

ANALISIS DATA WAREHOUSE DI PT. JASAMARGA PERSERO TBK CABANG JAGORAWI UNTUK Mendukung STRATEGI BISNIS

Yasmianti¹, Sukma Arief Rachmadani²

Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Informasi
Universitas Respati Indonesia

Jl. Bambu Apus I No. 3 Cipayung, Jakarta Timur 13890

E-mail: yasmianti@fti.urindo.ac.id¹, sukmaariefachmadi@gmail.com²

Abstrak

PT. Jasamarga Persero Tbk merupakan instansi pemerintah atau Badan Usaha Milik Negara (BUMN) yang mempunyai fungsi sebagai merencanakan, membangun, mengoperasikan dan memelihara jalan tol serta sarana kelengkapannya agar jalan tol dapat berfungsi sebagai jalan bebas hambatan yang memberikan lebih tinggi daripada jalan umum. Seiring dengan berkembangnya, semakin banyak dan teratur mengenai pendapatan yang dimiliki dan harus diolah. Data pendapatan yang besar dapat menyulitkan pihak keuangan dalam melakukan analisis terhadap data tersebut. Aplikasi ini diharapkan dapat membantu serta memberikan solusi terhadap permasalahan tersebut yaitu Data Warehouse. Tujuan penelitian untuk menganalisis Data Warehouse di PT. Jasamarga Persero Tbk Cabang Jagorawi untuk Mendukung Strategi Bisnis. Metode penelitian ini menggunakan *System Development Life Cycle* (SDLC) yaitu salah satu fase perancangan yang dilakukan pada proses pendapatan PT. Jasamarga Persero Tbk cabang Jagorawi Tahun 2016. Hasil penelitian perancangan *data warehouse* pada PT. Jasamarga cabang Jagorawi telah berhasil dibuat, menggunakan pemrograman *Microsoft Access* dan *Microsoft Power BI*; Kesimpulan : Perancangan *data warehouse* pada PT. Jasamarga Persero Tbk cabang Jagorawi berguna dalam pengolahan hasil pendapatan tol, sehingga diharapkan dapat membantu merealisasikan laporan pendapatan tol Jasamarga untuk disampaikan ke direksi dan bermanfaat untuk mengambil keputusan. Saran laporan perlu lebih efisien agar bermanfaat bagi PT. Jasamarga Persero Tbk cabang Jagorawi. Saran dapat menjadi bahan kajian lebih lanjut di dalam penggunaan aplikasi *Microsoft Power BI* memerlukan sumber referensi yang luas, agar mendapatkan hasil yang maksimal didalam proses pembuatan hasil pendapatan tol. Perancangan *data warehouse* yang ada diharapkan dapat diimplementasikan dan diperluas cakupannya, sehingga semua bagian dapat tercangkup dan terkelompok.

Kata kunci : Laporan, Tol, Data Warehouse.

PENDAHULUAN

Jalan Tol Jagorawi adalah jalan tol pertama di Indonesia yang mulai dibangun pada tahun 1973, menghubungkan Jakarta-Bogor-Ciawi. Jasamarga Persero Tbk merupakan Badan Usaha Milik Negara (BUMN). Tugas utama Jasa Marga adalah merencanakan, membangun, mengoperasikan dan memelihara jalan tol serta sarana kelengkapannya agar jalan tol dapat berfungsi sebagai jalan bebas hambatan yang memberikan manfaat lebih tinggi daripada jalan umum bukan tol. Pada tahun 2014, volume lalu lintas transaksi Cabang Jagorawi tercatat sebesar 201,32 juta kendaraan, naik sebesar 0,86% dibandingkan dengan volume lalu lintas transaksi tahun 2013 sebesar 199,61 juta kendaraan. Tahun 2014, kontribusi Cabang Jagorawi terhadap total volume lalu lintas transaksi mencapai 15,26%. Sementara itu, pendapatan tol mencapai Rp 607,46 miliar, naik sebesar 10,80% dibandingkan tahun 2013 sebesar Rp 548,25 miliar. Kontribusi

