

PEMBANGUNAN DATA MART UNTUK MEMBANTU PENGAWASAN DIVISI PEMASARAN DAN PENJUALAN DI PT. XYZ

Fakhrian Fadlia Adiwijaya

Program Studi Teknik Informatika, Universitas Komputer Indonesia

Jl. Dipati Ukur No. 112 – 116 Bandung

E-mail : tkj.fakhrian@gmail.com

ABSTRAK

Divisi pemasaran dan penjualan di PT. XYZ merupakan bagian yang bertugas memasarkan dan menjual jasa atau produk yang disediakan oleh PT. XYZ. Dalam menjalankan tugasnya, diperlukan analisis terhadap data penjualan yang akan digunakan untuk mengambil keputusan strategis perusahaan. Sistem yang ada saat ini hanya menyediakan laporan yang digunakan oleh divisi keuangan dan akuntansi, sehingga untuk mendapat data penjualan, divisi pemasaran dan penjualan harus menunggu proses dari divisi keuangan dan akuntansi. Pengambilan keputusan strategi bisnis tersebut tidak dapat dilakukan menggunakan data transaksi, karena data transaksi masih dapat berubah karena proses transaksi yang terjadi. Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan, divisi pemasaran dan penjualan memerlukan sebuah sistem data *mart* sebagai media penyimpanan yang akan menyimpan data secara periodik. Data yang disimpan pada data *mart* tidak akan mengalami perubahan yang disebabkan proses transaksional perusahaan. Data *mart* ini sebagai sumber data yang digunakan oleh divisi pemasaran dan penjualan untuk pengambilan keputusan strategis bisnis. Skema yang digunakan dalam proses pembuatan data *mart* menggunakan skema *constellation*. Proses analisa data pada data *mart* akan menggunakan analisis KPI (*Key Performace Indicator*). Dengan dibangunnya data *mart* ini dapat memudahkan divisi pemasaran dan penjualan dalam mendapatkan informasi secara detail mengenai data penjualan di PT. XYZ, serta memudahkan dalam menentukan strategi bisnis.

Kata kunci : Data *mart*, *key performace indicator*, Skema *Constellation*

1 PENDAHULUAN

PT. XYZ merupakan perusahaan yang bergerak di bidang jasa transportasi. Dalam melakukan kegiatan operasional, PT. XYZ dibantu dengan adanya sistem

informasi transaksional atau OLTP yang sudah berjalan dengan baik. Laporan yang diberikan oleh sistem OLTP hanya diperuntukkan divisi keuangan dan akuntansi. Divisi pemasaran dan penjualan di PT. XYZ mengalami kesulitan karena dalam menganalisa data penjualan perlu menunggu proses pengolahan data oleh divisi keuangan dan akuntansi.

Kebutuhan untuk menganalisa data penjualan agar dapat digunakan untuk mengambil keputusan strategis merupakan tugas utama dari divisi pemasaran dan penjualan, tetapi kesulitan dalam menganalisa laporan penjualan dapat menghambat tugas tersebut. Oleh sebab itu divisi pemasaran membutuhkan sistem yang dapat memberikan informasi mengenai data penjualan di PT. XYZ yang dapat memudahkan menganalisa peningkatan konsumen, jumlah keberangkatan, dan jumlah pengiriman barang di PT. XYZ. Dalam menganalisanya diperlukan data *mart* yang menyimpan data penjualan yang sudah tidak akan berubah kembali karena proses transaksional, data *mart* yang dibuat akan menggunakan skema *constellation* dan proses analisisnya menggunakan analisis KPI (*Key Performance Indicator*)

Tujuan dari dibangunnya data *mart* ini adalah untuk :

1. Membantu divisi pemasaran dan penjualan dalam mendapatkan informasi penjualan.
2. Memudahkan pihak manajer di divisi pemasaran dan penjualan dalam menganalisa data penjualan.
3. Memudahkan pihak manajer di divisi pemasaran dan penjualan dalam melakukan pengawasan data penjualan.

Batasan masalah yang diterapkan dalam pembangunan data *mart* ini antara lain, yaitu :

1. Data *mart* yang dibuat, akan digunakan untuk divisi pemasaran dan penjualan di PT. XYZ.
2. Laporan yang ditampilkan dalam bentuk grafik mengenai data penjualan tiket dan pengiriman barang di PT. XYZ.
3. Analisa terhadap data *mart* menggunakan *key performace indicator* yang dibentuk dari indikator pengawasan, yakni data penjualan tiket

dan pengiriman barang serta penjadwalan pengemudi.

