

**PEMBANGUNAN DATA WAREHOUSE UNTUK ANALISIS
HARGA DAN KUANTITAS DALAM BISNIS RITEL**

SKRIPSI



oleh

KLAUDIUS JEMLY NABAN

71120114

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA

2016

PEMBANGUNAN DATA WAREHOUSE UNTUK ANALISIS HARGA DAN KUANTITAS DALAM BISNIS RITEL

SKRIPSI



Diajukan kepada Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Informasi
Universitas Kristen Duta Wacana
Sebagai Salah Satu Syarat dalam Memperoleh
Gelar Sarjana Komputer

Disusun oleh

KLAUDIUS JEMLY NABAN

71120114

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA

2016

PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi dengan judul:

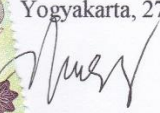
PEMBANGUNAN DATA WAREHOUSE UNTUK ANALISIS HARGA DAN KUANTITAS DALAM BISNIS RITEL

yang saya kerjakan untuk melengkapi sebagian persyaratan menjadi Sarjana Komputer pada pendidikan Sarjana Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Informasi Universitas Kristen Duta Wacana, bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari skripsi kesarjanaan di lingkungan Universitas Kristen Duta Wacana maupun di Perguruan Tinggi atau instansi manapun, kecuali bagian yang sumber informasinya dicantumkan sebagaimana mestinya.

Jika dikemudian hari didapati bahwa hasil skripsi ini adalah hasil plagiasi atau tiruan dari skripsi lain, saya bersedia dikenai sanksi yakni pencabutan gelar kesarjanaan saya.



Yogyakarta, 27 September 2016


KLAUDIUS JEMLY NABAN

71120114

HALAMAN PERSETUJUAN

Judul Skripsi : PEMBANGUNAN DATA WAREHOUSE UNTUK
ANALISIS HARGA DAN KUANTITAS DALAM
BISNIS RITEL

Nama Mahasiswa : KLAUDIUS JEMLY NABAN

N I M : 71120114

Matakuliah : Skripsi (Tugas Akhir)

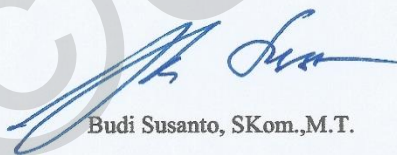
Kode : TIW276

Semester : Gasal

Tahun Akademik : 2016/2017

Telah diperiksa dan disetujui di
Yogyakarta,
Pada tanggal 27 September 2016

Dosen Pembimbing I



Budi Susanto, SKom., M.T.

Dosen Pembimbing II



Gloria Virginia, S.Kom., MAI, Ph.D.

HALAMAN PENGESAHAN

PEMBANGUNAN DATA WAREHOUSE UNTUK ANALISIS HARGA DAN KUANTITAS DALAM BISNIS RITEL

Oleh: KLAUDIUS JEMLY NABAN / 71120114

Dipertahankan di depan Dewan Penguji Skripsi
Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Informasi
Universitas Kristen Duta Wacana - Yogyakarta
Dan dinyatakan diterima untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Komputer
pada tanggal 17 Oktober 2016

Yogyakarta, 18 Oktober 2016
Mengesahkan,

Dewan Penguji:

1. Budi Susanto, SKom., M.T.
2. Gloria Virginia, S.Kom., MAI, Ph.D.
3. Lucia Dwi Krisnawati, Dr.
4. Danny Sebastian, S.Kom., M.M., M.T.



Dekan



(Budi Susanto, S.Kom., M.T.)

Ketua Program Studi



(Gloria Virginia, Ph.D.)

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji Syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat dan rahmat-Nya, skripsi yang berjudul “Pembangunan *Data Warehouse* untuk Analisis Harga dan Kuantitas dalam Bisnis Ritel” ini dapat terselesaikan.

Penulis menyusun skripsi ini dalam rangka memenuhi salah satu persyaratan untuk mencapai gelar sarjana (S1) pada Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Kristen Duta Wacana Yogyakarta.

