

BUSINESS INTELLIGENCE DATA MARKETING MENGGUNAKAN METODE KIMBALL DAN ETL DENGAN POWER BI

Billah Fatkha Putra Edhya¹⁾, Meme Susilowati²⁾

¹⁾ Sistem Informasi Universitas Machung, Villa Puncak Tidar N-1 Malang
email : 321810002@student.machung.ac.id¹⁾, meme.susilowati@machung.ac.id²⁾

Abstrak

Dimasa ini perkembangan teknologi khususnya pada bidang perindustrian semakin pesat, hal tersebut dapat dilihat dari perkembangan teknologi pada bidang penjualan. Pada PT Dipa Pharmalab Intersains, setiap data penjualan disimpan dalam file Excel, yang mana pada aplikasi Excel ini hanya dapat menganalisa beberapa data, itupun tidak bisa dilakukan dengan cepat dan akurat. Dikarenakan aplikasi Excel tidak dapat menampilkan serta mengelompokan data yang ada di dalam perusahaan sesuai kategori dan kriteria perusahaan, maka hal tersebut membuat pengguna mengalami kesulitan untuk dapat menganalisis data penjualan yang dapat berguna untuk membantu perusahaan dalam pembuatan keputusan yang tepat dalam bisnis. Maka dari itu peneliti membuat sebuah sistem dengan menggunakan data warehouse dan aplikasi Power BI yang memiliki tujuan untuk dapat mempermudah proses analisis serta pengambilan keputusan bisnis yang tepat. Dalam penelitian ini menggunakan metode pemodelan data warehouse Kimball 4 langkah, dimana terdiri dari beberapa proses tahapan antara lain adalah tahap ETL (Extract, Transform dan Load), lalu data yang ada akan diekstrak dalam bentuk tabel dimensi dan fakta, data dimensi dan fakta dapat dimasukkan ke dalam MySQL menggunakan aplikasi Pentaho Data Integration, kemudian database akan diolah dan ditampilkan di aplikasi business intelligence Power BI. Pada tampilan Power BI pengguna dapat lebih mudah dalam melihat beberapa informasi yang dapat membantu perusahaan dalam menurunkan kerugian dalam proses produksi seperti informasi ketersediaan stok dan produk dapat dilihat dengan jelas dan dengan menggunakan aplikasi ini pengguna dapat melihat data produk terlaris dan pelanggan yang memiliki tingkat pembelian tertinggi. Hal ini tentunya dapat membantu perusahaan dalam mengambil sebuah keputusan bisnis yang lebih akurat dan tepat.

Kata Kunci:

Data Warehouse, Business Intelligence, ETL.

Abstract

At this time the development of technology in the industrial world is increasingly rapid, one of which is technological advances in the field of sales. At PT Dipa Pharmalab Intersains, all sales data is stored in an Excel application, which in this Excel application can only analyze some data, and even then it cannot be done quickly and accurately. Because this application cannot display the grouping of data according to the category, it makes it difficult for users to analyze sales in order to make the right business decisions. Therefore, the researchers created a sales data management system using a data warehouse and Power BI application with the aim of making it easier for users to analyze and make business decisions. This study uses the Kimball 4 step data warehouse modeling method, there are several steps carried out such as performing the ETL (Extract, Transform and Load) stage, then the data is extracted by creating dimension and fact tables, dimension and fact data are entered into the MySQL database using the Pentaho Data application. Integration, then the database is processed and displayed using the Power BI business intelligence application. In the Power BI display, users can see stock and products that have been sold, users can also view products according to categories such as the most sold products and the most purchased customers, so that users can conduct sales analysis to reduce production losses and help make business decisions. Accurate.

Keywords:

Data Warehouse, Business Intelligence, ETL.

1. PENDAHULUAN

Era globalisasi saat ini berkembang sangat cepat, salah satunya pada bidang teknologi informasi dan pada bidang inovasi bisnis menuntut untuk selalu mengikuti perkembangan teknologi. Dari berbagai bidang perusahaan dan bisnis tidak terlepas dengan data. Mulai dari rekap penjualan, keuangan, bahkan hingga data user akan menjadi data yang penting oleh perusahaan. Berdasarkan pada apa yang terjadi pada bisnis di berbagai bidang khususnya pada bagian penjualan, hal tersebut dapat dilihat bahwa usaha pada bisnis perdagangan juga membutuhkan teknologi informasi dalam analisa data agar dapat mempermudah dalam merencanakan strategis pemasaran dalam menentukan langkah yang akan diambil dimasa yang mendatang.

PT Dipa Pharmalab Intersains adalah distributor obat dan alat kesehatan untuk memasok rumah sakit dan apotek. PT Dipa memiliki berbagai divisi yang salah satunya *sales* dan *marketing*, yang divisi ini mempunyai tugas dalam melakukan penjualan obat di lapangan. Mulai dari penentuan target pasar hingga pengenalan produk kepada pelanggan. Untuk menentukan target pasar para karyawan tidak asal mengambil keputusan, tetapi harus didukung dengan data rekap penjualan bulan sebelumnya atau bahkan tahun sebelumnya agar tidak salah dalam pengambilan keputusan. Disinilah teknologi informasi dibutuhkan untuk membantu para karyawan dalam mengolah data penjualan agar dapat lebih mudah dilihat dan dipahami oleh pembaca.

