

Penerapan Data Mart Penjualan Hypermarket XYZ Menggunakan Metode From Enterprise Models To Dimensional Models

Dyah Paramita P¹, Firdaus², Mira Afrina³

^{1,2,3} Jurusan sistem Informasi Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya

¹Email : dyah.paramitasi08@gmail.com,

²Email: firdaus_civil@yahoo.com,

³Emai mafrina@yahoo.com

Abstract

Data warehouse merupakan tempat penyimpanan data tunggal yang lengkap dan konsisten dengan karakteristik berorientasi subjek, terintegrasi, tidak volatil, dan bervariasi waktu yang dapat digunakan untuk mendukung keputusan, sedangkan Data mart adalah subset dari data warehouse yang mendukung kebutuhan informasi dari departemen atau fungsi bisnis tertentu. Hypermarket XYZ memiliki histori transaksi penjualan yang belum dimanfaatkan secara optimal sehingga akan sangat berguna jika data tersebut dapat dibuat menjadi suatu data mart. Metode pengembangan data mart ini menggunakan metode From Enterprise Models to Dimensional Models sebagai metode perancangannya dan Bottom Up Approach sebagai pendekatan dalam pengembangan data mart. Data mart ini dibangun dengan menggunakan oracle database dan menggunakan bahasa pemrograman PHP dalam membuat user interface. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan suatu data mart penjualan dengan mengoptimalkan pemanfaatan data histori transaksi. Hasil dari penelitian ini adalah sebuah data mart penjualan yang menampung data histori transaksi dan menghasilkan suatu informasi yang berguna bagi pihak Top Management untuk mendukung proses pengambilan keputusan.

Key words : Data warehouse, data Mart, Bottom Up Approach, Oracle, PHP

1. PENDAHULUAN

Dalam menghadapi persaingan globalisasi bisnis yang tumbuh dengan pesat, kemampuan dalam mempertahankan dan mengembangkan eksistensi suatu perusahaan menjadi hal yang sangat penting yang harus diperhatikan oleh setiap perusahaan. Begitupun dengan supermarket, hypermarket ataupun pasar modern yang saat ini berlomba-lomba mengambil langkah cepat dalam mengatasi persaingan yang semakin ketat, salah satunya yakni pemanfaatan teknologi informasi yang lebih baik untuk meningkatkan kinerja perusahaannya.

Menganalisa data penjualan dengan mengamati transaksi penjualan dan dilanjutkan dengan melakukan pengolahan terhadap data penjualan tersebut, merupakan salah satu langkah yang dilakukan oleh pihak management untuk memperoleh informasi ini bisa digunakan untuk menentukan strategi pemasaran hypermarket dan meningkatkan pelayanan pada konsumen.

Hypermarket XYZ memiliki cabang-cabang yang tersebar diseluruh indonesia dengan sistem basis data yang terpusat, salah satunya yaitu cabang Pasteur. Dengan sistem basis data yang terpusat, setiap cabang menyimpan data transaksi penjualan hanya sebatas back up. Namun back up data histori transaksi penjualan tersebut hanya disimpan dan ditumpuk di database tanpa ada pemanfaatan lebih lanjut, selain itu menyebabkan kesulitan dalam mengakses data yang sudah berumur lebih dari dua tahun, sehingga tidak dapat dimanfaatkan secara optimal oleh pihak top management sebagai bahan analisis dalam pengambilan keputusan.

2. LANDASAN TEORI

Menurut W.H Inmon [1] "*data warehouse* adalah kumpulan data yang memiliki sifat berorientasi pada subjek, terintegrasi, memiliki rentan waktu tertentu dan tidak mengalami perubahan dari koleksi data dalam mendukung proses pengambilan keputusan dalam manajemen. *Data warehouse* adalah sebuah *database* yang secara khusus didesain dengan struktur untuk melakukan *query* dan analisis [2]. Adapun karakteristik dari data warehouse menurut Inmon [1] adalah sebagai berikut:

1. *Subject Oriented* (Berorientasi subjek)

Data warehouse didesain untuk menganalisa data berdasarkan subjek-subjek tertentu dalam organisasi, bukan pada proses atau fungsi aplikasi tertentu.