Penulis menyadari bahwa terselesaikannya Skripsi ini tidak lepas dari dukungan berbagai pihak. Untuk hal itu penulis ingin menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Budi Susanto, S.Kom., M.T., selaku dosen pembimbing I yang telah banyak memberikan bimbingan, ilmu dan motivasi selama penyusunan dan penulisan Skripsi ini.
2. Ibu Gloria Virginia, Ph.D., selaku dosen pembimbing II yang telah banyak memberikan arahan dan bimbingan selama pembuatan Skripsi ini.
3. Kepada Perusahaan yang telah bersedia memberikan data yang digunakan untuk sumber penelitian.
4. Kepada keluarga tercinta, Ayah, Ibu, Adik dan Nenek yang memberikan dukungan, doa, nasehat dan motivasi hingga penulis dapat menyelesaikan studi.
5. Kepada Tim Skripsi Big Data, Putu Widnyana, Abadi, Yoas dan Damar yang menemani, membantu dan memberikan motivasi satu sama lain selama pengerjaan Skripsi.
6. Kepada teman-teman jurusan Teknik Informatika 2012, yang senantiasa ada untuk memberikan dukungan, dan sama-sama berjuang untuk menyelesaikan tugas akhir.
7. Terakhir, penulis hendak menyapa setiap nama yang tidak dapat penulis cantumkan satu per satu, terima kasih atas doa yang senantiasa mengalir untuk penulis.

Dalam penyusunan tugas akhir ini, tentunya penulis masih memiliki banyak kekurangan pada topik dalam skripsi ini dan penulisannya yang masih banyak terdapat kekurangan.

Oleh karena itu, penulis sangat menghargai dan menerima jika ada berbagai masukan dari pembaca baik berupa kritik maupun saran yang bersifat membangun demi menyempurnakan penulisan-penulisan Skripsi di masa yang akan datang. Penulis meminta maaf bila ada kesalahan dalam penulisan skripsi ini.

Terima kasih.

KATA PENGANTAR

Puji Syukur penulis panjatkan ke Hadirat Tuhan Yang Maha Esa karena atas Berkat Rahmat dan Karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.

Dengan selesainya tugas akhir ini tidak lepas dari bantuan banyak pihak yang telah memberikan dukungan dan masukan-masukan kepada penulis. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya.

Penulis menyadari bahwa laporan tugas akhir ini masih jauh dari kesempurnaan baik dari bentuk penyusunan maupun materinya. Oleh karena itu segala kritik dan saran yang membangun akan diperlukan dan diterima dengan baik oleh penulis. Akhir kata semoga laporan tugas akhir ini dapat memberikan manfaat kepada kita sekalian.

Yogyakarta, 27 September 2016

Penulis

INTISARI

PEMBANGUNAN DATA WAREHOUSE UNTUK ANALISIS HARGA DAN KUANTITAS DALAM BISNIS RITEL

Pengolahan data menjadi salah satu kebutuhan yang tidak terelakkan demi menghadapi persaingan pasar. Pengolahan data berupa analisis terhadap indeks harga dan kuantitas dalam bisnis ritel menjadi salah satu contoh kebutuhan yang memberikan dampak besar pada pengambilan keputusan strategis dalam perusahaan. Untuk menjawab kebutuhan tersebut, *data warehouse* menjadi solusi dalam mengolah data yang sangat besar karena data yang disimpan dengan *database* relasional tidak cocok untuk kebutuhan pembacaan atau *query* yang cepat. Setelah diolah dalam datawarehouse dan melewati proses *ETL*, data tersebut kemudian ditampilkan secara visual dalam bentuk *dashboard* yang dapat dengan mudah dimengerti oleh para pengambil keputusan dalam sebuah perusahaan. Dalam penelitian ini, penulis menggunakan data transaksi pada sebuah toko ritel fashion dan sepatu yaitu data transaksi dari tahun 2009 – 2013. Data transaksi yang diambil untuk analisis harga dan kuantitas serta analisis *profit* yang diperoleh perusahaan akan diambil dari informasi penjualan dan pembelian tunai pada periode 2009 – 2013. Berdasarkan data yang ada, penulis akan melakukan analisis dengan cara membagi data – data tersebut ke dalam periode tertentu seperti bulan dan kuartal. Dalam menentukan indeks harga, penulis menentukan *base period* pada periode sebelum *reporting period*. Setelah melakukan evaluasi terhadap sistem, penulis menemukan bahwa pembangunan *data warehouse* dan tampilan informasi harga dan *profit* dalam bentuk *dashboard* sangat membantu para manajer dalam mengambil keputusan strategis dalam perusahaan mereka.

