

PENERAPAN *DATAWAREHOUSE* DAN *BUSINESS INTELLIGENCE* UNTUK ANALISA PERSEDIAAN BARANG DI GUDANG PT. ABC

I Putu Susila Handika¹⁾

Program Studi Teknik Informatika¹⁾
STMIK STIKOM Indonesia, Denpasar, Bali¹⁾⁾
susila.handika@stiki-indonesia.ac.id⁽¹⁾

ABSTRACT

Inventory information system is a system that manages in out process in the warehouse, starting from receiving process to the transfer of goods to store. When the company is growing, the data stored in information system will be even greater. Datawarehouse technology and business intelligence are technologies that can provide solutions to complete analyze of analyzing large historical data because they can process data and display it in the form of graphs and tables. To transform transaction data into the datawarehouse, an ETL (Extract Transform Load) process is needed, so the data that enters into datawarehouse is really high quality. The system developed in this study was tested using black box method and data validity test where the result showed the system can process data according to needs and can be accepted by users to support decision making.

Keywords: *Datawarehouse, Business Intelligence, ETL, Inventory.*

ABSTRAK

Sistem Informasi persediaan barang merupakan sistem yang mengelola proses keluar masuk barang di gudang, mulai dari proses penerimaan barang sampai dengan transfer barang ke toko. Ketika perusahaan semakin berkembang, data yang tersimpan pada sistem informasi akan semakin besar. Teknologi *datawarehouse* dan *Business Intelligence* merupakan teknologi yang dapat memberikan solusi untuk menyelesaikan permasalahan analisa data historis yang besar karena dapat mengolah data serta menampilkan data dalam bentuk grafik dan tabel. Untuk mentransformasikan data transaksi kedalam *datawarehouse* diperlukan proses ETL (*Extract Transform Load*) sehingga data yang masuk ke dalam *datawarehouse* merupakan data yang benar-benar berkualitas. Sistem yang dikembangkan pada penelitian ini diuji menggunakan metode *black box* dan uji validitas data dimana hasilnya menunjukkan sistem dapat mengolah data sesuai dengan kebutuhan dan dapat diterima oleh pengguna untuk mendukung pengambilan keputusan.

Kata Kunci : *Datawarehouse, Business Intelligence, ETL, Persediaan Barang.*

PENDAHULUAN

Perusahaan retail modern merupakan salah perusahaan yang tergantung pada perkembangan sebuah teknologi (Chaniago dkk, 2019). Salah satu proses bisnis retail yang tidak terlepas dari pemanfaatan teknologi adalah manajemen persediaan di gudang. Semakin berkembangnya sebuah proses bisnis dalam perusahaan, tentunya akan berdampak juga pada data yang dihasilkan oleh sistem informasi yang digunakan. Data yang semakin meningkat, tentunya tidak akan berguna jika tidak dapat di olah dan menghasilkan informasi yang bermanfaat untuk pendukung keputusan

proses bisnis (Solikhin, Sobri and Saputra, 2018).

PT. ABC merupakan salah satu perusahaan retail di Bali. Saat ini gerai PT. ABC sudah berjumlah 150 gerai yang tersebar di Bali, Lombok, dan Makassar. Saat ini PT. ABC sudah menggunakan sistem informasi untuk mengelola persediaan barang di gudang. Mulai dari proses penerimaan barang, sampai dengan proses transfer barang ke masing-masing toko yang berada di Bali, Lombok, dan Makassar. Seiring dengan perkembangan proses bisnisnya, data yang tersimpan pada sistem informasi menjadi semakin banyak. Hal

tersebut menimbulkan masalah ketika pembuat kebijakan ingin menganalisa data. Dengan adanya data yang begitu besar, proses untuk menampilkan data menjadi lama sehingga pengambilan keputusan pun menjadi terhambat.

Datawarehouse merupakan salah satu teknologi penyimpanan data terstruktur yang dapat menyimpan data historis transaksi (Putra, Mahendra and Suwija Putra, 2020). Data yang tersimpan dalam *datawarehouse* merupakan data yang telah dibersihkan dan disesuaikan dengan kebutuhan analisa sehingga dapat menghasilkan informasi yang berkualitas (Eka Pratama and Agus, 2019). Data yang tersimpan pada *datawarehouse* dapat divisualisasikan menggunakan teknologi *business intelligence* sehingga pihak manajemen dapat dengan mudah menganalisa data transaksi penjualan (Dwiputra Wijaya and Gantini, 2019).

