

PERANCANGAN APLIKASI *BUSINESS INTELLIGENCE* PADA SISTEM INFORMASI DISTRIBUSI PT PERTAMINA LUBRICANT MENGGUNAKAN *PENTAHO*

¹R. Wahjoe Witjaksono, ²Mardiyanto Wiyogo, ³Prima Nanda Wicaksono
^{1,2,3}Program Studi Sistem Informasi Fakultas Rekayasa Industri Universitas Telkom
¹rwahyuwicaksono@gmail.com, ²mardiyanto.wiyogo@gmail.com, ³primananda.wicaksono@gmail.com

Abstrak—*Business intelligence* adalah suatu sistem aplikasi yang berfungsi untuk mengelola dan menganalisis data suatu perusahaan atau organisasi untuk menghasilkan suatu informasi. Salah satu bentuk informasi yang dapat diberikan dari pengaplikasian *business intelligence* tersebut adalah dengan adanya *dashboard reporting* yang dapat memberikan informasi analisis data secara interaktif. Pada penelitian ini perancangan yang dilakukan pada sistem informasi distribusi PT Pertamina Lubricant, dimana dengan mengaplikasikan *business intelligence* tersebut dapat memberikan *value added* pada sistem informasi existing yang ada. Hasil dari perancangan ini adalah suatu aplikasi *business intelligence* yang dapat melakukan analisis data dan memberikan laporan secara otomatis dalam bentuk *dashboard reporting* yang dapat memberikan informasi berupa pengetahuan untuk menanggulangi kurangnya *report* penjualan dari sistem informasi distribusi PT Pertamina Lubricant.

Kata kunci: *Business intelligence, reporting, Pertamina Lubricant*

I. PENDAHULUAN

PT Pertamina Lubricant merupakan produsen pelumas yang paling unggul di pasar dalam negeri [1]. PT Pertamina Lubricant melakukan pendistribusian produk melalui para distributor yang dikelola oleh masing-masing *sales region* dan melakukan pengontrolan aktivitas distributor kepada *customer* dengan mengimplementasikan *software agent* yang diimplementasikan pada setiap distributor. Namun, dalam kenyataannya masih banyak masalah dari penggunaan *software* agen tersebut, salah satunya adalah mengenai kurangnya *report* penjualan sehingga berakibat pada lemahnya pengontrolan terhadap distributor dan kurangnya informasi mengenai kebutuhan *customer* sebagai *end user* dari produk pelumas Pertamina.

Berdasarkan kendala-kendala dan fakta yang terjadi maka diperlukan suatu perancangan sistem yang mampu melakukan analisis data dan memberikan laporan (*reporting*) secara otomatis dan dapat memberikan informasi berupa pengetahuan (*knowledge*) yang berfungsi untuk menanggulangi kurangnya *report* penjualan dari sistem informasi distribusi PT Pertamina Lubricant tersebut.

Untuk itu diperlukan suatu aplikasi *Business Intelligence* untuk melengkapi sistem informasi tersebut. Fungsi dari aplikasi ini adalah menampilkan *report* dalam format yang

mudah dipahami, dengan penggunaan visualisasi berbagai *chart* atau diagram dalam satu halaman presentasi. Dengan menambahkan proses analisis data multi dimensi user pengguna dapat dengan mudah dan selektif memilih dan melihat data dari berbagai sudut pandang yang berbeda-beda.

Agar dalam perancangan aplikasi *Business Intelligence* (BI) tercapai sesuai dengan yang diharapkan, dibutuhkan suatu metode yang dapat memenuhi berbagai kebutuhan yang tidak jelas, maupun terjadinya perubahan-perubahan kebutuhan-kebutuhan yang sangat cepat [2], salah satunya dengan metode *Extreme Programming* (XP).

Metode XP memiliki komunikasi yang lebih intens dengan *stakeholder* dan lebih berfokus pada analisis data untuk keperluan saat ini, serta dalam proses iterasi pengembangan aplikasi lebih fleksibel dengan perubahan karena telah memakai berbagai *tools* dari aplikasi BI yang ada sehingga bisa lebih berfokus pada rekayasa perangkat lunak seperti *simple program, pair programming, test-driven development, automated test, dan refactoring* untuk perancangannya [3].

II. LANDASAN TEORI

A. Penelitian Terkait

Berikut ini adalah beberapa penelitian yang terkait perancangan *data warehouse* dan *business intelligence*.

1. Pengembangan *Business Intelligence* Bagi Perkembangan Business Perusahaan [4]. Penelitian ini mengenai BI dan peranannya untuk meningkatkan keunggulan kompetitif perusahaan melalui pendayagunaan berbagai data, informasi dan pengetahuan yang dimiliki oleh perusahaan sebagai bahan baku dalam proses pengambilan keputusan. Artikel ini juga menjelaskan elemen-elemen aplikasi *Business Intelligence, Business Intelligence Environment*, pengintegrasian BI ke dalam perusahaan dan tantangan yang dihadapi suatu organisasi dalam memberlakukan *Business Intelligence*.
2. Laporan Tim Studi Tentang Implementasi Business Intelligence Departemen Keuangan Republik Indonesia Badan Pengawas Pasar Modal dan Lembaga Keuangan Tahun 2007 [5].