4. Data yang diolah adalah data transaksional yang tersimpan pada database OLTP (*Online Transaction Processing*).

1.1. Data Mart

Data *mart* adalah bagian dari data *warehouse* yang mendukung kebutuhan pada tingkat departemen atau fungsi bisnis tertentu dalam perusahaan. Karakteristik yang membedakan data *mart* dan data *warehouse* adalah sebagai berikut [1]

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

1.2. Model Konseptual Data Mart

Model konseptual data *warehouse* atau dimensional model merupakan suatu desain logic yang merepresentasikan data dalam bentuk standar, dan mendukung dilakukannya akses terhadap data dengan cepat. Terdapat beberapa istilah yang berkaitan dengan model ini, yaitu *fact table*, *dimension table*, dan hirarki.

1. Tabel Dimensi (*Dimension Tables*)

Tabel dimensi menjelaskan tentang entitas bisnis dari suatu enterprise [2] Tabel dimensi umumnya berisi data keterangan, dimana data tersebut jarang sekali mengalami perubahan.

2. Tabel Fakta (*Fact Tables*)

Tabel fakta merupakan sebuah tabel yang menjelaskan tentang transaksi bisnis dari suatu enterprise biasanya disebut tabel detail [2]. Tabel fakta umumnya berisi data yang berkaitan langsung dengan proses bisnisnya.

Adapun skema dimensional model yang biasa digunakan diantaranya :

1. Star Schema

Star schema adalah salah satu dimensional model dimana tabel fakta terletak di pusat dan tabel dimensi terletak disekelilingnya. Kebanyakan dari tabel fakta pada *star schema* merupakan normalisasi bentuk ketiga dari database, sedangkan *dimensional table* adalah normalisasi bentuk kedua. *Star schema* merupakan bentuk dimensional model yang paling sederhana [2]. Gambar 1 adalah contoh dari *star schema*

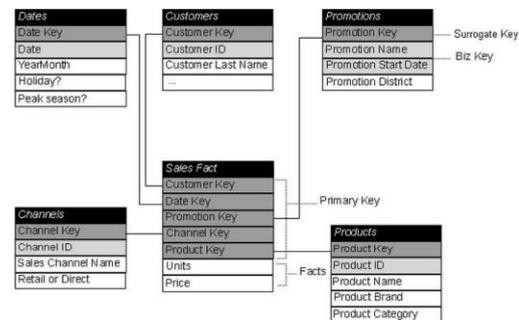
2. Snowflake Schema

Snowflake schema merupakan bentuk perluasan dari *star schema*, dimana terjadi proses normalisasi dari beberapa atau seluruh *dimension table*.

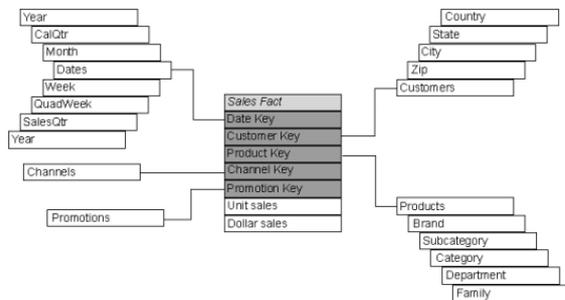
Snowflake schema biasanya digunakan pada tabel yang sangat besar dan jika *star schema* tidak mampu menggambarkan kompleksitas dari database tersebut. [2]. Gambar 2 merupakan contoh dari *snowflake schema*

3. Fact Constellation Schema

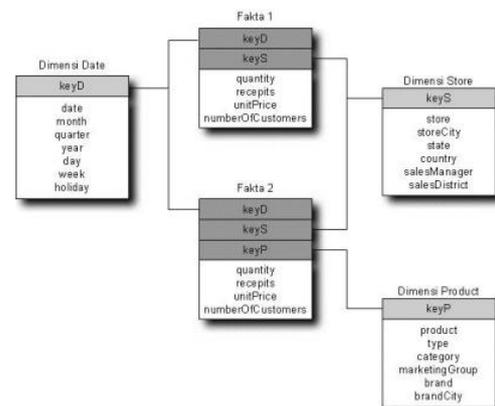
Skema ini lebih kompleks dibanding *snowflake schema* atau *star schema* karena skema ini berisi banyak *fact table*. *Fact constellation schema* memungkinkan suatu *dimension table* berhubungan dengan banyak *fact table* [3] *Fact constellation schema* sangat fleksibel, namun terkadang menjadi susah dalam pengaturan dan *support*. Kerugian utama skema ini adalah desain lebih rumit karena banyak varian agregasi yang harus dipertimbangkan, selain itu juga untuk menjawab *single query* mungkin butuh *multiple SQL statement*. Gambar 3 merupakan contoh dari *fact constellation schema*



