfi, memperoleh gelar kesarjanaan, Megister dan Ilmu Komputer Univeresitas Gajah Mada. Saat ini sebagai Doses tetap di STMIK AMIKOM Yogyakarta.