

Pemodelan Data Warehouse Distribusi Produk di PT. X

Data Warehouse Modeling for Product Distribution at PT. X

Diterima:
5 Maret 2019
Revisi:
18 Juni 2019
Terbit:
1 Juli 2019

¹Rani Susanto, ²Tati Harihayati M
^{1,2}*Teknik Informatika, Universitas Komputer Indonesia*
^{1,2}*Bandaung, Indonesia*
E-mail: ¹rani.susanto@email.unikom.ac.id,
²tati.harihayati@email.unikom.ac.id

Abstrak—Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memberikan gambaran umum dari Kepala Distribusi PT. X untuk mendukung kegiatan pemantauan distribusi produk dalam hal jumlah produk yang akan didistribusikan ke setiap kantor cabang sesuai kebutuhan. Masalah yang terjadi adalah banyaknya jumlah dan keragaman produk yang dibutuhkan di mana setiap kantor cabang berada berjauhan, menyebabkan perusahaan kesulitan dalam mengumpulkan data produk yang berfungsi untuk proses pemantauan. Solusi untuk masalah ini adalah diperlukan model yang dapat digunakan untuk mengumpulkan semua data yang diperlukan untuk memantau distribusi produk menggunakan metode Data warehouse. Metode ini digunakan untuk mengumpulkan beragam data ke dalam area penyimpanan sehingga pengguna dapat dengan cepat menganalisis data yang dibutuhkan. OLTP adalah bagian dari Gudang Data, yang merupakan tahap awal pemodelan sumber data, kemudian dengan proses ETL, yang merupakan dasar untuk pemodelan skema gudang data. Jadi, model ini dapat digunakan sebagai referensi untuk menghasilkan informasi yang bermanfaat bagi pihak manajerial PT. X dalam penelitian selanjutnya.

Kata Kunci—Data Warehouse, OLTP, ETL, Monitoring

Abstract— *The purpose of this study is to provide an overview of the Head of Distribution of PT. X to support product distribution monitoring activities in terms of the number of products to be distributed to each branch office as needed. The problem that occurs is the large number and diversity of products required where each branch office is located far apart, cause the company difficulty in collecting product data that functions for the monitoring process. The solution to this problem is there needs a model that can be used to collect all the necessary data for monitoring product distribution using the Data warehouse method. This method is used to collect diverse data into a storage area so that users can quickly analyze the data needed. OLTP is part of the Data Warehouse, which is the initial stage of modeling data sources, then with ETL processes, which are the basis for modeling data warehouse schemes. So, this model can be used as a reference to produce useful information for managerial parties PT. X in the next study.*

Keywords—Data Warehouse, OLTP, ETL, Monitoring



I. PENDAHULUAN

PT. X adalah perusahaan yang bergerak dalam distribusi produk dan memiliki 3 kantor cabang yang terletak di Bandung, Yogyakarta dan Surabaya. Masalah yang terjadi yaitu banyaknya jumlah dan keberagaman produk yang dibutuhkan oleh setiap kantor cabang, dimana setiap kantor cabang letaknya berjauhan sehingga mengakibatkan perusahaan khususnya Kepala Distribusi mengalami kesulitan dalam mengoleksi data produk yang akan digunakan untuk proses monitoring. Kepala Distribusi mengalami kesulitan dalam menentukan keputusan jumlah dan jenis produk yang harus didistribusikan ke setiap kantor cabang karena keberadaan data produk yang terpisah dan memiliki tipe yang berbeda. Metode *data warehouse* merupakan solusi yang digunakan pada penelitian ini. Metode *Data Warehouse* digunakan untuk menyatukan data yang beragam ke dalam sebuah tempat penyimpanan dimana pengguna dapat dengan mudah menjalankan *query*, menghasilkan laporan dan melakukan analisis[1]. *Data warehouse*, menjadikan data perusahaan yang tersebar menjadi terintegrasi dan ringkas untuk membantu pengguna menganalisis data yang ada untuk pengambilan keputusan yang bersifat strategis secara cepat dan tepat [2]. DK Widyawati [3] dalam penelitiannya menyatakan bahwa dengan menerapkan *data warehouse* pemimpin perusahaan akan dapat merencanakan produk dengan mudah sesuai dengan wilayah pemasarannya. Menurut J Christian [4], struktur *data warehouse* berguna untuk mempermudah mengintegrasikan kebutuhan data agar level manajerial dapat lebih mudah mendapatkan keputusan. Menurut F.Y. Al Irsyadi [12] dalam penelitiannya menyatakan bahwa *data warehouse* yang dibangun dapat menampilkan informasi yang lebih rinci dari setiap dimensi sesuai dengan aturan hirarki field setiap dimensi. Penerapan *data warehouse* sangat membantu dunia bisnis saat ini, dimana biasanya membutuhkan analisis yang cepat dan tepat untuk memproses data menjadi informasi penting yang berguna bagi perusahaan dalam mengambil keputusan [14,15]. Dari permasalahan tersebut maka perlu dibangun sebuah model *data warehouse* yang dapat menjadi acuan untuk menghasilkan informasi yang berguna bagi level manajerial PT. X dan diawali dengan pembangunan skema OLTP sebagai sumber data transaksional yang digunakan dan dilanjutkan dengan proses ETL untuk mendapatkan skema *data warehouse* sebagai model terbaik yang dibutuhkan sebagai wadah untuk menampung data yang awalnya terpisah menjadi lebih mudah dalam pengelolaannya.