Kata kunci: *dashboard*, *data warehouse*, *ETL*, *indeks harga*

DAFTAR ISI

PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR.....	iii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PENGESAHAN.....	v
UCAPAN TERIMA KASIH.....	vi
KATA PENGANTAR	viii
INTISARI.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan sistem	3
1.4 Tujuan penelitian	3
1.5 Metodologi penelitian.....	3
1.6 Sistematika penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Tinjauan Pustaka	5
2.2 Landasan Teori	6
2.2.1 <i>Data Warehouse</i>	6
2.2.1.1 Arsitektur Data Warehouse.....	6
2.2.1.2 Karakteristik <i>Data Warehouse</i>	7
2.2.2 OLAP (<i>On-Line Analytical Processing</i>).....	8
2.2.3 <i>Bussiness Intelligence</i>	8
2.2.4 KPI (<i>Key Performance Indicator</i>)	9
2.2.5 <i>Dashboard</i>	10
2.2.6 Indeks harga dalam bisnis ritel	11
BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM	16
3.1 Kebutuhan Sistem.....	16

3.1.1	Kebutuhan Fungsional	16
3.1.2	Kebutuhan Non-Fungsional	16
3.2	Use Case	17
3.3	<i>Environment</i> Percobaan.....	19
3.4	Arsitektur Sistem	20
3.5	Rancangan Proses	21
3.6	Rancangan <i>Database</i>	22
3.6.1	<i>Database</i> Transaksional.....	22
3.6.2	Model dimensional	25
3.7	Desain Antar Muka Sistem.....	26
3.7.1	Halaman Login	26
3.7.2	<i>Dashboard</i>	26
BAB IV IMPLEMENTASI DAN ANALISIS.....		28
4.1	Implementasi Sistem	28
4.1.1	Konfigurasi Sistem	28
4.1.1.1	Konfigurasi Hadoop.....	29
4.1.1.2	Konfigurasi HIVE.....	34
4.1.1.3	Konfigurasi Zookeeper	36
4.1.2	Proses ETL.....	36
4.1.2.1	ETL Tabel Dimensi	37
4.1.2.2	ETL Tabel Fakta	41
4.1.3	Implementasi <i>dashboard</i>	41
4.1.3.1	Laporan Indeks Harga dan Kuantitas.....	42
4.1.3.2	Laporan <i>Profit</i>	43
4.1.4	Implementasi Antarmuka Sistem.....	44
4.1.4.1	Halaman Login	44
4.1.4.2	Halaman Manajemen <i>user</i>	45
4.1.4.3	<i>Dashboard</i> Harga.....	45
4.1.4.4	<i>Dashboard Profit</i>	47
4.2	Analisis Sistem	49
4.2.1	Indeks harga dan kuantitas.....	50

4.2.2	<i>Profit</i>	57
4.2.3	Tanggapan pengguna sistem.....	65
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		68
5.1	Kesimpulan.....	68
5.2	Saran	69
DAFTAR PUSTAKA		70
Lampiran A: Source code program		72
Lampiran B: hasil kuesioner		100

©UKDWN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Pemahaman Dasar Sistem Business Intelligence (Ranjan, 2009)	9
Gambar 2.2 Contoh Dashboard (Price & Knight, 2014).....	11
Gambar 3.1 Use Case Diagram.....	18
Gambar 3.2 Arsitektur Sistem.....	20
Gambar 3.3 Flowchart Pembangunan Sistem	21
Gambar 3.4 model dimensional	25
Gambar 3.5 Rancangan Halaman Login	26
Gambar 3.6 Rancangan tampilan dashboard.....	27
Gambar 4.1 Topologi jaringan.....	28
Gambar 4.2 komponen sistem Hadoop pada cluster	33
Gambar 4.3 Hadoop cluster	33
Gambar 4.4 Hiveserver2	35
Gambar 4.5 Hive dalam HDFS	35
Gambar 4.6 Proses ETL untuk membentuk model dimensional.....	38
Gambar 4.7 Transformasi get_table_name	38
Gambar 4.8 Transformasi mysql_to_hive.....	38
Gambar 4.9 Query tabel dimensi_waktu.....	39
Gambar 4.10 Query tabel fakta.....	41
Gambar 4.11 Halaman Login.....	44
Gambar 4.12 Halaman Manajemen User	45
Gambar 4.13 Dashboard indeks harga dan kuantitas	45
Gambar 4.14 Pseudocode pengolahan indeks harga	46
Gambar 4.15 Pseudocode pengolahan indeks harga (lanjutan)	47
Gambar 4.16 Dashboard Profit	47
Gambar 4.17 Profit per bulan berdasarkan strip	48
Gambar 4.18 Pseudocode pengolahan data profit.....	49
Gambar 4.19 Grafik Perkembangan Indeks Harga Strip per bulan.....	54
Gambar 4.20 Tabel harga strip per bulan.....	55
Gambar 4.21 Grafik Harga Strip per Kuartal.....	56
Gambar 4.22 Tabel Perkembangan Strip per Kuartal	57
Gambar 4.23 Grafik keuntungan pada tahun 2010	62
Gambar 4.24 Tabel keuntungan selama 1 tahun	63
Gambar 4.25 Keuntungan Strip per Bulan.....	64
Gambar 4.26 Tabel keuntungan per bulan	65