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.

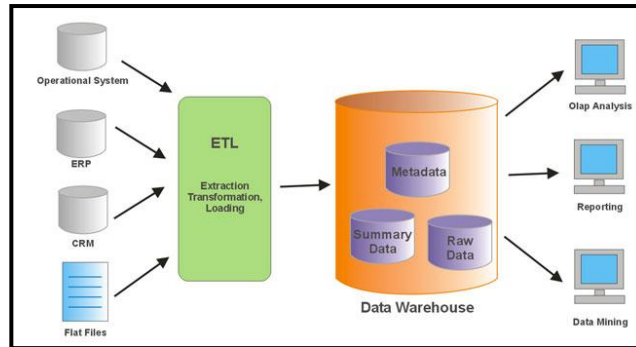
3. *Time Variant*

Data disimpan untuk menyajikan informasi dari sudut pandang masa lampau (misal 5 – 10 tahun yang lalu).

4. *Nonvolatile*

Data pada *data warehouse* tidak di-*update* secara *real time* tetapi di-*refresh* dari sistem operasional secara reguler.

Arsitektur *data warehouse* adalah sekumpulan aturan atau struktur yang menyediakan sebuah *framework* untuk keseluruhan desain dari sistem tertentu. Sebuah arsitektur data menyediakan sebuah *framework* yang dapat mengidentifikasi dan mengerti bagaimana data akan bergerak melalui sistem dan keperluan dalam perusahaan [3].



Gambar 2.8 Arsitektur Sebuah Data Warehouse

Menurut Poole et al [3], *data mart* pada dasarnya adalah versi yang lebih kecil dari *data warehouse*, yang melayani kebutuhan analitis dari suatu departemen tertentu atau divisi dalam organisasi, sedangkan menurut Connolly [4], *data mart* adalah subset dari *data warehouse* yang mendukung kebutuhan informasi dari departemen atau fungsi bisnis tertentu. Perbedaan *data warehouse* dan *data mart* memang memiliki batasan yang sangat tipis, namun kita tidak perlu khawatir dengan perbedaan ini karena secara substansi tujuan dari pembuatannya memiliki kesamaan.

Karakteristik yang membedakan antara *data mart* dan *data warehouse* adalah sebagai berikut:

- *Data mart* memfokuskan hanya pada kebutuhan-kebutuhan pemakai yang terkait dalam sebuah departemen atau fungsi bisnis.
- *Data mart* biasanya tidak mengandung data operasional yang rinci seperti pada *data warehouse*.
- *Data mart* hanya mengandung sedikit informasi dibandingkan dengan *data warehouse*. *Data mart* lebih mudah dipahami.

Istilah-istilah yang berkaitan dalam *data warehouse* dan *data mart* :

- **OLAP (Online Analytical Processing)**

Merupakan suatu pemrosesan database yang menggunakan tabel fakta dan dimensi untuk dapat menampilkan berbagai macam bentuk laporan, analisis, query dari data yang berukuran besar.

- **OLTP (Online Transaction Processing)**

Merupakan suatu pemrosesan yang menyimpan data mengenai kegiatan operasional transaksi sehari-hari.

- **Tabel Dimensi**

Tabel dimensi adalah tabel yang berisikan kategori dengan ringkasan data detil yang dapat dilaporkan, seperti laporan penjualan pada tabel fakta dapat dilaporkan sebagai dimensi waktu (seperti per bulan, per kuartal dan per tahun).

- **Tabel Fakta**

Tabel fakta adalah tabel yang umumnya mengandung angka dan data histori dimana *key* (kunci) yang dihasilkan sangat unik karena *key* tersebut merupakan *foreign key* dari *primary key* yang ada pada masing-masing tabel dimensi yang terhubung.