II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan menggunakan metode deskriptif yang melakukan studi banding untuk membandingkan fenomena yang telah ditemukan [5]. Tahapan pertama dari penelitian ini yaitu melakukan observasi dan pengumpulan data terhadap permasalahan yang akan diteliti berdasarkan teori yang digunakan. Tahapan kedua yaitu melakukan analisis sumber data yang diperlukan oleh penelitian ini lalu merancang sebuah skema OLTP (*Online Transaction Processing*). Skema OLTP ini akan menjadi *source* yang berasal dari data operasional [6]. *Source* OLTP ini berasal dari format Ms. Excel yang diubah kedalam sebuah skema dan sudah melalui tahapan normalisasi tabel. Normalisasi adalah peralatan yang digunakan untuk mengelompokkan data menjadi tabel-tabel yang menunjukkan entitas dan relasinya [7]. Tahapan selanjutnya yaitu Analisis Informasi Strategis yang menjadi acuan kebutuhan perusahaan yang akan diteliti.

Tahapan keempat dari penelitian ini yaitu melakukan analisis *data warehouse* yang dimulai dengan tahapan *Data Staging* yaitu tahapan menyediakan tempat dan area dengan sekumpulan fungsi untuk membersihkan, merubah, mengkombinasikan, menggandakan dan menyiapkan sumber data untuk penyimpanan tanpa mengubah nilai dari data tersebut [8]. Proses yang terjadi di data staging tersebut yaitu proses ETL (*Extract, Transform, Load*). Setelah melakukan tahapan tersebut, tahapan selanjutnya yaitu membentuk sebuah skema *data warehouse* yang merupakan model terbaik yang dihasilkan untuk pembangunan *data warehouse* [9]. Menurut Patel [13] dalam penelitiannya menyatakan bahwa hal yang penting dalam proses pembangunan data warehouse adalah proses modelling. Pemodelan data warehouse ada dua jenis yaitu Skema Bintang (*star schema*) dan Skema Bola Salju (*Snowflake schema*) [10]. Skema yang digunakan pada penelitian ini yaitu *Snowflake schema* karena merupakan perbaikan dari *star schema* yaitu terdapat beberapa hierarki yang ada di tabel dimensi yang didekomposisi menjadi tabel yang lebih kecil. Artinya sebuah tabel fakta bisa terkoneksi dengan berbagai tabel dimensi atau sebaliknya, sehingga dapat meminimalkan terjadinya *redundancy* data dan sumber data yang dapat diolah untuk menjadi informasi yang dibutuhkan menjadi lebih banyak dan lebih rinci [16].

A. Extract

Extract yaitu proses memilih dan mengambil data dari satu atau beberapa sumber dan membaca/mengakses data yang dipilih tersebut [11]. Tabel hasil *extract* terdapat pada Tabel 1.