pendapatan tol mencapai 9,14% terhadap total pendapatan tol. Sistem yang berjalan di Jasamarga telah menggunakan teknologi informasi dalam membantu kegiatan operasionalnya. Data pendapatan yang besar ditemukan dapat menyulitkan pihak keuangan dalam melakukan analisis terhadap data tersebut. Pembuatan laporan yang sesuai dengan keinginan pihak eksekutif sering membutuhkan waktu yang cukup lama. Selain itu laporan yang disediakan hanya menyediakan informasi yang terbatas bagi pihak eksekutif. Hal ini dapat mengakibatkan keputusan yang dibuat oleh pihak eksekutif manajemen menjadi kurang maksimal. Untuk dapat menangani data dalam jumlah besar dan memanfaatkannya semaksimal mungkin, diperlukan analisa dan perancangan data warehouse agar dapat mengatasi permasalahan tersebut. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah berdasarkan pendapatan tol selama tiga tahun terakhir 2013-2015. Pertanyaan penelitian yang

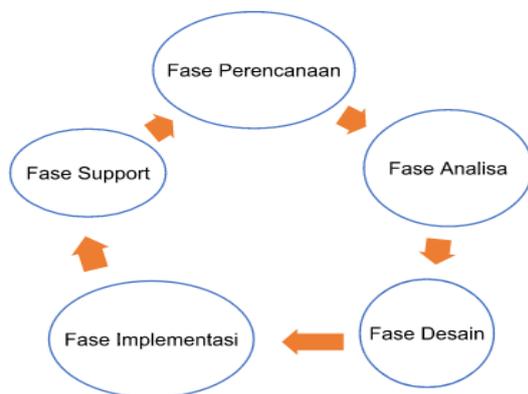
muncul adalah Bagaimana memanfaatkan data warehouse untuk PT. Jasamarga Persero Tbk cabang Jagorawi sebagai pendukung penyusunan strategi bisnis?

TUJUAN PENELITIAN

Untuk menganalisis Data Warehouse di PT. Jasamarga Persero Tbk Cabang Jagorawi untuk Mendukung Strategi Bisnis.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian ini menggunakan metode *System Development Life Cycle* (SDLC) yaitu pada salah satu fase perancangan yang dilakukan pada proses pendapatan pada PT. Jasamarga Persero Tbk cabang Jagorawi pada tahun 2016 (Turban, 2003).



Gambar 1 Metode *System Development Life Cycle* (SDLC)

Detail pelaksanaan pada setiap fase dari gambar 1 adalah:

Fase Perencanaan

- Mendefinisikan masalah.
- Mengkonfirmasi kelayakan proyek.
- Membuat jadwal proyek.
- Menentukan staff yang terlibat dalam proyek.
- Memulai proses pengembangan proyek.

Fase Analisis

- Mengumpulkan Informasi.
- Mendefinisikan kebutuhan – kebutuhan sistem.
- Membangun prototype yang sesuai atau memenuhi kebutuhan sistem.
- Menentukan prioritas kebutuhan sistem.

- Membuat prototype atas prioritas dan melakukan evaluasi terhadap alternatif yang dipilih.
- Mengkaji rekomendasi terhadap pihak manajemen.

Fase Desain

- Desain level tinggi.
- Desain level rendah.

Fase Implementasi

- Membangun komponen-komponen perangkat lunak.
- Melakukan verifikasi dan pengujian.
- Mengkonversi data.
- Melakukan training user dan mendokumentasikan sistem.
- Menginstall sistem.

Fase Pedukung

- Memelihara sistem.
- Memperbaiki sistem.
- Mendukung pengguna.