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Data rata-rata harga barang di sebuah toko ritel	12
Tabel 3.1 tabel barang.....	22
Tabel 3.2 tabel m_nota_tunai.....	23
Tabel 3.3 tabel d_nota_tunai.....	23
Tabel 3.4 tabel kedalaman_produk	24
Tabel 3.5 tabel strip.....	24
Tabel 4.1 Contoh pengujian	50
Tabel 4.2 Kuartal pengujian.....	50
Tabel 4.3 Hasil pengujian indeks harga dan kuantitas (Fisher indeks).....	51
Tabel 4.4 (sambungan) Hasil Pengujian indeks harga dan kuantitas (Fisher indeks).....	52
Tabel 4.5 Indeks harga per kuartal.....	53
Tabel 4.6 Daftar Data Uji.....	58
Tabel 4.7 Hasil Pengujian profit per bulan pada tahun 2010	59
Tabel 4.8 Hasil pengujian profit per bulan pada tahun 2011 (lanjutan).....	60
Tabel 4.9 Profit per kuartal pada tahun 2010 dan 2011	61
Tabel 4.10 Hasil Kuesioner.....	66
Tabel 4. 11 Bobot nilai kuesioner	67

INTISARI

PEMBANGUNAN DATA WAREHOUSE UNTUK ANALISIS HARGA DAN KUANTITAS DALAM BISNIS RITEL

Pengolahan data menjadi salah satu kebutuhan yang tidak terelakkan demi menghadapi persaingan pasar. Pengolahan data berupa analisis terhadap indeks harga dan kuantitas dalam bisnis ritel menjadi salah satu contoh kebutuhan yang memberikan dampak besar pada pengambilan keputusan strategis dalam perusahaan. Untuk menjawab kebutuhan tersebut, *data warehouse* menjadi solusi dalam mengolah data yang sangat besar karena data yang disimpan dengan *database* relasional tidak cocok untuk kebutuhan pembacaan atau *query* yang cepat. Setelah diolah dalam datawarehouse dan melewati proses *ETL*, data tersebut kemudian ditampilkan secara visual dalam bentuk *dashboard* yang dapat dengan mudah dimengerti oleh para pengambil keputusan dalam sebuah perusahaan. Dalam penelitian ini, penulis menggunakan data transaksi pada sebuah toko ritel fashion dan sepatu yaitu data transaksi dari tahun 2009 – 2013. Data transaksi yang diambil untuk analisis harga dan kuantitas serta analisis *profit* yang diperoleh perusahaan akan diambil dari informasi penjualan dan pembelian tunai pada periode 2009 – 2013. Berdasarkan data yang ada, penulis akan melakukan analisis dengan cara membagi data – data tersebut ke dalam periode tertentu seperti bulan dan kuartal. Dalam menentukan indeks harga, penulis menentukan *base period* pada periode sebelum *reporting period*. Setelah melakukan evaluasi terhadap sistem, penulis menemukan bahwa pembangunan *data warehouse* dan tampilan informasi harga dan *profit* dalam bentuk *dashboard* sangat membantu para manajer dalam mengambil keputusan strategis dalam perusahaan mereka.

