PEMBANGUNAN *INDEPENDENT DATA MART* PADA OPTIK YUDA

Dinar Priskawati[1], Dian Dharmayanti[2]

Teknik Informatika – Universitas Komputer Indonesia
Jl. Dipatiukur 112-114 Bandung
Email : narpris@gmail.com[1], diandmdr@yahoo.com[2]

ABSTRAK

Optik Yuda merupakan salah satu toko yang menjual alat bantu penglihatan yang berada di Jalan Kompleks Ruko Sukajadi nomor 18 D dan telah berdiri sejak tahun 1983. Dengan izin resmi oleh Dinas Kesehatan Kota Bandung Optik Yuda dapat menerima pelanggan yang menggunakan BPJS Kesehatan (Badan Penyelenggara Jaminan Sosial Kesehatan). Kegiatan operasional utama yang dilakukan oleh Optik Yuda adalah menjual *frame* dan lensa ke pelanggan. Pesanan pelanggan dicatat dalam satu nota sebagai data transaksi penjualan. Data yang masih berupa nota dan buku menyebabkan proses pembuatan laporan dan analisis data penjualan menjadi lambat. Akibat dari data yang masih berupa nota dan buku adalah terjadinya kesulitan dalam melakukan analisis terhadap minat pelanggan dan juga kesulitan dalam mendapatkan informasi strategis yang diinginkan.

Independent data mart merupakan kumpulan informasi dari berbagai database operasional untuk kebutuhan analisis data menggunakan konsep multi dimensional model. Berdasarkan permasalahan, maka dibangunlah sebuah *independent data mart* untuk mengelola data penjualan dan menyajikan informasi strategis dari data penjualan baik secara detail maupun global agar mudah dianalisis dan juga multi dimensional. Pembangunan data mart menggunakan skema *Snowflake* dan OLAP (*On-Line Analytical Processing*) menggunakan teknik *Roll-Up and Drill-Down* dan *Slice-and-Dice* yang direpresentasikan melalui *pivot table*.

Pembangunan *independent data mart* ini dapat membantu dan mempermudah pihak administrasi dalam proses pembuatan laporan dan analisis data. Selain itu mempermudah dalam proses perhitungan laporan penjualan dan membantu dalam proses pengelolaan dan penyimpanan data.

Kata Kunci : *Data mart, Snowflake schema, Roll-Up and Drill-Down, Slice-and-Dice,* OLAP

1. PENDAHULUAN

Optik Yuda merupakan salah satu toko yang menjual alat bantu penglihatan yang berada di Jalan Kompleks Ruko Sukajadi nomor 18 D dan telah berdiri sejak tahun 1983. Dengan izin resmi oleh Dinas Kesehatan Kota Bandung Optik Yuda dapat menerima pelanggan yang menggunakan BPJS Kesehatan (Badan Penyelenggara Jaminan Sosial Kesehatan), oleh karena itu pelanggan utama toko adalah dari kalangan menengah kebawah. Kegiatan operasional utama yang dilakukan oleh Optik Yuda adalah menjual frame kacamata dan lensa ke pelanggan. Selain itu Optik Yuda menerima pesanan frame, lensa kacamata, dan lensa kontak sesuai keinginan pelanggan maupun sesuai dengan resep dokter yang dimiliki. Jika pelanggan tidak memiliki resep maka optik dapat melakukan pemeriksaan mata secara langsung. Pesanan pelanggan dicatat dalam satu nota sebagai data transaksi penjualan.

Berdasarkan hasil wawancara dengan pihak administrasi permasalahan yang dihadapi oleh pihak Optik Yuda adalah dalam hal data yang berkaitan dengan transaksi penjualan masih berupa nota dan buku. Dikarenakan data masih berupa nota dan buku terdapat masalah dalam proses pembuatan laporan dan analisis data penjualan membutuhkan waktu yang cukup lama bahkan pembuatan laporan menjadi terlambat. Analisis data yang dilakukan oleh pihak manajemen sebagai contohnya adalah merek apa saja yang banyak diminati oleh pembeli umum maupun BPJS, berapa banyak transaksi pelanggan umum dan BPJS, produk dari supplier mana yang lebih banyak terjual, dan hal-hal yang terkait masalah penjualan lainnya. Masalah lain yang dihadapi adalah pada saat melakukan perhitungan dari total penjualan mengalami salah hitung ataupun ada transaksi penjualan yang tidak terhitung atau hilang. Dampak dari kesalahan hitung total penjualan adalah informasi yang terdapat di dalam laporan penjualan menjadi tidak valid. Analisis data dan laporan penjualan disini berperan penting untuk menentukan strategi bisnis untuk bulan berikutnya dan juga menentukan target penjualan. Selain itu masalah lain yang terjadi adalah dalam hal pengelolaan data yang kurang baik yang akan berakibat terjadinya kemungkinan resiko kehilangan data penjualan dan sulitnya dalam melakukan

pencarian data yang spesifik tanpa mengetahui periode waktunya.