Teknik pengumpulan data yang dilakukan adalah:

Wawancara

Wawancara dilakukan kepada Bapak Hengky P sebagai kepala IT kantor cabang Jagorawi. Aspek yang didalami adalah mengenai segala kebutuhan yang diperlukan dalam melakukan analisis dan desain *data warehouse* sehingga dapat mengetahui kebutuhan yang diperlukan dalam membangun desain *data warehouse* itu sendiri. Wawancara ini dilakukan pada tanggal 4 Oktober 2015, hasilnya Mengetahui alur proses pendapatan tol pada cabang Jagorawi serta susunan database yang digunakan.

Observasi

Pengumpulan data primer dilakukan dengan melihat langsung proses dan kegiatan bisnis yang berjalan pada PT. Jasamarga Persero Tbk cabang Jagorawi yang dilakukan sejak bulan Oktober 2015 bertempat di kantor cabang Jagorawi Plaza Tol Taman Mini, Jakarta Timur. Hasil yang dicapai adalah mengetahui dan mengalami proses bisnis yang terjadi secara nyata. Dalam mendesain *data warehouse* digunakan metode *Nine Step Design Method*

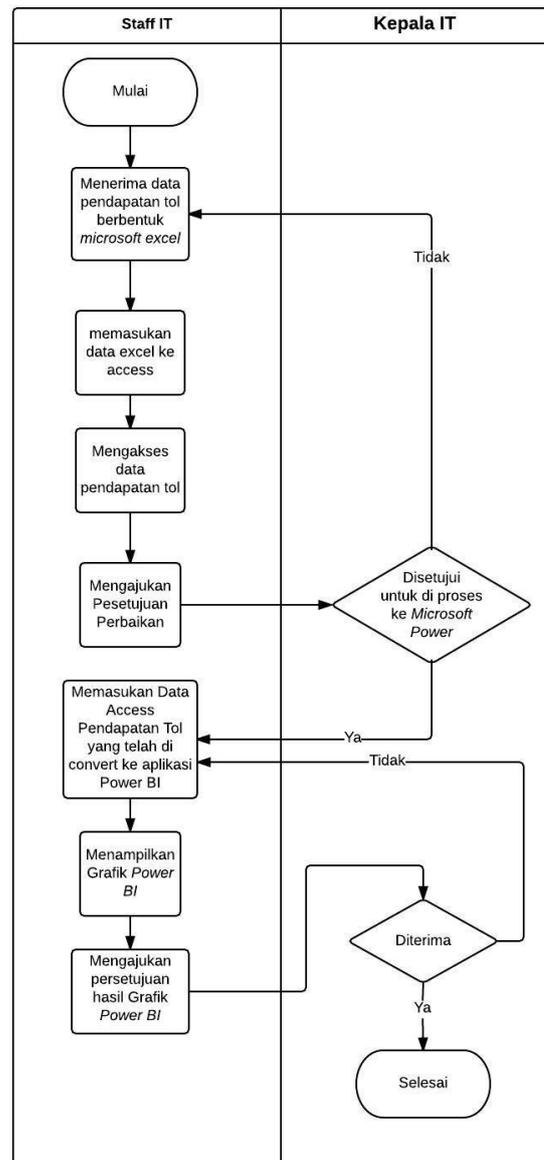
oleh Kimball, dimana kegiatannya terdiri dari Sembilan langkah berikut, yaitu:

- **Pemilihan Proses (*Choosing the process*)**
 Proses mengacu pada subjek masalah dari bagian *data*. *Data* yang akan dibangun harus sesuai anggaran dan dapat menjawab masalah-masalah bisnis yang penting. Pemilihan proses ini dilakukan untuk memperjelas batasan mengenai *data warehouse* yang dibuat.
- **Pemilihan Grain (*Choosing the grain*)**
 Pemilihan *grain* berarti menentukan secara tepat apa yang dipresentasikan oleh *record* pada tabel fakta.
- **Identifikasi dari penyampaian dimensi (*Identifying and conforming the dimensions*)**
 Pada tahap ini dilakukan penyesuaian dimensi dan *grain* yang ditampilkan dalam bentuk *matriks*.
- **Pemilihan fakta (*Choosing the facts*)**
 Grain dari tabel fakta menentukan fakta yang bisa digunakan.
- **Penyimpanan prekalkulasi di tabel fakta (*Storing pre-calculation in the fact table*)**
 Setelah fakta-fakta dipilih, maka dilakukan pengkajian ulang untuk menentukan apakah ada fakta-fakta yang dapat diterapkan untuk kalkulasi awal.
- **Memastikan tabel dimensi (*Rounding out the dimensions tables*)**
 Dalam tahap ini, kembali pada tabel dimensi dan menambahkan gambaran teks terhadap dimensi yang memungkinkan. Gambaran teks harus mudah digunakan dan dimengerti oleh *user*.
- **Pemilihan durasi database (*Choosing the duration of the database*)**
 Pemilihan durasi data histori yang dimiliki oleh perusahaan dapat dilakukan sesuai dengan kebutuhan informasi. Umumnya semakin banyak data yang dipindahkan ke dalam *data warehouse* semakin lengkap pula informasi yang bisa dihasilkan. Perlu diperhatikan pula tingkat durasi yang dimiliki oleh data histori dengan memperhatikan isi dan format data yang ada. Jangan sampai data yang dipindahkan merupakan data sampah yang tidak bermanfaat sama sekali.
- **Melacak perubahan dari dimensi secara perlahan (*Tracking slowly changing dimensions*)**

Mengamati perubahan dari dimensi pada tabel dimensi dapat dilakukan dengan tiga cara, yaitu mengganti secara langsung pada table dimensi, membentuk *record* baru untuk setiap perubahan baru dan perubahan data yang membentuk kolom baru yang berbeda.

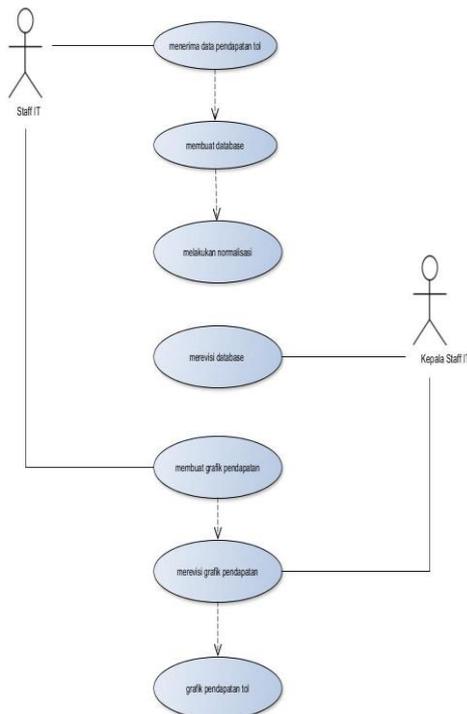
- **Penentuan prioritas dan model query (*Deciding the query priorities and the query modes*)**
 Mempertimbangkan pengaruh dari rancangan fisik, seperti penyortiran urutan tabel fakta pada disk dan keberadaan dari penyimpanan awal ringkasan (*summaries*) atau penjumlahan (*aggregate*).

FASE ANALISIS



Gambar 2 Aliran dokumen Penyusunan hasil pendapatan tol menggunakan Power BI

Gambar 2 memperlihatkan prosedur penyusunan hasil pendapatan tol dari data dalam bentuk kertas kerja (*spreadsheet*), dipindahkan ke dalam bentuk basis data menggunakan Microsoft Access, setelah itu dilakukan pengecekan struktur datanya oleh kepala IT untuk disesuaikan dengan format dari aplikasi Power BI. Langkah terakhir adalah melakukan konversi data untuk menghasilkan informasi yang dibutuhkan. Perancangan Tampilan Layar (*Logic User Interface*) merupakan tahapan yang harus dikerjakan pada saat proses pembuatan program. Tujuan dari pembuatan ini adalah agar pengguna dapat mengetahui hasil pendapatan tol. Selain itu, perancangan antarmuka pengguna ini juga bertujuan untuk memudahkan dalam pembuatan program secara keseluruhan.