TINJAUAN PUSTAKA

Datawarehouse

Datawarehouse merupakan sebuah basis data yang berfungsi untuk menyimpan data dari berbagai sumber dengan rentang waktu yang lama (Nugroho, 2018). Menurut W.H Inmon dan Richard D.H, *datawarehouse* merupakan data yang memiliki sifat berorientasi subjek, terintegrasi, bervariasi waktu, dan mendukung proses pengambilan keputusan. Karakteristik dari *datawarehouse* ada 4, yaitu (Purba, 2020):

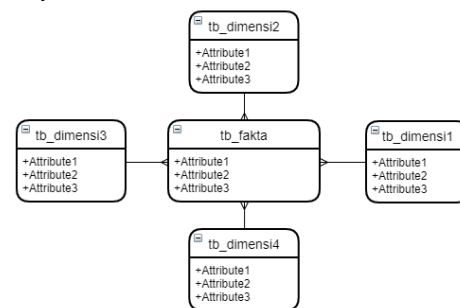
1. **Berorientasi Subjek**, yaitu penyusunan *datawarehouse* berdasarkan subjek utama, contohnya adalah pelanggan, produk, pengiriman, penjualan, dll. Data yang tidak dibutuhkan dalam proses analisa akan dihilangkan.
2. **Terintegrasi**, yaitu *datawarehouse* bersumber dari berbagai data misalnya database transaksi yang saling berelasi, file excel / csv, serta data transaksi lainnya yang bersumber dari *online*. Teknik integrasi data diperlukan untuk menjaga data agar tetap konsisten.
3. **Time Variant**, data yang tersimpan pada *datawarehouse* merupakan data dalam kurun waktu yang lama agar informasi yang dihasilkan lebih akurat.

4. **No Volatile**, *datawarehouse* berbeda dengan database transaksi dimana *datawarehouse* hanya bertugas untuk membaca data.

Sekumpulan entitas yang saling berelasi dalam *datawarehouse* dikenal dengan nama skema. Skema pada *datawarehouse* dibuat dengan ringkas, serta berorientasi pada subjek. Terdapat 3 skema *datawarehouse* yaitu (Maskur, Maulana and Soeharso, 2020):

1. Skema Bintang (*Star Schema*)

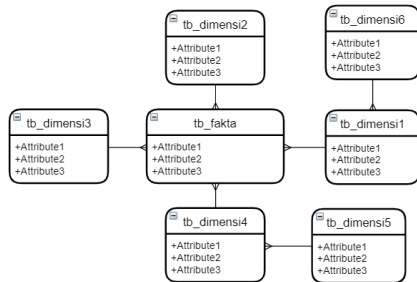
Skema bintang merupakan skema yang paling umum digunakan pada *datawarehouse*. Skema bintang memiliki tabel fakta yang terletak di tengah, dimana tabel dimensi akan mengelilingi tabel fakta. Keuntungan dari skema bintang adalah peningkatan kinerja *datawarehouse*, pemrosesan *query* yang lebih efisien, dan waktu respon yang lebih cepat. Contoh skema bintang dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Skema Bintang.

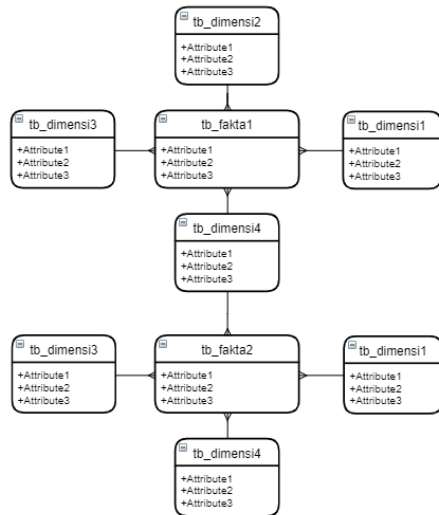
2. Skema *Snowflake* (*Snowflake Schema*)
Skema *snowflake* adalah variasi dari skema bintang yang beberapa tabel dimensi dinormalisasi sehingga membagi data ke dalam tabel tambahan. Perbedaan utama antara skema *snowflake* dengan skema bintang adalah tabel dimensi dari model kepingan salju dapat disimpan dalam bentuk normalisasi untuk mengurangi redundansi. Selanjutnya struktur skema *snowflake* dapat menghemat penggunaan memori, tapi waktu yang dibutuhkan untuk pemrosesan *query* menjadi lebih lama akibat kinerja sistem dapat berdampak buruk. Bentuk

skema *snowflake* dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Skema Snowflake

3. Skema Galaksi (*Fact Constellation*)
Skema galaksi dapat dikatakan sebagai kumpulan dari skema bintang. Skema ini biasanya digunakan pada aplikasi yang canggih. Keuntungan menggunakan skema ini adalah menghemat memori dan mengurangi kesalahan yang mungkin terjadi. Bentuk skema galaksi dapat dilihat pada Gambar 3.

