

ANALISIS DAN PERANCANGAN DATA WAREHOUSE PERPUSTAKAAN (STUDI KASUS: PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS BINADARMA PALEMBANG)

Andri¹⁾, Baibul Tujni²⁾

^{1,2)} Program Studi Sistem Informasi Universitas Binadarma
Jalan Jend. A.Yani No. 3 Plaju Palembang
e-mail : andri@binadarma.ac.id

Abstrak

Perpustakaan merupakan sarana yang digunakan untuk mendapatkan informasi karena dalam perpustakaan memiliki koleksi-koleksi yang dapat digunakan bagi kalangan akademis untuk mendapatkan informasi. Penelitian ini akan melakukan perancangan Data Warehouse yaitu sebuah repositori penyimpanan data dalam ukuran yang sangat besar yang mampu memberikan basisdata berorientasi subjek untuk informasi yang bersifat historis serta dapat digunakan untuk mendukung sistem pengambilan keputusan. Dalam penelitian ini akan dirancang sebuah Data Warehouse sebagai repository perpustakaan yang diimplementasikan menggunakan perangkat lunak bantu Pentaho Kettle. Perancangan Data Warehouse dalam penelitian ini menggunakan langkah-langkah yang ada dalam pengembangan sebuah Data Warehouse. Hasil dalam penelitian ini adalah sebuah rancangan Data Warehouse yang digunakan sebagai repositori data-data perpustakaan.

Kata Kunci : *Perancangan, Data Warehouse, Pentaho Kettle, Repository*

1. PENDAHULUAN

Perpustakaan merupakan sarana utama yang digunakan dalam usaha pengembangan serta peningkatan pengetahuan. Perpustakaan memegang peranan yang sangat besar dalam rangkaian penyebaran informasi karena perpustakaan menyediakan koleksi-koleksi yang dapat digunakan sebagai referensi bagi civitas akademik.

Data Warehouse merupakan basisdata yang dirancang untuk mengerjakan proses query, membuat laporan dan analisa. Data yang disimpan dalam sebuah Data Warehouse adalah data historis dari sebuah organisasi/perusahaan yang mana data tersebut tidak tersimpan secara rinci/detil. Data Warehouse berbeda dengan data OLTP (Online Transactional Processing) yang tersimpan sampai prosesnya berlangsung secara lengkap.

Data Warehouse bersumber dari berbagai format, software, platform dan jaringan yang beda. Data yang ada dalam Data Warehouse merupakan hasil dari proses transaksi perusahaan/organisasi sehari-hari. Data Warehouse merupakan salah satu sistem pendukung keputusan, yaitu dengan menyimpan data dari berbagai sumber, mengorganisasikannya dan dianalisa oleh para pengambil kebijakan. Data Warehouse tidak dapat memberikan keputusan secara langsung tetapi dapat memberikan informasi yang digunakan pengguna untuk mengambil keputusan strategis.

Tujuan utama dari perancangan Data Warehouse adalah untuk menyatukan data yang beragam yang berasal dari berbagai sumber ke dalam sebuah tempat penyimpanan dimana pengguna dapat dengan mudah melakukan pencarian data, menghasilkan laporan serta melakukan analisis.

Tujuan dari penelitian ini adalah merancang Data Warehouse perpustakaan dengan menggunakan perangkat lunak Pentaho Data Integration pada perpustakaan universitas Binadarma Palembang. Adapun kontribusi penelitian ini adalah meningkatkan pemanfaatan teknologi informasi terutama teknologi penyimpanan dalam pengembangan sebuah aplikasi yang ada dalam perpustakaan yang dapat mempermudah dalam proses pelaporan dan analisis.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Data penelitian ini referensi yang digunakan oleh peneliti adalah tesis yang dilakukan oleh Putra (2012) dengan judul Rancang Bangun Data Warehouse untuk Analisis Kinerja Penjualan pada Industri

dengan Model SAP-DW (Sales Performance Analysis-Data Warehouse). Tesis ini bertujuan untuk merancang aplikasi data warehouse dan OLAP yang dapat mengolah data sedemikian rupa sehingga menghasilkan suatu informasi yang dapat membantu perusahaan melakukan analisis kinerja penjualan.