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aspek-aspek penting yang harus dipahami dan dipersiapkan dalam mengimplementasikan sistem *Business Intelligence* (BI) di

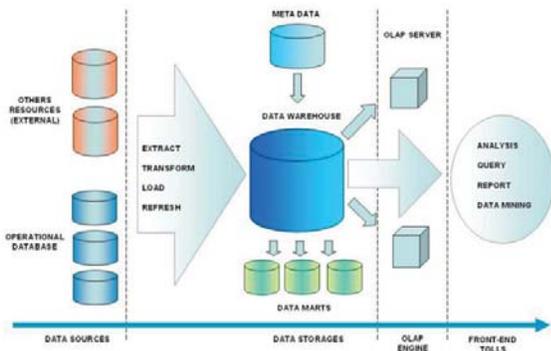
suatu organisasi. Penelitian mefokuskan kepada beberapa hal penting, yaitu untuk mengetahui tahapan-tahapan yang harus dilaksanakan dalam membangun BI yang baik dan tepat sasaran, menelaah pendekatan yang tepat dalam membangun BI di suatu organisasi, serta memahami aspek-aspek penting yang harus diperhatikan agar investasi pembangunan BI di masa mendatang berhasil guna.

B. Business intelligence

Business intelligence (BI) merupakan sistem dan aplikasi yang berfungsi untuk mengubah data operasional, data transaksional, atau data lainnya di suatu perusahaan atau organisasi menjadi bentuk pengetahuan. Aplikasi ini melakukan analisis data-data di masa lampau, menganalisisnya dan kemudian menggunakan pengetahuan tersebut untuk mendukung keputusan dan perencanaan organisasi.

Business Intelligence adalah alat analisis yang digunakan untuk mengkonsolidasikan data, menganalisis, menyimpan dan mengakses banyak data untuk membantu dalam pembuatan keputusan, seperti perangkat lunak untuk *query database* dan pelaporan, alat untuk analisis data multidimensi, dan *data mining* [6].

Business Intelligence menjelaskan tentang suatu konsep dan metode bagaimana untuk meningkatkan kualitas pengambilan keputusan bisnis berdasarkan sistem yang berbasis data. BI seringkali dipersamakan sebagaimana *briefing books*, *report and query tools*, dan sistem informasi eksekutif. BI merupakan sistem pendukung pengambilan keputusan yang berbasis data-data [7].



Gambar 1 Komponen *Business intelligence* [8]

Dalam mengembangkan *Business Intelligence* diperlukan komponen-komponen yang mendukung. Ada tiga komponen utama pengembangan *Business Intelligence*, yaitu *data warehouse*, *data mining*, dan *OLAP*.

1. *Data warehouse* merupakan tempat penyimpanan untuk ringkasan dari data historis yang diambil dari basis data yang tersebar di suatu perusahaan. *Data warehouse* mengumpulkan semua data perusahaan dalam satu tempat agar dapat diperoleh pandangan yang lebih baik dari suatu proses bisnis/kerja dan meningkatkan kinerja perusahaan. *Data warehouse* mendukung proses pembuatan keputusan manajemen.

2. *Data Mining* adalah ekstraksi informasi atau pola yang penting atau menarik dari data yang berada pada basis data yang besar yang selama ini tidak diketahui tetapi mempunyai potensi informasi yang bermanfaat. Atau dengan kata lain *Data Mining* adalah proses memilah data untuk mengidentifikasi pola dan membangun hubungan.
3. *Online Analytical Processing* (OLAP) merupakan komponen BI yang dirancang untuk dapat menghasilkan informasi untuk satu proses bisnis dilihat dari berbagai perspektif dengan dinamis dan dalam waktu respon yang singkat. OLAP bertujuan untuk menemukan pola, tren dan kondisi pengecualian yang dapat diakses secara *online* dan langsung oleh manajer dan analis. Dengan kata lain OLAP adalah pengembangan *database* analitis, *data mart*, dan gudang data (*data warehouse*) dengan teknik struktur *database* multidimensi.

