

PERANCANGAN MODEL DATA WAREHOUSE PENJUALAN MATERIAL MENGGUNAKAN SKEMA BINTANG

**Muhammin Hasanudin¹, Haris², Muhamad Zahrudin³, Wahyu Hidayat⁴,
Boy Yuliadi⁵, Saruni Dwiasnati⁶**

^{1,3,4}Program Studi Sistem Informasi, STMIK Raharja

²Program Studi Teknik Informatika, AMIK Raharja

^{5,6}Program Studi Teknik Informatika, Universitas Mercu Buana

^{1,2,3,4}Jl. Jenderal Sudirman No.40 Modern Cikokol - Tangerang

^{5,6}Jalan Meruya Selatan No. 1 Meruya Selatan - Jakarta

Abstract

The development of information technology is increasing rapidly over time, making data continue to grow and develop. Data has value, meaning and benefits, if it is processed into information or for analysis needs. Along with business growth, the utilization of existing information technology is considered still lacking, because the technology only supports operational database activities. Data warehouse is present to answer the growth of businesses that require very large data, through a data warehouse the company can find out the specific needs of its customers, and the results of sales. The aim of this research is to formulate a data warehouse model that is in accordance with the results of the company's needs analysis. The methodology used in this study uses the method of analysis and design. Where in the analysis method literature studies, surveys and interviews are conducted, identifying information needed by managerial in decision making. While the data warehouse design method uses a star scheme because it is easily understood and used in the process of forming queries. The results of this study are in the form of a data warehouse model that is formed from operational data, processed in various dimensions that exist, so that it can form a report to meet the managerial needs of information. With the existence of this data warehouse, managerial parties can analyze the reports generated from various perspectives easily.

Keywords - Analysis, Designing, Data Warehouse, Sales, Star Schemes

Abstrak

Perkembangan teknologi informasi yang semakin pesat dari waktu ke waktu, menjadikan data terus bertambah dan berkembang. Data memiliki nilai, arti dan manfaat, apabila diolah menjadi informasi maupun untuk kebutuhan analisa. Seiring dengan pertumbuhan bisnis, pemanfaatan teknologi informasi yang ada dinilai masih kurang, karena teknologi tersebut hanya mendukung kegiatan database operasional. Data *warehouse* hadir untuk menjawab pertumbuhan bisnis yang memerlukan data sangat besar, melalui data *warehouse* perusahaan dapat mengetahui kebutuhan spesifik dari pelanggan yang dimilikinya, dan hasil penjualan. Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah merumuskan model data *warehouse* yang sesuai dengan hasil analisis kebutuhan perusahaan. Metodologi yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan metode analisis dan perancangan. Dimana pada metode analisis dilakukan studi literatur, survey dan wawancara, mengidentifikasi informasi yang dibutuhkan para manajerial dalam pengambilan keputusan. Sedangkan pada metode perancangan data *warehouse* menggunakan skema bintang karena mudah dipahami dan digunakan dalam proses pembentukan *query*. Hasil dari penelitian ini berupa suatu model data *warehouse* yang dibentuk dari data-data operasional, diolah dalam berbagai dimensi yang ada, sehingga dapat membentuk suatu laporan guna memenuhi

kebutuhan pihak manajerial akan informasi. Dengan adanya data warehouse ini, pihak manajerial dapat melakukan analisis terhadap laporan yang dihasilkan dari berbagai sudut pandang dengan mudah.