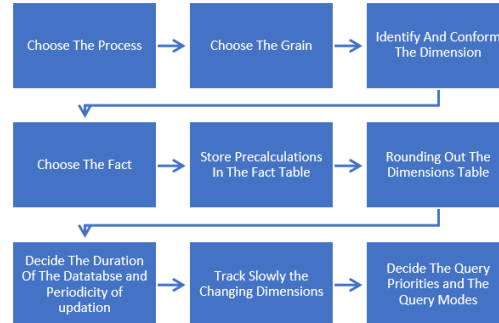


Gambar 3. Skema Galaksi.

Metode Perancangan *Nine Steps Kimball*

Salah metode perancangan yang banyak digunakan untuk merancang *datawarehouse* adalah metode *nine step kimball*. Metode ini membantu merumuskan langkah-langkah untuk membangun dan mengembangkannya

datawarehouse (Wijaya, 2017). Metode *nine steps kimball* ditunjukkan pada Gambar 4.



Gambar 4. Metode Nine Steps Kimball.

Penjelasan dari proses *nine steps kimball* yang digambarkan pada Gambar 4 adalah sebagai berikut:

1. *Choose the proses*, merupakan langkah untuk menganalisa proses yang sedang berjalan saat ini.
2. *Choose the grain*, pada bagian ini memutuskan secara pasti apa yang diwakili atau direpresentasikan oleh sebuah tabel fakta.
3. *Identify and conform the dimension*, pada tahap ini ditentukan dimensi dari *grain* yang telah dibuat sebelumnya.
4. *Choose the fact*, setelah ditentukan *grain* dan dimensi, tabel fakta dapat ditetapkan.
5. *Store precalculations in the fact table*, pada proses ini ditentukan kalkulasi dalam tabel fakta, sehingga didapat *measure* yang dicari.
6. *Rounding out the dimension table*, pada tahap ini merupakan tambahan dari tahap penentuan dimensi. Pada tahap ini tabel dimensi dilengkapi dengan atribut dan keterangan.
7. *Choosing the duration*, menentukan durasi data yang digunakan dalam *datawarehouse*.
8. *Track slowly the changing dimesion*, pada tahap ini memperhitungkan perubahan dimensi yang perlahan dapat ditelusuri
9. *Deciding the query priorities and the query modes*, tahap ini menggunakan perancangan fisik untuk menghasilkan *datawarehouse* yang siap diimplementasikan.

ETL (*Extract Transform Load*)

ETL merupakan proses yang sangat penting dalam *data warehouse*. dengan ETL inilah data operasional dapat dimasukkan ke dalam *data warehouse*. ETL juga dapat digunakan untuk mengintegrasikan data dengan sistem yang sudah ada sebelumnya. Tujuan ETL adalah mengumpulkan, menyaring, mengolah dan menggabungkan data-data yang relevan dari berbagai sumber untuk disimpan ke dalam *data warehouse*. Hasil dari proses ETL adalah dihasilkannya data yang memenuhi kriteria *data warehouse* seperti yang historis, terpadu, terangkum, statis, dan memiliki struktur yang dirancang untuk keperluan proses analisis (Putra, Mahendra and Suwija Putra, 2020).

1. **Ekstraksi**, merupakan langkah pertama pada proses ETL. Ekstraksi adalah mengubah data dalam satu format yang berguna untuk proses transformasi. Karena sumber data dari *data warehouse* berbeda-beda, kemungkinan format data yang digunakan pada masing-masing sumber data berbeda.
2. **Transformasi**, merupakan serangkaian aturan untuk memilih, merapikan, dan memberikan atribut tambahan agar data pada proses ekstraksi dapat masuk dan cocok dengan skema *data warehouse* yang telah kita buat.
3. **Load**, merupakan tahapan untuk memasukkan data ke dalam skema *data warehouse* yang telah kita buat. Jangka waktu pada proses ini tergantung pada kebutuhan organisasi.

Business Intelligence (BI)

Business Intelligence (BI) merupakan suatu konsep dan metode bagaimana 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 yang dilakukan dengan cara mengumpulkan, menyimpan, mengorganisasikan, membentuk ulang, meringkas data serta menyediakan informasi, baik berupa data aktifitas bisnis internal perusahaan, maupun data aktifitas bisnis

eksternal perusahaan termasuk aktifitas bisnis para pesaing yang mudah diakses serta dianalisis untuk berbagai kegiatan manajemen *Business Intelligence* (BI) adalah rangkaian aplikasi dan teknologi untuk mengumpulkan, menyimpan, menganalisis, dan menyuguhkan akses data untuk membantu petinggi perusahaan dalam pengambilan keputusan (Silvana, Akbar and Derisma, 2017). Langkah-langkah pengembangan *Business Intelligence* salah satunya adalah metodologi Larrisa T.Moss yaitu (Pesa *et al.*, 2019):

Tahap 1: Justification. Setiap aplikasi BI harus disesuaikan dengan biaya dan menjelaskan keuntungan secara jelas tentang penyelesaian masalah bisnis yang akan diselesaikan.