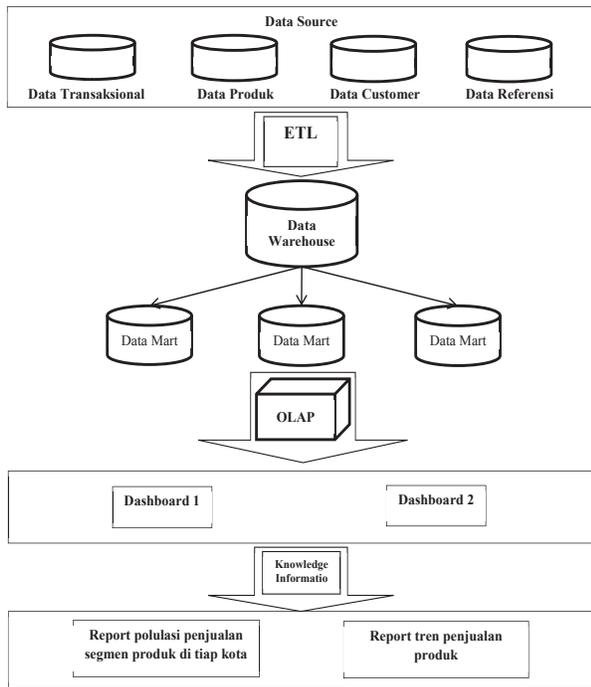
C. Pentaho

Pentaho adalah kumpulan aplikasi *Business intelligence* yang bersifat *free open source software* (FOSS) dan berjalan di atas *platform* Java. Selain sifatnya gratis dalam bentuk *community edition* dan adopsi yang semakin hari semakin luas, lisensi Pentaho juga dapat dibeli dalam bentuk *Service Level Agreement* (SLA) dan dipaketkan dalam versi *Enterprise Edition* yang sifatnya *annual subscription* atau perlu kontrak tahunan. Berikut adalah kumpulan beberapa aplikasi Pentaho:

1. Pentaho *BI Server*, merupakan portal aplikasi *web* yang terdiri dari layanan *web service*, *workflow engine*, dan sebagai *user interface* untuk laporan operasional maupun analisis di Pentaho.
2. Pentaho *Data Integration/Kettle*, adalah aplikasi yang berfungsi untuk proses ETL (*Extract, Transformation and Load*) dalam *Business intelligence*.
3. Pentaho *Analysis / Mondrian*, merupakan aplikasi *engine* OLAP (*Online Analytical Processing*) berbasis *open source* yang sangat populer dan saat ini bernaung di bawah Pentaho Corporation [9].
4. Pentaho *Reporting*, merupakan aplikasi *reporting ad hoc* untuk laporan operasional dan *dashboard* sederhana [10].
5. Weka, adalah aplikasi *data mining open source* berbasis Java, yang terdiri dari koleksi algoritma *machine learning* yang dapat digunakan untuk melakukan generalisasi atau formulasi dari sekumpulan *data sampling*.
6. Ctools, adalah sebuah *tools* yang dikembangkan secara *open source* yang diciptakan untuk pembuatan *dashboard* pada Pentaho *community edition* (edisi komunitas). *Tools* ini memberikan satu set alat untuk merancang *dashboard* yang interaktif yang semuanya terintegrasi erat dengan Pentaho *BI Server* [11].

III. METODOLOGI

Terdapat tiga fase perancangan aplikasi *Business intelligence* pada sistem informasi PT Pertamina Lubricant, seperti terlihat pada Gambar 2.



Gambar 2 Metode Penelitian

Fase pertama adalah menentukan *input*. *Input* tersebut berasal dari data-data yang telah tercatat dalam sistem informasi distribusi PT Pertamina Lubricant SR III yaitu data transaksional, data *master*, dan data referensi. Data transaksional adalah data yang tercatat dalam setiap transaksi seperti penjualan, *sales order*, *purchase order*, *delivery order*, dan *quotation*. Data *master* adalah data yang mencakup data keseluruhan *customer* dan produk barang yang dijual. Data referensi adalah data segmen pasar dan area dari *customer*, serta data jenis kemasan dan satuan kemasan dari tiap-tiap produk pelumas yang bersangkutan

Fase kedua adalah perancangan sistem. Di fase ini, *input* data *source* akan diintegrasikan dalam satu *data warehouse* melalui proses ETL (*extract, transformation, load*). Kemudian untuk kepentingan analisis dibentuklah *cube* atau *data mart* secara logika yang terdiri dari berbagai dimensi data dan tabel fakta. Dalam proses analisis data digunakan metode OLAP, yang memungkinkan pengguna dapat dengan mudah dan selektif memilih dan melihat data dari sudut pandang yang berbeda-beda, serta analisis deskriptif dengan pendekatan kuantitatif. Bisa dikatakan proses analisis ini merupakan pengembangan dari analisis *database data warehouse* dan *data mart* dengan teknik struktur *database* multidimensi yang melibatkan berbagai operasi analisis dasar seperti pengelompokan data, penggalian data (memanggil data ke arah kebalikan), pengirisan dan pemotongan (melihat data dari berbagai sudut pandang). *Output* OLAP ini adalah berupa struktur *query* MDX (*Multidimensional Expression*) yang akan digunakan untuk *data source dashboard reporting*. Terakhir adalah proses perancangan *dashboard* untuk *reporting*.

