

Perancangan Data Warehouse Pemetaan Data Siswa Pada SMKN 1 PURBILANGGA

Ahmad Ali Mutezar (aamutezar@gmail.com), Andika Widiyanto (awartid@gmail.com)

Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer

Universitas Mercu Buana

Abstrak

Data *warehouse* merupakan sebuah cara yang digunakan untuk menampung data dalam jumlah besar dan menjadi pertimbangan dalam pengambilan sebuah keputusan. Setiap tahunnya SMKN 1 Purbalingga masih dokumentasinya data siswa/i secara manual dan belum menggunakan computer, sehingga membuat pihak sekolah kesulitan untuk menganalisa data dari siswa/i untuk mendukung pengambilan keputusan. Berdasarkan hal ini, penulis melakukan pengumpulan data primer terhadap pertumbuhan jumlah data siswa/i SMKN 1 Purbalingga. Adapun pengumpulan data primer tersebut meliputi jumlah siswa per angkatan, agama, jenis kelamin, umur, minat, tingkat kelas, dan tahun angkatan yang dimasukkan kedalam database kemudian data tersebut diolah menjadi bentuk **grafik** sehingga memperoleh informasi, laporan, dan dapat dilakukan **analisa multidimensi** yang dapat membantu pihak sekolah dalam membuat kebijakan yang berdasarkan pada data yang dihasilkan oleh siswa/i-nya.

Kata Kunci : *Data warehouse, database, pengolahan data.*

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Di era globalisasi saat ini, perkembangan ilmu pengetahuan teknologi dan informasi terus berkembang dengan sangat pesat sehingga menuntut lulusan dari setiap akedemisi untuk dapat beradaptasi dengan baik agar dapat bersaing. Dengan semakin banyaknya informasi data mengenai siswa/i yang diterima oleh pihak SMKN 1 Purbalingga setiap tahunnya, maka dibutuhkan sebuah tempat untuk menampung basis data yang kemudian dapat dianalisis sebagai sarana utama dalam pengambilan keputusan.

Setiap tahunnya SMKN 1 Purbalingga memiliki kumpulan data mengenai siswa/i-nya yang terus bertambah sehingga membutuhkan ruangan yang cukup besar untuk menampung dokumen dari setiap siswa/i tersebut, mengingat pendokumentasian yang dilakukan masih secara manual dan pihak sekolah kesulitan untuk melakukan analisa untuk bisa menentukan kebijakan yang dapat meningkatkan kualitas dari siswa/i. Oleh sebab itu kami ingin membantu untuk merancang sebuah datawarehouse untuk bisa memetakan data siswa/i SMKN 1 Purbalingga.

Pemetaan data siswa/i SMKN 1 Purbalingga bertujuan untuk dapat memberikan gambaran mengenai keadaan siswa/i dari berbagai dimensi data seperti jumlah siswa per angkatan, nama, agama, jenis kelamin, umur, mixnat, tingkat kelas, dan tahun angkatan. Berdasarkan pemaparan tersebut maka penulis menetapkan sebuah judul perancangan data warehouse untuk memetakan data siswa/i SMKN 1 Purbalingga sebagai bahan penulisan.

1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana merancang data warehouse untuk memetakan data siswa/i SMKN 1 Purbalingga ?

1.3 Tujuan Penelitian

Merancang data warehouse untuk memetakan data siswa/i SMKN 1 Purbalingga

1.4 Manfaat Penelitian

Dengan perancangan data warehouse ini penulis ingin membantu pihak sekolah SMKN 1 Purbalingga untuk setiap tahunnya mendapatkan laporan yang jelas mengenai pertumbuhan data siswa/i-nya.

2. LANDASAN TEORI

2.1 Data

Menurut Ida Nuraida(2008, h. 25), data adalah fakta mentah atau observai, atau kejadian dalam bentuk angka atau simbol khusus.

2.2 Informasi

Menurut Tantra (2012, h.1), informasi dapat diartikan sebagai pemrosesan *input* yang terorganisir, memiliki arti, dan berguna bagi orang yang menerimanya. Informasi harus memiliki arti sehingga dapat di manfaatkan. Agar dapat memiliki arti, informasi harus memiliki beberapa karakteristik, yaitu dapat diandalkan (*reliable*), relevan, memiliki keterkaitan dengan waktu (*timely*), lengkap, dapat dipahami dan diverifikasi.