Gambar 1 Star Schema [4]



Gambar 2 Snowflake Schema [4]



Gambar 3 Fact Constellation Schema [3]

1.3. Proses ETL

Proses ETL (*Extract, Transform, dan Load*) merupakan proses perubahan data dari OLTP (*Online Transaction Processing*) menjadi data *warehouse*. Jika dilihat dari arsitektur data *warehouse*, proses ETL ini merupakan proses yang berada di data *staging*.

Proses ETL merupakan proses untuk mengubah, memformat ulang serta mengintegrasikan data yang berasal dari satu atau beberapa OLTP [5]

1. Extraction

Extraction merupakan sebuah proses mencari sumber data, kemudian dengan menggunakan beberapa kriteria yang sudah diberikan untuk memilah data dan juga untuk mencari data yang berkualitas, kemudian data tersebut diangkat ke file atau *database* lain [5]

2. Transformation

Data *transformation* merupakan suatu fase yang terjadi ketika data sudah menjadi *raw data* (hasil *extraction*) diubah menjadi bentuk yang sudah ditetapkan dimana bentuk tersebut harus bisa digunakan dalam data *warehouse*. Berikut ini adalah beberapa proses dasar yang harus ada dalam data *transformation* [6] :

a. Selection

Memilih atau memilah data hasil dari *extraction*.

b. Splitting / Joining

Meliputi tipe-tipe manipulasi data yang perlu dilakukan pada proses *selection*.

c. Conversion

Proses ini merupakan tahapan paling penting. Pada tahap ini, data hasil *selection* kemudian akan diubah menjadi data yang layak digunakan pada data *warehouse*.

d. Summarization

Tahap ini merupakan tahap pembentukan model yang akan ditampilkan kepada user.

e. Enrichment

Tahap ini merupakan tahap pembentukan kembali serta penyederhanaan *field* yang ada untuk membuat *field* tersebut lebih berguna pada data *warehouse*.

3. Loading

Loading adalah suatu proses pemindahan data secara fisik dari OLTP *system* ke dalam data *warehouse*. Operasi *loading* terdiri dari memasukkan *record* ke dalam bermacam-macam dimensi dan *fact* tabel dari data *warehouse* [7]

1.4. KPI (Key Performance Indicator)

KPI (*Key Performance Indicator*) merupakan seperangkat ukuran yang fokus terhadap aspek kinerja organisasi yang paling kritis bagi kesuksesan organisasi saat ini maupun di masa mendatang. Karakteristik dari KPI, yaitu :

1. KPI adalah ukuran nonfinansial (tidak dinyatakan dalam mata uang)
2. Frekuensi pengukuran sering (misal 24 jam sehari, 7 hari sepekan), harian, atau mingguan.

3. Dilaksanakan oleh CEO (*Chief Executive Officer*) dan tim manajemen.
4. Mengindikasikan secara jelas tindakan yang perlu dilakukan oleh staff.
5. Merupakan ukuran yang mengikat tanggung jawab tim.
6. Memiliki dampak yang signifikan.
7. Mendorong tindakan yang tepat.

2 ISI PENELITIAN

Terdapat beberapa tahapan analisis yang dilakukan, diantaranya, analisa kebutuhan informasi dari perusahaan, analisa pengawasan terhadap data yang ada, dan analisis alat bantu pengawasan yang berasal dari data *mart*.