Pengelolaan data yang diterapkan oleh PT Dipa Pharmalab saat ini menggunakan aplikasi *Excel*, mulai input data hingga analisis data, sehingga ketika menganalisis data admin kesulitan mendapatkan informasi statistik penjualan, sehingga berdampak pada sulitnya pengambilan keputusan promosi dan penjualan obat di wilayah Jawa Timur.

Berdasarkan permasalahan yang ditemukan di lapangan, PT Dipa Pharmalab sangat membutuhkan pengelolaan data dalam database yang teratur dan bisa dianalisa secara fleksibel sehingga mempermudah mendapatkan informasi penjualan per kota tiap bulan dan tahun agar bisa menunjang pengambilan keputusan tentang prioritas promosi dan penjualan.

Tujuan dari Penelitian ini adalah bagaimana melakukan *business intelligence data marketing* menggunakan metode Kimball dan ETL dengan *Power BI*. Adapun batasan masalah pada laporan ini antara lain: (1) Data yang diolah meliputi data penjualan, seperti *Hydroxyurea Medac 500 Mg* terjual pada 14 Agustus 2021 dengan harga Rp. 1.372.800, *Plasbumin 20% / 100 ml* terjual pada 12 Agustus dengan harga Rp. 1.645.392 dan data produk yang lain, (2) Data *Warehouse* diolah menggunakan metode Kimball dalam *database MySQL* dan dianalisis data menggunakan aplikasi *Power BI*, (2) Data yang digunakan dalam laporan ini adalah data penjualan tahun 2020 dan 2021. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode Kimball 4 Langkah.

Risky Ferianto dalam penelitiannya mengungkapkan dengan menggunakan data *warehouse* dapat mengurangi kerugian pada kegiatan produksi dan dapat membantu dalam proses pengambilan keputusan yang akurat [1], Khoirudin Eko Nurcahyo dalam penelitiannya mengungkapkan Data *warehouse* memiliki kelebihan dalam membantu sebuah lembaga dalam pengambilan keputusan dan proses menganalisa data yang ada dikarenakan data *warehouse* sendiri dapat memberikan sebuah informasi yang cepat dan akurat [2], Eugenius Kau Suni dalam penelitiannya mendapatkan sebuah hasil analisis dan juga perancangan bahwa dengan menggunakan Metode Kimball dapat digunakan untuk proses pengambilan keputusan yang cepat dalam beberapa bidang atau bagian seperti pemilihan berita, keputusan dalam penjenjangan sebuah karir, dan pembagian insentif bagi karyawan yang memiliki kinerja yang bagus bagi perusahaan. [3], Rani Susanto dalam penelitiannya mengungkapkan OLTP merupakan bagian dari sebuah Gudang Data, dimana merupakan sebuah tahapan awal untuk pemodelan sumber data, yang kemudian dengan menggunakan proses ETL, dimana menjadi sebuah dasar yang digunakan untuk pemodelan skema pada Gudang data. Jadi dapat disimpulkan bahwa model ini dapat berguna sebagai referensi dalam menghasilkan sebuah informasi yang bermanfaat bagi pihak perusahaan PT X pada penelitian selanjutnya [4], Neni Purwati dalam penelitiannya mengungkapkan Dengan menggunakan data *warehouse* dapat digunakan untuk menjawab permasalahan kebutuhan IBI Darmajaya dan dapat dijadikan sebagai alat yang dapat membantu dalam mempercepat proses pengambilan keputusan, karena dengan adanya program yang telah dibuat proses dalam menentukan Dean List Akademik dapat berjalan lebih cepat dan tepat [5].

2. METODE / ALGORITMA

Alur Penelitian yang dilakukan di PT Dipa Pharmalab Intersains adalah sebagai berikut:



Gambar 1 Alur penelitian

2.1. Metode Perancangan Data Warehouse

Dalam melakukan perancangan data warehouse penulis menggunakan Metode Kimball. Terdapat 4 langkah untuk membuat teknik pemodelan dimensional data *warehouse* menurut Kimball [6] yaitu:

2.1.1. Pemilihan Proses Bisnis

Memilih proses akan berpengaruh pada target desain data warehouse yang akan digunakan. Setiap proses bisnis akan direpresentasikan menjadi sebuah *row* pada data *warehouse bus matrix* [7], dalam laporan ini proses bisnis yang dipilih adalah Penjualan Obat

2.1.2. Deklarasi grain

Grain adalah sebuah calon fakta yang dapat dikelola dan dianalisis. Pemilihan grain ini dilakukan untuk dapat memutuskan apa yang akan ditampilkan *record* dari tabel fakta [8], di tahap ini penting karena di tahap ini menentukan informasi apa yang akan kita cari untuk di analisa, grain yang dipilih adalah sebagai berikut :

- Informasi Jumlah Obat yang terjual
- Informasi Jumlah Harga Awal Obat
- Informasi Jumlah Total Harga Obat
- Informasi Jumlah Diskon, Harga Final.

