

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Penggunaan yang luas atas teknologi komputer dan jaringan telah membentuk basis data-basis data elektronik besar yang menyimpan berbagai transaksi bisnis (Bose & Mahapatra, 2001). Bagi sebuah organisasi hal ini sangat menguntungkan karena data yang diperlukan untuk mengambil keputusan sangat tergantung pada kelengkapan data yang dimiliki. Di lain pihak besarnya jumlah data ditambah kemungkinan tersebarnya lokasi penyimpanannya, akan lebih mempersulit pengaksesan data tersebut.

Dalam dunia bisnis, manajemen organisasi pasti dituntut untuk membuat sistem yang dapat membantu mempermudah dalam mengelola basis data, memperoleh informasi serta laporan-laporan yang dapat digunakan dalam pengambilan keputusan. Namun sistem yang biasa digunakan dalam organisasi adalah sistem operasional yang mengolah basis data operasional yang biasa disebut dengan *Online Transaction Processing (OLTP)*.

Akreditasi untuk institusi pendidikan tinggi dilakukan oleh Badan Akreditasi Nasional Perguruan Tinggi (BAN-PT) yang merupakan salah satu badan yang ada di lingkungan Departemen Pendidikan Nasional. Persyaratan untuk mendapatkan akreditasi dari BAN-PT, institusi perguruan tinggi diwajibkan untuk mengisi borang akreditasi dan untuk dapat mengisi borang tersebut, diperlukan berbagai macam data dan informasi seperti yang diminta. Kebutuhan akan data dan informasi tersebut, bisa dipenuhi apabila perguruan tinggi telah memanfaatkan sistem informasi dan menggunakan BI sebagai sarana untuk melakukan berbagai analisa yang mendalam (Wilarso, 2008).

Sistem informasi dan teknologi informasi telah banyak dimanfaatkan pada semua lini dalam lingkungan Universitas Atma Jaya Yogyakarta (UAJY). Sistem informasi dan teknologi informasi digunakan untuk menunjang kegiatan pembelajaran, kegiatan penelitian, pengabdian pada masyarakat dan kegiatan administrasi untuk semua aspek kegiatan universitas seperti akademik, penerimaan

mahasiswa baru, kemahasiswaan, alumni, kerjasama, kepegawaian, keuangan, sumber daya manusia, penelitian, pengabdian masyarakat, perpustakaan, sarana prasarana. Sistem informasi ini sampai saat ini belum terintegrasi secara universitas atau masih bersifat departemental karena masing-masing dibangun pada waktu yang berbeda dan menggunakan *platform* yang berbeda pula.

Sifat departemental ini menyebabkan ketidakakuratan dan ketidakkonsistenan data yang menyebabkan informasi yang dihasilkan dalam bentuk laporan maupun data menjadi tidak valid. Transaksi yang mengharuskan keterkaitan dari satu unit ke unit yang lain tidak dapat diproses dengan baik. Laporan-laporan akademik maupun non akademik yang harus dihimpun dari berbagai unit sulit didapatkan secara cepat. Ketidakvalidan data pada akhirnya juga berdampak pada pengambilan keputusan yang diambil pada manajemen puncak. Pengambilan keputusan oleh manajemen puncak membutuhkan data yang terintegrasi, tidak departemental, dan relevan untuk jangka waktu lama. Data dari sistem informasi transaksional harus diintegrasikan, dikelompokkan berdasarkan subjek tertentu, dan berdimensi waktu yang relevan sehingga laporan dapat dibangkitkan dengan cepat, mudah, dan tidak mengganggu sistem transaksional yang pada akhirnya dapat membantu manajemen puncak universitas untuk mengambil keputusan strategis.

Business Intelligence (BI) merupakan salah satu bentuk implementasi yang mampu menjawab kebutuhan untuk menganalisis masalah-masalah serta dalam pengambilan keputusan. Secara ringkas, BI dapat diartikan sebagai pengetahuan yang didapatkan dari hasil analisis data yang diperoleh dari kegiatan suatu organisasi (Kusnawi, 2008). BI meliputi topik-topik seperti *data warehousing*, *Online Analytical Processing* (OLAP), *data mining*, dan multidimensionalitas (Turban et.al., 2004).