Tahap 2: Planning. Merupakan tahap pengembangan strategi dan rencana taktis.

Tahap 3: Business Analysis. Menampilkan rincian dari kebutuhan bisnis yang sedang berjalan.

Tahap 4: Design. Pada tahap ini dilakukan peninjauan kembali kebutuhan data, menentukan agreeasi dan ringkasan kebutuhan, merancang database BI, serta merancang proses *Extract Transform Load* jika diperlukan.

Tahap 5: Construction. Merupakan tahap untuk membangun aplikasi sesuai dengan kerangka waktu yang telah ditentukan.

Tahap 6: Deployment. Merupakan tahap penerapan aplikasi BI yang telah dikembangkan meliputi penyesuaian terhadap pengguna serta penyesuaian terhadap perangkat yang digunakan.

Black Box Testing

Black Box Testing merupakan Teknik pengujian perangkat lunak yang berfokus pada spesifikasi fungsional dari perangkat lunak. Blackbox Testing bekerja dengan mengabaikan struktur kontrol sehingga perhatiannya difokuskan pada informasi domain. Blackbox Testing memungkinkan pengembang software untuk membuat himpunan kondisi input yang akan melatih seluruh syarat-syarat fungsional suatu program (Jaya, 2018).

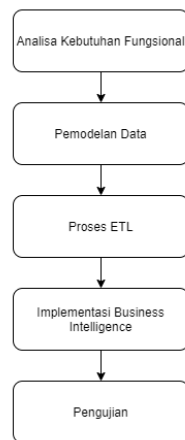
Metode pengujian Blackbox merupakan salah satu metode yang mudah digunakan karena hanya memerlukan batas bawah dan batas atas dari data yang di harapkan, Estimasi

banyaknya data uji dapat dihitung melalui banyaknya field data entri yang akan diuji, aturan entri yang harus dipenuhi serta kasus batas atas dan batas bawah yang memenuhi. Dan dengan metode ini dapat diketahui jika fungsionalitas masih dapat menerima masukan data yang tidak diharapkan maka menyebabkan data yang disimpan kurang valid. Pengujian dilakukan dengan mencoba semua kemungkinan yang terjadi dan dilakukan secara berulang-ulang. Jika dalam pengujian ditemukan kesalahan, maka akan dilakukan penelusuran dan perbaikan (*debugging*) untuk memperbaiki kesalahan yang terjadi (Cholifah, Yulianingsih and Sagita, 2018).

METODE PENELITIAN

Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini ditunjukkan pada Gambar 5.



Gambar 5. Kerangka Berfikir.

Tahap analisis permasalahan merupakan tahap untuk menganalisis kebutuhan fungsional dan kebutuhan non fungsional di PT.ABC. Selanjutnya dilakukan pemahaman kepustakaan terkait perancangan *datawarehouse*, *Online Analytical Processing*, *Mongo DB*, serta proses *Extract Transform Load* (ETL). Setelah itu dilanjutkan dengan proses pengumpulan data. Proses pengumpulan data dilakukan dengan observasi dan wawancara langsung ke PT.ABC dan metode pemodelan data yang digunakan pada penelitian ini adalah metode *Nine Steps Kimball* untuk membentuk *schema datawarehouse*. Setelah proses pengumpulan

dan pemodelan data, proses untuk memindahkan data transaksional kedalam *schema datawarehouse* adalah proses *Extract Transform Load* (ETL). Proses ETL ini menggunakan tools pentaho data integration. Pada tahap pengujian, sistem yang dibuat akan diuji menggunakan metode *black box testing* serta data *transactional* yang telah ditransformasikan kedalam *schema datawarehouse*, diuji dengan cara pencocokan hasil query yang terdapat pada data *transactional* dan *schema datawarehouse*.

Analisa Kebutuhan Fungsional

Pada penelitian ini, kebutuhan fungsional yang diinginkan oleh PT. ABC adalah:

1. Sistem dapat menampilkan total penerimaan barang berdasarkan tahun, bulan, dan barang yang diterima.
2. Sistem dapat menampilkan ranking supplier yang mengirimkan barang pada tahun ini.
3. Sistem dapat menampilkan total barang yang dikirim ke toko berdasarkan tahun, bulan, barang dan toko.
4. Sistem dapat menampilkan ranking toko yang paling banyak dikirimkan barang.