2.1.3. Identifikasi Dimensi

Dalam hal ini dimensi merupakan sebuah konteks yang berisi siapa, apa, dimana, dan juga kapan pada sebuah aktivitas bisnis, di dalam tabel dimensi sendiri berisikan beberapa penjelasan yang dapat digunakan oleh aplikasi business intelligence untuk dapat menyaring serta mengelompokkan fakta yang ada, Tabel dimensi terkdang diistilahkan sebagai “nyawa” dari aplikasi *business intelligence*, karena menjadi alat utama untuk menjelaskan sebuah konteks dalam analisis fakta di peristiwa bisnis [7].

Sesuai prinsip dalam *Database Management System*, proses pemisahan tabel dilakukan atas dasar keperluan yang sangat penting untuk proses pengelolaan. Adapun beberapa dimensi yang digunakan dalam merancang Data Warehouse adalah sebagai berikut:

- Dimensi Waktu
- Dimensi Produk
- Dimensi *Customer*
- Dimensi *City*
- Dimensi *Sector*
- Dimensi *Supplier*
- Dimensi Mr
- Dimensi Spv.

2.1.4. Identifikasi Fakta

Tabel fakta merupakan sebuah tabel yang di dalamnya mengandung sebuah hal yang dapat diukur. Tabel fakta sendiri juga merupakan sebuah kumpulan dari beberapa *foreign key* dan juga *primary*

key yang berada pada masing-masing tabel dimensi [9], berdasarkan identifikasi dimensi dilakukan identifikasi fakta, berikut adalah fakta yang terbentuk:

Tabel 1 Tabel Fakta

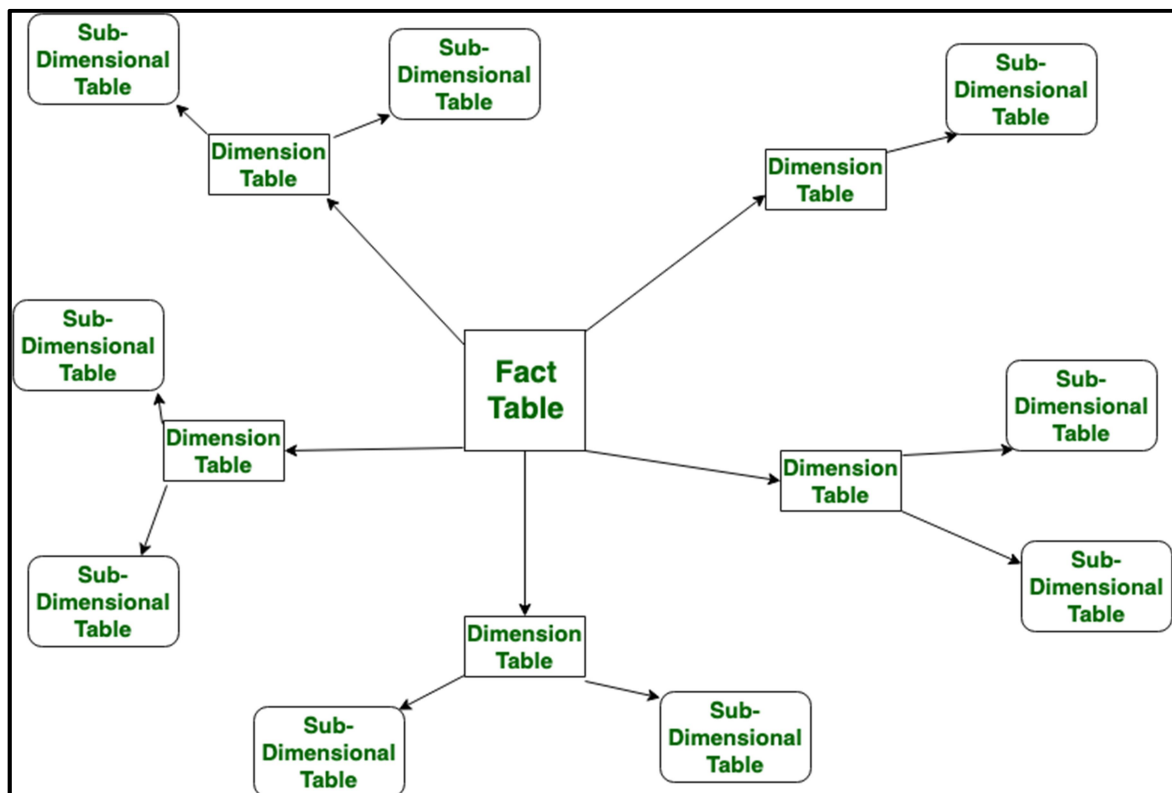
Kolom Tabel Fakta	Keterangan
- <i>sale_code</i>	primary key tabel fakta penjualan
- <i>time_code</i>	diambil dari tabel <i>dim_time</i>
- <i>prod_code</i>	diambil dari tabel <i>dim_product</i>
- <i>cust_code</i>	diambil dari tabel <i>dim_customer</i>
- <i>mr_code</i>	diambil dari tabel <i>dim_mr</i>
- <i>panel</i>	panel dari suatu produk
- <i>discount</i>	diskon untuk tiap total transaksi
- <i>qty</i>	jumlah penjualan obat
- <i>pricelist</i>	harga awal obat sebelum didiskon
- <i>salesgross</i>	jumlah obat dikali dengan harga awal obat
- <i>disc_value</i>	nilai diskon
- <i>salesnet</i>	harga final setelah dikurangi diskon

2.2. Penerapan Data Warehouse

Berdasarkan langkah-langkah pada Metode Kimball 4 langkah, maka selanjutnya adalah menentukan *schema* dan membuat DBMS sesuai dengan hasil dari Metode Kimball.