3. METODE PENELITIAN

3.1 Metode Pengumpulan Data

Metodologi perancangan *Data Warehouse* yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan metode Nine-Step Methodolty (Kimball, 2002).

Objek dari penelitian ini adalah perpustakaan Universitas Binadarma. Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Pengamatan (*Observasi*)

Pada proses observasi peneliti melakukan pengamatan secara langsung pada objek penelitian dalam hal ini adalah sistem informasi perpustakaan Universitas Binadarma.

2. Wawancara (*Interview*)

Wawancara yang peneliti lakukan untuk mendapatkan informasi mengenai proses bisnis yang ada dalam sistem informasi perpustakaan Universitas Binadarma.

3. Studi Pustaka

Dalam peneliti ini peneliti juga menggunakan beberapa referensi yang digunakan sebagai sumber acuan penggunaan teori dalam penelitian ini.

3.2 Pentaho Kettle

Pentaho Kettle merupakan perangkat lunak (*software*) *open source* yang dikeluarkan oleh Pentaho. Aplikasi-aplikasi Pentaho dikembangkan oleh *Pentaho corp* yang berpusat di Orlando Amerika Serikat. *Software Pentaho Kettle* dapat digunakan sebagai *tools* untuk mengintegrasikan data. *Pentaho Kettle* menyediakan fasilitas untuk melakukan proses ETL (*Extraction, Transformation dan Loading*) (Wibisono, 2012).

Elemen utama dari *Pentaho Kettle* adalah *Tranformation* dan *Job*. *Transformation* merupakan sekumpulan instruksi untuk merubah input menjadi output yang diinginkan. Sedangkan *Job* adalah kumpulan instruksi untuk menjalankan transformasi. Terdapat tiga komponen utama dalam *Pentaho Kettle* yaitu, *Spoon, Pan* dan *Kitchen*. *Spoon* merupakan *user interface* untuk membuat *Job* dan *Transformation*. *Pan* adalah *tools* yang berfungsi membaca, merubah dan menulis data, dan *Kitchen* adalah program yang mengeksekusi *job*.

3.3 Data Warehouse

Menurut Inmon dan Richard D.H (1994) data warehouse adalah koleksi data yang mempunyai sifat berorientasi subjek, terintegrasi, time-variant, dan bersifat tetap dari kumpulan data dalam mendukung proses pengambilan keputusan manajemen.

Menurut Vidette Poe (1997), data warehouse merupakan database yang bersifat analisis dan read only yang digunakan sebagai fondasi dari sistem penunjang keputusan.

Menurut Paul Lane (2002), data warehouse merupakan database relasional yang didesain lebih kepada query dan analisis daripada proses transaksi, biasanya mengandung history data dari proses transaksi dan bisa juga data dari sumber lainnya.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Analisis dan Perancangan *Data Warehouse*

1. Analisis Data

a. Sumber Data

Sumber data yang digunakan dalam penelitian ini adalah database perpustakaan Universitas Binadarma. Dalam database yang ada berisi informasi mengenai koleksi-koleksi buku, data peminjaman dan pengembalian buku yang tersedia pada perpustakaan.

b. Metode Perancangan

Metodologi perancangan *Data Warehouse* yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan metode Nine-Step Methodolty (Kimball, 2002). Dalam metode ini terdapat Sembilan langkah dalam merancang sebuah *Data Warehouse*, yaitu:

1. Choosing The Process
2. Choosing The Grain
3. Identifying and Conforming The Dimensions
4. Choosing The Fact
5. Storing Pre-Calculation in The Fact Table
6. Rounding Out The Dimension Tables
7. Choosing The Duration of Database
8. Tracking Slowly Changing Dimension
9. Deciding The Query Priorities and The Query Models

2. Perancangan *Data Warehouse*

a. Memilih Proses (Choosing The Process)

Proses bisnis yang terjadi dalam perpustakaan Binadarma meliputi:

1. Penyerahan bebas pustaka,
2. Pembelian buku,
3. Pendaftaran anggota,
4. Peminjaman buku,
5. Pengembalian buku

b. Memilih Grain (Choosing The Grain)

Proses ini dilakukan setelah diketahui proses bisnis yang terjadi. Grain ini nantinya akan dijadikan sebagai fact table dalam *Data Warehouse*. Berdasarkan proses bisnis yang telah didefinisikan, grain yang dihasilkan meliputi, jumlah buku, jumlah mahasiswa, jumlah dosen dan jumlah buku yang dipinjam.