Pemodelan Data

Sesuai dengan metode *Nine Steps Kimball*, proses pertama untuk membangun *datawarehouse* adalah pemodelan data. Proses bisnis yang berjalan saat ini terkait penelitian ini adalah proses penerimaan barang dan proses pengiriman barang ke toko.

Setelah memilih proses bisnis yang terkait, ditentukan *grain* atau apa yang ingin di representasikan oleh tabel fakta. *Grain* didapat dari informasi yang ingin ditampilkan dari sistem, pada penelitian ini *grain* dari *datawarehouse* adalah:

1. Jumlah penerimaan barang yang dapat dilihat berdasarkan waktu (tahun, bulan, tanggal), supplier, dan barang yang diterima.
2. Jumlah pengiriman barang yang dapat dilihat berdasarkan waktu (tahun, bulan, tanggal), toko, dan barang.

Setelah menentukan *grain*, proses selanjutnya adalah menentukan dimensi dari

grain. Dimensi yang terbentuk sesuai dengan *grain* dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Dimensi *Datawarehouse*.

Dimensi	Keterangan
Waktu	Informasi dapat dilihat berdasarkan waktu (tahun, bulan, tanggal)
Supplier	Informasi dapat dilihat berdasarkan supplier
Toko	Informasi dapat dilihat berdasarkan toko
Produk	Informasi dapat dilihat berdasarkan produk

Proses selanjutnya adalah *choose the fact* atau menentukan tabel fakta dari *grain*. Tabel 2 menunjukkan tabel fakta yang dihasilkan sesuai dengan kebutuhan yang telah dibuat.

Tabel 2. Fakta *Datawarehouse*.

Fakta	Keterangan	Dimensi
Penerimaan	Terdapat informasi jumlah barang dan total cost yang diterima	Waktu, supplier, Barang
Pengiriman	Terdapat informasi jumlah barang dan total	Waktu, toko, barang

Tabel 3. Detail tabel dimensi.

Dimensi	Atribut	Type(legth)	Keterangan
Waktu	id_waktu	integer	Primary key dimensi waktu
	tahun	integer	Menyimpan tahun penjualan
	bulan	integer	Menyimpan bulan penjualan
	hari	integer	Menyimpan hari penjualan
Supplier	id_supplier	integer	Primary key dimensi supplier
	nama_supplier	varchar(30)	Menyimpan nama supplier
Store	id_store	integer	Primary key dimensi toko
	nama_store	varchar(30)	Menyimpan nama toko
produk	id_produk	integer	primary key dimensi produk
	nama_produk	varchar(100)	menyimpan nama produk

Dari hasil tabel fakta dan dimensi yang telah dibuat, dapat digambarkan skema *datawarehouse* yang berfungsi untuk menyimpan data penerimaan barang dan

Fakta	Keterangan	Dimensi
	cost yang dikirimkan	

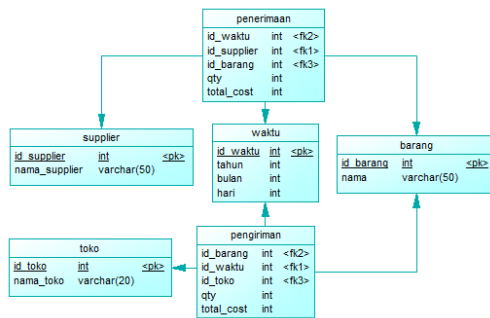
Proses selanjutnya adalah menyimpan hasil perhitungan sementara (*store precalculations in the fact table*). Pada penelitian ini hasil perhitungan sementara yang disimpan pada

1. **Fakta penerimaan**, adalah jumlah penerimaan yang merupakan kuantitas barang yang diterima serta *total cost* yang merupakan harga beli barang. Total *cost* didapat dari kuantitas barang yang diterima dikalikan dengan harga beli.
2. **Fakta pengiriman**, adalah jumlah pengiriman yang merupakan kuantitas barang yang dikirimkan ketoko sertal total *cost* yang merupakan harga beli barang. Total *cost* didapat dari kuantitas barang yang dikirim dikalikan dengan harga beli.

Setelah itu proses dilanjutkan dengan melengkapi tabel-tabel dimensi dengan atribut dan keterangan masing-masing atributnya.

Tabel 3 menunjukkan detail dari tabel dimensi.

pengiriman barang.



Gambar 6. Skema Datawarehouse.

Skema yang digunakan pada penelitian ini adalah skema galaksi karena terdapat 2 fakta yaitu fakta penerimaan dan fakta pengiriman.