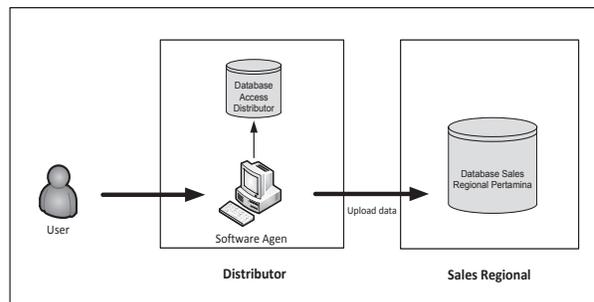
Fase ketiga adalah proses *output* atau hasil, dimana *output* dari penelitian ini adalah *dashboard* yang menampilkan laporan (*reporting*) dalam bentuk lebih mudah dicerna seperti grafik, *chart*, atau tabel, serta dalam bentuk interaktif yang bisa membandingkan data *analytic* dari berbagai perspektif dengan analisis data multidimensi. Sehingga keluaran dari aplikasi adalah informasi berupa pengetahuan (*knowledge*) yang dapat menjadi acuan untuk mendukung pengambilan keputusan yang relevan.

IV. ANALISIS PEMBAHASAN

A. Arsitektur *Existing Software Agent*

Software agen adalah Sistem Informasi yang menyediakan aplikasi untuk seluruh aktivis transaksi distributor yang menyangkut produk dari PT Pertamina Lubricant. Aplikasi ini menghimpun seluruh *database* yang dimiliki oleh distributor menyangkut produk Pertamina dan transksinya.

Proses penghimpunan *database* itu sendiri berawal dari *record* semua transaksi baik itu pembelian, penjualan, *purchase order*, *sales order*, dan transaksi lainnya, serta kaitannya dengan data *master* seperti *master* barang, *master* pelanggan, *master* gudang, dan data referensi seperti jenis dan satuan kemasan, area detail untuk *customer*, dan data-data lain. Dalam *Software agen*, semua data tersebut disimpan dan diolah dalam satu *database* Microsoft Access. Dimana aplikasi tersebut masih bersifat *stand alone*, yang berarti setiap distributor memiliki aplikasi dan *database* sendiri. Dan nantinya *database software agen* tersebut akan di-*upload* secara berkala ke *sales* regional masing-masing. Berikut mengenai gambaran arsitektur *Software agen* PT Pertamina Lubricant dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3 Arsitektur *Software Agent*

b. Analisis Kebutuhan Sistem

Sistem yang dibutuhkan untuk merancang *Business Intelligence* pada Sistem Informasi Distribusi PT Pertamina Lubricant adalah sebagai berikut:

1. Sistem operasi sebagai *server* dari berbagai aplikasi *Business Intelligence* dan *database*.
2. *Database* tempat penyimpanan *data warehouse*.
3. *Web browser* yang digunakan untuk menjalankan *Pentaho BI Server User Console*.
4. Kumpulan paket aplikasi *Business Intelligence* seperti *Data Integration*, OLAP (*Online Analytical Processing*) dan *Dashboard reporting* sebagai aplikasi untuk perancangan *Business intelligence* ini.

c. Perancangan *Data warehouse*

1. Memilih Proses

Proses di sini mengacu pada proses bisnis atau permasalahan yang akan digunakan dalam sistem *data warehouse*. Dalam penelitian ini proses bisnis yang dipilih dalam perancangan *data warehouse* adalah penjualan produk dari distributor ke *customer*. Dimana dokumen yang diperlukan adalah transaksi penjualan, *outgoing invoice*, *outgoing invoice* barang, master barang, master pelanggan, area detail, dan segmen pasar.

2. Memilih *Grain*

Grain merupakan data dari calon fakta yang dapat dianalisis, yang akan direpresentasikan oleh *record* dari tabel fakta. *Grain* dalam perancangan *data warehouse* ini mengacu pada analisis data pada proses penjualan produk yang meliputi analisis untuk daerah dengan tingkat penjualan tertinggi, segmen dari jenis produk yang paling laku, dan tren penjualan untuk tiap jenis produknya. Dimana analisis tersebut dapat dilakukan dalam berbagai perspektif waktu (tahun dan bulan), segmen barang, segmen pasar, dan area tertentu saja.

3. Rancangan Matriks

Rancangan struktur bus matriks untuk *data warehouse* adalah hubungan antara proses bisnis dengan tabel dimensi sumber data (*data source*) yang terkait pada *data warehouse* yang akan dibuat, hal ini dibutuhkan untuk menyesuaikan kebutuhan data yang akan digunakan untuk melakukan analisis nantinya. Berikut mengenai rancangan bus matriks pada perancangan aplikasi *Business Intelligence* seperti pada Tabel I.