Berdasarkan permasalahan yang terdapat di Optik Yuda, maka dibutuhkanlah suatu sistem yang dapat mengelola data penjualan dengan baik dan dapat menyajikan informasi strategis dari data penjualan baik secara detail maupun global dan mudah untuk dianalisis. Oleh karena itu solusi yang diberikan kepada Optik Yuda adalah untuk membangun sebuah perangkat lunak *independent data mart* [2] yang dapat mempermudah pegawai untuk mendapatkan informasi mengenai penjualan dengan baik dan cepat. Selain itu dapat mempermudah pegawai untuk membuat laporan penjualan. Dan juga dapat menampilkan laporan dalam bentuk grafik agar terlihat fluktuasi penjualan disetiap bulannya.

1.1. *Data Mart*

Data mart merupakan bentuk sederhana dari *data warehouse* yang difokuskan pada subjek tunggal (atau area fungsional) contohnya seperti Bagian Penjualan, Bagian Keuangan, atau Bagian Pemasaran. Biasanya *data mart* dibangun dan dikendalikan oleh salah satu departemen dalam sebuah orgaanisasi. Dikarenakan *data mart* fokus terhadap subjek tunggal maka *data mart* akan mengambil data hanya dari beberapa sumber seperti sistem operasional internal, *data warehouse*, atau data eksternal.

Karakteristik *data warehouse* atau *data mart* menurut Inmon [3] yaitu:

1. *Subject Oriented*

Data warehouse berorientasi subjek artinya *data warehouse* di desain untuk menganalisa data berdasarkan subjek-subjek tertentu dalam organisasi, bukan pada proses atau fungsi aplikasi tertentu. *Data warehouse* diorganisasikan disekitar subjek-subjek utama dari perusahaan (*customers*, *products* dan *sales*) dan tidak diorganisasikan pada area aplikasi utama (*customer invoicing*, *stock control dan product sales*).

2. *Integrated*

Data Warehouse dapat menyimpan 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. Syarat integrasi sumber data dapat dipenuhi dengan berbagai cara sepeti konsisten dalam penamaan *variable*, konsisten dalam ukuran *variable*, konsisten dalam struktur pengkodean dan konsisten dalam atribut fisik dari data.

3. *Time Variant*

Seluruh data pada data *warehouse* dapat dikatakan akurat atau valid pada rentang waktu tertentu. Untuk melihat interval waktu yang digunakan dalam mengukur keakuratan suatu *data warehouse*, kita dapat menggunakan cara antara lain: Cara yang paling sederhana adalah menyajikan *data warehouse* pada rentang waktu tertentu, misalnya antara 5 sampai 10 tahun ke depan.

4. *Non Volatile*

Karakteristik keempat dari *data warehouse* adalah *non-volatile*, maksudnya data pada *data warehouse* tidak di-*update* secara *real time* tetapi di *refresh* dari sistem operasional secara reguler.

Terdapat dua jenis *data mart*: *dependent* dan *independent*. Kategori tersebut berdasarkan pada sumber data yang diambil oleh *data mart*. *Dependent data mart* mengambil data dari sebuah *data warehouse* yang telah dibuat. Sedangkan *independent data mart* adalah sistem *standalone* yang dibangun dengan mengambil data langsung dari data operasional atau data eksternal atau keduanya [2].

Perbedaan utama antara *dependent* dan *independent data mart* adalah bagaimana *data mart* akan diisi dan bagaimana mendapatkan data dari sumber lalu mengisinya ke dalam *data mart*. Langkah ini disebut proses ETL (*Extract Transform Load*). Proses ini melibatkan pemidahan data dari sistem operasional, menyaringnya, dan memasukannya ke *data mart* [1].

1.2. ETL (Extract, Transform, Load)

Proses ETL (*Extract-Transform-Load*) terjadi mulai dari ketika data memasuki hingga keluar dari *Staging Area*. Pada tahap ini, data diekstrak (*Extrac*t) dari sistem OLTP dan dikirimkan ke *Staging Area*. *Staging Area* adalah lokasi penempatan sementara untuk data sumber yang sudah dirubah formatnya (*Transform*), untuk dipersiapkan ke proses selanjutnya. Pada *Staging Area*, bentuk data dapat berupa sekumpulan *file* teks baku (*flat file*s), tabel *database*, atau keduanya. Data terpadu dengan data lain dan dirubah ke dalam bentuk yang lebih homogen. Selanjutnya data dimuat (*Load*) ke tabel-tabel data *mart* yang ditentukan.

1. *Extract*

Bagian pertama dari suatu proses ETL aalah mengekstrak dari sumber data disebut ekstrak, karena proses pengambilan data ini tidak mengambil keseluruhan data yang ada di *database* operasional.