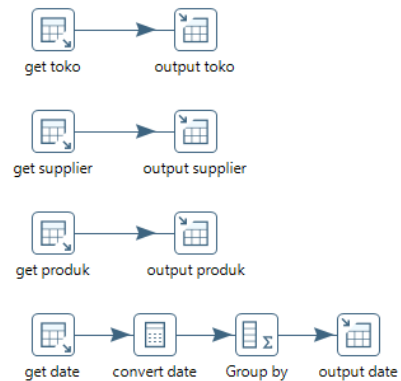
Pada tahap *Choosing the duration*, durasi dari datawarehouse yang disimpan. Pada penelitian ini durasi yang tersimpan adalah 5 tahun terakhir. Data diambil data transaksi penerimaan dan pengiriman barang pada PT. ABC.

Selanjutnya adalah *Track slowly the changing dimesion*. Pada penelitian ini, dimensi yang berubah secara perlahan adalah dimensi store, dimana dimensi tersebut bisa bertambah 1 atribut area. Perubahan dimensi tersebut dapat dilakukan dengan cara mengganti tabel dimensi secara langsung, menambahkan atribut baru pada setiap perubahan data, dan perubahan data yang membentuk kolom baru (Wijaya, 2017).

Tahap terakhir adalah *deciding the query priorities and the query modes*, tahap ini ditetapkan *query-query* yang dapat menghasilkan laporan sesuai dengan kebutuhan pengguna yang telah ditetapkan diawal pemodelan data. Pada penelitian ini *query-query* ditetapkan dan digunakan pada proses *Extract Transform Load* (ETL).

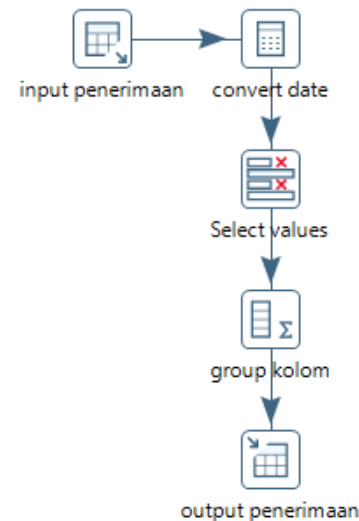
Extract Transform Load (ETL)

Proses ETL yang terdapat pada penelitian ini adalah proses ETL untuk dimensi yaitu dimensi waktu, toko, produk, dan supplier. Lalu terdapat proses ETL untuk fakta penerimaan dan fakta pengiriman barang. Proses ETL ditunjukkan pada **Gambar 7** sampai dengan **Gambar 9**.



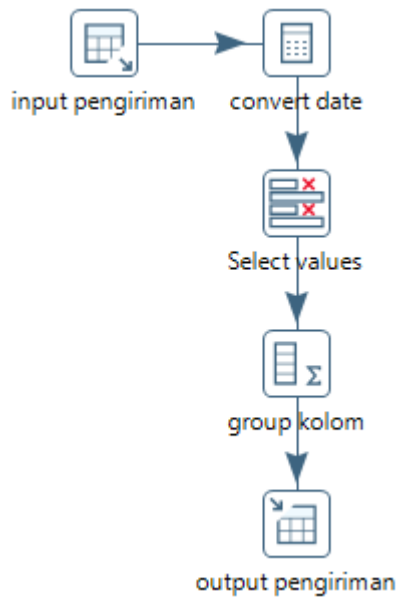
Gambar 7. Proses ETL Dimensi.

Proses ETL dimensi toko, supplier, dan produk diawali dengan mengambil data dari database transaksi lalu menyimpannya pada *datawarehouse*. Sedangkan pada dimensi waktu, terdapat proses *convert date* untuk mengambil tahun, bulan, dan tanggal dari transaksi penerimaan dan pengiriman barang.



Gambar 8. Proses ETL Penerimaan Barang.

Proses ETL penerimaan dan pengiriman barang diawali dengan mengambil data dari database transaksi, lalu dilakukan konversi tanggal untuk mendapatkan tahun, bulan, dan tanggal. Selanjutnya adalah memilih atribut-atribut yang ingin dimasukkan kedalam *datawarehouse*.

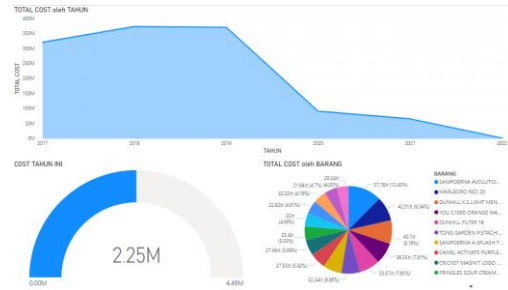


Gambar 9. Proses ETL Pengiriman Barang.