Kata kunci: *dashboard*, *data warehouse*, *ETL*, *indeks harga*

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Data menjadi salah satu bagian penting dalam berbagai sektor kehidupan manusia. Dalam dunia bisnis, data bahkan memegang peranan yang cukup vital untuk mendukung perkembangan perusahaan. Salah satu contohnya adalah data penjualan untuk mendukung analisis harga dan kuantitas yang kemudian digunakan untuk menentukan strategi penjualan yang lebih baik. Melihat pentingnya peranan data dalam dunia bisnis, maka pengolahan dan manajemen data merupakan salah satu langkah kunci perusahaan untuk perkembangan bisnis yang lebih baik.

Salah satu cara pengolahan data yang digunakan oleh cukup banyak perusahaan saat ini adalah penerapan konsep *data warehouse*. *Data warehouse* merupakan sistem dalam sebuah organisasi yang didesain untuk memfasilitasi pengolahan data historis untuk kepentingan pelaporan dan analisis. Data yang dipakai bersumber dari berbagai sistem operasional dan mungkin juga berasal dari berbagai sumber data eksternal. Salah satu contoh sumber data adalah data transaksi perusahaan. *Data Warehouse* sangat dibutuhkan untuk mengolah data yang sangat besar karena data yang disimpan dengan *database* relasional tidak cocok untuk kebutuhan pembacaan atau *query* yang cepat. Tidak seperti *database* umumnya, *data warehouse* menerapkan *dimensional model*. Selain *data warehouse*, pengolahan data juga membutuhkan *business intelligence* yang memungkinkan data tersebut dapat dianalisis dan dimodelkan sedemikian rupa sehingga dapat digunakan untuk kepentingan bisnis perusahaan. Masalah yang muncul dalam menganalisis data adalah cara data tersebut ditampilkan sehingga dapat dimengerti dengan baik oleh para pengambil keputusan, seperti manajer perusahaan. Salah satu cara yang dapat digunakan untuk menampilkan data adalah *dashboard*, sehingga data bisa dibaca misalnya dalam bentuk *chart*, *table*, *strategy maps*, *scorecard*, *gauges & indicators*. Melalui *dashboard*, para manajer sebuah perusahaan dapat mengambil keputusan yang baik berdasarkan informasi yang ada.

Salah satu penelitian yang pernah dibuat mengenai *dashboard* adalah penelitian yang dilakukan oleh Yulianto (2014). Penelitian tersebut menitikberatkan analisis pada kondisi penjualan berdasarkan rentang waktu dan kategori barang yang ada di toko. Selain itu, data yang dianalisis masih berupa *data mart*. Sementara itu, pada penelitian yang akan dilakukan penulis, penulis akan melakukan analisis pada pendekatan penetapan harga yang kemudian dihubungkan dengan dampaknya pada penentuan volume barang yang perlu dijual oleh pelaku bisnis untuk mencapai laba impas pada berbagai level penjualan. Penulis juga akan mencoba mengembangkan hasil penelitian yang telah dilakukan sebelumnya yaitu dengan menganalisis index harga dan kuantitas lalu membangun *dashboard* yang mendukung analisis tersebut.

Dalam penelitian ini, penulis akan membangun sebuah *data warehouse* dengan data transaksi penjualan di sebuah toko ritel sebagai sumber data. *Hadoop* dan *Hive* merupakan *tools* yang akan digunakan untuk membangun *dimensional model* dan pemrosesan data. Proses ETL (*Extract, Transform, Load*) akan dilakukan untuk mengubah data yang disimpan dalam bentuk *relational* menjadi data yang berbentuk *dimensional*.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang tersebut, permasalahan yang akan diteliti dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Model dimensi seperti apa yang diperlukan untuk memenuhi analisis terhadap data penjualan pada bisnis ritel?
2. Bagaimana memodelkan data hasil analisis ke dalam bentuk *dashboard*?
3. Bagaimana menghitung index harga dan kuantitas suatu barang dari data penjualan dalam bisnis ritel?

1.3 Batasan sistem

Penelitian ini dibatasi oleh parameter-parameter sebagai berikut:

1. Data yang akan digunakan adalah data penjualan barang di sebuah perusahaan ritel untuk fashion dan sepatu. Data yang diambil adalah data penjualan tahun 2009 - 2013.
2. Index data yang dianalisis adalah data penjualan berdasarkan kelompok barang dan kedalaman produk.
3. Hasil dari penelitian ini adalah *dashboard* yang berisi visualisasi data hasil analisis harga dan kuantitas pada penjualan yang ada.