Kesuksesan bisnis membutuhkan analisis data dilakukan secara *real-time*, dan tindakan dalam menanggapi hasil analisis juga harus dilakukan secara *real-time* (Azvine et.al, 2006). *Real-time* BI akan menjelajahi *data warehouse* yang bervolume besar dan secara cepat mendatangkan data dalam operasi bisnis. *Real-time* BI mengoptimalkan proses pengambilan keputusan dengan mengurangi

untuk menghilangkan latensi dan menyediakan data kontekstual yang kaya yang secara langsung dapat ditindaklanjuti (Sandu, 2008; Botan et.al., 2009).

Data warehouse merupakan tempat penyimpanan data pada BI. ETL memainkan peran penting pada arsitektur *data warehouse*, proses ETL memindahkan data dari sistem transaksional menuju area *staging*, mengubah data sesuai dengan kebutuhan bisnis, dan dari area *staging* menuju ke *data warehouse* (Ankorion, 2005). Kualitas data dan keefektifan *data warehouse* bergantung pada efisiensi proses ETL, kualitas dari proses ETL mempengaruhi kualitas pengambilan keputusan. Penelitian menemukan bahwa 70% dari implementasi BI dan pemeliharaan *data warehouse* dihabiskan pada sistem ETL (Behrend & Jörg, 2010).

Proses ETL tradisional dijalankan secara periodik pada interval tertentu, contohnya bulanan atau mingguan. Pendekatan ini telah dilakukan oleh perusahaan bertahun-tahun, namun kondisi bisnis sekarang ini membutuhkan cara ETL baru yang lebih efisien dan *real-time* (Attachmate Corp, 2005; Attunity, 2006). Solusi *Change Data Capture* (CDC) didesain dan diintegrasikan dengan proses ETL untuk memaksimalkan efisiensi ETL, meminimalisasi penggunaan sumber daya dengan memindahkan perubahan data saja, dan meminimalisasi latensi dalam pengiriman perubahan data pada konsumen (Jörg & Deßloch, 2008).

Menurut Chang, Dillon, Hussain (2005), dari perkembangan BI yang disertai dengan teknologi selama 40 tahun terakhir, dapat diketahui bahwa BI berbasis web menjadi *framework* baru dalam penyajian informasi melalui intranet, internet, dan extranet. Cara ini memungkinkan *data warehouse* mempunyai aksesibilitas yang lebih baik dan meningkatkan penggunaan pengetahuan. Sistem berbasis web menyediakan akses mudah dan cepat untuk mendapatkan informasi dari mana saja dan kapan saja serta memastikan pengambilan keputusan tepat waktu (Dikbas, et al., 1999).

Penelitian ini melakukan perancangan *data warehouse* dan pengembangan sistem *real-time* BI berbasis web menggunakan pendekatan CDC *Pull*. Sistem ini akan melakukan analisis terhadap data-data akademik yang dihasilkan dari fakultas dan unit-unit akademik di UAJY dan menghasilkan basis data terpisah

dari sistem informasi transaksional yang menyediakan data dalam bentuk yang efisien bagi pelaporan yang diinginkan oleh manajemen universitas. Konsep *real-time* diwujudkan dengan mengintegrasikan CDC dengan *tool* ETL menggunakan model CDC *Pull* yang secara periodik meminta perubahan data, setiap waktu menerima sekumpulan *record* yang merepresentasikan semua perubahan yang ditangkap sejak siklus permintaan terakhir. Skenario ini mirip dengan ETL tradisional, perbedaannya skenario ini menangkap dan memindahkan hanya data yang berubah saja selama periode tertentu. Metode ini digunakan untuk menyesuaikan dengan universitas yang kebutuhan latensinya tidak memerlukan periode waktu per menit atau per jam. Sistem BI ini berbasis web untuk mempermudah mobilitas penggunaanya dalam mengakses sistem. Dengan diterapkannya *real-time* BI ini, diharapkan pihak manajemen UAJO dapat mengambil keputusan mengenai pengelolaan akademik dengan lebih efektif dan efisien.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas dapat dirumuskan masalah yaitu bagaimana mengembangkan aplikasi *real-time business intelligence* berbasis web untuk subjek kegiatan akademik pada universitas dengan studi kasus pada Universitas Atma Jaya Yogyakarta menggunakan metode CDC *Pull*.