2.3 Database

Menurut Abdul Kadir (2007, h.9) pengertian database atau basis data adalah suatu pengorganisasian sekumpulan data yang saling terhubung sehingga memudahkan aktivitas untuk memperoleh informasi.

2.4 Data Warehouse

Data warehouse adalah sistem yang mengambil dan mengkonsolidasikan data secara berkala dari sistem sumber ke data store dimensi atau dinormalisasi. Biasanya memuat beberapa tahun history dan disajikan untuk kegiatan analisis.

Menurut Feri Sulianta dan Dominikus dalam buku *Data Mining Meramalkan Bisnis*

(2010, hal. 32), data *warehouse* adalah kumpulan data dari berbagai sumber yang ditempatkan menjadi satu dalam tempat penyimpanan berukuran besar lalu diproses menjadi bentuk penyimpanan multi-dimensional dan didesain untuk *querying* dan *reporting*. Menurut (Gustiarahman, 2006) terdapat empat karakteristik dalam sebuah *data warehouse*, yaitu :

a. Subject Oriented

Suatu data warehouse dirancang untuk memenuhi kebutuhan analisis data berdasarkan subjek tertentu.

b. Integrated

Suatu data warehouse harus mampu mengintegrasikan data dari berbagai sumber sistem operasional yang beragam. Oleh karena itu sebelum data dari berbagai sumber yang berbeda ini disimpan ke dalam data warehouse maka harus menghilangkan inkosistensi data yang ada.

c. Non-Volatile

Data yang sudah dimasukkan ke dalam data warehouse, tidak akan pernah diupdate atau dihapus (*delete*). Data yang tersimpan dalam data warehouse tidak dimaksudkan untuk aktifitas harian. Data dari sistem operasional dipindahkan ke dalam data warehouse dalam interval waktu tertentu disesuaikan dengan kebutuhan

d. Time Variant

Data warehouse menyimpan sejarah (historical data). Waktu merupakan tipe atau bagian data yang sangat penting di dalam data warehouse. Data warehouse dikatakan bernilai bagus jika data warehouse menyimpan sejarah.

3. METODOLOGI

3.1 Studi Lapangan

Metode ini digunakan untuk mengumpulkan data primer secara kuantitatif dengan cara memberikan angket/kuesioner kepada siswa/i SMKN 1 Purbalingga sehingga didapatkan hasil yang akurat. Angket/kuesioner adalah teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberikan seperangkat pertanyaan tertutup kepada siswa/i SMKN 1 Purbalingga yang dijadikan responden untuk menjawab.

3.2 Metode Perancangan Data Warehouse

Metode yang penulis gunakan dalam melakukan penelitian kali ini dalam merancang data warehouse adalah *Kimball Nine-Step Methodology* yang dikemukakan oleh Ralph Kimball dan tahapannya adalah sebagai berikut :

Step 1 : Pemilihan proses

Step 2 : Pemilihan grain

Step 3 : Identifikasi dan penyesuaian dimensi

Step 4 : Pemilihan fakta

Step 5 : Penyimpanan pre-calculation di tabel fakta

Step 6 : Memastikan tabel dimensi

Step 7 : Pemilihan durasi database

Step 8 : Menelusuri perubahan dimensi secara perlahan

Step 9 : Menentukan prioritas dan model query

4. PEMBAHASAN

4.1 Perancangan Sistem

a. Kebutuhan Fungsional :

Data warehouse harus mampu melakukan analisa terhadap pertumbuhan data siswa/i SMKN 1 Purbalingga terhadap nama, agama, jenis kelamin, umur, minat, dan tingkat kelas.

b. Kebutuhan Non Fungsional :

1. *Data warehouse* dibuat dalam bentuk aplikasi berbasis web agar dapat diakses setiap saat oleh pihak yang berkepentingan.
2. *Data warehouse* harus dapat memberikan respon yang cepat terhadap permintaan data dan laporan.
3. *Data warehouse* harus dapat menjamin data dari hilang dan rusak, serta dapat dipulihkan.