Extract, Transform, Load (ETL)

ETL merupakan proses yang sangat penting dalam *data warehouse*, dengan ETL inilah data dari operasional dapat dimasukkan ke dalam *data warehouse*.

- *Extract*

Langkah pertama pada proses ETL adalah mengekstrak data dari sumber-sumber data karena Kebanyakan proyek *data warehouse* menggabungkan data dari sumber-sumber yang berbeda.

- *Transform*

Transformasi data adalah proses untuk mengubah informasi atau data dari satu format ke format lain. Transformasi data juga dapat melibatkan mengkonversi program dari satu jenis bahasa komputer ke format yang berbeda untuk memungkinkan program untuk dijalankan pada *platform* tertentu.

- *Load*

Fase *load* merupakan tahapan yang berfungsi untuk memasukkan data ke dalam target akhir, yang biasanya ke dalam suatu *data warehouse*. *Data loading* adalah memindahkan data ke *data warehouse*.

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu:

a. Metode analisis

metode analisis dilakukan melalui tahap-tahap sebagai berikut:

1. Survei atas sistem yang berjalan dengan melakukan wawancara.
2. Analisis terhadap data yang diperoleh dari survei.
3. Mengidentifikasi informasi yang dibutuhkan perusahaan dalam *data mart*.

b. Metode perancangan *data mart*

Metode perancangan yang digunakan adalah metode perancangan *data warehouse* dan *data mart* menurut D.Moody dan M.Kortink, yang mengemukakan sebuah metodologi perancangan *data warehouse* dan *data mart* dari sebuah model sistem *enterprise* perusahaan, dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. *Classify Entities*

Mengelompokkan masing-masing entitas ke dalam tiga kategori yaitu kategori *transaction entities*, *component entities* dan *classification entities*.

2. *Identify Hierarchy*

Sebuah hirarki dalam model ER merupakan urutan-urutan dari entitas yang bergabung dengan relasi *one-to-many*, dan semua disejajarkan dengan arah yang sama

3. Membuat model dimensional.

Membuat model dimensional menggunakan dua operator yaitu, *collapse hierarchy* dan *agregation*.

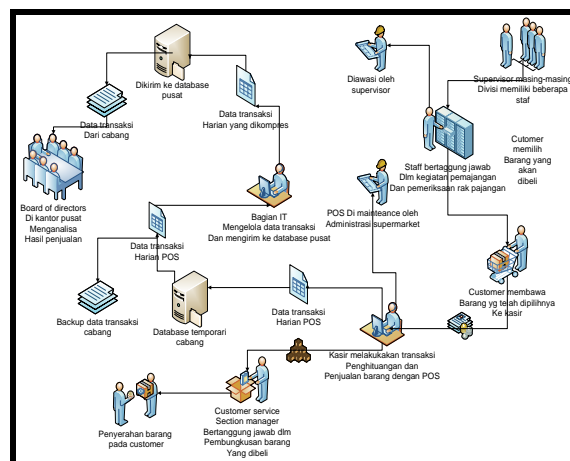
4. *Evaluation dan Refinement*

Merupakan penyempurnaan untuk menghasilkan desain datamart tahap akhir.

ANALISA SISTEM

Analisa sistem berjalan

Rich picture berikut menggambarkan sistem penjualan yang sedang berjalan pada Hypermarket XYZ cabang Pasteur.