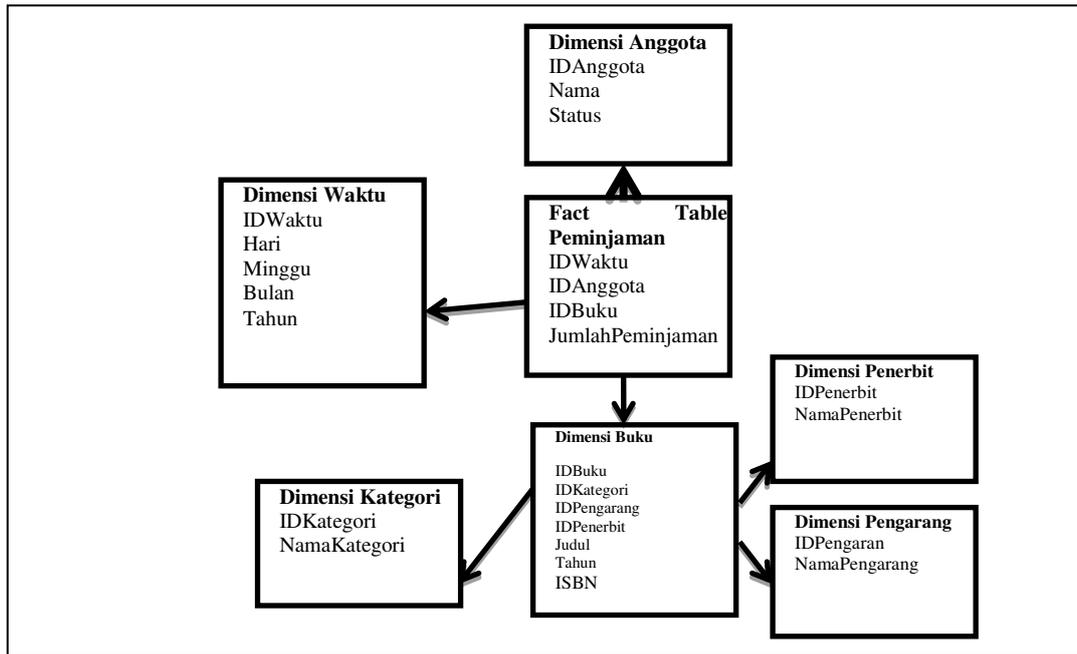
c. Mengidentifikasi dan Penyesuaian Dimensi (*Identifying and Conforming The Dimensions*)

Langkah ketiga dalam perancangan *Data Warehouse* yaitu identifikasi dimensi yang berhubungan dengan tabel fakta. Dari hasil identifikasi maka dapat ditentukan dimensi yang terlibat meliputi:

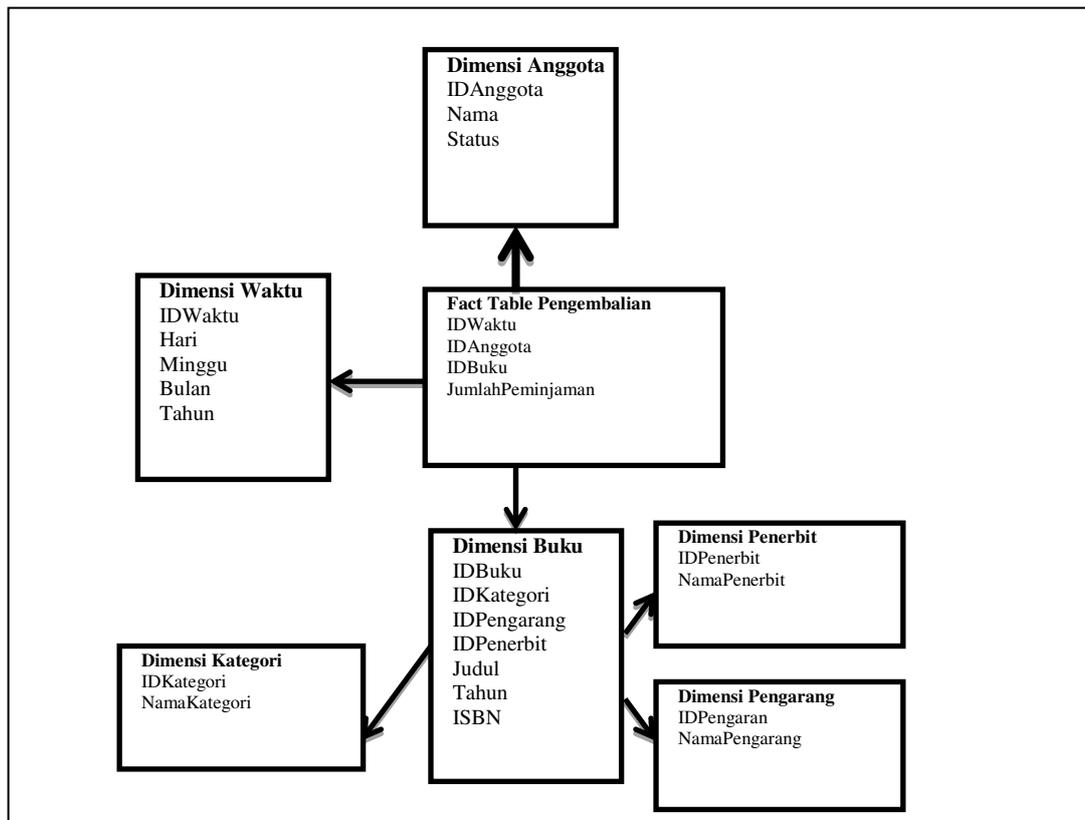
1. Dimensi mahasiswa,
2. Dimensi dosen,
3. Dimensi buku,
4. Dimensi waktu,

d. Memilih Fakta (Choosing The Fact)

Langkah berikutnya adalah memilih fact table berdasarkan pemilihan grain sebelumnya. Tabel fakta yang didapat dari analisis terdiri fakta peminjaman dan fakta pengembalian. Rancangan fact table yang dihasilkan dalam penelitian ini adalah fact table peminjaman dan fact table pengembalian buku. Gambar fact table peminjaman dan fact table pengembalian buku dapat dilihat pada gambar 1 dan gambar 2.



Gambar 1. Fact Table Peminjaman



Gambar 2. Fact Table Pengembalian

- e. Menyimpan pre-Calculation dalam Tabel Fakta (Storing Pre-Calculation in The Fact Table)
Agregasi pada tabel fakta peminjaman adalah total jumlah peminjaman buku berdasarkan waktu (hari, minggu, bulan dan tahun) dan agregasi fakta pengembalian buku adalah total pengembalian berdasarkan waktu (hari, minggu, bulan dan tahun).
- f. Melengkapi Tabel Dimensi (Rounding Out The Dimension Tables)
Tabel dimensi beserta atributnya dalam penelitian ini meliputi:

Tabel 1 Dimensi Buku

| Field | Type (Length) | Keterangan |
|-------------|---------------|---------------------------|
| IDBuku | Varchar(10) | Nomor Identitas buku |
| IDKategori | Varchar(10) | Nomor Identitas Kategori |
| IDPengarang | Varchar(10) | Nomor Identitas Pengarang |
| IDPenerbit | Varchar(10) | Nomor Identitas Penerbit |
| Judul | Varchar(100) | Judul Buku |
| Tahun | Varchar(4) | Tahun terbit |
| ISBN | Varchar(30) | Nomor ISBN |

Tabel 2 Dimensi Kategori

| Field | Type (Length) | Keterangan |
|--------------|---------------|--|
| IDKategori | Varchar(10) | Nomor Identitas Kategori |
| NamaKategori | Varchar(30) | Kategori Buku (Ilmu Komputer, Ekonomi, Sosial, Budaya) |

Tabel 3 Dimensi Pengarang

| Field | Type (Length) | Keterangan |
|---------------|---------------|---------------------------|
| IDPengarang | Varchar(10) | Nomor Identitas Pengarang |
| NamaPengarang | Varchar(40) | Nama Pengarang Buku |

Tabel 4 Dimensi Penerbit

| Field | Type (Length) | Keterangan |
|--------------|---------------|--------------------------|
| IDPenerbit | Varchar(10) | Nomor Identitas Penerbit |
| NamaPenerbit | Varchar(40) | Nama Pengarang Buku |