Implementasi Business Intelligence

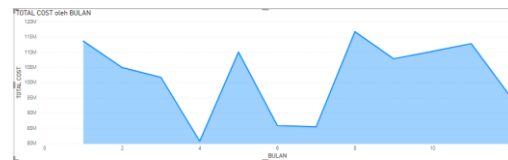
Setelah dilakukan proses *Extract Transform Load* (ETL), data yang tersimpan pada *datawarehouse* diproses menjadi sebuah informasi menggunakan teknologi *business Intelligence*. Informasi yang ditampilkan berupa tabel dan grafik yang dapat dianalisa dengan mudah dan cepat oleh pemangku kepentingan. Pada penelitian ini, visualisasi data menjadi tabel dan grafik menggunakan tools *power business intelligence*. Pemangku kepentingan tidak perlu mengolah data karena sudah dikerjakan oleh *power business intelligence*.

Gambar 10 menunjukkan dashboard penerimaan barang yang , dimana pada dashboard tersebut terdapat grafik total penerimaan barang dari tahun 2017 sampai dengan 2022, total penerimaan tahun ini, serta barang yang paling banyak diterima pada tahu 2022.



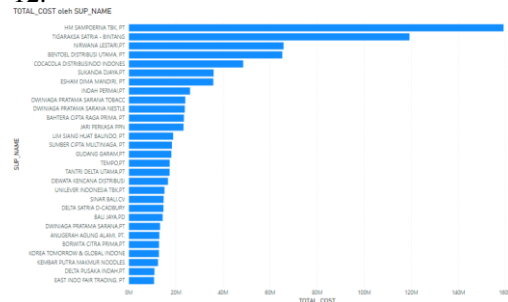
Gambar 10. Dashboard Penerimaan Barang.

Pengguna dapat melihat detail dari penerimaan barang perbulan di tahun tertentu seperti yang ditunjukkan pada Gambar 11.



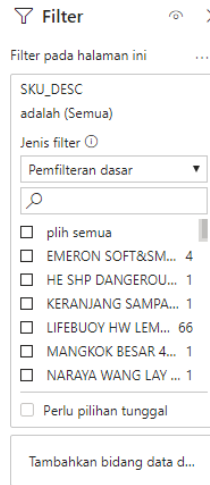
Gambar 11. Detail Penerimaan Barang per Bulan.

Selain itu dengan bantuan *power business intelligence*, pengguna dapat melihat ranking supplier dilihat dari banyaknya barang yang dikirim seperti yang ditunjukkan pada Gambar 12.



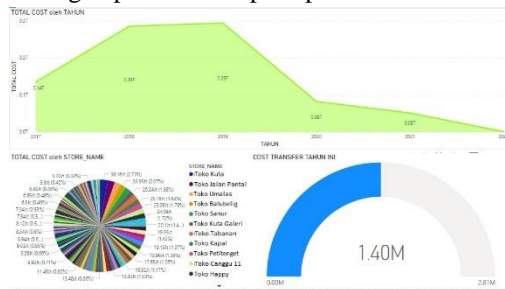
Gambar 12. Ranking Pengiriman per Supplier.

Jika pengguna ingin memfilter beberapa barang yang ingin ditampilkan, pengguna dapat memilih nya pada menu filter seperti pada Gambar 13.



Gambar 13. Filter Barang.

Sama halnya dengan dashboard penerimaan barang, dashboard pengiriman barang dapat dilihat seperti pada Gambar 14.



Gambar 14. Dashboard Pengiriman Barang

Pada Gambar 14 pengguna dapat melihat total pengiriman barang dari tahun 2017 sampai dengan tahun 2022, toko yang paling banyak dikirimkan barang sampai dengan produk apa saja yang paling banyak dikirimkan. Dengan adanya visualisasi dalam bentuk grafik dan tabel, pengguna dapat dengan cepat dan mudah menganalisa data.

Pengujian

Pengujian *black box* dilakukan oleh pengguna untuk memastikan jika kebutuhan yang diinginkan dapat diselesaikan oleh sistem. Hasil dari pengujian *black box* ditunjukkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Pengujian *Black Box*.

No	Kebutuhan	Hasil
1	Sistem dapat menampilkan total penerimaan barang berdasarkan tahun, bulan, dan barang yang diterima	OK
2	Sistem dapat menampilkan ranking supplier yang mengirimkan barang pada tahun ini	OK
3	Sistem dapat menampilkan total barang yang dikirim ke toko berdasarkan tahun, bulan, barang dan toko	OK
4	Sistem dapat menampilkan ranking toko yang paling banyak dikirimkan barang	OK

Hasil pengujian pada Tabel 4 menunjukkan semua kebutuhan fungsional yang didapat pada proses analisa permasalahan sudah dapat diselesaikan oleh sistem yang dibuat. Hal ini dibuktikan dengan hasil dari pengujian tersebut dimana setiap point kebutuhan sudah dapat diterima oleh pemangku kepentingan PT. ABC.