TABEL I
MATRIX RANCANGAN *DATA WAREHOUSE*

Grain	Tabel Sumber Data						
	Transaksi Penjualan	<i>Outgoing Invoice</i>	<i>Outgoing Invoice Barang</i>	Master Barang	Master Pelanggan	Area Detail	Segmen Pasar
Daerah dengan penjualan tertinggi	X	X			X	X	X
Segmen dari jenis produk yang paling laku	X	X	X	X			
Tren penjualan untuk tiap jenis produknya	X	X	X	X			

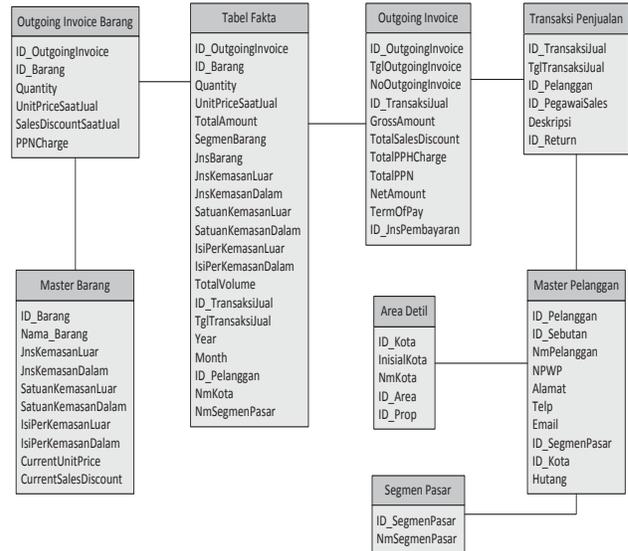
4. Memilih Fakta

Setelah menentukan dimensi yang terkait dengan pemilihan *grain*, selanjutnya adalah menentukan tabel fakta. Tabel fakta dapat diperoleh dari dimensi-dimensi tabel sumber data dan *grain*. Tabel fakta dalam proses penjualan produk ini meliputi ID *Outgoing Invoice*, ID Barang, *Quantity*, *Unit Price* saat jual, *Total Amount*, Segmen Barang, Jenis Barang, Jenis Kemasan Luar, Jenis Kemasan Dalam, Isi per Kemasan Luar, Isi per Kemasan Dalam, *Total Volume*, ID Transaksi Jual, Tanggal Transaksi Jual, ID Pelanggan, Nama Segmen Pasar,

Nama Kota. Dimana *Total Volume* dan *Total Amount* yang akan menjadi *measurable attribute* pada tabel fakta.

d. Pemodelan Data Dimensional (*Snow Flake*)

Pada pemodelan data dimensional, dilakukan pembuatan skema. Skema yang digunakan untuk pemodelan data ini adalah *snow flake schema* dimana terdapat satu tabel fakta dan beberapa tabel dimensi yang saling berkaitan. Skema ini digunakan agar proses *query* pada *Extraction, Transformation* dan *Loading* (ETL) lebih ringan dan memudahkan penjelajahan terhadap data dimensinya.



Gambar 4 Model Data Dimensional *Data Warehouse*

Seperti terlihat pada Gambar 4 di atas, *snow flake schema* yang dibuat terdiri dari satu tabel fakta dan 7 tabel dimensi.

e. Perancangan ETL

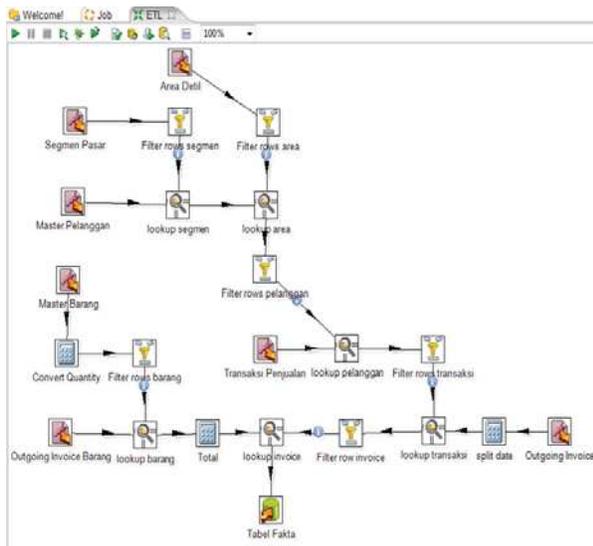
ETL adalah proses pembentukan *data warehouse*. Selanjutnya digunakan *Pentaho Data Integration* (Kettle) dalam perancangan untuk proses transformasi yang merupakan implementasi nyata dari desain pemodelan data *snow flake* yang telah dibuat sebelumnya. Proses ini berfungsi untuk memetakan berbagai sumber data menjadi suatu *data warehouse*. Perancangan transformasi ETL dapat dilihat pada Gambar 5.

Selanjutnya dalam *Pentaho Data Integration* (kettle) terdapat perancangan *job* yang merupakan proses penjadwalan atau urutan dari berbagai tugas yang menyusun proses ETL ini secara keseluruhan. Dalam perancangan ETL ini, *job* yang dibuat digambarkan dalam skema pada Gambar 6. Dimana terlihat pada perancangan *job* pada Gambar 6, terdapat tahapan transformasi ETL yang telah dibuat sebelumnya.