2.1. Analisis Kebutuhan Informasi Strategis

Analisis kebutuhan informasi strategis dilakukan untuk menganalisa informasi yang dibutuhkan oleh divisi pemasaran dan penjualan. Berdasarkan hasil wawancara, terdapat beberapa informasi strategis yang dibutuhkan, yaitu :

- 1 Informasi mengenai jumlah konsumen yang melakukan perjalanan.
- 2 Perbandingan antara kursi yang tersedia dan kursi yang tidak terjual.
- 3 Informasi jumlah pemberangkatan kendaraan dan jumlah konsumen yang melakukan perjalanan.
- 4 Informasi jumlah pembatalan reservasi oleh konsumen yang disebabkan membatalkan keberangkatan atau membatalkan karena perpindahan jadwal keberangkatan.
- 5 Informasi jumlah pengiriman barang dari Bandung ke Jakarta ataupun sebaliknya.
- 6 Informasi jumlah metode pembayaran yang digunakan oleh konsumen dalam melakukan pembayaran terhadap reservasi yang telah dilakukan, metode pembayaran yang dapat dilakukan dapat menggunakan kartu kredit, kartu debit, kartu member Cititrans, dan pembayaran tunai.
- 7 Informasi jumlah konsumen berdasarkan tujuan tertentu.
- 8 Informasi perbandingan konsumen yang melakukan reservasi dan pemberangkatan di hari yang sama dengan konsumen yang hanya melakukan reservasi untuk pemberangkatan di hari lain.

2.2. Analisis Pengawasan

Analisis pengawasan adalah suatu tahap untuk menganalisa kegiatan yang biasa dilakukan oleh divisi pemasaran dan penjualan. Analisis yang dilakukan terhadap data yang ada saat ini dapat dilihat pada Tabel 1, dan analisis berdasarkan wawancara yang dilakukan dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 1 Analisis Pengawasan Berdasarkan Data

No	Key Performace Indicator	Target	Pengawasan
1.	Persentase peningkatan pemberangkatan pengemudi	>= 23 Keberangkatan / harinya	Laporan PP Pengemudi
2.	Persentase peningkatan pelanggan menggunakan layanan travel.	>=826 konsumen / harinya	Laporan Penjualan
3.	Persentase peningkatan pelanggan menggunakan layanan pengiriman barang.	>=50 pengiriman / harinya	Laporan Penjualan
4.	Persentase peningkatan pelanggan menggunakan kartu cititrans untuk pembayaran.	>=47 pembayaran /harinya	Laporan Pembayaran
5.	Persentase peningkatan pelanggan melakukan reservasi menggunakan <i>call centre</i> .	>=865 reservasi/harinya	Laporan Reservasi
6.	Persentase peningkatan pelanggan melakukan reservasi menggunakan <i>online ticketing</i> .	>=7 reservasi/harinya	Laporan Reservasi
7.	Persentase kualitas keberhasilan keberangkatan travel	>=136 keberhasilan /harinya	Laporan Penjualan
8.	Persentase pembatalan keberangkatan travel oleh penumpang.	<=887 pembatalan / harinya	Laporan Pembatalan Reservasi

Tabel 2 Analisis Pengawasan Berdasarkan Wawancara

No.	Key Performace Indicator	Target	Pengawasan
1.	Persentase peningkatan pemberangkatan pengemudi	naik 10% / bulan	Laporan manifest keberangkatan setiap harinya, diakumulasikan selama satu bulan.
2.	Persentase peningkatan pelanggan menggunakan layanan travel.	naik 35% / bulan	Laporan manifest keberangkatan setiap harinya, diakumulasikan selama satu bulan.
3.	Persentase peningkatan pelanggan menggunakan layanan pengiriman barang.	naik 15% / bulan	Laporan manifest keberangkatan setiap harinya, diakumulasikan selama satu bulan.
4.	Persentase peningkatan pelanggan menggunakan kartu cititrans untuk pembayaran.	naik 10% / bulan	Laporan pembayaran tiket dari divisi keuangan setiap harinya.
5.	Persentase peningkatan pelanggan melakukan reservasi menggunakan <i>call centre</i> .	naik 15% / bulan	Laporan penjualan dari sistem OLTP yang ada setiap harinya.
6.	Persentase peningkatan pelanggan melakukan reservasi menggunakan <i>online ticketing</i> .	naik 15% / bulan	Laporan penjualan dari sistem OLTP yang ada setiap harinya.
7.	Persentase kualitas keberhasilan keberangkatan travel	naik 10% / bulan	Laporan keberangkatan setiap harinya, diakumulasikan selama satu bulan.
8.	Persentase pembatalan keberangkatan travel oleh penumpang.	turun 20% / bulan	Laporan penjualan dari sistem OLTP yang ada setiap harinya.