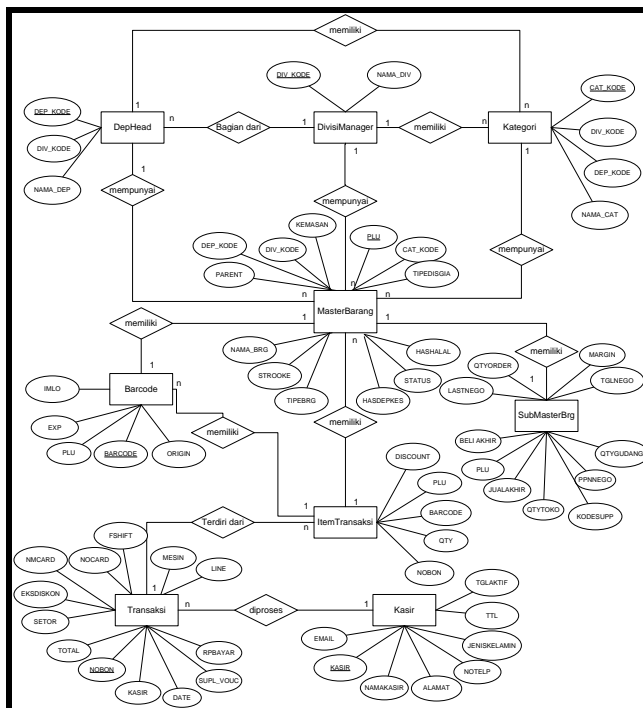
Gambar 2 Rich picture sistem yang sedang berjalan

Analisa database

Berdasarkan survei atas sistem yang berjalan dengan melakukan wawancara dengan pihak-pihak dari Hypermarket XYZ yang berkaitan dengan sistem informasi penjualan, penulis

memperoleh data-data yang berhubungan dengan database sistem penjualan di Hypermarket XYZ cabang Pasteur.

Berikut ini skema database yang digambarkan oleh ERD (*entity relationship diagram*) dimana terdapat 9 entitas yang mewakili 9 tabel yang saling berelasi.



Gambar 1 Skema Database Penjualan konseptual pada Hypermarket XYZ

Analisis kesempatan

Pada Hypermarket XYZ cabang Pasteur, data riwayat transaksi penjualan harian disimpan dalam kurun waktu empat sampai lima tahun, namun data transaksi ini hanya disimpan dan ditumpuk dalam database Hypermarket cabang Pasteur dan belum ada pemanfaatan optimal dari data riwayat transaksi penjualan tersebut. Sehingga penulis menemukan adanya suatu peluang untuk memanfaatkan data *backup* riwayat penjualan dari Hypermarket XYZ. Dimana data *backup* tersebut akan diolah menjadi informasi yang berguna bagi Hypermarket XYZ dengan membuat suatu *data mart* penjualan.

Keuntungan yang akan diperoleh dari suatu *data mart* penjualan yaitu:

1. Data riwayat penjualan tersebut dapat dimanfaatkan secara optimal oleh pihak *top management* sebagai bahan analisis dalam menentukan strategi dan pengambilan keputusan
2. Semua data historis transaksi penjualan dapat dibuat menjadi data yang ringkas dan mudah dimengerti

3. Dengan adanya *datamart* penjualan, maka laporan yang dihasilkan dapat bersifat multidimensi yang berarti dapat dilihat dari berbagai dimensi

Analisis Kebutuhan Sistem Informasi

Data dan informasi yang dibutuhkan oleh pihak *top management* dalam menganalisa dan pengambilan keputusan berkaitan dengan penentuan strategi penjualan adalah sebagai berikut:

- Laporan mengenai fluktuasi naik turunnya penjualan suatu barang tertentu yang dapat digambarkan dengan perolehan omset penjualan dalam tiap periode waktu.
- Laporan rata-rata penjualan yang dilihat dari rata-rata perolehan omset penjualan.
- Laporan mengenai penjualan dari masing-masing divisi meliputi jumlah transaksi penjualan barang dari setiap departemen dan kategori barang.
- Laporan rata-rata penjualan barang dari setiap divisi dan departemen pada Hypermarket XYZ dalam kurun waktu tertentu.