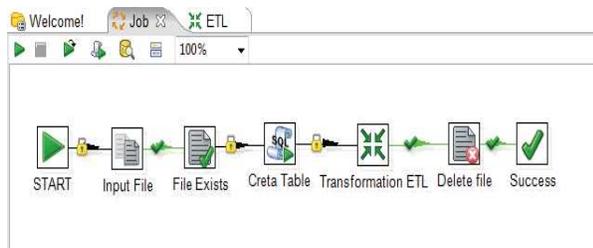
f. Perancangan *Cube*

Setelah membuat *data warehouse*, dilakukan perancangan *cube* atau *data mart* yang merupakan proses pembuatan pemodelan data secara *logical* dari satu dimensi (*data warehouse*) menjadi multidimensi (dimensi *Year*, dimensi *Month*, dimensi Kota, dimensi Kota, dimensi Segmen Pasar,

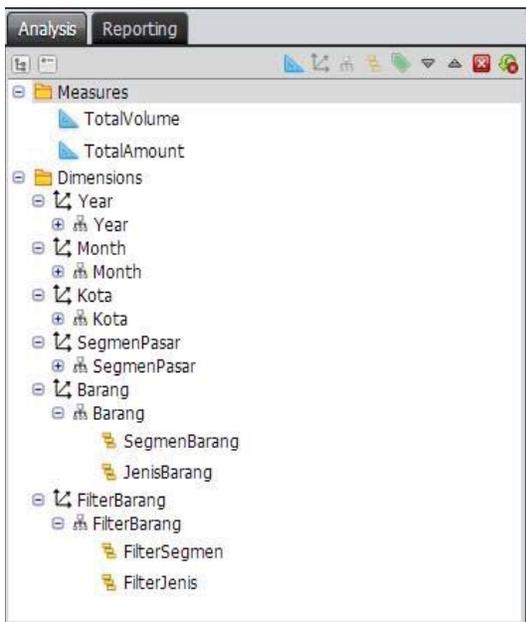
dimensi Barang dan dimensi Filter Barang) pada koneksi data yang akan digunakan untuk mempermudah dalam proses analisis (*analysis view*) nantinya. Gambar 7 menunjukkan perancangan *cube*.



Gambar 5 Perancangan Transformasi ETL



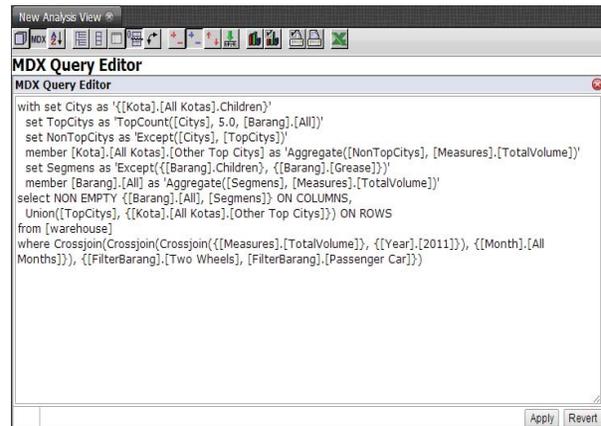
Gambar 6 Perancangan Job ETL



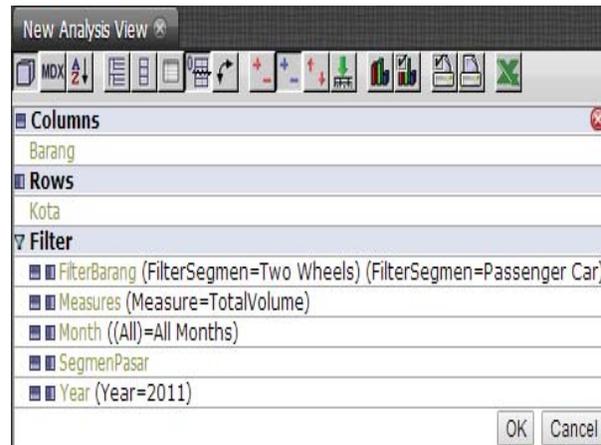
Gambar 7 Perancangan Cube

g. *Analysis view*

Analysis view adalah teknologi OLAP dalam *Pentaho analysis* yang digunakan untuk membantu dalam melakukan analisis data di dalam *database* dalam struktur multidimensi. Dalam penyajiannya, *analysis view* menyajikan dalam berbagai bentuk analisis data, seperti dalam OLAP *navigator*, tabel, *chart* dan *MDX query editor*. Di dalam *MDX Query Editor* (Gambar 8), dapat melakukan analisis data dengan lebih dinamis. *Query MDX* ini nantinya akan digunakan sebagai *query* ke *data warehouse* oleh *dashboard*. Gambar 9 menunjukkan OLAP *navigator*.



Gambar 8 MDX Query Editor



Gambar 9 OLAP Navigator

h. Perancangan *Dashboard*

Pada perancangan *dashboard* ini digunakan *tools* yaitu *Ctools* yang telah terintegrasi dengan *Pentaho BI Server*. Perancangan ini terdiri dari tiga tahap, yaitu:

1. Perancangan *Layout Panel*

Perancangan ini adalah proses untuk mendefinisikan *layout* dari *dashboard* dalam serangkaian daerah untuk masing-masing komponen yang menyusun *dashboard* tersebut. Selain itu, dapat pula menambahkan elemen html seperti teks, gambar, dan css untuk *layout* tersebut.