Tabel 5 Dimensi Anggota

| Field | Type (Length) | Keterangan |
|-----------|---------------|-------------------------|
| IDAnggota | Varchar(10) | Nomor Identitas Anggota |
| Status | Varchar(10) | Dosen atau Mahasiswa |

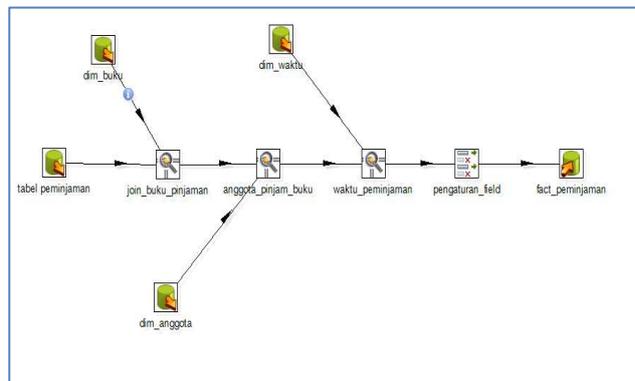
Tabel 6 Dimensi Waktu

| Field | Type (Length) | Keterangan |
|---------|---------------|-----------------------|
| IDWaktu | Varchar(10) | Nomor Identitas Waktu |
| Hari | Date | Tanggal Peminjaman |
| Minggu | Varchar(10) | Mingguan |
| Bulan | Varchar(10) | Bulanan |
| Tahun | Varchar(10) | Tahunan |

- g. Pemilihan Durasi Database (Choosing The Duration of Database)
Dalam perancangan *Data Warehouse* perpustakaan ini durasi waktu yang digunakan selama 3 tahun. Data yang disimpan dalam *Data Warehouse* ini nanti adalah data 3 tahun terakhir.

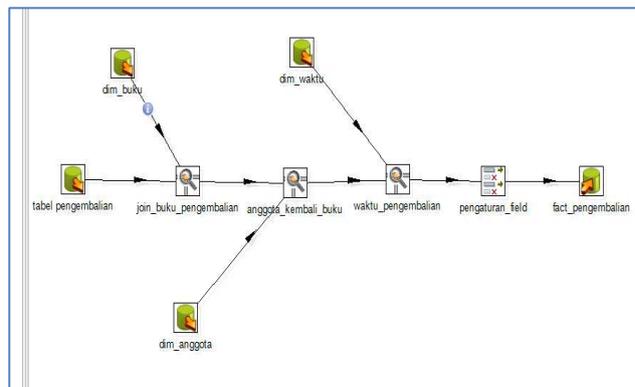
4.2 Implementasi Pentaho

1. Fact Peminjaman Buku



Gambar 3. Pembentukan fact tabel peminjaman

2. Fact Pengembalian Buku



Gambar 4. Pembentukan fact tabel pengembalian

5. KESIMPULAN

Kesimpulan dari artikel ini adalah hasil dari perancangan *Data Warehouse* yang telah dirancang dapat diterapkan dalam menyimpan koleksi-koleksi yang ada dalam perpustakaan. *Data Warehouse* yang telah dibangun dapat digunakan pihak yang berkepentingan untuk dapat digunakan menggunakan perangkat lunak tertentu dalam menghasilkan sebuah informasi untuk pengambilan keputusan.

DAFTAR PUSTAKA

- Inmon, William H., Richard D. Hackathorn. 1994: Using the Data Warehouse, John Wiley & Son's
- Kimball, Ralph, and Margy Ross. 2002 *"The Data Warehouse toolkit: the complete guide to dimensional modelling."*, Wiley
- Ponniah, Paulraj. 2001. Data Warehouse Fundamentals: a Comprehensive Guide for IT Professional. New York : John Wiley & Sons.
- Randy Oktrima Putra., 2012. Rancang Bangun Data Warehouse untuk Analisis Kinerja Penjualan pada Industri dengan Model SAP-DW (Sales Performance Analysis-Data Warehouse). Tesis, Program Pascasarjana: Universitas Diponegoro.
- Vedette Poe, 1997. *Building A Data Warehouse for Decision Support (2nd Edition)*, Prentice Hall
- Yudi Wibisono, 2012, *Modul Pengantar Pentaho Kettle*, Ilmu Komputer UPI