Kata Kunci – Analisis, Perancangan, Data *Warehouse*, Penjualan, Skema Bintang

PENDAHULUAN

Pada era industri 4.0 dibutuhkan kesiapan konsumen dan mitra bisnis dalam menghadapi teknologi dan inovasi terbaru, banyak perusahaan menyediakan jasa pelayanan baik berbasis *website* atau *mobile* seperti bidang transportasi yang memberikan kegunaan untuk memesan jasa transportasi umum yang efektif dan efisien seperti Gojek, Grab dan Uber, ada juga jasa yang mempertemukan penjual dan pembeli barang seperti Bukalapak, Lazada, Blibli[1]. Dengan teknologi internet memudahkan penjual dalam mempromosikan dan menjual materialnya, mitra bangunan menawarkan jasa keterampilannya dan konsumen dapat mencari material yang dibutuhkan. Namun terdapat masalah dalam membangun atau renovasi rumah saat konsumen mencari material dan mitra bangunan dalam satu aplikasi serta masih menggunakan database operasional sebagai media penyimpanan data. Berdasarkan permasalahan diatas, peneliti merancang model data *warehouse* Sistem Informasi Jasa Proyek (Si JasPro) khususnya dibagian penjual material menggunakan skema bintang.

Data *warehouse* merupakan pendekatan untuk menyimpan data dimana sumber-sumber data yang heterogen dimigrasikan untuk penyimpanan data yang homogen dan terpisah. Keuntungan yang didapatkan dengan mengimplementasikan data *warehouse* bagi perusahaan adalah[2].

1. Kompetitif Perusahaan

Para pembuat keputusan dapat mengakses data yang sebelumnya tidak tersedia, tidak diketahui, ataupun informasi yang tidak tercatat karena kemungkinan informasi tersebut tersebar ke seluruh distribusi *database* yang ada (*database* operasional), sehingga membutuhkan *data warehouse* dalam mengintegrasikan seluruh data tersebut.

2. Peningkatan produktifitas para pengambil keputusan perusahaan

Data warehouse mengintegrasikan data dari berbagai sistem yang terpisah menjadi suatu bentuk yang menyediakan satu pandangan utuh mengenai suatu perusahaan. Melalui proses pengubahan data menjadi informasi yang lebih berarti, data *warehouse* memungkinkan para manajerial untuk melakukan analisis yang lebih substansial, akurat, dan konsisten sehingga dapat mendukung proses pengambilan keputusan.

LANDASAN TEORI

1.1. Data *Warehouse*

Data *warehouse* didefinisikan sebagai sekumpulan data yang memiliki enam (6) karakteristik berupa berorientasi subjek, terintegrasi, berorientasi kepada proses, *time variant*, mudah diakses dan bersifat *Non Volatile*, keenam karakteristik tersebut berguna untuk mendukung dan membantu proses pengambilan keputusan pada perusahaan atau organisasi[3].

Data *Warehouse* adalah sekumpulan basis data yang menyimpan data sekarang dan data masa lalu biasanya mengandung sejarah data (*history data*), data data tersebut berasal dari berbagai sumber baik data internal

maupun data eksternal yang menjadi bagian penting bagi manajemen dalam pengambilan keputusan dan bukan untuk melakukan pemrosesan transaksional(*database Operasional*)[3,4].

Database adalah sekumpulan data dan deskripsi dari data yang berhubungan secara logikal didesain untuk memenuhi kebutuhan informasi dari suatu perusahaan. Melalui pengaplikasian sistem *database* tentunya dapat mempermudah *user* dalam memproses data, menampilkan data dan mengurangi kemungkinan kesalahan yang akan timbul dalam pelaksanaan operasional perusahaan[5].

Dalam merancang *database* untuk sistem operasional biasanya dirancang untuk *Online Analytical Processing* (OLAP), mengotomasi operasi bisnis dan menekankan efisiensi dalam memperbarui ratusan data individual setiap saat dalam hitungan detik. Sedangkan, merancang *database* untuk data *warehouse* harus memperhatikan kemampuan sistem dalam mengolah jutaan *record* data yang biasanya memiliki ukuran ratusan *gigabytes* dalam sekali proses.