2. Perancangan Component Panel

Perancangan ini adalah proses untuk menentukan dan menyesuaikan komponen visual dari *dashboard* yang akan dibuat. Terdapat tiga macam kelompok komponen yang dibuat, yaitu *chart*, parameter dan *selector* dimana ketiga komponen tersebut saling berkaitan untuk membentuk suatu fungsi. Dimana parameter berfungsi sebagai *listeners* dari *chart* untuk menerjemahkan *value array* yang di dapat dari *selector* atau fungsi *clickable chart* lainnya. Untuk selanjutnya, diteruskan ke komponen data *source* sebagai *value* untuk melengkapi MDX *query*.

3. Perancangan Datasources Panel

Perancangan ini adalah proses untuk mendefinisikan koneksi ke *data source* (*data warehouse*) untuk berbagai komponen yang telah dibuat.

i. Analisis Hasil Sistem yang Dibuat

1. Analisis proses ETL

Gambar 10 menunjukkan hasil perancangan ETL yang dapat dilihat dalam proses eksekusi ETL. Pada Gambar 10 mengenai *step metrics* dari hasil eksekusi *transformasi* yang dilakukan terlihat detail untuk tiap tahap dalam rancangan *transformasi* yang telah dibuat sebelumnya. Dimana terbentuk *output* dalam *data warehouse* sebanyak 56.244 baris data.

#	Stepname	Copied	Read	Written	Input	Output	Updated	Rejected	Errors	Active	Time	Speed (r/s)	Input/output	
1	Segment Pasar	0	0	11	0	0	0	0	0	0	Finished	0.0s	1,833	-
2	Filter rows segmen	0	11	11	0	0	0	0	0	0	Finished	0.0s	1,800	-
3	Master Pelanggan	0	0	1207	1207	0	0	0	0	0	Finished	0.3s	3,781	-
4	lockup segmen	0	1208	1207	0	0	0	0	0	0	Finished	0.3s	3,759	-
5	Area Grid	0	0	404	404	0	0	0	0	0	Finished	0.2s	2,257	-
6	Filter rows area	0	404	404	0	0	0	0	0	0	Finished	0.2s	2,140	-
7	lockup area	0	1701	1207	0	0	0	0	0	0	Finished	0.4s	4,372	-
8	Filter rows pelanggan	0	1207	1207	0	0	0	0	0	0	Finished	0.4s	3,449	-
9	Transaksi Penjualan	0	0	16742	16742	0	0	0	0	0	Finished	2.2s	7,782	-
10	lockup pelanggan	0	18039	16742	0	0	0	0	0	0	Finished	2.2s	8,344	-
11	Filter rows transaksi	0	16742	16742	0	0	0	0	0	0	Finished	2.2s	7,722	-
12	lockup transaksi	0	33404	16722	0	0	0	0	0	0	Finished	2.2s	12,280	-
13	Outgoing Invoice Barang	0	0	56244	56244	0	0	0	0	0	Finished	6.8s	8,214	-
14	lockup barang	0	57114	56244	0	0	0	0	0	0	Finished	8.7s	6,536	-
15	Filter rows barang	0	870	870	0	0	0	0	0	0	Finished	0.7s	1,220	-
16	Filter rows invoice	0	16722	16722	0	0	0	0	0	0	Finished	2.2s	6,429	-
17	lockup invoice	0	72966	56244	0	0	0	0	0	0	Finished	12.3s	1,740	-
18	Master Barang	0	0	870	870	0	0	0	0	0	Finished	0.7s	1,236	-
19	Convert Quantity	0	870	870	0	0	0	0	0	0	Finished	0.7s	1,227	-
20	Total	0	56244	56244	0	0	0	0	0	0	Finished	10.7s	5,262	-
21	Table Fakta	0	56244	56244	0	56244	0	0	0	0	Finished	14.5s	3,872	-
22	Outgoing Invoice	0	0	16722	16722	0	0	0	0	0	Finished	2.6s	6,864	-
23	split date	0	16722	16722	0	0	0	0	0	0	Finished	2.6s	6,454	-