Gambar 3 Use Case diagram Sistem Pembuatan Laporan

Gambar 3 memperlihatkan Use Case Diagram Sistem Pembuatan laporan. Terdiri dari dua aktor yaitu kepala staf TI dan staf TI. Hubungan antar Use Case terdiri dari include dan extend dan menunjukkan satu Use Case harus dipilih atau tidak.

Spesifikasi *Software* dan *Hardware*

Perangkat lunak (*software*) dan perangkat keras (*hardware*) yang digunakan dalam implementasi aplikasi ini diuraikan sebagai berikut. Spesifikasi Perangkat keras yang digunakan adalah sebuah komputer laptop dengan spesifikasi sebagai berikut:

- **CPU:** Intel® Core™ i5-3110M Processor (2.30 GHz, Cache 3MB).
- **Memory RAM:** 4 GB DDR3.
- **Harddisk:** 1 Terabyte.
- **Monitor:** 14.0" HD LED LCD.

Dan, sebuah perangkat *smartphone Android* sebagai alat ujicoba pertama aplikasi selama proses penulisan kode program, dengan spesifikasi sebagai berikut:

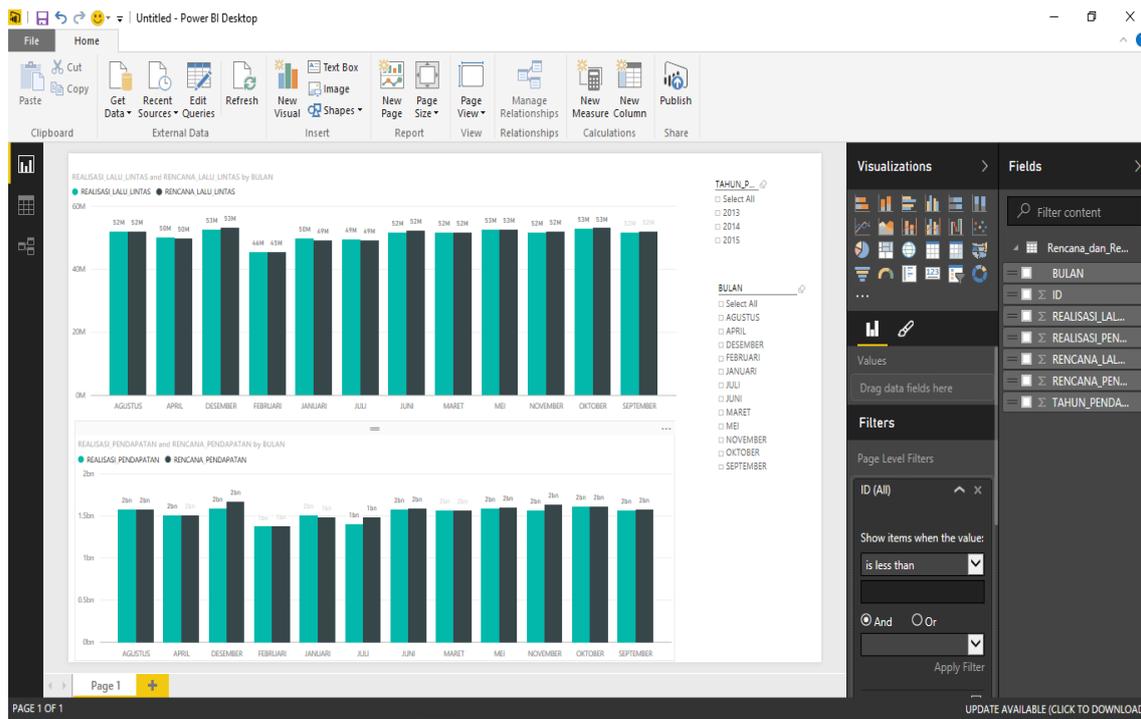
- **Processor:** Qualcomm MSM8916 Snapdragon 410 Quad-core 1.2 GHz Cortex-A53.
- **GPU:** NVIDIA GEFORCE 840 M.
- **Ukuran Layar:** 4.7" 1280 x 720 HD.
- **Memori RAM:** 4 GB.