2. *Transform*

Proses yang ke dua adalah transformasi data yang telah diekstrak ke dalam format yang diperlukan. Hal ini perlu dilakukan mengingat data yang diambil bersal dari sumber yang berbeda yang kemungkinan memiliki standarisasi yang berbeda pula.

3. *Load*

Tahap *load* adalah menload data ke dalam target akhir yang pada umumnya adalah *data warehouse*. Bergantung apda kebutuhan organisasi, proses ini bervariasi secara luas.

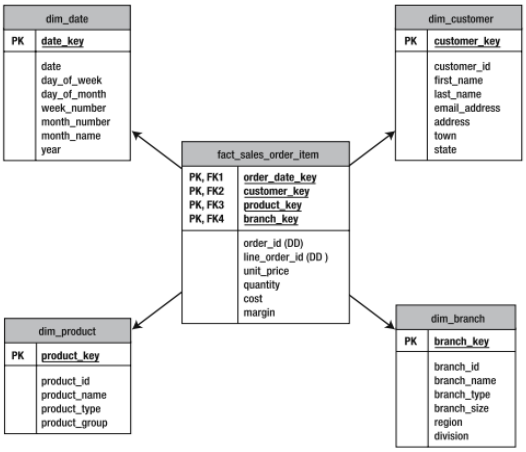
1.3. Multidimensional Modeling

Multidimensional Modeling adalah teknik untuk memvisualisasi model data sebagai suatu kumpulan dari ukuran yang dideskripsikan dengan aspek-aspek bisnis [2]. Hal ini khususnya sangat berguna untuk meringkas dan menyusun data dan memperlihatkan data untuk mendukung para analis data.

Terdapat tiga konsep yang dapat memodelkan lebih jelas dalam penentuan *fact table*, measure, dan dimensi, yaitu:

1. *Star Schema*

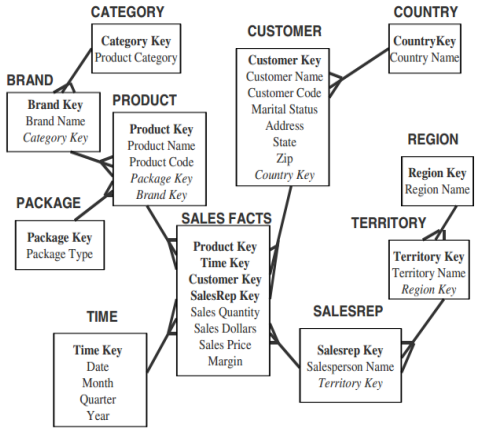
Star Schema adalah model dasar dari pemodelan multidimensi yang dapat di lihat pada gambar 1 *star schema* memiliki satu tabel induk yang dinamakan *fact table* dan kumpulan dari tabel-tabel kecil yang disebut tabel dimensi, disusun dalam pola-pola melingkar mengelilingi table *fact*.



Gambar 1 *Star Schema* [4]

2. *Snowflake Schema*

Selain *star schema* dalam menampilkan desain sebuah *data mart* juga dapat menggunakan model *Snowflake* sebagai contoh dapat dilihat pada 2 Dalam sebuah model *snowflake* terdapat sebuah *fact table* yang dikelilingi oleh beberapa *dimension table*. Namun *dimension table* itu sendiri dapat seolah-olah berupa sebuah *fact table* lain yang juga memiliki dimensinya sendiri.



Gambar 2 *Snowflake Schema* [5]

2. ISI PENELITIAN

2.1. Analisis

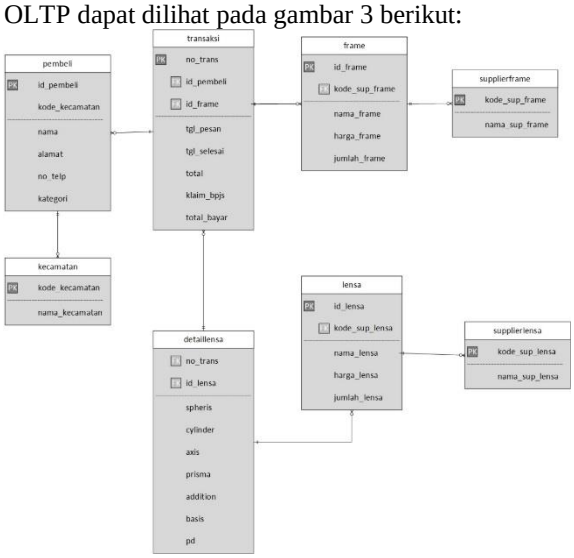
2.1.1. Analisis Masalah

Optik Yuda merupakan salah satu toko yang menjual alat bantu penglihatan seperti frame dan lensa kacamata. Berdasarkan hasil wawancara dan observasi di tempat penelitian, adapun beberapa masalah yang timbul adalah sebagai berikut:

1. Pihak administrasi kesulitan dalam melakukan analisis terhadap minat pelanggan karena informasi yang kurang memadai.
2. Data yang masih terpisah yaitu berupa nota penjualan dan buku menyebabkan sulitnya mendapatkan informasi strategis yang diinginkan.