SIMPULAN

Kesimpulan yang didapat dari penelitian ini adalah penerapan *datawarehouse* dan *business intelligence* telah berhasil dilakukan pada PT. ABC dengan data penerimaan dan pengiriman barang selama 6 tahun. Penerapan metode *nine steps kimball* serta integrasi data transaksi melalui proses *extract transform load* (ETL) menghasilkan data yang seragam dan data yang tersimpan pada *datawarehouse* hanya data yang benar-benar dibutuhkan dalam proses pengambilan keputusan. Sehingga waktu yang diperlukan untuk mengolah data semakin cepat. Informasi yang ditampilkan menggunakan tools *power business intelligence* juga lebih informatif, dimana informasi ditampilkan dalam bentuk grafik dan tabel sehingga pemangku kepentingan menjadi lebih mudah dalam menganalisa data penerimaan dan pengiriman barang. Dari hasil pengujian juga terlihat bahwa sistem yang dihasilkan pada penelitian ini sudah sesuai dengan kebutuhan

fungsional yang didapat dari tahap awal perancangan sistem.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] H. Chaniago, I. Mulyawan, T. Suhaeni, and R. Jumiyani, "Faktor Kunci Keberhasilan Ritel Modern Di Indonesia," *J. AKUNTANSI, Ekon. dan Manaj. BISNIS*, vol. 7, no. 2, pp. 201–208, Dec. 2019.
- [2] I. Solikhin, M. Sobri, and R. Saputra, "Sistem Informasi Pendataan Pengunjung Perpustakaan (Studi kasus: SMKN 1 Palembang)," *J. Ilm. Betrik*, vol. 9, no. 03, pp. 140–151, Nov. 2018.
- [3] I. Putra, I. Mahendra, and I. M. Suwija Putra, "Implementasi ETL Data Warehouse Dengan Konsep Fitur Metadata Dan Cleansing Data Pada Toko Kue," *SISTEMASI*, vol. 9, p. 274, 2020.
- [4] I. P. A. Eka Pratama and P. Agus, "Desain dan Implementasi Data warehouse Untuk Prediksi Penjualan Produk pada Toko Mekarsari," *J. Teknol. Inf. dan Terap.*, vol. 5, pp. 65–72, 2019.
- [5] A. Dwiputra Wijaya and T. Gantini, "Analisis Forecasting dengan Implementasi Dashboard Business Intelligence Untuk Data Penjualan Pada PT. 'X,'" Nov. 2019.
- [6] K. B. Nugroho, "Pengembangan Data Warehouse Penerimaan Mahasiswa Baru Untuk Informasi Strategik Pada Universitas BSI," *J. Kaji. Ilm.*, vol. 18, no. 2, pp. 168–183, May 2018.
- [7] M. M. Purba, "DATA WAREHOUSE PENJUALAN PT XYZ," *JSI (Jurnal Sist. Informasi) Univ. Suryadarma*, vol. 5, no. 1, pp. 45–54, Feb. 2020.
- [8] Maskur, M. A. A. Maulana, and W. Soeharso, "Analisis Dan Perancangan Data Warehouse Evaluasi Mahasiswa Studi Kasus Pada Jurusan Teknik Informatika UMM," *Repositor*, vol. 1, no. 1, pp. 59–68, Jan. 2020.
- [9] G. Wijaya, "Perancangan Data Warehouse Nilai Mahasiswa Dengan Kimball Nine-Step Methodology," *J. Inform.*, vol. 4, pp. 1–11, 2017.
- [10] M. Silvana, R. Akbar, and - Derisma, "Pengembangan Model Business Intelligence Manajemen Rumah Sakit untuk Peningkatan Mutu Pelayanan (Studi Kasus: Semen Padang Hospital)," *J. Edukasi dan Penelit. Inform.*, vol. 3, no. 2, p. 124, Dec. 2017.
- [11] A. Pesa *et al.*, "Pengembangan Dashboard Stok Obat Pada RSUD Ibnu Sutowo baturaja," Jan. 2019.
- [12] T. S. Jaya, "Pengujian Aplikasi dengan Metode Blackbox Testing Boundary Value Analysis (Studi Kasus: Kantor Digital Politeknik Negeri Lampung)," *J. Inform. Pengemb. IT*, vol. 3, no. 2, pp. 45–46, Jan. 2018.
- [13] W. N. Cholifah, Y. Yulianingsih, and S. M. Sagita, "Pengujian Black Box Testing pada Aplikasi Action & Strategy Berbasis Android dengan Teknologi Phonegap," *STRING (Satuan Tulisan Ris. dan Inov. Teknol.*, vol. 3, no. 2, p. 206, Dec. 2018.