2.3. Analisis Alat Bantu Pengawasan

Tahap analisis alat bantu pengawasan merupakan tahap analisis mengenai alat bantu yang akan digunakan untuk melakukan pengawasan di divisi pemasaran dan penjualan di PT XYZ. Adapun alat bantu pengawasan yang saat ini digunakan adalah :

- 1 Menggunakan bantuan grafik dari microsoft excel.
- 2 Menggunakan Google Analytics untuk mengawasi trafik pengaksesan sistem informasi yang ada.

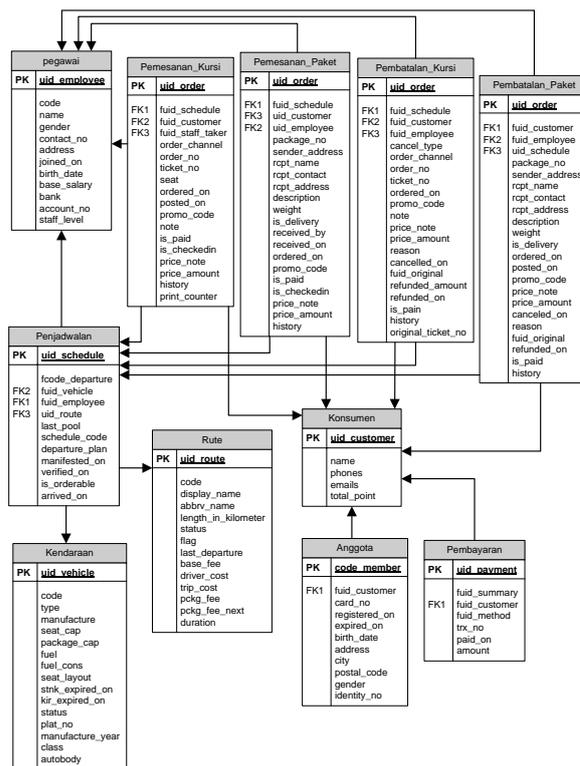
Alat bantu pengawasan pada sistem yang akan dibuat berupa strategical dashboard yang akan digunakan sebagai pendukung garis organisasi dengan tujuan yang strategis, alat bantu pengawasan yang akan disediakan oleh sistem dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3 Analisis Alat Bantu Sistem

No.	Pengawasan	Tipe Grafik
1.	Peningkatan keberangkatan pengemudi setiap hari atau bulan	Diagram Batang
2.	Peningkatan jumlah pelanggan yang menggunakan layanan travel.	Diagram Batang
3.	Peningkatan jumlah pelanggan yang menggunakan layanan pengiriman barang	Diagram Batang
4.	Peningkatan jumlah pelanggan yang menggunakan layanan cititrans card.	Diagram Batang
5.	Peningkatan jumlah pelanggan yang menggunakan layanan call centre.	Diagram Batang
6.	Peningkatan jumlah pelanggan yang menggunakan layanan online ticketing.	Diagram Batang
7.	Peningkatan kualitas keberhasilan pemberangkatan travel.	Diagram Batang
8.	Pembatalan keberangkatan oleh penumpang.	Diagram Batang
9.	Jumlah konsumen dengan tujuan tertentu.	Diagram Pie
10.	Jumlah metode pembayaran yang biasa digunakan oleh pelanggan.	Diagram Pie
11.	Jumlah metode pemesanan yang biasa digunakan oleh pelanggan	Diagram Pie
12.	Jumlah antara pengiriman barang yang dikirim dengan pengiriman barang yang diantar.	Diagram Pie
13.	Perbandingan antara total kursi, pemberangkatan, dan pengiriman barang.	Diagram Garis

2.4. Analisis Data Mart

Data yang di analisis meliputi data penjualan tiket, pembatalan reservasi, pengiriman barang, dan data pembayaran. Untuk menggambarkan keterhubungan antara tabel yang ada pada sistem yang digunakan di PT. XYZ saat ini dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4 Skema Relasi Database

Proses ETL (*Ekstrak, Transform, Load*) digunakan untuk mengintegrasikan data pada gudang data dengan sistem yang sudah ada sebelumnya. Tujuannya adalah untuk mengumpulkan, menyaring, mengolah, dan menggabungkan data yang relevan dari berbagai sumber untuk disimpan kedalam data mart.