Tabel 1. TABEL *EXTRACT*

Nama Tabel	Field
Tabel Produk	ID_Produk
	Nama Produk
Tabel Cabang	ID_Cabang
	Nama_Cabang
Tabel Konsumen	ID_Konsumen
	Nama Konsumen
Tabel Supplier	ID_Supplier
	Nama Supplier
Tabel Pengadaan	ID_Pengadaan
	ID_Supplier
	Tanggal Pengadaan
Tabel Detail Pengadaan	ID_Pengadaan
	ID_Produk
	Jumlah
Tabel Persediaan	ID_Persediaan
	ID_Produk
	ID_Pengadaan
	Tanggal Stok Masuk
	Jumlah
Tabel Persediaan Cabang	ID_Persediaan Cabang
	ID_Cabang
	ID_Pengiriman
	Nama Produk
	Stok Awal
	Tanggal Stok Awal
	Jumlah Stok Awal
	SK
	SA

Tabel 1. TABEL *EXTRACT* [LANJUTAN]

Nama Tabel	Field
Tabel Pengiriman	ID_Pengiriman
	ID_Produk
	ID_Cabang
	Tanggal Pengiriman
Tabel Detail Pengiriman	ID_Pengiriman
	ID_Persediaan
	Qty
Tabel Penjualan	No_Invoice
	ID_Konsumen
	ID_Cabang
	Tanggal Penjualan
Tabel Detail Penjualan	No_Invoice
	ID_Persediaan Cabang
	Nama Produk
	Qty

B. Transform

Proses ini data yang telah diambil pada proses *extract* akan dibersihkan dan mengubah data dari bentuk asli menjadi bentuk yang sesuai dengan kebutuhan *data warehouse* [11]. Proses *transform* yang dilakukan yaitu *cleaning* dan *conditioning*. Kedua proses ini menghasilkan tabel fakta dan dimensi yang terlibat pada pemodelan skema *data warehouse*. Tabel Fakta adalah tabel yang merepresentasikan pusat data dan Tabel Dimensi adalah tabel yang berisi nilai tersebut. Tabel Fakta yang dihasilkan pada proses ini terdapat pada Tabel 2.

Tabel 2. TABEL FAKTA [LANJUTAN]

Nama Tabel Fakta	Field
Fact_Persediaan	ID_Persediaan
	ID_Produk
	ID_Pengadaan
	Jumlah Stok Masuk
	SK
	SA
Fact_Persediaan_cabang	ID_Persediaan Cabang
	ID_Cabang
	ID_Pengiriman

Tabel 2. Tabel Fakta [lanjutan]

Nama Tabel Fakta	Field
	Nama Produk
	Stok Awal
	Jumlah Stok Awal
	SK
	SA
Fact_detail_pengadaan	ID_Pengadaan
	ID_Produk
	Jumlah
Fact_detail_pengiriman	ID_Pengiriman
	ID_Persediaan
	Nama Produk
	Qty
Fact_detail_penjualan	No_Invoice
	ID_Persediaan Cabang
	Nama Produk
	Qty

C. Loading

Proses *loading* dilakukan secara otomatis setelah proses *transform* selesai.

Setelah tahapan ETL selesai dilakukan maka akan dimodelkan sebuah skema *data warehouse* yang merupakan relasi antara tabel fakta dan tabel dimensi yang sudah dimodelkan sebelumnya. Tabel Fakta dan Tabel Dimensi yang digunakan untuk pemodelan *data warehouse* terdapat pada tabel 3.