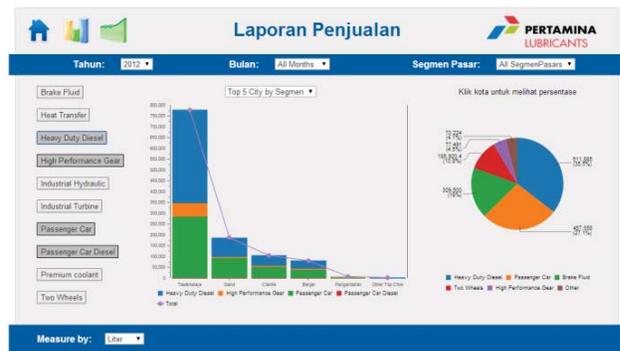
Gambar 10 Transformation Step Metric

2. Analisis Data dan Hasil Dashboard

Analisis data dan *dashboard* merupakan proses terakhir dalam *reporting* dengan aplikasi *Business intelligence* ini. Dalam prosesnya, analisis *data warehouse* dilakukan dalam struktur multidimensi, yang bertujuan untuk membuat permodelan laporan data yang diinginkan. Dimana hasil analisis data ini terbentuk dalam *query MDX*) yang akan di tampilkan dalam visualisasi *chart*, diagram, dan tabel pada *dashboard reporting*. Terdapat satu halaman *home* dan dua *dashboard* dalam *reporting* dengan aplikasi *Business intelligence* ini (Gambar 11). Dimana *dashboard* pertama adalah *dashboard* untuk laporan penjualan yang terdiri dari dua *chart reporting*, yaitu *bar chart* untuk menampilkan laporan penjualan satu atau beberapa segmen barang untuk tiap kota, dan *pie chart* untuk melihat persentase penjualan untuk tiap kotanya seperti yang ditunjukkan pada Gambar 12. Sedangkan *dashboard* yang ditunjukkan pada Gambar 13 adalah *dashboard* laporan tren penjualan untuk suatu jenis produk.



Gambar 11 Home Dashboard



Gambar 12 Dashboard Laporan Penjualan



Gambar 13 Dashboard Tren Penjualan Produk

Berikut mengenai beberapa fitur yang ada pada kedua *dashboard reporting* tersebut:

1. Filter Multidimensional

Dalam kedua *dashboard reporting* ini, dapat dilakukan filter data dari berbagai dimensi secara sekaligus, seperti tahun, bulan, kota, dan segmen pasar. Dimana dengan adanya fitur tersebut, dapat membuat *dashboard reporting* yang dibuat lebih dinamis untuk menampilkan analisis data dari berbagai perspektif yang berbeda-beda tergantung dari keinginan user.

2. Multi Selector

Multi selector dapat digunakan untuk memilih *value* yang ingin ditampilkan dalam *row* atau *column chart* di *dashboard*. Dimana dengan penggunaan *multi selector* ini membuat *reporting* menggunakan *dashboard* ini lebih efektif dengan hanya menampilkan analisis dari *value* yang diinginkan saja.

3. Drill down

Drill down adalah fungsi untuk menelusuri atau melihat lebih detail mengenai suatu kondisi yang ada. Fungsi *drill down*

tersebut dapat ditampilkan pula dalam *dashboard reporting* ini, baik *drill down* dari satu *chart* ke *chart* lain atau ke *dashboard* lainnya.

V. KESIMPULAN

1. Hasil perancangan *Business intelligence* yang dibuat menggunakan *Pentaho* dapat mengolah data pada *software agent* secara otomatis dan *reporting* yang ditampilkan dapat menanggulangi kurangnya *report* penjualan dari sistem informasi *existing*.
2. *Dashboard reporting* yang ditampilkan dapat memudahkan *user* untuk melakukan *reporting* dari berbagai perspektif untuk memberikan informasi yang *customer-centric* dan lebih spesifik.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] PT Media Data Riset. (2011). MCS Indonesia Edition. Retrieved 12 23, 2012, from mediadata.co.id: <http://mediadata.co.id/MCS-Indonesia-Edition/>
- [2] Pentaho Corporation. (2012). Pentaho Agile BI: An iterative methodology for flexible, fast and cost-effective BI projects. 12.
- [3] Cohn, M. (2007, April 6). Differences Between Scrum and Extreme Programming.
- [4] Miranda, Eka. (2008). Pengembangan Business Intelligence Bagi Pengembangan Business Perusahaan. Commit Volume 2 No. 2, Oktober 2008, pp. 111-116.
- [5] Tim Studi Implementasi Business Intelligence (2007). Laporan tim studi tentang implementasi business intelligence (Departemen Keuangan Republik Indonesia Badan Pengawas Pasar Modal Dan Lembaga Keuangan) www.bapepam.go.id/pasar_modal/publikasi_pm/kajian_pm/studi-2007/Business_Intelligence.pdf
- [6] Laudon, Kenneth C dan Jane P. Laudon. 2007. Sistem Informasi Manajemen. Edisi ke-10. Terjemahan Chriswan Sungkono dan Machmudin Eka P. Jakarta: Salemba Empat.
- [7] D.J. Power. (2002). A Brief History of Decision Support Systems. DSSResource.com
- [8] Han, J., & Kamber, M. (2001). Data Mining: Concepts and Techniques First Edition. Simon Fraser University Academic Press.
- [9] Pentaho Corporation. (2011). The Pentaho Analysis Guide. 57.
- [10] Pentaho Corporation. (2011). Creating Pentaho Dashboard. 44.
- [11] Kemenade, C. v. (2011). CTools, An introduction to the Pentaho. 29.