PERANCANGAN DATA MART

1. Classify Entities

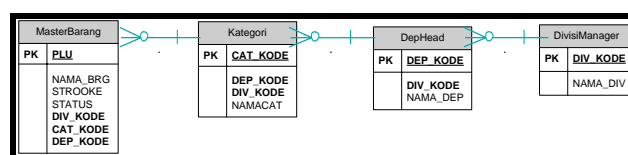
Mengelompokkan entitas kedalam 3 kategori, yaitu sebagai berikut:

- Transaction : Entitas Transaksi dan entitas ItemTransaksi
- Component : Entitas Kasir, entitas MasterBarang dan entitas Barcode
- Classification : entitas SubMasterBrg, entitas DepHead, entitas DivisiManager dan entitas Kategori

2. Identify Hierarchy

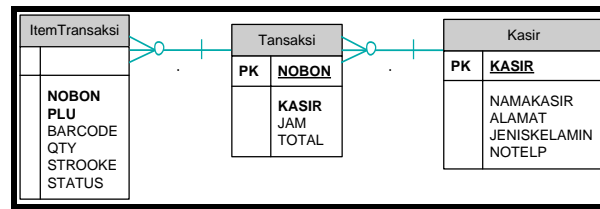
Berdasarkan model *entity relationship* penjualan Hypermarket XYZ cabang Pasteur dapat dibuat beberapa hirarki antara lain :

- Hirarki dengan entitas DivisiManager di bagian atas dan entitas MasterBarang di bagian bawah.



Gambar 4 Hirarki entitas MasterBarang

2. Hirarki dengan entitas Kasir di bagian atas dan entitas ItemTransaksi di bagian bawah.



Gambar 5 Hirarki entitas ItemTransaksi

3. Membuat Model dimensional

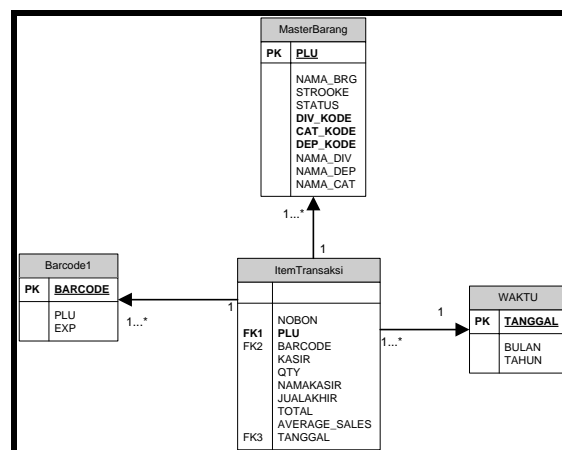
- *Collapse Hierarchy*

Collapse hierarchy yaitu peleburan entitas level tertinggi ke entitas dengan level yang lebih rendah dalam hirarki. Sebagai contoh entitas DivisiManager dilebur atau digabungkan ke dalam entitas DepHead maka Entitas Dephead akan berisi atribut asli ditambah dengan antribut yang berasal dari tabel yang digabung. Peleburan ini berlangsung hingga entitas terbawah dalam suatu hirarki, dan menyisakan satu entitas yang kemudian akan menjadi tabel dimesi.

- *Agregation*

Dapat diterapkan pada sebuah *transaction entity* untuk menciptakan sebuah entitas yang baru yang berisi data yang diringkas. Sebuah subset dari atribut dipilih dari entitas sumber untuk agregat (*the aggregation attributes*) dan harus berupa angka atau numerik.

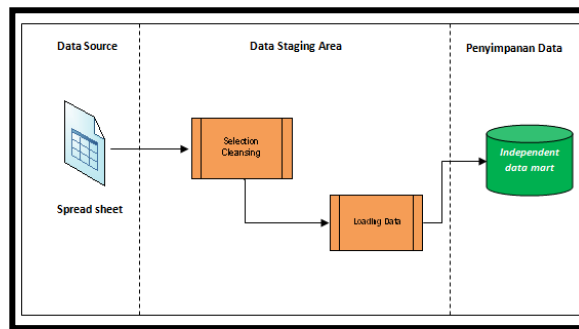
skema bintang sebagai skema perancangan model data dimensional pada *data mart* penjualan Hypermarket XYZ. Seperti yang ditunjukkan pada gambar dibawah ini :



Gambar 6 Skema bintang entitas ItemTransaksi

Terdapat sebuah tabel fakta pada skema bintang tersebut yaitu tabel ItemTransaksi dengan tiga tabel dimensi antara lain tabel dimensi Waktu, dimensi MasterBarang dan dimensi Barcode.