1.4 Tujuan penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk membangun *dashboard* yang mendukung manajer dalam menganalisis data penjualan yang berkaitan dengan harga dan kuantitas penjualan. Untuk mencapai tujuan, *data warehouse* dari data penjualan selama 3 tahun akan diproses dan divisualisasikan.

1.5 Metodologi penelitian

Metodologi penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Pengumpulan data
 - Pengumpulan data: data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data penjualan sebuah toko ritel tahun 2009-2013.
 - Wawancara: penulis melakukan wawancara kepada pihak penyedia data untuk mendapat masukan mengenai sistem yang akan dibangun.
2. Pengembangan sistem

Tools seperti Hadoop dan Hive berfungsi dalam pengolahan data khususnya pada tahap ETL. Penulis menggunakan *Java Server Page* (JSP) untuk mengolah data tersebut kemudian dimodelkan dan ditampilkan dalam bentuk *dashboard* pada *browser*.

3. Evaluasi dan testing

Evaluasi dilakukan untuk mengetahui apakah sistem sudah berjalan dengan baik dan memenuhi kebutuhan analisis. *Dashboard* yang dibuat akan dibandingkan dengan analisis yang dilakukan secara manual untuk melihat kesamaan hasil dari dua analisis tersebut. Selain itu, index harga juga dievaluasi untuk melihat apakah index tersebut sesuai dengan *dashboard* yang sudah dibuat. Penulis juga melakukan evaluasi dengan cara meminta tanggapan pengguna yaitu melalui survei kuesioner. Pengguna yang dimaksud adalah para manajer dan staf toko.

1.6 Sistematika penulisan

Skripsi ini disusun dalam sebuah laporan dengan sistematika penulisan yang terdiri dari lima bab, sebagai berikut :

- Bab 1 PENDAHULUAN yang berisi latar belakang masalah, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, metode dan sistematika penulisan skripsi.
- Bab 2 TINJAUAN PUSTAKA yang berisi tinjauan pustaka dan landasan teori. Tinjauan pustaka menguraikan teori atau hasil dari penelitian yang sudah dilakukan sebelumnya untuk digunakan dalam perancangan sistem. Landasan teori didapat dari berbagai sumber, berisi konsep yang diperlukan untuk pemecahan masalah.
- Bab 3 PERANCANGAN SISTEM mencakup analisis teori-teori yang digunakan, materi dan data yang akan dikumpulkan, serta berisi perincian rancangan aplikasi program yang akan dibuat.
- Bab 4 IMPLEMENTASI DAN ANALISIS SISTEM memuat hasil implementasi dan analisis dari penelitian mengenai tiap proses yang ada, beserta contoh-contoh hasil program.
- Bab 5 KESIMPULAN DAN SARAN berisi kesimpulan dari hasil analisis implementasi dan saran untuk kegiatan pengembangan penelitian di masa mendatang.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan pengujian dan analisis yang telah dilakukan penulis, dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut:

1. Pembangunan *data warehouse* untuk analisis data penjualan yang divisualisasikan dalam bentuk *dashboard* dapat membantu para manajer dalam pengambilan keputusan. Hal ini dapat disimpulkan salah satunya melalui hasil survei kuesioner dengan responden manajer toko.
2. Model *database dimensional* yang dihasilkan dari proses ETL tabel transaksional menggunakan *star schema*. Model ini sangat memungkinkan perubahan kebutuhan analisis seperti penambahan tabel dimensi, dsb karena semua tabel dimensi memiliki kesamaan dalam hal akses ke tabel fakta. Dengan demikian, model ini dapat digunakan untuk analisis indeks harga dan kuantitas serta *profit* pada data penjualan toko ritel.
3. Penggunaan beberapa jenis grafik dan *chart* dalam memodelkan data hasil analisis disesuaikan dengan kebutuhan pengguna.
4. Perhitungan indeks harga dan kuantitas suatu barang pada tingkat kelompok barang dan kedalaman produk kurang menggambarkan kondisi indeks harga karena atribut harga (harga pokok dan harga jual) melekat erat pada atribut kode barang sementara sebuah kode barang dapat memiliki harga yang berbeda bahkan dalam satu periode waktu tertentu. Hal ini memunculkan masalah dalam penentuan harga sebuah kelompok barang yang akan dihitung indeks harganya. Penggunaan rata – rata harga barang dalam menghitung indeks juga kurang tepat mengingat bahwa terdapat beberapa data dengan persebaran harga yang tidak normal misalnya barang – barang yang mengalami kenaikan harga sangat drastis atau penurunan harga secara drastis.