C. Batasan Masalah

Batasan masalah dalam pengembangan aplikasi *real-time business intelligence* berbasis web untuk subjek kegiatan akademik pada universitas adalah:

1. Aplikasi ini menggunakan studi kasus di Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
2. Aplikasi ini menggunakan data akademik yang diperoleh dari fakultas dan unit-unit akademik (*database* SIATMA, Mission, STARBAK).
3. Aplikasi ini terbatas hanya pada kegiatan akademik sampai tahun 2012.
4. Keakurasian data tergantung dari kelengkapan dan ketersediaan data pada *database* sistem transaksional.

5. Konsep *real-time* diwujudkan dengan mengintegrasikan *tool* ETL dengan CDC menggunakan model CDC *Pull*.
6. Pengujian kasus *real-time* hanya mengambil data pada tabel mahasiswa baru.
7. Pada pengujian kasus *real-time*, waktu eksekusi yang diperlukan lebih kecil sama dengan periode waktunya.
8. Aplikasi ini dibangun menggunakan *tools* Microsoft Visual Studio 2008, SQL Server 2008, dan Report Portal 4.0.

D. Keaslian Penelitian

Keaslian penelitian dengan judul “Pengembangan Aplikasi *Real-Time Business Intelligence* Berbasis Web untuk Subjek Kegiatan Akademik pada Universitas” adalah benar adanya. Keaslian ini dapat dibuktikan dengan belum ditemukannya buku, artikel, atau jurnal ilmiah yang ditulis oleh penulis lain, walaupun pada beberapa bagian dari isi penelitian ini mengutip pada penelitian serupa yang pernah dilakukan. Tata cara pengutipan yang dilakukan telah mengikuti tata cara dan etika penulisan karya ilmiah yang lazim.

E. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah mengembangkan aplikasi *real-time business intelligence* berbasis web untuk subjek kegiatan akademik pada universitas dengan studi kasus pada Universitas Atma Jaya Yogyakarta menggunakan metode CDC *Pull*.

F. Manfaat Penelitian

Tujuan dari pengembangan aplikasi *real-time business intelligence* berbasis web untuk subjek kegiatan akademik pada universitas adalah:

1. Bagi Universitas Atma Jaya Yogyakarta, sistem yang akan dibangun ini dapat membantu dalam mengambil keputusan strategis yang berhubungan dengan kegiatan akademik di level manajemen.

2. Bagi Peneliti, penelitian ini digunakan sebagai tugas akhir atau tesis untuk memenuhi syarat kelulusan Magister Teknik Informatika, Program Pascasarjana, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

G. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang akan digunakan pada laporan penelitian ini akan terbagi menjadi lima bab, yaitu:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini memuat latar belakang, perumusan masalah, batasan masalah, keaslian penelitian, manfaat penelitian, tujuan penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menguraikan penelitian-penelitian terdahulu (tinjauan pustaka) dan teori-teori yang mendukung penelitian (landasan teori).

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menguraikan secara terperinci mengenai bahan atau materi penelitian, alat yang digunakan dalam penelitian, langkah-langkah penelitian, dan kesulitan-kesulitan serta cara pemecahannya.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menguraikan hasil penelitian dan pembahasan aplikasi *real-time business intelligence* berbasis web untuk subjek kegiatan akademik pada universitas dengan studi kasus pada Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi tentang kesimpulan dari hasil penelitian yang telah dilakukan dan saran untuk pengembangan lebih lanjut.