2.1.2. Analisis Data

Berdasarkan proses yang sedang berjalan dan hasil normalisasi terdapat 8 tabel data operasional yaitu tabel pembeli, tabel supplier frame, tabel supplier lensa, tabel frame, tabel lensa, tabel transaksi, tabel detail lensa, dan tabel kecamatan. Skema relasi OLTP dapat dilihat pada gambar 3 berikut:



Gambar 3 Skema Relasi OLTP

2.1.3. Analisis Kebutuhan Informasi

Dalam tahapan analisis kebutuhan informasi akan dilakukan pembentukan calon tabel fakta dan calon tabel dimensi. Tahapan-tahapan yang dilakukan ada empat yaitu memilih proses bisnis, menentukan *grain* dan informasi strategis, mengidentifikasi dimensi, dan mengidentifikasi fakta. Untuk lebih jelasnya adalah sebagai berikut:

1. Memilih Proses Bisnis

Berdasarkan hasil analisis dan wawancara maka proses bisnis yang dipilih adalah sebagai berikut :

a) Penjualan frame dan lesan terhadap pembeli.
b) Pembuatan laporan pembeli BPJS dan pembeli umum.

2. Menentukan Grain dan Informasi Strategis

Grain merupakan tahap untuk menentukan *record* apa saja yang akan digunakan di dalam

tabel fakta. Dalam hal ini penentuan *grain* akan disesuaikan dengan proses bisnis. *Grain* dan informasi strategis dari proses bisnis yang telah dipilih dapat dilihat pada tabel 1 berikut:

Tabel 1 Informasi Strategis Yang Terbentuk

No	Grain	Informasi Strategis
1	Total transaksi penjualan frame dan lensa.	1. Informasi merek frame yang paling banyak terjual dalam setiap bulan dan tahun 2. Informasi merek lensa yang paling banyak terjual dalam setiap bulan dan tahun 3. Informasi jumlah transaksi penjualan secara umum dan berdasarkan kategori pembeli dalam setiap bulan dan tahun
2	Total transaksi penjualan terhadap pembeli umum.	1. Informasi merek frame yang paling banyak terjual kepada pembeli umum dalam setiap bulan dan tahun 2. Informasi merek lensa yang paling banyak terjual kepada pembeli umum dalam setiap bulan dan tahun
3	Total transaksi penjualan terhadap pembeli BPJS.	1. Informasi merek frame yang paling banyak terjual kepada pembeli BPJS dalam setiap bulan dan tahun
		2. Informasi merek lensa yang paling banyak terjual kepada pembeli BPJS dalam setiap bulan dan tahun
		3. Informasi jumlah klaim BPJS dalam setiap bulan dan tahun
4	Pembeli dan kecamatan asal pembeli yang paling banyak melakukan transaksi.	1. Informasi kecamatan asal pembeli yang paling banyak melakukan transaksi dalam setiap bulan dan tahunnya.
5	Total penjualan barang dari supplier frame dan lensa.	1. Informasi total penjualan barang dari masing-masing supplier frame dan lensa dalam setiap bulan dan tahunnya.

3. Mengidentifikasi Dimensi

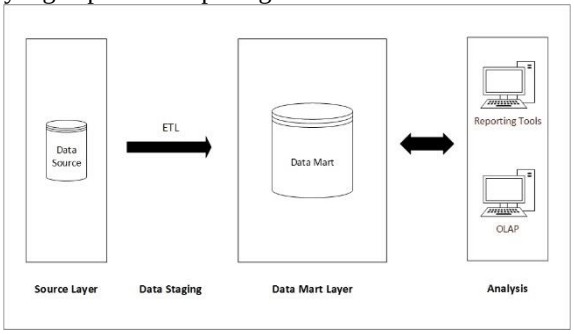
Pada tahap ini akan dilakukan identifikasi dan penyesuaian dimensi terhadap *grain* yang telah dipilih. Dimensi yang terpilih adalah dimensi kecamatan, pembeli, waktu, frame, lensa, supplier frame dan supplier lensa.

4. Mengidentifikasi Fakta

Pada tahap ini dilakukan pemilihin fakta yang akan digunakan. Tabel fakta ini disesuaikan dengan *grain* dan informasi strategis yang telah terbentuk. Dalam hal ini fakta yang digunakan adalah tabel transaksi penjualan. Dikarenakan dalam proses penjualan terdapat dua kategori pembeli yaitu umum dan BPJS maka akan terdapat dua tabel fakta yang merepresentasikan transaksi penjualan umum dan tabel fakta klaim BPJS.