1 Extraction

Langkah pertama pada proses ETL adalah mengekstrak data dari sumber data. Proses ekstraksi mengambil data dari database operasional menggunakan *query*. Data yang akan di ekstrak adalah data penjualan pada PT. XYZ. Contoh proses ekstraksi pada tabel pembayaran dapat dilihat pada Tabel 4, dan Tabel 5

Tabel 4 Kolom Tabel Pembayaran

Nama Kolom	Tipe Data
uid_payment	varchar (64)
uid_summary	varchar (64)
uid_customer	varchar (64)
uid_method	varchar (64)
trx_no	varchar (20)
payment_code	varchar (10)
paid_on	datetime
amount	decimal (20,3)

Tabel 5 Kolom Tabel Pembayaran Setelah Proses Ekstraksi

Nama Kolom	Tipe Data
uid_payment	varchar (64)
uid_customer	varchar (64)
uid_method	varchar (64)
paid_on	datetime

2 Transformation

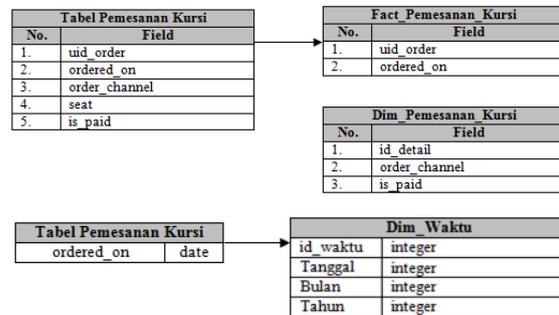
Proses Transform dilakukan untuk menghilangkan kolom yang bernilai null atau kosong dan melakukan konversi data dari format data sumber ke dalam format data mart. Terdapat dua proses, yaitu proses *cleaning* dan *conditioning*.

Proses *cleaning* adalah proses membersihkan data-data yang tidak perlu dari tabel yang telah di-extract yaitu menghilangkan *field* yang tidak terpakai. Berikut merupakan nama *field* yang dihilangkan dalam proses *cleaning* :

- Pada tabel pegawai tidak memerlukan *field* code, gender, contact_no, address, joined_on, birth_date, base_salary, bank, account_no, dan staff_level.
- Pada tabel konsumen tidak memerlukan *field* email dan total_point.
- Pada tabel anggota tidak memerlukan *field* code_member, registered_on, expired_on, birth_date, address, city, postal_code, gender, dan identity_no.
- Pada tabel pemesanan kursi tidak memerlukan *field* order_no, ticket_no, ordered_on, promo_code, note, price_note, price_ammount, history, dan print_counter.
- Pada tabel pemesanan pengiriman barang tidak memerlukan *field* package_no, sender_address, rcpt_contact, rcpt_address, rcpt_name, description, is_delivery, ordered_on, received_on, promo_code, dan price_note.
- Pada tabel pembatalan kursi tidak memerlukan *field* order_no, ticket_no, promo_code, note, price_note, price_amount, cancelled_on, fuid_original, refunded_amount, refunded_on, is_paid, history, dan original_ticket_no.
- Pada tabel pembatalan pengiriman barang tidak memerlukan *field* package_no, sender_address, rcpt_name, rcpt_contact, rcpt_address, description, is_delivery, ordered_on, posted_on, promo_code, price_note, price_amount, canceled_on, fuid_original, refunded_on, is_paid, dan history.
- Pada tabel pembayaran tidak memerlukan *field* fuid_summary, trx_no, paid_on, dan amount.
- Pada tabel kendaraan tidak memerlukan *field* code, type, package_cap, fuel_cons, seat_layout, stnk_expired_on, kir_expired_on, status, plat_no, manufacture_year, class, dan autobody.

- Pada tabel rute tidak memerlukan code, abbrv_name, length_in_kilometer, status, flag, last_departure, base_fee, trip_cost, pckg_fee, packg_fee_next, dan duration
- Pada tabel penjadwalan tidak memerlukan last_pool, schedule_code, verified_on, is_orderable, dan arrived_on.

Proses *conditioning* dari data yang sudah di *cleaning*. Tabel yang di-*conditioning* dilakukan pada tabel pemesanan kursi, pemesanan paket, pembatalan kursi, pembatalan paket, dan tabel pembayaran. Proses *conditioning* dilakukan untuk memastikan tidak adanya redudansi data, sehingga pada satu tabel fakta bisa memiliki lebih dari satu tabel dimensi. Pada Gambar 5 akan dijelaskan contoh dari tahapan *conditioning* pada tabel pemesanan kursi.