2.1.1. Snowflake Schema

Berikut adalah susunan *Snowflake Schema* yang digunakan dalam kasus ini, ini menjadi acuan desain pembuatan data *warehouse*.

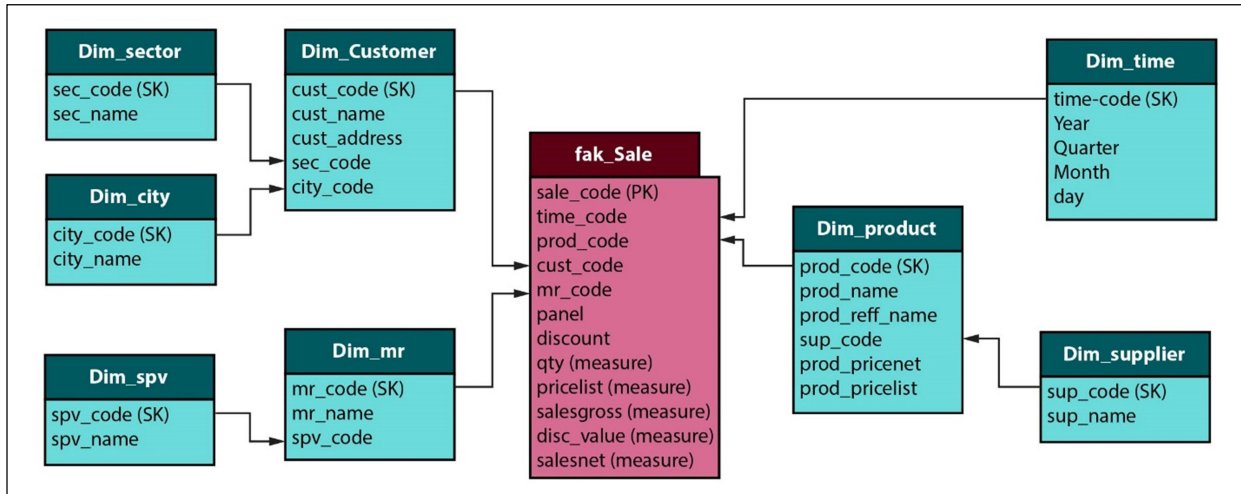


Gambar 2 Snowflake Schema

Sumber: <https://www.geeksforgeeks.org/difference-between-star-schema-and-snowflake-schema/>

2.1.2. Struktur Data Warehouse

Database Management System dibuat berdasarkan hasil dari 4 langkah metode Kimball, menggunakan schema snowflake dan dieksekusi menggunakan aplikasi *PHPMYAdmin*. Database Data Warehouse terdiri dari 8 tabel dimensi dan 1 tabel fakta. Berikut adalah struktur Data Warehouse yang telah dibuat.



Gambar 3 Struktur Data Warehouse

Demikianlah desain *data warehouse* untuk selanjutnya dilanjutkan dengan ETL, *extract, transform, load* ke dalam data warehouse.

2.3. Penerapan ETL (Extract, Transform, Load)

Extract, Transform, Load merupakan kepanjangan dari ETL, dimana dapat didefinisikan sebuah rangkaian proses untuk mendapatkan sebuah data dari OLTP untuk masuk ke dalam sebuah *Data Warehouse*[10].

Pada tahapan ini, susunan bagian dari data warehouse telah selesai di proses, dimana selanjutnya adalah dengan melakukan tahapan ETL untuk dapat menginputkan data ke dalam penyimpanan Data Warehouse yang telah ada.

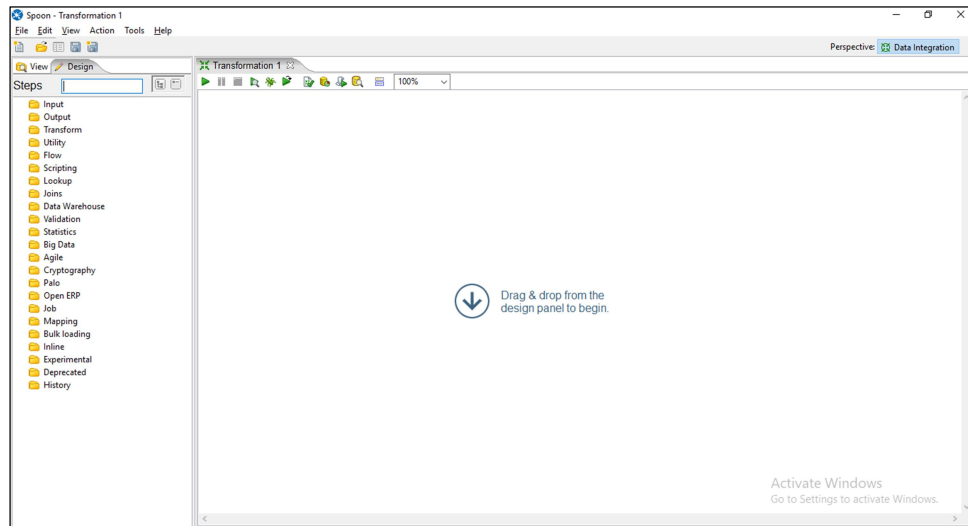
2.3.1. Extract

Extract merupakan sebuah kegiatan atau aktivitas yang digunakan dalam mendapatkan sebuah sumber, dimana yang dimaksud pada bagian ini adalah untuk mendapatkan hasil berupa data penjualan yang telah dilakukan pada tahun 2020 sampai dengan 2021 dalam bentuk *file Excel*.