Secara garis besar perbedaan signifikan antara *database* operasional dengan *data warehouse* dapat dilihat dalam uraian tabel 1. di bawah ini :

Tabel 1. Perbedaan antara data operasional dan data warehouse

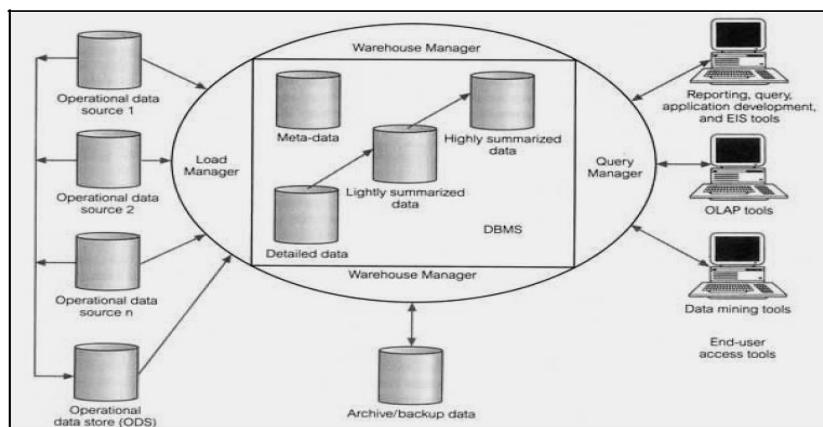
Data Operasional	Data WareHouse
Dirancang berorientasi hanya pada aplikasi dan fungsi tertentu	Dirancang berdasar pada subjek-subjek tertentu(utama)
Focusnya pada desain database dan proses	Focusnya pada pemodelan data dan desain data
Berisi rincian atau detail data	Berisi data-data history yang akan dipakai dalam proses analisis
Relasi antar table berdasar aturan terkini(selalu mengikuti rule(aturan) terbaru)	Banyak aturan bisnis dapat tersaji antara tabel-tabel
Dipergunakan untuk seluruh operasional user	Dipergunakan pada sejumlah pihak manajerial.

1.2. Online Analytical Processing (OLAP)

OLAP mendayagunakan konsep data multi dimensi dan memungkinkan para pemakai menganalisa data sampai mendetail, tanpa mengetikkan satupun perintah SQL. Hal ini dimungkinkan karena pada konsep multi dimensi, maka data yang berupa fakta yang sama bisa dilihat dengan menggunakan fungsi yang berbeda. Fasilitas lain yang ada pada software OLAP adalah *fasilitas rool-up dan drill-down*. *Drill-down* adalah kemampuan untuk melihat detail dari suatu informasi dan *roll-up* adalah kebalikannya[4].

1.3. Arsitektur Data Warehouse

Komponen-komponen utama dalam sebuah *data warehouse* antara lain[5] :



Gambar 1. Arsitektur *Data warehouse*

1. *Operational Data*

Sumber data Warehouse dapat diambil langsung dari mainframe, basis data relasional seperti MySQL, Oracle, MS SQL Server dan sebagainya, Selain itu dapat melalui *Operational Data Source* (ODS). ODS menampung data yang diekstrak dari sistem utama atau sumber sumber data yang ada, diekstrak dan dibersihkan

2. *Load Manager*

Load Manager melakukan seluruh operasi yang berhubungan dengan ekstrasi dan me-*load* data (ETL:Extract, Transform, Loading) ke data *Warehouse* yang diambil dari database operasional.

3. *Warehouse Manager*

Warehouse manager melakukan seluruh operasi-operasi yang berhubungan dengan kegiatan manajemen data dalam *data warehouse*, operasi-operasi tersebut meliputi :analisis terhadap data untuk memastikan konsistensi, transformasi dan penggabungan sumber data dari media penyimpanan sementara ke tabel data *warehouse*, membentuk indeks dan *view* pada tabel, *generate* proses de-normalisasi, *generate* aggregasi, dan melakukan *back up* dan *archiving* data

4. *Query Manager*

Query manager juga disebut komponen *back-end*, melakukan semua operasi yang berhubungan dengan pengaturan *query* yang dimasukkan oleh *user*. Operasi yang dilakukan komponen ini berupa pengarahan *query* pada tabel-tabel yang tepat dan penjadwalan eksekusi *query*.