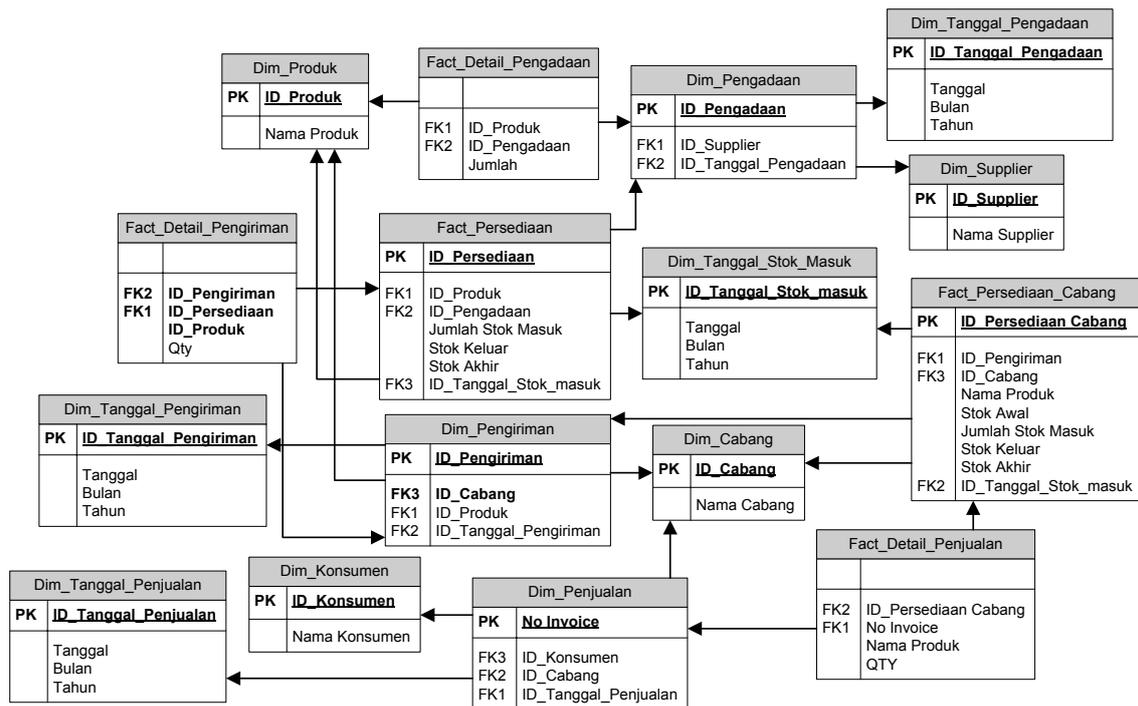
Tabel 3. TABEL FAKTA DAN DIMENSI UNTUK PEMODELAN *DATA WAREHOUSE* [LANJUTAN]

Nama Tabel Fakta	Jenis Tabel
Dim_Produk	Dimensi
Dim_Cabang	Dimensi
Dim_Konsumen	Dimensi
Dim_Supplier	Dimensi
Dim_Pengadaan	Dimensi
Dim_Pengiriman	Dimensi
Dim_Penjualan	Dimensi
Dim_Tanggal_Pengadaan	Dimensi
Dim_Tanggal_Pengiriman	Dimensi
Dim_Tanggal_Penjualan	Dimensi

Tabel 3. TABEL FAKTA DAN DIMENSI UNTUK PEMODELAN *DATA WAREHOUSE* [LANJUTAN]

Nama Tabel Fakta	Jenis Tabel
Fact_persediaan	Fakta
Fact_Persediaan_Cabang	Fakta
Fact_Detail_Pengadaan	Fakta
Fact_Detail_Pengiriman	Fakta
Fact_Detail_Penjualan	Fakta

Dari hasil relasi antara tabel fakta dan tabel dimensi maka akan dimodelkan sebuah skema *data warehouse* yang akan menjadi wadah atau area data yang dibutuhkan oleh perusahaan sesuai dengan kebutuhan informasi strategis dalam hal distribusi produk. Model skema *data warehouse* yang terbentuk menggunakan pemodelan yang berjenis *Snowflake Schema* atau Skema Bola Salju. Pemodelan ini dipilih karena adanya beberapa tabel fakta yang berelasi dengan berbagai tabel dimensi ataupun sebaliknya. Skema *data warehouse* untuk distribusi produk di PT. X. Hasil akhir pemodelan data dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. MODEL SKEMA *DATA WAREHOUSE* UNTUK DISTRIBUSI PRODUK DI PT. X

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa model *data warehouse* yang telah dibuat ini dapat menjadi acuan untuk menghasilkan informasi yang berguna bagi level manajerial PT. X khususnya pada proses distribusi produk. Model *data warehouse* ini akan menjadi wadah atau tempat untuk menampung seluruh data yang awalnya terpisah dan memiliki tipe yang berbeda sehingga perusahaan khususnya Kepala Distribusi mendapatkan kemudahan untuk mengelola data yang akan digunakan untuk distribusi produk. Selain itu, dengan model ini Kepala Distribusi akan mendapatkan kemudahan untuk mengakses data yang sesuai dengan kebutuhan informasi strategis perusahaan dan model yang dibangun dapat dijadikan acuan untuk menghasilkan informasi yang berguna bagi pihak manajerial PT. X pada penelitian selanjutnya