2.3.2. Transform

Transform merupakan sebuah aktivitas untuk menginputkan sebuah informasi atau data yang berasal dari sumber ke dalam sebuah penyimpanan data warehouse yang sudah disiapkan, lalu hasil yang didapatkan pada tahapan ini berupa *database MySQL* yang sudah berisikan data penjualan.

Aplikasi yang digunakan pada tahap ini adalah *Pentaho Data Integration Community Edition*, atau biasa dikenal dengan kata *spoon*, aplikasi ini memiliki basis *java*, sehingga dalam penggunaannya harus memerlukan sebuah aplikasi tambahan seperti *Java Development Kit* dan *Java Runtime Environment*. Pada bagian setelah ini merupakan tampilan dari aplikasi tersebut.



Gambar 4 Interface Pentaho Data Integration

Pada gambar pada bagian sebelumnya merupakan sebuah tampilan aplikasi *Pentaho Data Integration*. Di sebelah kiri terdapat beberapa alat-alat yang dibutuhkan pada proses transformasi, lalu bagian di kanan adalah tempat yang digunakan untuk transformasi, juga terdapat pilihan pada bagian lembar kerja bagian atas merupakan sebuah menu untuk memberikan pratinjau, dan juga menjalankan proses transformasi. *File* yang ada pada setiap transformasi akan disimpan dalam format *kettle transformation* (.ktr).

Adapaun aktivitas transformasi tersebut dapat dilihat sebagai berikut:

A. Pengisian tabel *dim_spv*

Pada bagian ini berguna untuk menginputkan data ke dalam tabel *dim_spv* pada data *warehouse MySQL*.

B. Pengisian tabel *dim_supplier*

Merupakan bagian untuk menginputkan data ke dalam tabel *dim_supplier* pada data *warehouse MySQL*.

C. Pengisian tabel *dim_product*

Pada bagian ini berguna untuk menginputkan data ke dalam tabel *dim_product* pada data *warehouse MySQL*.

D. Pengisian tabel *dim_mr*

Pada bagian ini berguna dalam menginputkan data ke dalam tabel *dim_mr* pada data *warehouse MySQL*.

E. Pengisian tabel *dim_sector*

Pada bagian ini berguna dalam menginputkan data ke dalam tabel *dim_sector* pada data *warehouse MySQL*.

F. Pengisian tabel *dim_city*

Pada bagian ini berguna dalam menginputkan data ke dalam tabel *dim_city* pada data *warehouse MySQL*.

G. Pengisian tabel *dim_customer*

Pada bagian ini berguna dalam menginputkan data ke dalam tabel *dim_customer* pada data *warehouse MySQL*.

H. Pengisian tabel *dim_time*

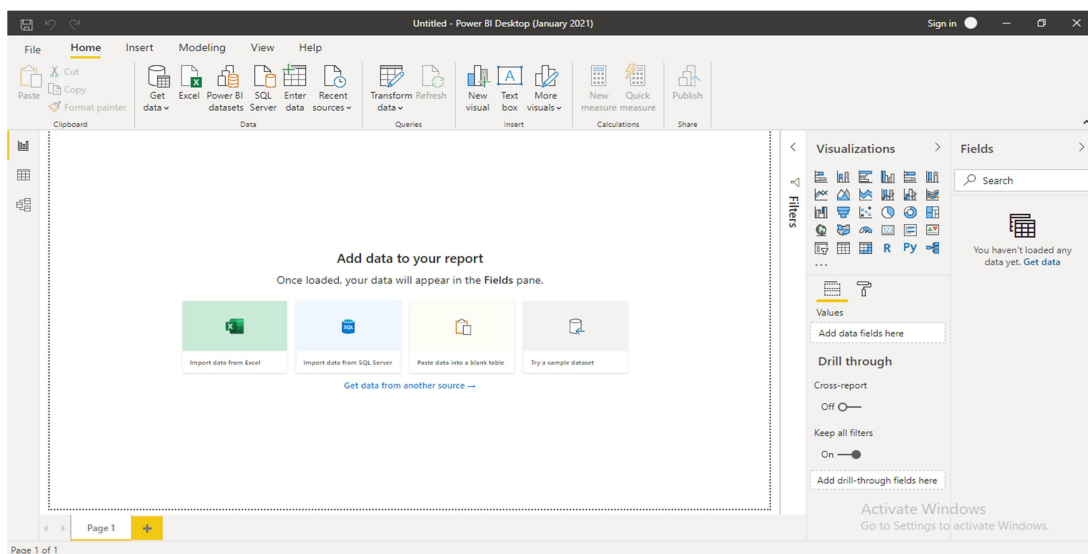
Pada bagian ini berguna dalam menginputkan data ke dalam tabel *dim_time* pada data *warehouse MySQL*, dimensi waktu ini berbeda dari dimensi yang lain, jika dimensi yang lain mengambil data dari data sumber, maka untuk dimensi waktu ini harus *generate* sendiri dari aplikasi *Pentaho* dan kemudian diisikan ke dalam tabel *MySQL*.