Gambar berikut ini menunjukkan arsitektur *data mart* yang akan dibangun, dimana diketahui sumber data merupakan data histori transaksi harian dalam kurun waktu satu tahun dalam format *spread sheet*.



Gambar 7 arsitektur *independent data mart* yang akan dibangun

A1	B1	C1	D1	E1	F1	G1	H1	I1	J1	K1	L1	M1	N1	O1	P1	Q1	R1
1	52864	20111318	NANDA KUSUMA R	549948	1000	19000											
2	52864	20111318	NANDA KUSUMA R	560369	1000	28000											
3	52865	20111318	NANDA KUSUMA R	560372	1000	17400	2300										
4	52866	20111318	NANDA KUSUMA R	570640	1000	18400	5500										
5	52866	20111318	NANDA KUSUMA R	124638	1000	1700											
6	52866	20111318	NANDA KUSUMA R	124611	1000	1700											
7	52866	20111318	NANDA KUSUMA R	124611	1000	1700											
8	52866	20111318	NANDA KUSUMA R	567021	1000	5700											
9	52866	20111318	NANDA KUSUMA R	124611	1000	1700											
10	52866	20111318	NANDA KUSUMA R	124611	1000	1700											
11	52867	20111318	NANDA KUSUMA R	570347	1000	30000	20000										
12	52867	20111318	NANDA KUSUMA R	561701	1000	40000	15000										
13	52867	20111318	NANDA KUSUMA R	561701	1000	40000	15000										
14	52867	20111318	NANDA KUSUMA R	561701	1000	40000	15000										
15	52867	20111318	NANDA KUSUMA R	570347	1000	30000	20000										
16	52867	20111318	NANDA KUSUMA R	547149	1000	3100	200										
17	52867	20111318	NANDA KUSUMA R	547149	1000	3100	200										
18	52867	20111318	NANDA KUSUMA R	572772	1000	7400	2500										
19	52868	20111318	NANDA KUSUMA R	124679	1000	24000	4700										
20	52868	20111318	NANDA KUSUMA R	124679	1000	24000	4700										
21	52869	20111318	NANDA KUSUMA R	280726	1000	7000											
22	52869	20111318	NANDA KUSUMA R	280726	1000	7000											
23	52870	20111318	NANDA KUSUMA R	561891	1000	15270											
24	52870	20111318	NANDA KUSUMA R	280730	1000	1700											
25	52870	20111318	NANDA KUSUMA R	270341	1000	4900											

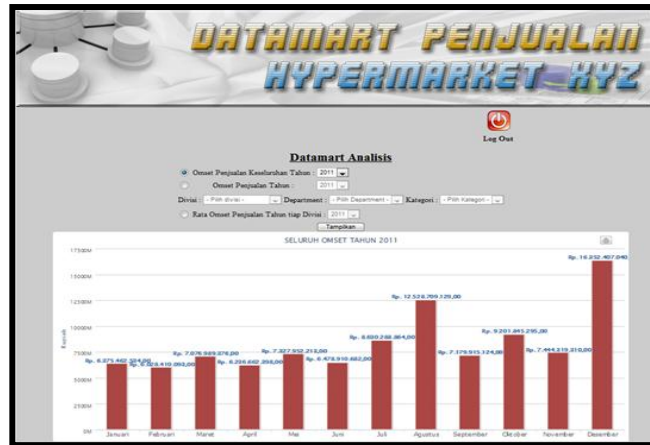
Gambar 8 Data Transaksi Harian

Data sumber yang diperoleh dalam format *excel* atau berekstensi *.xls*. Penulis memutuskan untuk terlebih dahulu mengkonversikan data sumber tersebut menjadi data yang berekstensi *.txt* dengan tujuan agar mempermudah dan mempersingkat waktu pada saat loading data ke dalam database.