5. *End User Access Tools*

Tujuan utama dari *data warehouse* adalah mendukung dalam proses pembuatan keputusan yang strategis dalam berbisnis. Para pengguna berinteraksi dengan *data warehouse* menggunakan *end-user access tools*.

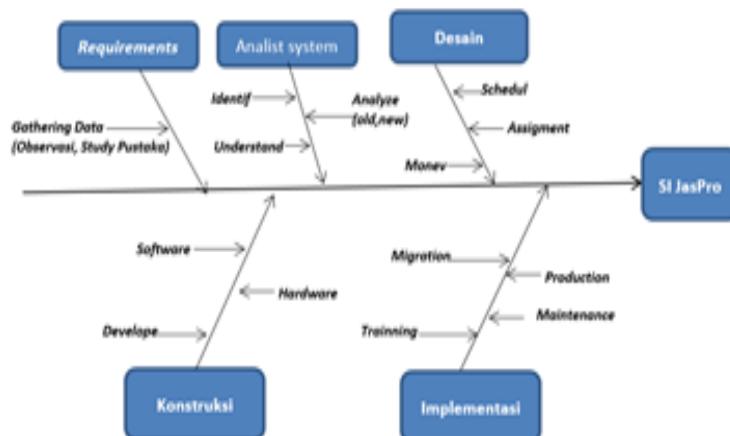
METODOLOGI

Metodologi yang digunakan dalam penelitian ini, terdiri dari dua jenis metode, diantaranya :

1. Metode Analisis

Proses analisis dilakukan melalui beberapa tahapan, diantaranya :

- a. Studi pustaka, yakni mempelajari literatur-literatur yang membahas mengenai metodologi pembentukan *data warehouse*.
- b. Melakukan *survey* terhadap sistem berjalan yang dilaksanakan dengan melakukan wawancara terhadap pihak-pihak yang mendukung operasional perusahaan dan pihak manajerial yang akan menggunakan sistem *data warehouse* yang dibentuk.
- c. Menganalisis informasi yang dibutuhkan para manajerial dalam pengambilan keputusan, yang nantinya akan digunakan sebagai acuan dalam melakukan perancangan sistem *data warehouse*.
- d. Requirement Planning(Rencana Kebutuhan) merupakan tahap permulaan melibatkan user dan analis sistem untuk mengidentifikasi rencana kebutuhan sistem agar mencapai tujuan. User dan analist melakukan pertemuan untuk mengidentifikasi tujuan dari sistem dan kebutuhan informasi untuk mencapai tujuan. Pada tahap ini merupakan hal terpenting yaitu adanya keterlibatan dari kedua belah pihak[6,7,8]. Strategi kegiatan penelitian ini akan dilakukan dengan mekanisme seperti terlihat dalam gambar 2 berupa fishbone diagram mengenai sebab-akibat penelitian:



Gambar 2. Diagram *fishbone* penelitian

2. Metode Perancangan *Data Warehouse*

Setelah melakukan tahapan analisa dilanjutkan dengan tahapan perancangan model data *warehouse* Sistem Informasi Jasa Proyek (Si JasPro) khususnya dibagian penjual material menggunakan skema bintang yang dibentuk berdasarkan data-data operasional, diolah dalam berbagai dimensi yang ada, sehingga dapat menghasilkan laporan guna memenuhi kebutuhan pihak manajerial akan informasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam pembentukan sistem *data warehouse* Sistem Informasi Jasa Proyek (Si JasPro) khususnya dibagian penjual material, melibatkan komponen utama dari sistem yang saling berhubungan, yang terdiri dari :

- a. *Data source* merupakan sumber asal dari *database* perusahaan yang digunakan dalam pembentukan *data warehouse*. Dalam perancangan *data warehouse* ini yang menjadi *data source* adalah data dari *database*