5.2 Saran

Penggunaan Hive yang tidak mendukung operasi transaksional seperti *delete* dan *update* data sedikit mempersulit pemrosesan dan pengolahan data. Kekurangan ini membuat proses pengolahan data menjadi lebih panjang, dimana proses *insert* dan *update* data tetap dilakukan melalui Pentaho Data Integrator. Untuk itu, hive dapat diganti dengan aplikasi lain yang mendukung proses transaksional sehingga sistem lebih dinamis dalam hal manipulasi data sumber. Sistem juga masih belum bisa melakukan operasi terhadap data *streaming*. Selain karena kekurangan Hive yang tidak mendukung operasi transaksional, hal ini juga dikarenakan oleh sifat *map reduce* Hadoop yang hanya bisa berjalan dalam *batch* atau secara periodik dan tidak *realtime*. Untuk itu, Hadoop perlu dilengkapi beberapa aplikasi lain yang menutupi kekurangan Hadoop misalnya *Apache Spark* atau *Apache Storm*.

DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, Z. (2012). *Rancang Bangun Sistem Business Intelligence Universitas Sebagai Pendukung Pengambilan Keputusan Akademik (Studi Kasus Universitas Mulawarman)*. Postgraduate Dissertation.
- Cleff, T. (2014). *Exploratory Data Analysis in Business and Economics: An Introduction Using SPSS, Stata, and Excel*. New York: Springer International Publishing.
- Hariyanti, dkk. (2011). *Model Pengembangan Dashboard untuk Monitoring dan Evaluasi Kinerja Perguruan Tinggi*. (Scientific Journal of Information Technology Vol 9, no 1, January 2011). Retrieved from <http://juti.if.its.ac.id/http://juti.if.its.ac.id/index.php/juti/article/view/63>.
- Inmon, W. (2002). *Building the Data Warehouse*. Canada: Wiley & Sons.
- Kimball, R., & Caserta, J. (2014). *The Data Warehouse ETL Toolkit: Practicing for Extracting, Cleaning, Conforming, and Delivering Data*. Canada: Wiley Publishing.
- Kristian, K. (2015). *Penerapan Laporan Interaktif Menggunakan Sistem Dashboard untuk Toko Amigo* (Vols. Undergraduate Thesis, Duta Wacana Christian University). Retrieved from [sinta.ukdw.ac.id: http://sinta.ukdw.ac.id](http://sinta.ukdw.ac.id/http://sinta.ukdw.ac.id)
- Larson, B. (2012). *Delivering Business Intelligence with Microsoft SQL Server 2012*. Mc Graw Hill.
- Natkins. (2012). *Analyze Twitter Data with Apache Hadoop*. Retrieved from <http://cloudera.com/analyzing-twitter-data-with-hadoop>
- Parmenter, D. (2007). *Key Performance Indicators: Developing, implementing*. Wiley.
- Price, C., & Knight, D. (2014). *Building Performance Dashboards and Balanced Scorecards with SQL Server Reporting Services*. Indianapolis: John Wiley & Sons.
- Ranjan, J. (2009). Business Intelligence: Concepts, Components, Techniques and Benefits. *Journal of Theoretical and Applied Information Technology*, 10.
- Rasmussen, N., Chen, C. Y., & Bansal, M. (2009). *Business Dashboard: A Visual Catalog for Design and Deployment*. New Jersey: Joh Willey & Sons.
- Ratner B. (2011). *Statistical and machine-learning data mining: Techniques for better predictive modeling and analysis of big data*. 2nd ed. CRC Press Taylor and Francis Group.

- Turban, E., & Aronson, Jay E. (2001). *Decision Support System and Intelligent Systems*. New Jersey: Prentice Hall.
- Yulianto, Y. (2014). *Aplikasi Dashboard Business Intelligence untuk Memantau Kondisi Penjualan* (Vols. Undergraduate Thesis, Duta Wacana Christian University). Retrieved from sinta.ukdw.ac.id: <http://sinta.ukdw.ac.id>

©UKDW