IMPLEMENTASI

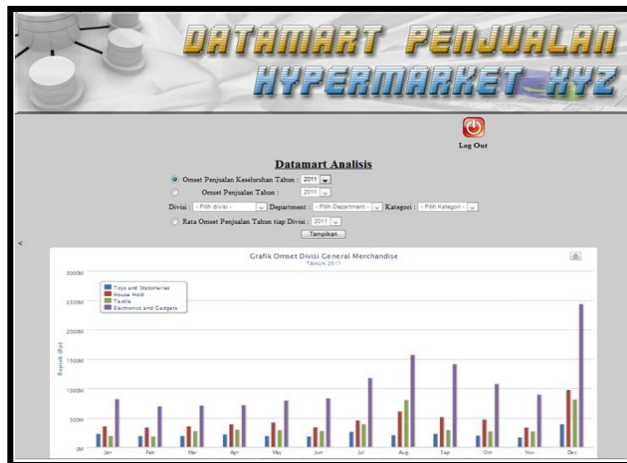
Dalam implementasi dari perancangan data warehouse ini, maka data-data yang telah diolah ditampilkan dalam bentuk diagram dan tabel berdasarkan dari kebutuhan user. Beberapa implementasinya adalah sebagai berikut:

- data omset penjualan keseluruhan



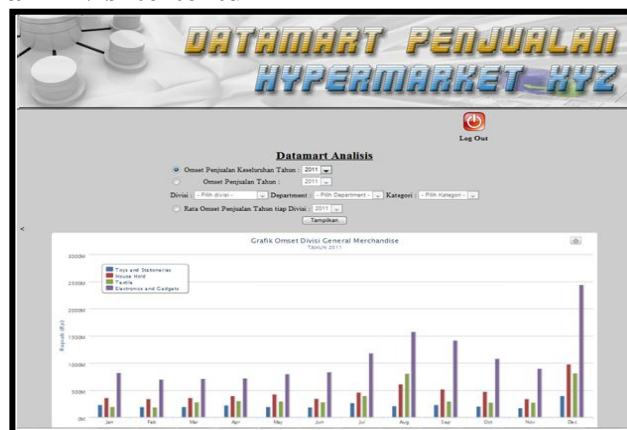
Gambar 9 Halaman menampilkan data omset penjualan keseluruhan

- data penjualan tahun 2011 dari seluruh divisi



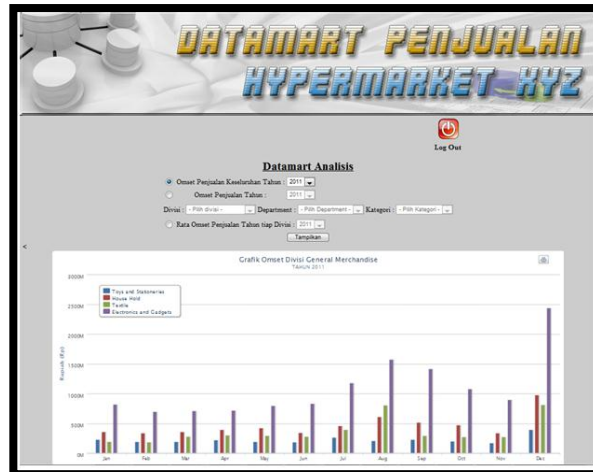
Gambar 10 Tampilan data penjualan tahun 2011 dari seluruh divisi

- data penjualan Divisi tertentu



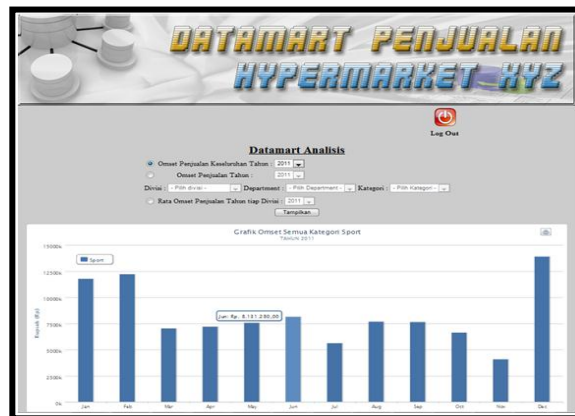
Gambar 11 Tampilan data penjualan Divisi General Merchandise