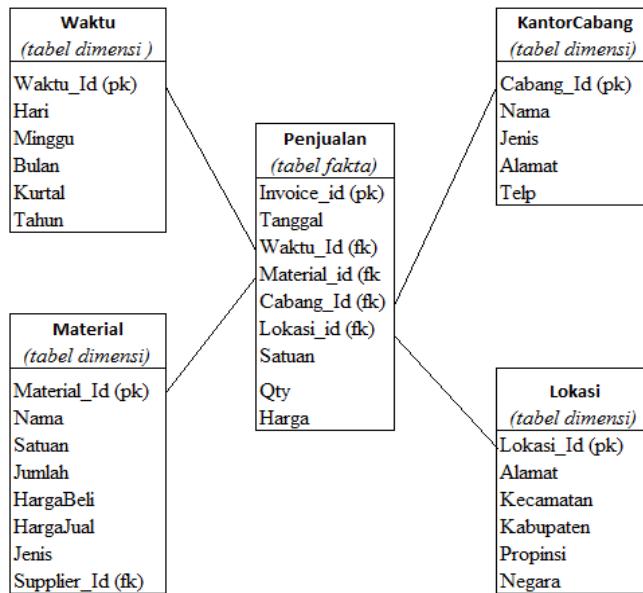
transaksional perusahaan yang berkaitan dengan proses utama perusahaan, yaitu proses penjualan material

- b. *Data transformation* merupakan proses pengubahan data yang awalnya berasal dari *database* operasional diubah menjadi bentuk yang sesuai dalam sistem *data warehouse*. Proses ini dikenal dengan proses ETL (*Extract, Transform, Loading*). *Extract* adalah proses pengambilan data operasional dan memilih data yang akan digunakan di dalam *data warehouse*. Transformasi (*transformation*) dilakukan agar data memiliki sifat yang konsisten dan terjamin integritasnya sehingga dapat menghasilkan informasi yang tepat dan akurat. *Loading* merupakan proses penyimpanan data yang telah ditransformasikan ke dalam *data warehouse*. Tahapan transformasi data dari *database* operasional ke dalam *data warehouse* adalah sebagai berikut.
- a. Membaca dan memilih data dari *database* operasional yang berkaitan dengan proses penjualan material.
- b. Melakukan penyeragaman data tertentu untuk membuat data menjadi konsisten dan terintegrasi, dan melakukan penghitungan pada data sesuai dengan *output* yang akan dihasilkan oleh *data warehouse*.
- c. Melakukan proses transformasi data sehingga data tersebut siap untuk dimasukan ke dalam *data warehouse*. Proses ini dilakukan dengan menggunakan fasilitas *Data Transformation Services* (DTS).
- d. *Data warehouse* merupakan suatu media yang digunakan untuk menyimpan data historis dari perusahaan berdasarkan periode atau jangka waktu tertentu yang telah melalui tahap penyaringan dan diintegrasikan untuk digunakan sebagai sumber analisis pada proses pengambilan keputusan yang dilakukan oleh pihak pimpinan perusahaan.
- e. *User* merupakan pengguna akhir yang akan mengakses atau menggunakan *data warehouse* yang telah dirancang. Sistem *data warehouse* ini akan mempermudah dan mempercepat *end user* dalam memperoleh data yang dibutuhkan dalam bentuk laporan guna mendukung keperluan analisis pada sisi manajerial.

1.4. Rancangan Skema Bintang

Pada perancangan sistem *data warehouse* perusahaan ini menggunakan skema bintang, dimana tabel fakta (*fact*) ditempatkan di tengah yang berfungsi sebagai penghubung pada tabel-tabel dimensi (n-dimensi). Penggunaan skema bintang ini dipilih karena bentuk skema ini mudah dipahami dan digunakan, sehingga memudahkan dalam melakukan proses pembentukan *query*. Skema bintang yang dihasilkan pada penelitian ini terdiri dari satu tabel fakta (*fact*) yaitu penjualan dan empat tabel dimensi, yaitu Dimensi waktu, Dimensi Material, Dimensi cabang perusahaan dan Dimensi lokasi. Setiap dimensi akan menjadi satu atau lebih tabel dimensi, tergantung pada kebutuhan data. *Primary Key (PK)* dari tabel fakta terdiri dari beberapa *foreign key (fk)* yang merujuk pada *primary key* dari tabel dimensi. Pada skema bintang setiap dimensi hanya diwakili oleh satu tabel, dan setiap tabel berisi sekumpulan atribut. Contoh pada tabel dimensi Material berisi atribut mengatur kunci *Material_Id*, *Nama*, *Satuan*, *Jumlah*, *HargaBeli*, *HargaJual*, *Jenis*, *Supplier_Id* (fk). Adapun