DIMENSI \ GRAIN	KELAS 10	KELAS 11	KELAS 12
RATA - RATA AGAMA	-	-	-
TAHUN ANGKATAN	-	-	-
RATA - RATA MINAT	-	-	-
RATA - RATA UMUR	-	-	-

4.2 Perancangan Data Warehouse

1. Pemilihan Proses

Proses ini meliputi pendataan kose sekolah (NPSN) SMKN 1 Purbalingga, alamat sekolah, status sekolah, jumlah siswa per angkatan dan pendataan siswa/i yang meliputi nama siswa/i, agama, jenis kelamin, umur, minat, tingkat kelas, dan tahun angkatan.

2. Pemilihan Grain

Grain merupakan data yang dimuat dalam tabel fakta sehingga dapat dianalisis. Memilih *grain* sama artinya dengan merepresentasikan *record* dalam tabel fakta. *Grain* yang digunakan untuk merancang data *warehouse* data siswa/i SMKN 1 Purbalingga adalah pemetaan data terhadap nama siswa/i, agama, jenis kelamin, umur, minat, tingkat kelas, dan tahun angkatan. Pemetaan data tersebut dilakukan dalam periode waktu per tahun.

3. Identifikasi dan Penyesuaian Dimensi

Tahap ini melakukan identifikasi dan penyesuaian dimensi secara detail terkait dengan fakta yang ditampilkan dalam bentuk

matriks. Hubungan ini biasanya dibuat dalam bentuk table-tabel seperti pada tabel berikut :

Tabel 1.

Grain dan Dimensi Pemetaan Data Siswa/i SMKN 1 Purbalingga

4. Pemilihan Fakta

Pada tahap ini dilakukan pemilihan fakta yang akan digunakan. Setiap fakta yang dipilih memiliki data yang dapat dihitung, kemudian bisa ditampilkan dalam bentuk laporan dan grafik. Fakta yang akan ditampilkan dalam *data warehouse* siswa/i SMKN 1 Purbalingga adalah fakta pemetaan, yang meliputi: *id_siswa/i*, *nama_siswa/i*, *agama*, *jenis_kelamin*, *umur_siswa*, *minat_siswa*, *tingkat_kelas*, dan *tahun_angkatan*.

5. Penyimpanan Pre-Calculation di Tabel Fakta

Setelah memilih fakta, setiap fakta haruslah dikaji ulang untuk menentukan apakah ada kemungkinan untuk menggunakan pra perhitungan. Perhitungan awal yang ada dalam tabel fakta mengenai pemetaan data siswa/i SMKN 1 Purbalingga adalah jumlah siswa/i, tahun angkatan, rata-rata minat, rata-rata umur, yang ada pada tingkat 10,11,dan 12.

6. Memastikan Tabel Dimensi

Pada tahapan ini kegiatan yang dilakukan adalah mengembalikan fakta yang telah dipilih kedalam tabel dimensi dengan mendeskripsikan teks terhadap dimensi yang mudah dimengerti oleh pengguna. Dibawah ini adalah tabel dimensi yang digunakan :

Tabel 2.

Memastikan Tabel Dimensi Pemetaan Data Siswa/i SMKN 1 Purbalingga

DIMENSI	FIELD KEY	DESKRIPSI
RATA - RATA AGAMA	id_siswa/i	Untuk melihat jumlah siswa/i yang ada pada tingkat 10, 11, dan 12 berdasarkan agama yang dianut
TAHUN ANGKATAN	tahun_angkatan	Untuk melihat jumlah siswa/i yang ada pada tingkat 10, 11, dan 12 berdasarkan tahun angkatan
RATA - RATA MINAT	minat_siswa	Untuk melihat jumlah siswa/i yang ada pada tingkat 10, 11, dan 12 berdasarkan minat yang disukai
RATA - RATA UMUR	umur_siswa	Untuk melihat jumlah siswa/i yang ada pada tingkat 10, 11, dan 12 berdasarkan umur

7. Pemilihan Durasi Database

Pada tahap ini penting untuk memperhatikan durasi waktu yang dimiliki oleh data historis sehingga data yang dimuat merupakan data yang bermanfaat untuk kemudian bisa dianalisa Durasi data yang diambil untuk dimasukkan kedalam *data warehouse* adalah sebagai berikut :

Tabel 3.