I. Pengisian tabel *fak_sale*

Pada bagian ini berguna dalam menginputkan data ke dalam tabel fakta penjualan (*fak_sale*) pada data *warehouse MySQL*.

2.3.3 Load

Load merupakan sebuah proses untuk mengisi sebuah data yang telah disimpan ke dalam sebuah Data *Warehouse MySQL* ke dalam aplikasi *Power BI*, dikarenakan *Power BI* dan *PHPMyAdmin* merupakan 2 aplikasi yang terpisah, maka untuk melakukan hal tersebut harus menghubungkan kedua aplikasi tersebut, maka dari itu dibutuhkan *connector* untuk aplikasi *Power BI* dan *MySQL* yang dapat di *download* pada laman resmi *website Power BI*. Berikut merupakan tampilan dari aplikasi *Power BI*.



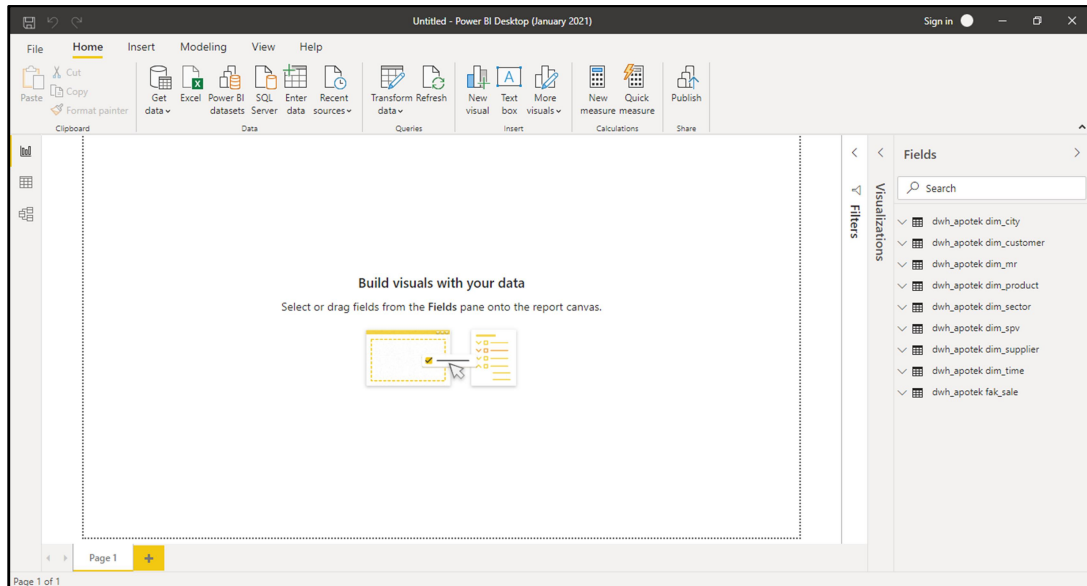
Gambar 2.5. Interface Power BI

Pada bagian atas merupakan sebuah menu utama yang digunakan untuk proses menganalisis sebuah data, lalu pada bagian kiri merupakan menu “*Report*” yang dapat digunakan dalam melihat hasil visualisasi data, lalu pada bagian “*Data*” digunakan untuk menampilkan data, dan pada bagian “*Model*” dapat digunakan untuk mengatur hubungan pada tiap tabel, bagian kedua dari kanan merupakan pengaturan untuk tampilan, lalu pada bagian pojok kanan adalah sebuah kumpulan dari tabel yang sudah terhubung ke dalam aplikasi tersebut.

A. Import Data.

Adapun proses yang digunakan untuk melakukan import data dapat dilakukan dengan pilih *Get Data -More*, lalu *MySQL Database* kemudian pilih *connect*. Jika tidak ada konektor untuk *database* setelah klik *connect* maka akan muncul untuk mengunjungi laman *Power BI* untuk mengunduh konektor.

Setelah itu pengguna dapat memilih tabel yang akan digunakan lalu pilih *Load*. Jika berhasil maka aplikasi akan menampilkan nama tabel dan data *warehouse* pada gambar setelah bagian ini.



Gambar 6 Tabel Data Warehouse di dalam Power BI

B. Relasi Antar Tabel

Hal ini dilakukan untuk dapat menghubungkan pada tiap tabel dimensi ke tabel fakta, perlu diketahui bahwa dalam proses pembuatan data *warehouse* proses relasi antar tabel tidak dilakukan di dalam database MySQL, relasi yang telah dibuat di dalam database tersebut nantinya akan menyebabkan gangguan dalam proses transformasi data, sehingga untuk menghubungkan tiap tabel, dapat dilakukan pada aplikasi yang memiliki fungsi menganalisa, secara tidak sengaja dalam kasus ini aplikasi yang digunakan untuk menganalisa adalah *Power BI*.