penerapan skema bintang terhadap data – data ditampilkan pada gambar 3 di bawah ini.



Gambar 3. Skema Bintang Penjualan data *Warehouse*

1.5. Rencana Implementasi

Dalam pengimplementasian terhadap sistem *data warehouse* ini diperlukan kebutuhan terhadap spesifikasi perangkat keras dan lunak yang sesuai, sehingga dapat mendukung operasional secara maksimal. Berikut minimal spesifikasi yang dibutuhkan: Komputer *server* : *Processor*: Intel® Processor 4/1,8 Ghz, *Harddisk*: 1 TB, *Memory*: 8GB, *Monitor*: LCD 20”; Komputer *client*: *Processor*: Intel Pentium 4 processor 2.0 GHz, *Harddisk*: 500 GB, *Memory*: 1GB, *Monitor*: LCD 20”; Sistem operasi: Windows Server 2003 Service Pack 3; Aplikasi yang dibutuhkan untuk membangun sebuah WEB Server apache, apache tomcat, xampp, phpriad, dll. Aplikasi yang dibutuhkan untuk membangun sebuah Database Server adalah MySQL.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan perancangan model data *warehouse* Sistem Informasi Jasa Proyek (Si JasPro) khususnya dibagian penjual material, maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

- Melalui aplikasi *data warehouse* yang dibentuk, pihak manajerial dapat melakukan kegiatan analisis terhadap laporan yang dihasilkan berdasarkan berbagai dimensi yang ada.
- Memudahkan analisis sinkronisasi data
- Dapat meningkatkan strategi penjualan material bangunan

DAFTAR PUSTAKA

- F. Anggriawan and L. P. Hasugian, “PLATFORM BUILD-ME : Mempertemukan Stakeholder Bangunan Dengan Konsumen BUILD-ME PLATFORM : Meeting The Building Stakeholders With The Consumers,” pp. 28–36, 2017.
- Tanty Oktavia, “Perancangan Model Data Warehouse dalam mendukung Perusahaan Jasa Pengiriman,” *semnasIF*, pp. 1–2, 2011.
- I Putu Eka Pratama, “HandBook Data WareHouse,” *Informatika*, pp. 14–16, 2018.
- King, Elliot. 2000. *Data warehouse and Data mining : Implementing Strategic Knowledge Management*, Computer
- Connolly, Thomas dan Begg, Carolyn, 2010, *Database Systems : A Practical Approach to Design, Implementation, and Management*, 5th Ed, Pearson Addison Wesley, Boston.
- T. Wahyuningrum and D. Januarita, “Perancangan WEB e-Commerce dengan Metode Rapid Application Development (RAD) untuk Produk Unggulan Desa,” *Semin. Nas. Teknol. Inf. dan Komun.*, vol. 9, no. November, pp. 81–88, 2014.
- S. Aswati and Y. Siagian, “Model Rapid Application Development Dalam Rancang Bangun Sistem Informasi Pemasaran Rumah (Studi Kasus : Perum Perumnas Cabang Medan,” *Sesindo*, pp. 317–324, 2016.
- S. Susilowati, M. Tirta Negara, and D. Redaksi Selesai Revisi Diterbitkan, “Implementasi Model Rapid Application Development (Rad) Dalam Perancangan Aplikasi E-Marketplace” *Maret*, vol. 15, no. 1, p. 25, 2018.