Perangkat lunak yang digunakan meliputi sistem operasi laptop dengan spesifikasi sebagai berikut:

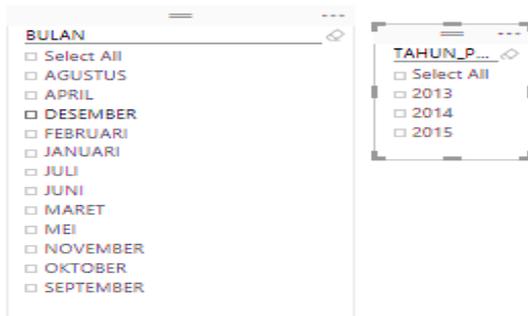
- Sistem operasi Microsoft Windows 10.
- Microsoft Access 2013.
- Microsoft Power BI.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Gambar 4 memperlihatkan hasil rancangan tampilan layar (*Logic User Interface*) *Dashboard* utama merupakan tahapan yang harus dikerjakan pada saat proses pembuatan program. Tujuan dari pembuatan ini adalah agar pengguna dapat mengetahui hasil pendapatan tol. Selain itu, perancangan antarmuka pengguna ini juga bertujuan untuk memudahkan dalam pembuatan program secara keseluruhan. Perancangan *Logic User Interface* dapat dibuat dengan menggunakan *dashboard*. *Dashboard* merupakan gambaran dari program yang akan dibuat. Di dalam sebuah *storyboard* terdapat perancangan dan penggambaran elemen-elemen yang akan terlihat pada layar monitor.



Gambar 4 Dashboard utama



Gambar 5 Slicer Bulan dan Tahun

Gambar 5 memperlihatkan Slicer Bulan dan Tahun untuk membantu mencari laporan yang diinginkan berdasarkan bulan dan tahun. Peralihan program aplikasi proses penghentian penggunaan sistem lama dan memulai penggunaan sistem baru disebut *CUT OVER*. Ada empat pendekatan dasar, yaitu bentuk pilot, serentak, bertahap, dan paralel. Adapun penjelasan mengenai empat pendekatan tersebut di atas akan dipaparkan sebagai berikut:

- Percontohan (pilot), percontohan adalah suatu sistem percobaan yang diterapkan dalam satu subset dari keseluruhan operasi, satu kantor atau daerah tertentu.

- Serentak (*Immediate*). Pendekatan yang paling sederhana adalah dengan beralih dari sistem lama ke sistem baru pada satu hari tertentu. Namun pendekatan ini hanya layak bagi perusahaan kecil atau sistem kecil karena permasalahan waktu menjadi makin besar saat skala operasi meningkat.
- Bertahap (*Phased*). Dalam *cut-over* bertahap, sistem baru digunakan bagian perbagian pada suatu waktu.
- Paralel (*parallel*). *Cut – over* paralel mengharuskan sistem lama dipertahankan sampai sistem baru telah diperiksa secara menyeluruh, pendekatan ini memberikan pengaman yang paling baik terhadap kegagalan tetapi juga paling mahal karena kedua sumber daya harus dipertahankan.