C. Analisa Penjualan

Untuk menganalisa penjualan diharuskan memiliki informasi yang ingin di analisa, dalam hal ini informasi yang ingin di analisa adalah :

- Kota yang memiliki omzet paling banyak
- Kota yang memiliki jumlah penjualan paling banyak
- Customer yang memiliki nilai omzet paling banyak
- Customer dengan jumlah penjualan terbanyak
- Produk dengan omzet terbanyak
- Produk dengan jumlah penjualan terbanyak
- MR dengan omzet terbanyak
- MR dengan jumlah penjualan terbanyak
- SPV dengan omzet terbanyak
- SPV dengan jumlah penjualan terbanyak

Kemudian jika informasi yang didapatkan sudah jelas maka pengguna tinggal memilih visualisasi yang nantinya akan digunakan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Hasil Olah Data

Output dari proses olah data ini merupakan sebuah data dalam format .pbix, yaitu data yang telah terintegrasi dengan data *warehouse* dan bisa dianalisa dengan fleksibel menggunakan berbagai visualisasi dari *Power BI*.

3.2. Hasil Analisa

Adapun hasil dari proses analisa yang dilakukan terhadap data penjualan tahun 2020 hingga Agustus 2021 di PT Dipa Pharmalab Intersains didapatkan data sebagai berikut:

- Pendapatan dari PT Dipa Pharmalab Intersains pada tahun 2020 adalah Rp. 16.492.042.028, terhitung sejak 1 Januari hingga 31 Desember 2020, sedangkan di tahun 2021 pendapatannya adalah Rp. 13.636.107.151, terhitung sejak 1 Januari hingga transaksi terakhir 22 Juli 2021. nilai tersebut dihitung dari nilai *salesnet*, yaitu harga jual setelah dikurangi diskon.
- Produk yang terjual paling banyak adalah *Plasbumin 100 ML*
- Produk yang terjual paling sedikit adalah *Plasbumin 50 ML*
- Analisa Tempat (*Place*), berdasarkan hasil sebaran penjualan produk, produk terjual terbanyak merupakan di area Malang sedangkan Blitar menempati kota yang membeli paling sedikit, jauh di bawah Jember dll. Hal ini berarti persebaran penjualan obat kurang merata dengan baik sehingga Kota/Kabupaten yang terdekat belum tentu membeli produk dalam jumlah banyak.
- Analisa Harga (*Price*), berdasarkan omzet yang didapat oleh perusahaan, harga yang diterapkan oleh perusahaan sudah baik dan bisa memberi omzet yang baik.
- Analisa Promosi (*Promotion*), berdasarkan persebaran produk yang kurang merata, bisa diambil kesimpulan bahwa promosi yang dilakukan juga belum maksimal, perlu adanya promosi yang maksimal ke Kota/Kabupaten dengan persebaran yang sedikit.
- Analisa Produk (*Product*), berdasarkan hasil penjualan produk selama Januari 2020 hingga Agustus 2021 produk yang terjual merupakan produk familiar bagi masyarakat, perlu adanya persediaan jangka panjang agar kebutuhan masyarakat terhadap produk bisa terpenuhi.

3.3. Perbandingan Analisa

Tabel 2 Perbandingan Analisis data Excel dan Data Warehouse

Topik	Excel	Data Warehouse	Keterangan
Total <i>Salesnet</i> tahun 2020 & 2021	Rp. 30.128.149.322	Rp. 30.128.149.179	Perbedaan nilai selisih Rp. 143, selisih ini berasal dari akumulasi nilai desimal dalam <i>Excel</i> , sedangkan dalam <i>database MySQL</i> menggunakan bilangan bulat.
Visualisasi	Tidak menarik	Lebih sederhana dan menarik	Visualisasi menggunakan aplikasi <i>Power BI</i> lebih menarik dan lebih mudah dipahami.
Pengoperasian	Rentan <i>Human Error</i>	Lebih aman dari <i>Human Error</i>	Perubahan yang dilakukan dalam aplikasi <i>Power BI</i> tidak akan berpengaruh pada nilai data, tapi jika menggunakan <i>Excel</i> sekali anda menghapus data kemudian menyimpannya dan menutupnya, apa yang dirubah tidak bisa kembali.
<i>Drill Down</i>	Tidak bisa	Bisa	<i>Power BI</i> memungkinkan kita untuk melakukan <i>drill down</i> data hingga ke level paling bawah.
Filter	Tidak efisien, harus skrol atas bawah, kanan kiri, dll	Lebih mudah di filter	Aplikasi <i>Power BI</i> mempunyai tampilan lebih efisien dan sederhana.