Dimensi Data Warehouse

NAMA APLIKASI	NAMA DATABASE	WAKTU DATA YANG MASUK KE DATA WAREHOUSE	DURASI DATA WAREHOUSE
SISTEM INFORMASI DATA SISWA	DATA_SISWA	2015 - 2017	3 Tahun

8. Menelusuri Perubahan Dari Dimensi Secara Perlahan

Perubahan dari dimensi pada tabel dimensi *data warehouse* pemetaan data siswa/i SMKN 1 Purbalingga, yaitu jika ada perubahan data maka akan dibentuk *record* baru pada tabel dimensi. Hal ini dilakukan dengan maksud agar dapat memasukkan *record* baru tetapi *record* yang lama akan tetap disimpan, agar semua proses yang ada di dalam basis data dapat ditelusuri sehingga data yang dihasilkan tetap terjaga keakuratannya.

9. Menentukan Prioritas dan model query

Pada tahap ini ditentukan periode proses *Extract, Transform and Load (ETL)*. Pada tahapan yang terakhir ini juga dibuat perancangan fisik dari *data warehouse* untuk bisa memetakan data siswa/i.

5. HASIL PERANCANGAN DATA WAREHOUSE

5.1 Presentasi Data Warehouse

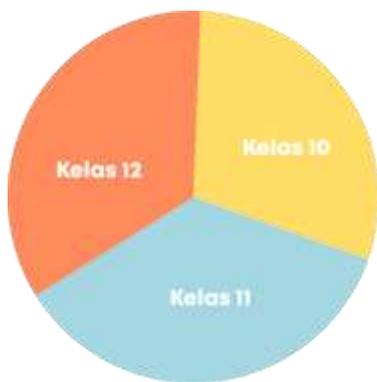
Perancangan *data warehouse* menggunakan *mySql* untuk perancangan basis datanya. Adapun informasi yang didapatkan pada pemetaan data siswa/i

SMKN 1 Purbalingga selama 3 tahun terakhir dari tahun 2015 – 2017 meliputi :

- Jumlah siswa/i berdasarkan tingkat kelas (kelas 10, 11, dan 12)
- Jumlah siswa/i berdasarkan tahun angkatan
- Jumlah siswa/i berdasarkan minat yang disukai
- Jumlah siswa/i berdasarkan umur

5.2 Laporan Hasil Data Warehouse

Laporan hasil perancangan *data warehouse* ini menggunakan *Microsoft Office Excel* yang akan ditampilkan dan kemudian diolah menjadi sebuah grafik sehingga mudah untuk dipahami.



Gambar 1. Grafik kelas



Gambar 2. Grafik umur siswa



Gambar 3. Grafik hobi siswa

6. PENUTUP

6.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil dalam merancang *data warehouse* untuk memetakan data siswa/i SMKN 1 Purbalingga dibutuhkan sebuah *tools* basis data yang baik serta program yang dapat mengolah data menjadi sebuah grafik. Dengan adanya perancangan *data warehouse* ini, pihak sekolah dapat dengan mudah untuk

melihat dan menganalisis pertumbuhan data siswa/i - nya per tahun di setiap tingkatan kelas dari berbagai dimensi seperti nama, agama, jenis kelamin, umur, minat, tingkat kelas, dan tahun angkatan.

6.2 Saran

Pihak sekolah SMKN 1 Purbalingga dapat mengambil keputusan yang berdasarkan pada informasi didapat pada *data warehouse* yang telah dirancang untuk memahami pertumbuhan data yang senantiasa bertumbuh tiap tahunnya melalui laporan dalam bentuk *Microsoft Office Excel* dan juga dalam bentuk grafik. Serta diharapkan *data warehouse* yang telah dirancang ini dapat dikembangkan kembali untuk bisa memantau perkembangan nilai dari siswa/i SMKN 1 Purbalingga.

Vol.4 No.1 Desember 2017: 2528-2247

[4]Nuraida, Ida 2008, *Manajemen Administrasi Perkantoran*, Kanisius, Yogyakarta

Daftar Pustaka

- [1]Indrajani 2009, *Sistem Basis Data Dalam Paket Five In One*, PT. Elex Media Komputindo, Jakarta
- [2]Kimball, R, Margy R, Warren T, Joy M and Bob B 2008. *The Data Warehouse Hal - 9 Lifecycle Toolkit*, Wiley Publishing Inc, Canada
- [3]Wijaya, Ganda. (2017). Perancangan data warehouse nilai mahasiswa dengan Kimball nine-step Methodology.