2.1.4. Arsitektur Pembangunan *Data Mart*

Arsitektur yang digunakan dalam pembangunan *data mart* ini akan mengacu pada *two-layer architecture* pada *data warehouse* [1]. Analisis arsitektur ini terbagi kedalam empat *layer* yaitu *source layer*, *data staging*, *data mart layer* dan *analysis*. Berikut ini adalah arsitektur dari data mart yang dapat dilihat pada gambar 4:



Gambar 4 Arsitektur Data Mart

2.1.5. Analisis *Source Layer* dan *Data Staging*

Pada Lapisan ini data masih berupa data operasional. Sumber data yang digunakan pada pembangunan *data mart* ini berupa data *logic* yang ada di *database* operasional. Dalam tahapan ini akan terjadi proses ETL yaitu proses *Extract*, *Transform*, dan *Load* terhadap sumber data.

1. Proses *Extraction*

Pada saat proses ekstraksi data akan terbentuk *field* baru untuk menunjukan *timestamp*, dalam hal ini *timestamp* yang terbentuk adalah *timestamp* untuk pembeli. *Timestamp* ini akan berisi waktu dan tanggal *default* dari *MySQL Server*. Tabel 2 menunjukan tabel beserta *field* yang di *extract*.

Tabel 2 Tabel *Extract*

No	Nama Tabel	Field
1	pembeli	id_pembeli
		nama
		alamat
		kecamatan
		no_telp
2	supplierframe	kode_sup_frame
		nama_sup_frame
3	supplierlensa	kode_sup_lensa
		nama_sup_lensa
4	frame	id_frame
		kode_sup_frame
		nama_frame
		merek_frame
		harga_frame
5	lensa	id_lensa
		kode_sup_lensa
		nama_lensa
		harga_lensa
6	transaksi	no_trans
		id_pembeli
		id_frame
		tgl_pesan
		tgl_selesai
		total
		klaim_bpjs
		total_bayar
		no_trans
7	detaillensa	no_trans
		id_lensa
		spheris
		cylinder
		axis
		prisma
		addition
		basis
		pd
8	kecamatan	kode_kecamatan
		nama_kecamatan

2. Proses Transformation

Dalam proses *transformation* yang dilakukan adalah proses *selection* dan proses *conditioning*.

a) Selection

Pada proses *selection* ini dilakukan pemilihan *field* dari tabel-tabel yang telah diekstrak. Dalam proses ini pemilihan *field* artinya menghilangkan *field* yang tidak akan digunakan dalam proses analisis. Berikut merupakan nama *field* yang dihilangkan dalam proses *selection*:

1. Pada tabel pembeli tidak memerlukan *field* nama, alamat dan no_telp.
2. Pada tabel frame tidak memerlukan *field* jumlah_frame.
3. Pada tabel lensa tidak memerlukan *field* jumlah_lensa.
4. Pada tabel transaksi tidak memerlukan *field* tgl_selesai dan total_bayar.
5. Pada tabel detaillensa tidak memerlukan field spheris, cylinder, axis, prisma, addition, basis, dan pd.

Contoh proses selection dapat dilihat pada tabel 3 berikut:

Tabel 3 Selection Tabel Detail Lensa

detail_lensa	
No	**Field**
1	no_trans
2	id_lensa
3	spheris
4	cylinder
5	axis
6	prisma
7	addition
8	basis
9	pd

→

detail_lensa	
No	**Field**
1	no_trans
2	id_lensa

b) Merging

Proses *merging* dilakukan dengan menggabungkan dua tabel yang memiliki relasi. Dua tabel yang akan digabungkan adalah tabel transaksi dan detail_lensa. Berikut ini adalah proses *merging* yang dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4 Merging Tabel

detail_lensa	
No	**Field**
1	no_trans
2	id_lensa
transaksi	
No	**Field**
1	no_trans
2	id_pembeli
3	id_frame
4	tgl_pesan
5	total
6	klaim_bpjs

→

transaksi	
No	**Field**
1	no_trans
2	id_pembeli
3	id_frame
4	id_lensa
5	tgl_pesan
6	total
7	klaim_bpjs

c) Conditioning

Proses *conditioning* dilakukan dengan pemilihan tabel dan atribut dari sumber data ke target data (*data mart*). Proses *conditioning* pada proses *transformation* adalah mengubah *field* tanggal menjadi beberapa *field* yaitu tanggal, bulan, dan tahun. Alasan utama proses ini adalah untuk memudahkan dalam proses analisis data berdasarkan jarak waktu yang diinginkan.