Tabel 2 Lanjutan

Struktur	Tidak terstruktur	Lebih terstruktur	Data dalam <i>Excel</i> memungkinkan untuk diisi nilai kosong, namun dalam data <i>warehouse</i> setiap nilai kosong akan mendapatkan perlakuan unik, jika data sudah diisi maka data akan <i>update</i> dan tidak ada yang kosong.
----------	-------------------	-------------------	---

4. KESIMPULAN

Kesimpulan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 4.1. PT Dipa Pharmalab Intersains mengalami masalah berkaitan dengan pengelolaan data, yaitu kesulitan menganalisa data marketing menggunakan Metode Kimball dan ETL dengan *Power BI*.
- 4.2. Tujuan dari penelitian ini adalah bagaimana melakukan *business intelligence data marketing* menggunakan Metode Kimball dan ETL dengan *Power BI*.
- 4.3. Teknik yang digunakan untuk pemodelan Data *Warehouse* ini adalah ETL (*Extract, Transform, Load*), Ekstraksi data memungkinkan perancangan struktur data *warehouse* bisa dibuat menyesuaikan dengan konsisi yang dibutuhkan.
- 4.4. Metode yang digunakan adalah metode Kimball 4 Langkah, antara lain adalah:
 - 4.4.1. Pemilihan proses bisnis, dalam kasus ini proses bisnis yang dipilih adalah penjualan.
 - 4.4.2. Deklarasi grain, dalam kasus ini grain yang dipilih adalah Informasi Jumlah Obat yang terjual, Informasi Jumlah Harga Awal Obat, Informasi Jumlah Total Harga Obat, Informasi Jumlah Diskon, Harga Final.
 - 4.4.3. Identifikasi Dimensi, dalam kasus ini dimensi yang dipilih adalah dimensi waktu, dimensi produk, dimensi *customer*, dimensi *city*, dimensi *sector*, dimensi *supplier*, dimensi MR dan dimensi SPV.
 - 4.4.4. Identifikasi Fakta, setelah dimensi diidentifikasi dengan jelas, maka masing masing *primary key* pada masing masing dimensi dibuat sebagai *foreign key* pada tabel fakta penjualan.
- 4.5. Skema yang digunakan dalam pemodelan data *warehouse* adalah *Snowflake Schema*, yang memungkinkan dimensi memiliki sub dimensi.
- 4.6. Setelah pemodelan menggunakan Metode Kimball selesai, selanjutnya mentransformasi data ke dalam Data *Warehouse* menggunakan aplikasi *Pentaho Data Integration*, yaitu aplikasi berbasis *Java* yang mampu mentransformasikan data dengan input yang beragam menjadi output yang sesuai yang dibutuhkan *system*.
- 4.7. Setelah data ditransformasi ke dalam Data *Warehouse* selanjutnya di *Load* ke dalam aplikasi *Power BI* untuk di analisa.
- 4.8. Setelah data berada dalam aplikasi *Power BI* perusahaan dapat lebih cepat dan mudah dalam mencari informasi yang dibutuhkan.

Penulis berharap semoga penelitian ini bisa berguna untuk PT Dipa Pharmalab Intersains dan mampu menjadi acuan untuk mengembangkan sistem transaksi sehingga perusahaan bisa meninggalkan metode penggunaan *Excel* dan mulai beralih ke sistem transaksi yang lebih valid dan terintegrasi dengan *database* terstruktur.

5. REFERENSI

- [1] R. Ferianto, A. Nugroho, and T. Andriyanto, “Data Warehouse Pengelolaan Data Penjualan Studi Kasus UD HF Bersaudara,” pp. 148–153, 2021.
- [2] K. E. Nurcahyo, A. Nugroho, and S. Informasi, “Pemetaan Data Siswa Menggunakan Data Warehouse Untuk Promosi di SMK Z Mapping Student Data Using Data Warehouse for Promotion at Vocational High,” vol. 3, no. 2, pp. 55–66, 2020.
- [3] K. Studi, K. Pada, R. Kompas, T. V Jakarta, E. K. Suni, and W. Ridwan, “ANALISIS DAN PERANCANGAN DATA WAREHOUSE UNTUK Mendukung Keputusan Redaksi Televisi Menggunakan Metode Nine-Step,” vol. 11, no. 2, 2018.
- [4] R. Susanto and T. H. M, “Pemodelan Data Warehouse Distribusi Produk di PT X,” *Intensif*, vol. 3, no. 2, pp. 196–205, 2019.
- [5] N. Purwati and H. Wibowo, “Pemanfaatan Data Warehouse untuk Menentukan Penghargaan Dean List Akademi pada Alumni,” *Explore*, vol. 8, pp. 7–14, 2017.
- [6] R. Kimball and M. Ross, *The Data Warehouse Toolkit*. Canada: John Wiley and Sons, Inc., 2002.
- [7] R. Kimball and Ross, *The data warehouse toolkit: The definitive guide to dimensional modeling*. John Wiley & Sons, 2013.
- [8] A. Nur Liska, “Analisis Dan Desain Data Warehouse Pada Perusahaan Asuransi Syariah,” 2011.
- [9] S. Saptadi, T and A. Lisangan, E, *Perancangan Data Warehouse Pengolahan Persediaan Buku PT Gramedia Asri Media Makassar*. Universitas Atma Jaya Makassar, 2010.
- [10] Y. Oslan, “PROSES ETL (EXTRACT TRANSFORMATION LOADING) DATA WAREHOUSE UNTUK PENINGKATAN KINERJA BIODATA DALAM MENYAJIKAN PROFIL MAHASIWA DARI DIMENSI ASAL SEKOLAH Studi Kasus : Biodata Mahasiswa UKDW,” vol. 3, no. 1, 2019.