UCAPAN TERIMAKASIH

Terimakasih kepada Direktorat Riset dan Pengabdian Kepada Masyarakat, Direktorat Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan Kementerian Riset Teknologi dan Pendidikan Tinggi yang telah mendukung dan membiayai penelitian kami sehingga penelitian kami terselesaikan dengan baik

DAFTAR PUSTAKA

- [1] R. Kimball, M. Ross, *The Data Warehouse Toolkit: The Definitive Guide to Dimensional Modeling*, Indianapolis: John Willey & Sons, 2013.
- [2] S. Darudiato, "Perancangan Data Warehouse Penjualan Untuk Mendukung Kebutuhan Informasi Eksekutif Cemerlang Skin Care," *Seminar Nasional Informatika (SEMNASIF)*, vol. 1 No. 5, no. 350-359, 2010
- [3] D. K. Widyawati, "Perancangan Struktur Data Warehouse untuk Mendukung Perencanaan Pemasaran Produk Menggunakan Star Schema," *Jurnal Ilmiah ESAI*, vol. 6 No. 3, 2012.
- [4] J. Christian, "Model Data Warehouse Dengan Service Oriented Architecture Untuk Menunjang Sistem Informasi Eksekutif," *Jurnal TELEMATIKA MKOM*, vol. 2 No 2, pp. 103-115, 2010.
- [5] D. J. Treiman, *Quantitative Data Analysis: Doing Social Research to Test Ideas*, John Wiley & Sons, 2014.
- [6] D. Dharmayanti, A. M. Bachtar, A. Heryandi, "Pemodelan Data Warehouse pada Jurusan Teknik Informatika UNIKOM," *Majalah Ilmiah Unikom*, vol. 12 No. 2, pp. 151-168, 2014.
- [7] I. Indrajani, *Database Design*, Elex Media Komputindo, 2015.
- [8] R. Thareja, *Data Warehousing*, Oxford Higher Education, 2009.
- [9] M. Golfarelli, S. Rizzi, *Data Warehouse Design : Modern Principles and Methodologies*, Mc Graw Hill, 2010
- [10] A. Supriyatna, M. Wahyudi, "Perancangan Data Warehouse Pada Perpustakaan Bina

- Sarana Informatika,” *Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi (SNATI)*, 2012.
- [11] Softbless, “<https://www.softbless.com/>,” PT. Softbless Solution, 2016. [Online]. Available: <https://www.softbless.com/ETL-Indonesia>. [Diakses:18-1-2019].
- [12] F.Y. Al Irsyadi, “Implementasi Data Warehouse dan Data Mining Untuk Penentuan Rencana Strategis Penjualan Batik (Studi Kasus Batik Mahkota Laweyan)”, *KomuniTi*, vol. VI, No. 1, pp. 42 – 58, 2014.
- [13] A.R. Patel, “Data Modelling Techniques For Data Warehouse”, *ZENITH, International Journal of Multidisciplinary Research*, Vol. 1 Issue 2, ISSN 2231 5780, pp. 240 – 246, 2012.
- [14] F.W. Christanto, W.H. Utomo, E. Sedyono, “The Process of Data Tabulation Using Data Warehouse and OLAP Technology to Sales Analysis at Distributor Company”, *International Journal of Computer Science Issues (IJCSI)*, Vol. 9 Issue 3 No. 2, pp. 46 – 53, ISSN (Online) 1694-0814, 2012.
- [15] S. Darudiato, “Perancangan Data Warehouse Penjualan Untuk Mendukung Kebutuhan Informasi Eksekutif Cemerlang Skin Care”, *Seminar Nasional Informatika 2010 (SemnasIF 2010) UPN “Veteran” Yogyakarta*, pp. E-350 – E-359, ISSN 1979-2328, 2010.
- [16] A. Dahlan, E. Utami, E.T. Luthfi, “Perancangan Data Warehouse Perpustakaan Perguruan Tinggi XYZ Menggunakan Metode Snowflake Schema”, *RESPATI, Jurnal Teknologi Informasi*, Vol VIII No. 24, ISSN : 1907-2430, 2013.