Gambar 5 Proses Conditioning Tabel Pemesanan Kursi

3 Loading

Pada proses ini, data yang sudah dibaca, dibersihkan, dipetakan dan diubah formatnya kemudian akan disimpan pada *data mart*. Teknik yang akan digunakan adalah *insert-update*.

Contoh proses Transform dan Loading pada tabel pembayaran adalah sebagai berikut :

- Proses Transform dan Loading Dim_Waktu

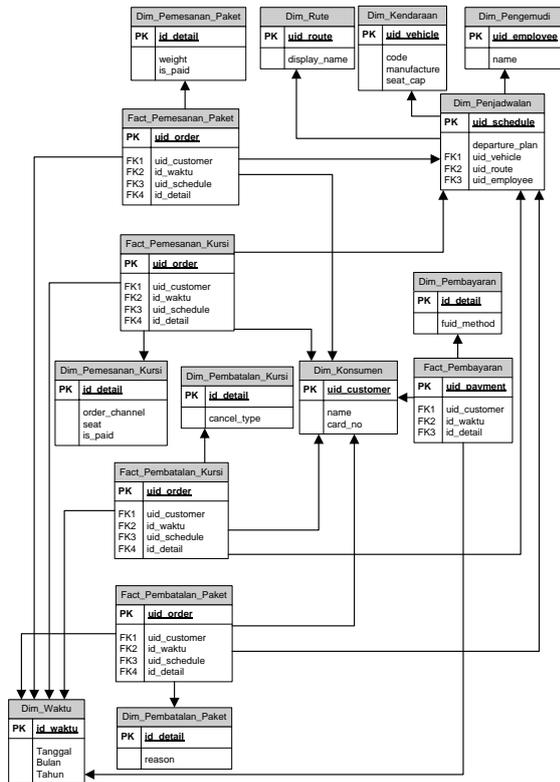
Kolom paid_on pada tabel pembayaran akan di konversikan ke dalam tabel dim_waktu yang terdiri dari id_waktu, tanggal, bulan, dan tahun dimana id_waktu yang menjadi *primary key* akan bertamu ke tabel fact_pembayaran sebagai kunci relasinya.
- Proses Transform dan Loading Dim_Pembayaran

Kolom uid_method akan di konversikan ke dalam tabel dim_pembayaran yang terdiri dari id_detail, dan metode dimana id_detail yang menjadi *primary key* akan bertamu ke tabel fact_pembayaran sebagai kunci relasinya.
- Proses Transform dan Loading Fact_Pembayaran

Kolom uid_payment, dan uid_customer akan di konversikan kedalam tabel fact_pembayaran beserta

dengan id_waktu, dan id_detail untuk menjaga keakuratan datanya.

Lakukan proses ETL untuk seluruh tabel pada database operasional yang dibutuhkan. Skema relasi pada data mart ini menggunakan skema Constellation, gambar skema relasi data mart dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6 Constellation Skema Data Mart

Dari analisis data mart yang telah dilakukan, dirancanglah antarmuka yang digunakan untuk pengolahan dan pengawasan oleh divisi Pemasaran dan Penjualan, diantaranya :

1. Antarmuka Pengolahan ETL

Antarmuka ini dirancang untuk membantu pengguna dalam memilih data berdasarkan rentang waktu tertentu. Antarmuka pengolahan ETL dapat dilihat pada Gambar 7

2. Antarmuka Ekstraksi Data

Antarmuka ini dirancang untuk membantu pengguna mengetahui data apa saja dan jumlah data yang akan diproses ke dalam data mart. Antarmuka Ekstraksi Data dapat dilihat pada Gambar 8

3. Antarmuka Hasil Proses ETL

Antarmuka ini dirancang untuk memberikan informasi hasil dari proses ETL yang dilakukan. Antarmuka hasil ETL dapat dilihat pada Gambar 9

4. Antarmuka Pengawasan

Antarmuka ini dirancang untuk memudahkan pengguna dalam pengambilan keputusan strategis. Pada antarmuka ini pengguna disuguhkan tampilan berupa grafik, dan pengguna dapat melihat dimensional data yang terbentuk. Antarmuka pengawasan dapat dilihat pada Gambar 10.



Gambar 7 Antarmuka Pengolahan ETL

The screenshot shows a table titled 'Proses Data Ekstraksi' (Data Extraction Process) for the period 2014-02-01 to 2014-02-28. The table has columns for 'No', 'Data Ekstraksi', 'Destinasi Tersedia', 'Berhasil Ekstraksi', 'Gagal Ekstraksi', 'Data Diperpanjang', and 'Aksi'. Each row represents a different data source, and the 'Aksi' column contains a green checkmark icon indicating successful extraction.