Berikut ini adalah proses *conditioning* yang dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5 Tabel Conditioning

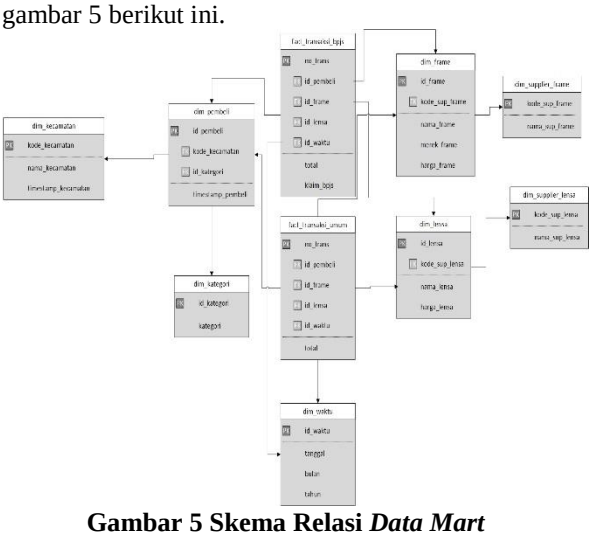
tgl_pesan	dim_waktu		
	tanggal	bulan	tahun
1/03/2014	1	03	2014
20/03/2014	20	03	2014
5/09/2014	5	09	2014
15/09/2014	15	09	2014
7/11/2014	7	11	2014
30/11/2014	30	11	2014

3. Proses Loading

Pada proses ini data yang sudah diekstak, dibersihkan, dan diubah formatnya, akan disimpan pada *data mart*. Proses *loading* pada *data mart* akan dilakukan secara otomatis setelah proses *transform* selesai. Teknik yang digunakan adalah *update*. Proses ini akan langsung meng-*update* data mart tanpa merubah data yang sudah ada.

2.1.6. Analisis *Data Mart Layer*

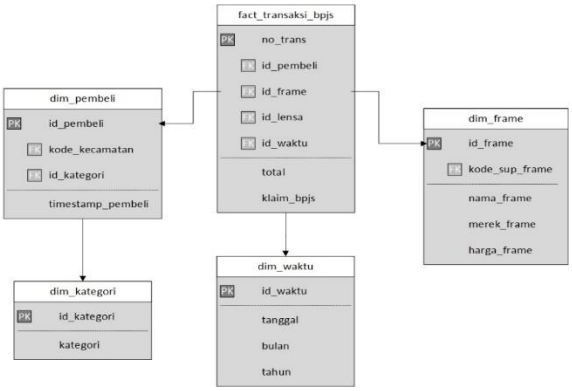
Pada lapisan ini, data yang sudah melalui proses ETL akan disimpan pada sebuah penyimpanan *logic* yang tersentralisasi yaitu *data mart*. Berdasarkan analisis kebutuhan informasi yang telah dilakukan maka akan dibuat sebuah skema untuk *data mart*. Nantinya akan dibutuhkan dua tabel fakta yaitu tabel fakta transaksi. Selain itu akan ada tabel dimensi yang akan digunakan bersama dalam beberapa tabel fakta. Melihat kebutuhan tersebut maka skema *data mart* yang akan digunakan adalah *snowflake*. Untuk lebih jelasnya skema relasi *data mart* dapat dilihat pada gambar 5 berikut ini.



Gambar 5 Skema Relasi *Data Mart*

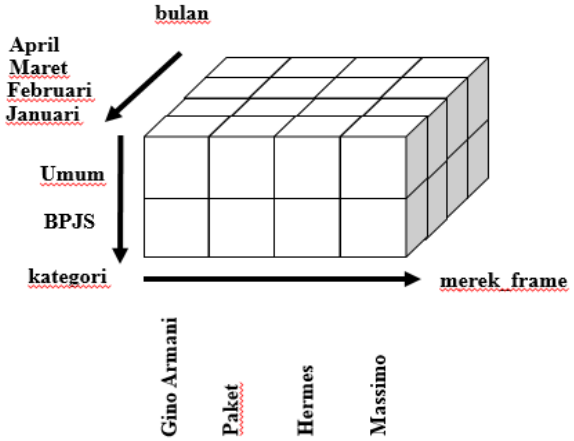
2.1.7. OLAP

Untuk proses OLAP, teknik analisis yang akan digunakan adalah *roll-up and drill-down*. Teknik tersebut dipilih karena nantinya akan membantu dalam proses penyajian data berdasarkan tiap dimensi maupun turunan dari masing-masing dimensi. Teknik yang dipilih dapat menyajikan data secara umum dan detail dari masing-masing dimensi berdasarkan kurun waktu tertentu. Selain itu teknik lainnya yang akan digunakan adalah *slice and dice* yang nantinya akan membantu dalam melihat data dari beberapa perspektif. Teknik *slice and dice* dan *roll-up and drill-down* dapat terlihat di dalam *pivot table*. Contohnya adalah melakukan proses OLAP terhadap informasi merek frame yang paling banyak dijual kepada pelanggan BPJS dalam setiap bulan dan tahun. Dalam informasi strategis ini melibatkan empat dimensi yaitu dimensi frame, dimensi pembeli, dimensi waktu, dan dimensi kategori. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 6 berikut:



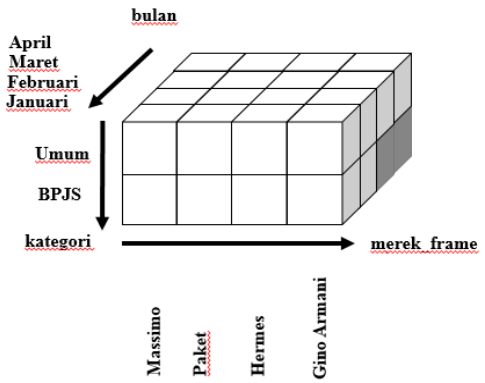
Gambar 6 Relasi Informasi Strategis

Contoh OLAP cube yang terbentuk dari informasi strategis dapat dilihat pada gambar 7 berikut:



Gambar 7 OLAP Cube

Teknik yang digunakan terhadap informasi strategis ke-4 adalah *slice and dice*. Contohnya adalah melakukan *slicing and dicing* terhadap merek frame gino armani pada bulan maret dan april kategori pembeli bpjs. Ilustrasi *slice and dice* dapat dilihat pada gambar 8 berikut:



Gambar 8 Slice and Dice Informasi Strategis

Contoh *record* hasil dari *slicing and dicing* data dari informasi strategis ke-4 dapat dilihat pada tabel 6 berikut ini:

Tabel 6

Merek Frame	Frame terjual	Jumlah	Bulan
Gino Armani	3 pcs	Rp 1.050.000	Maret
Gino Armani	5 pcs	Rp 1.650.000	April

Teknik *roll-up and drill-down* akan digunakan terhadap dimensi waktu yaitu bulan.

2.1.8. Visualisasi Data

Teknik visualisasi data yang akan digunakan adalah dalam bentuk grafik seperti *bar chart*, *pie chart*, dan *line chart*. Selain menggunakan grafik teknik lainnya yang akan digunakan dalam visualisasi data adalah *dashboard*. Sebuah *dashboard* merupakan satu ringkasan (*summary*) dari data yang telah ada di Optik Yuda dimana data akan dikemas dengan visualisasi yang lebih sederhana, mudah dipahami, dan yang paling utama adalah dapat menampilkan informasi dengan cepat.

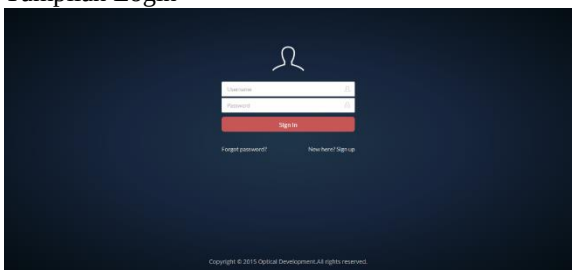
Dalam hal ini visualisasi data untuk masing-masing informasi strategis adalah menggunakan *bar chart* dan *pie chart*. *Bar chart* digunakan untuk membandingkan kuantitas suatu item dengan item lainnya dan melihat fluktuasi total transaksi dalam setiap bulan. Pie chart digunakan untuk mengetahui item mana yang lebih sering terjual dibandingkan dengan lainnya. Tabel 7 menunjukan informasi strategis dan visualisasi yang akan digunakan:

Tabel 7 Pemetaan Visualisasi Data

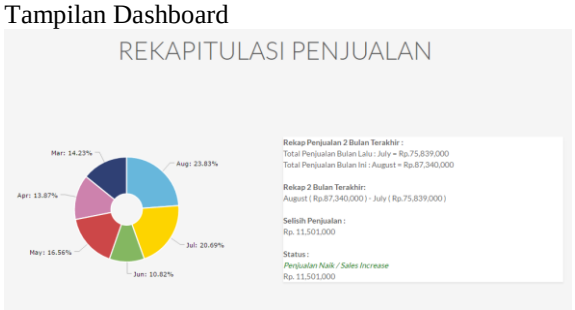
No	Informasi	Visualisasi
1	Informasi merek frame yang paling banyak terjual dalam setiap bulan dan tahun.	*Bar chart* dan *Pie chart*
2	Informasi merek lensa yang paling banyak terjual dalam setiap bulan dan tahun.	*Bar chart* dan *Pie chart*
3	Informasi merek frame yang paling banyak dijual kepada pelanggan umum dalam setiap bulan dan tahun.	*Bar chart* dan *Pie chart*
4	Informasi merek frame yang paling banyak dijual kepada pelanggan BPJS dalam setiap bulan dan tahun.	*Bar chart* dan *Pie chart*
5	Informasi merek lensa yang paling banyak dijual kepada pelanggan umum dalam setiap bulan dan tahun	*Bar chart* dan *Pie chart*
6	Informasi merek lensa yang paling banyak dijual kepada pelanggan BPJS dalam setiap bulan dan tahun.	*Bar chart* dan *Pie chart*
7	Informasi jumlah transaksi secara umum dan berdasarkan kategori pelanggan dalam setiap bulan dan tahun.	*Bar chart* dan *Pie chart*
8	Informasi total penjualan barang dari masing-masing supplier frame dan lensa setiap bulan dan tahunnya.	*Bar chart* dan *Pie chart*
9	Informasi tempat tinggal pembeli yang paling banyak melakukan transaksi dalam setiap tahunnya.	*Bar chart* dan *Pie chart*
10	Informasi jumlah klaim BPJS dalam setiap bulan dan tahun.	*Bar chart*