- Data penjualan departemen tertentu dari suatu divisi tertentu



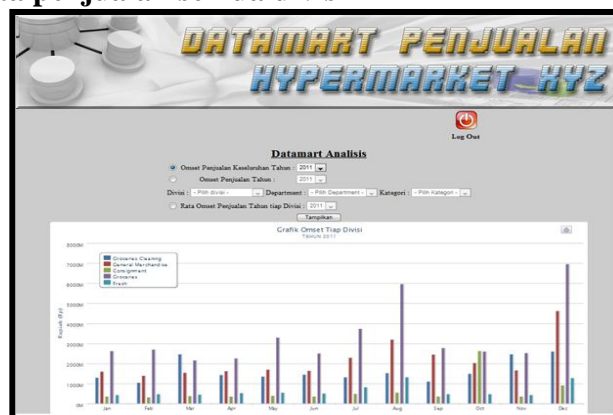
Gambar 12 Tampilan Data penjualan Divisi *General Merchandise*, departemen *Toy and Stationary*

- *Data penjualan kategori tertentu dari departemen dan divisi tertentu*



Gambar 13 Tampilan Data penjualan Divisi *General Merchandise*, departemen *Toy and Stationary* dan kategori *sport*

- **Data rata-rata penjualan semua divisi**



Gambar 14 Tampilan data rata-rata hasil penjualan setiap divisi

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan data-data yang telah penulis kumpulkan selama penelitian dan telah diuraikan pada bab-bab sebelumnya, maka penulis dapat menarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Hypermarket XYZ memiliki data histori transaksi penjualan yang belum dimanfaatkan secara maksimal.
2. Meskipun dengan sistem yang telah ada saat ini telah dapat menangani kegiatan operasional dan bisnis Hypermarket XYZ, namun pemanfaatan data histori transaksi penjualan secara optimal tentu dapat memberikan suatu manfaat yang besar bagi pihak Hypermarket XYZ.
3. Data-data transaksi penjualan yang bersifat historis dapat disimpan ke dalam *data mart* penjualan, sehingga dapat menghasilkan informasi yang berguna bagi pihak *top management* yang mendukung proses pengambilan keputusan.
4. Informasi yang dihasilkan *data mart* bersifat ringkas, dengan bentuk grafik yang memudahkan pemahaman dan analisa dalam proses pengambilan keputusan.

Dari kesimpulan yang telah diuraikan, penulis memberikan saran yang dapat bermanfaat dalam mengatasi kelemahan-kelemahan. Hal-hal yang perlu dipertimbangkan yaitu :

1. Untuk pengembangan selanjutnya diharapkan lingkup dari *data mart* lebih besar, mencakup data mengenai *supplier*.
2. Melakukan pemeliharaan secara rutin terhadap *data mart* penjualan, agar data yang diolah dan dihasilkan memiliki *performance* yang baik.
3. Untuk pengembangan selanjutnya diharapkan *data mart* yang telah dibangun dapat dikembangkan menjadi *data warehouse* yang melingkupi seluruh bagian unit bisnis pada Hypermarket XYZ yang digunakan untuk kebutuhan bisnis

DAFTAR PUSTAKA

- [1] . H. . W. Inmon, "Building Data warehouse, 4th Edition," Canada, John Wiley& Sons., 2005, p. 495.
- [2] Nolan and H. , "Microsoft SQL Server 7.0 Data Warehousing Training Kit," USA, Microsoft Prees, 2000.
- [3] v. Poe, "Building Data Warehouse for Decision Support, edisi-2," Prentice Hall, 1998.
- [4] C. T and . B. C. , "A Practical Approach to Design, Implementation, And Management, 4th Edition," in *Database Systems* , California, Addison Wesley Publishing Company Inc., 2005, p. 1171.