Cut-over menandakan berakhirnya bagian pengembangan dari siklus hidup sistem. Perencanaan *data warehouse* pada PT Jasamarga Persero Tbk cabang Jagorawi ini mengadaptasi dari peralihan sistem paralel yaitu *Cut – over paralel* mengharuskan sistem lama dipertahankan sampai sistem baru telah diperiksa secara menyeluruh, pendekatan ini memberikan pengaman yang paling baik

terhadap kegagalan tetapi juga paling mahal karena kedua sumber daya harus dipertahankan

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil studi, penelitian dan analisis, perancangan dan implementasi yang telah dilakukan untuk Analisis dan Perancangan *Data Warehouse* pada PT. Jasamarga Cabang Jagorawi, dapat diperoleh simpulan yaitu sebagai berikut :

- Perancangan *data warehouse* pada PT. Jasamarga cabang Jagorawi telah berhasil dibuat, menggunakan pemrograman *Microsoft Access* dan *Microsoft Power BI*.
- Perancangan *data warehouse* pada PT. Jasamarga Persero Tbk cabang Jagorawi berguna dalam pengolahan hasil pendapatan tol, sehingga diharapkan dapat membantu didalam realisasi dan rencana tol
- Laporan Jasamarga bertujuan sebagai pengambilan keputusan mengenai pendapatan tol oleh bagian direksi.

SARAN

Laporan perlu lebih efisien agar semakin memberikan manfaat bagi PT Jasamarga Persero Tbk cabang Jagorawi, ada beberapa hal yang dapat dijadikan bahan kajian lebih lanjut yaitu:

- Didalam penggunaan aplikasi *Microsoft Power BI* memerlukan sumber referensi yang luas, agar mendapatkan hasil yang maksimal didalam proses pembuatan hasil pendapatan tol.
- Perancangan *data warehouse* yang ada diharapkan dapat diimplementasikan dan diperluas cakupannya, sehingga semua bagian dapat tercangkup dan terkelompok.

DAFTAR PUSTAKA

- Ballard, Chuck, Farrel, M. Daniel. (2006), *Dimensional Modelling : In a Business Intelligence Environment*, IBM RedBooks, USA.
- Connolly, Thomas M. and Carolyn E. Begg. (2005), *Database Systems: A Practical Approach to Design, Implementation, and Management*, 4th Edition, Addison Wesley, Longman Inc., USA.
- Evi, Humdiana, Indrayani. (2005), *Sistem Informasi Manajemen (Obsesi Mengoptimalkan Informasi dalam Bisnis)*, Graha Ilmu, Yogyakarta.

Fathansyah. 1999, *Basis Data Edisi Satu*, CV.Informatika, Bandung.

Golfarelli, Rizzi. (2009), *Data Warehouse Design : Modern Principles and Methodologie*, Mc Graw Hill, New York.

Han, Jiawei, Kamber, Micheline. (2006), *Data Mining : Concepts and Techniques 2nd Edition*, Morgan Kaufman Publisher, Elsevier Inc.

Indrajani. (2009), *Sistem Basis Data dalam Paket Five in One*, PT.Elex Media Komputindo, Jakarta.

Inmon, W.H. (2005), *Building the Data Warehouse*, 4th Edition. Wiley Publishing, Inc., Indianapolis, Indiana.

Kimball, R. dan Ross. (2002), *The Data Warehouse 4th Edition*, John Wiley & Sons Inc., Canada.

Laudon, Kenneth C dan Jane P. (2007), *Sistem Informasi Manajemen, Mengelola Perusahaan Digital Edisi 10*, Salemba Empat, Jakarta Selatan.

Ponniah, Paulraj. (2001), *Data Warehousing Fundamentals*, Wiley Interscience Publication, New York.

Tantra, Rudy. (2012), *Manajemen Proyek Sistem Informasi*, CV. Andi Offset, Yogyakarta.

Wiliam, C.Amo. (2000), *Microsoft SQL Server OLAP Developer's Guide*, Wiley Publishing, Inc., CA.