2.2. Implementasi Antar Muka

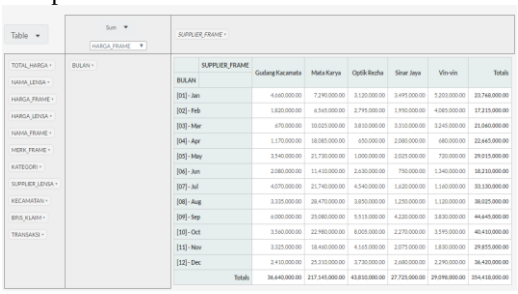
1. Tampilan Login



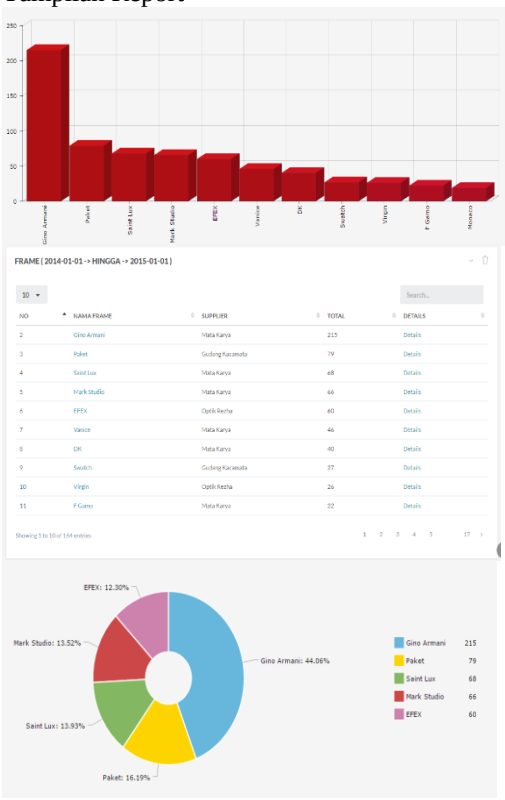
2. Tampilan Dashboard



3. Tampilan OLAP



4. Tampilan Report



3. PENUTUP

3.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil implementasi dan pengujian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan dari skripsi yang berjudul Pembangunan *Independent Data Mart* Pada Optik Yuda yaitu sebagai berikut:

1. Dapat membantu administrasi dan pemilik dalam melakukan proses pembuatan laporan dan analisis dengan cepat dan juga lebih menarik dengan adanya visualisasi informasi.
2. Dapat membantu pihak administrasi dalam proses perhitungan laporan penjualan.
3. Dapat membantu pihak administrasi dalam pengelolaan dan penyimpanan data.

3.2. Saran

Dalam pembangunan *Independent Data Mart* ini tentu saja masih jauh dari sempurna dan masih memiliki kekurangan. Oleh sebab itu, perlu dilakukannya pengembangan dan penyempurnaan lebih lanjut guna memenuhi kebutuhan pengguna. Adapun saran-saran terhadap pengembangan *data mart* ini untuk kedepannya adalah sebagai berikut:

1. Dikembangkan menjadi *dependent data mart* dimana data dari beberapa unit kerja dapat disinkronisasi dan diintegrasikan.
2. Dikembangkan menjadi *data warehouse* agar semua data yang terdapat di setiap unit kerja Optik Yuda dapat digunakan dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

[1] M. Golfarelli and S. Rizzi, Data Warehouse Design : Modern Pricnciples and Methodologies, New York: McGraw-Hill, 2009.

[2] C. Ballard, D. Herreman, D. Schau, R. Bell, E. Kim and A. Valencic, Data Modeling Techniques for Data Warehousing, California: International Business Machines Corporation, 2000.

[3] W. Inmon, Building the Data Warehouse, New York: John Wiley & Sons, 2002.

[4] V. Rainardi, Building a Data Warehouse With Example in SQL Server, New York: Apress, 2008.

[5] P. Ponniah, Data Warehousing Fundamentals, New York: John Wiley & Sons, 2001.