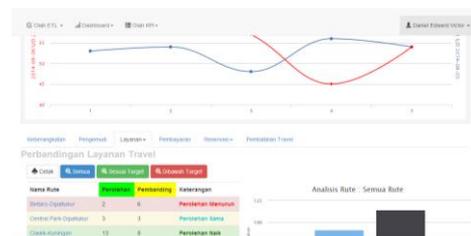
No	Data Ekstraksi	Destinasi Tersedia	Berhasil Ekstraksi	Gagal Ekstraksi	Data Diperpanjang	Aksi
1	Data Pengemudi	307	0	0	Tanpa Interval Waktu	✓ Refresh Data
2	Data Konsumen	1902	0	0	Tanpa Interval Waktu	✓ Refresh Data
3	Data Kendaraan	100	0	0	Tanpa Interval Waktu	✓ Refresh Data
4	Data Rute	14	0	0	Tanpa Interval Waktu	✓ Refresh Data
5	Data Member	65	0	0	Tanpa Interval Waktu	✓ Refresh Data
6	Data Pembayaran	0	0	0	Dengan Interval Waktu	✓ Refresh Data
7	Data Pemesanan Kursi	0	0	0	Dengan Interval Waktu	✓ Refresh Data
8	Data Pembatalan Kursi	0	0	0	Dengan Interval Waktu	✓ Refresh Data

Gambar 8 Antarmuka Ekstraksi Data

The screenshot shows a summary of the ETL process. It includes a title 'Proses ETL Data OLTP ke Data Mart' and a table 'Ekstraksi Data Member' (Member Data Extraction) for the period 2014-02-01 to 2014-02-28. The table shows the number of data items, successful and failed extractions, and the time taken.

Periode Ekstraksi	Data Tersedia	Berhasil	Gagal	Waktu Ekstraksi
2014-02-01 S/D 2014-02-28	65	65	Gagal Karena Data Ada 0 Data Gagal Karena Lain-Lain 0 Data	0 Jam 0 Menit 1 Detik

Gambar 9 Antarmuka Hasil ETL



Gambar 10 Antarmuka Pengawasan

3 PENUTUP

Berdasarkan hasil analisis dan perancangan yang telah dilakukan, maka terdapat beberapa kesimpulan sebagai berikut :

- 1 Proses penerimaan informasi tentang penjualan untuk divisi pemasaran dan penjualan lebih cepat, karena tidak perlu menunggu hasil pengolahan dari divisi lain.
- 2 Proses analisa terhadap data penjualan lebih mudah dengan ditampilkannya tampilan berupa grafik yang mudah untuk dipahami dalam pengambilan keputusan.
- 3 Proses pengawasan terhadap data penjualan lebih mudah karena adanya detail dari setiap grafik yang dapat membantu untuk mencari informasi strategis yang dibutuhkan.

Berikut ini saran yang dapat digunakan dalam pengembangan sistem lebih lanjut, yaitu ; data *mart* yang sudah dibuat dapat digunakan kembali untuk pengembangan sistem ke arah CRM (*Customer Relationship Management*), data mining, dan sebagai referensi untuk pembuatan data *mart* di divisi lainnya atau data *warehouse* untuk PT. XYZ

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Imelda, "Business Intelligence," Majalah Ilmiah UNIKOM, vol. 11, no. Jurnal Ilmiah, p. 111, Feb. 2014.
- [2] P. Lane, Oracle9i Data Warehousing Guide Release 2 (9.2), Redwood: Oracle Corporation, 2002.
- [3] M. Golfarelli and S. Rizzi, Data Warehouse Design: Modern Principles and Methodologies, The McGraw-Hill Companies, 2009.
- [4] D. Browning and J. Mundy, "Data Warehouse Design Considerations," MicrosoftSQL2000 TechnicalArticles - MSDN.com, 2001.
- [5] W. H. Inmon, Building the Data Warehouse Third Edition, Canada: John Wiley & Sons, Inc., 2002.
- [6] P. Ponniah, Data Warehousing Fundamentals. A Comprehensive Guide For IT Professionals, John Wiley & Sons, Inc., 2001.
- [7] M. Y. Pusadan, Rancang Bangun Data Warehouse, Yogyakarta: Graha Ilmu, 2013.