

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dewasa ini, teknologi telah menjadi bagian penting dalam kehidupan manusia terutama untuk pengolahan data. Pusat Data dan Informasi Kementerian Pertahanan Republik Indonesia menyatakan bahwa jumlah penjualan komputer di Indonesia sangat pesat. Bahkan penjualan komputer sempat mencapai 76% pada kuartal pertama tahun 2010, yang tercatat sebagai presentase tertinggi dalam penjualan produk di Indonesia (Pusat Data dan Informasi Kementerian Pertahanan RI, 2010). Sebagian dari pengguna komputer tersebut adalah perusahaan atau instansi yang beralih dari sistem manual ke sistem berbasis komputer. Sistem berbasis komputer tersebut digunakan untuk membantu instansi dalam melakukan proses analisis dan pengambilan keputusan.

Proses analisis dan pengambilan keputusan menggunakan sistem berbasis komputer dapat dilakukan jika ukuran data yang dimiliki cukup besar. Ukuran data suatu instansi dianggap besar jika instansi tersebut telah beroperasi selama beberapa tahun. Selanjutnya, data yang berkaitan dengan proses analisis akan disimpan ke dalam sebuah tempat penyimpanan data yang dikenal dengan istilah *data mart* atau *data warehouse*. *Data mart* atau *data warehouse* digunakan untuk menyimpan data kompleks dengan ukuran besar. Berbeda dengan *database*, *data mart* atau *data warehouse* terpisah dari data kegiatan operasional perusahaan atau instansi, sehingga hanya diperbaharui dalam kurun waktu tertentu (Han, Kamber, & Pei, 2012).

Dalam Kerja Praktek yang telah dilakukan oleh Natalia (Natalia, 2014) dan merupakan implementasi dari penelitian hibah bersaing yang dilakukan oleh Ayub et al. (Ayub & Kristanti, Model Analisis Classification dan Clustering untuk Data Mahasiswa dan Dosen di Perguruan Tinggi, 2013) (Ayub, Kristanti, & Caroline, Data Warehouse Sebagai Basis Analisis Data Akademik Perguruan Tinggi, 2013), telah dibangun sebuah *data mart* mahasiswa di Universitas Kristen Maranatha (UKM). Berdasarkan *data mart* tersebut, terdapat banyak informasi mahasiswa yang dapat digunakan dalam proses analisis untuk meningkatkan kualitas dan kuantitas mahasiswa di UKM.

Sebagai contoh, untuk melakukan analisis penerimaan mahasiswa baru dapat menggunakan berbagai macam pendekatan, seperti mencari hubungan antara nilai Ujian Saringan Masuk (USM) dengan Indeks Prestasi Akademik (IPK) lulusan atau hubungan antara gelombang USM dengan jumlah lulusan. Analisis tersebut juga dapat dilakukan dengan menggunakan informasi mahasiswa aktif berupa hubungan antara nilai dan gelombang USM dengan status keaktifan mahasiswa. Hal ini menyatakan bahwa semakin banyak informasi yang dimiliki, semakin sulit proses analisis untuk dilakukan.

Meskipun demikian, tidak semua informasi yang dimiliki berguna dalam proses analisis dan pengambilan keputusan. *Data mart* mengandung informasi yang sangat banyak, sehingga tidak semua informasi relevan terhadap kebutuhan analisis pengguna. Selain itu, data yang ditampilkan tidak selalu memiliki nilai atau bernilai *null* (Niemi, Nummenmaa, & Thanisch, 2001). Hal ini dapat diatasi dengan memilih informasi yang tepat, yang sesuai dengan kebutuhan proses analisis. Kemudian, hasil analisis akan direpresentasikan ke dalam bentuk yang lebih umum dengan menggunakan suatu metode. Metode tersebut adalah optimasi *Multidimensional Expression* (MDX) dalam operator *Online Analytical Processing* (OLAP). Optimasi MDX dilakukan untuk menampilkan informasi secara optimal agar sesuai dengan kebutuhan analisis pengguna.

Dalam penelitian ini, akan dibangun rancangan *query* MDX yang optimal untuk diimplementasikan ke dalam sebuah sistem berbasis *data mart* mahasiswa di Universitas Kristen Maranatha. Tujuan dari penelitian ini adalah membangun sebuah aplikasi yang dapat menyajikan informasi secara optimal, sehingga dapat digunakan dalam proses analisis dan pengambilan keputusan. Aplikasi yang dibangun akan menyajikan fitur untuk melakukan operasi OLAP, yang direalisasikan melalui optimasi *query* MDX. Hasil analisis akan disajikan ke dalam bentuk tabel dan grafik.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang akan dikaji dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana cara membangun sebuah sistem yang dapat digunakan dalam proses analisis dan pengambilan keputusan, dengan menggunakan *data mart* sebagai sumber data?
2. Bagaimana cara merancang sebuah sistem yang tidak hanya dapat menyajikan seluruh informasi dari *cube*, tetapi juga dapat menyajikan informasi secara optimal?
3. Bagaimana cara merepresentasikan *cube* yang telah dibangun secara optimal untuk dapat digunakan dalam proses analisis dan pengambilan keputusan?

1.3 Tujuan

Tujuan penelitian ini adalah:

1. Membangun sebuah aplikasi yang menyediakan fitur operasi OLAP untuk digunakan dalam proses analisis dan pengambilan keputusan.
2. Merancang *query* MDX dengan suatu metode tertentu, agar dapat menghasilkan *cube* dengan informasi yang optimal dan sesuai dengan kebutuhan analisis pengguna.
3. Merepresentasikan *cube* ke dalam bentuk tabel dan grafik, yang dilengkapi dengan kemampuan untuk menampilkan *trend analysis* untuk keperluan analisis dan pengambilan keputusan.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah yang terdapat dalam penelitian ini adalah:

1. Sumber data yang digunakan dalam penelitian ini adalah *data mart* mahasiswa di Universitas Kristen Maranatha, yang telah dibangun pada Kerja Praktek yang dilakukan oleh Natalia.
2. *Data mart* yang digunakan adalah bagian dari penelitian Ayub et al., yang merupakan implementasi dari pembentukan skema data mahasiswa menjadi *data mart*.
3. *Cube* yang dibangun terdiri dari dua sampai lima kombinasi atribut, termasuk atribut waktu.

4. Grafik yang digunakan terdiri dari *vertical bar/column chart* (grafik batang vertikal), *pie chart* (diagram pai), dan *line chart* (grafik baris).
5. Hak akses pada aplikasi dibagi menjadi dua peran, yaitu *administrator* dan *analyst*.
6. Kuesioner analisis kebutuhan pengguna diisi oleh ketua jurusan/program studi di Fakultas Teknologi Informasi Universitas Kristen Maranatha.

1.5 Sistematika Pembahasan

Sistematika pembahasan laporan yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi uraian garis besar yang meliputi latar belakang, perumusan masalah, tujuan, dan batasan masalah yang mengawali pembuatan aplikasi.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini berisi teori-teori dasar yang digunakan dalam pembuatan aplikasi, yang terdiri dari teori tentang OLAP, MDX, analisis *drill-down*, dan *linear regression*.

BAB III ANALISIS DAN DISAIN

Bab ini berisi arsitektur perangkat lunak yang digunakan, termasuk penggunaan sistem secara keseluruhan. Arsitektur perangkat lunak tersebut digambarkan dengan menggunakan diagram UML, yang terdiri dari *use case diagram*, *activity diagram*, dan *class diagram*.

BAB IV PENGEMBANGAN PERANGKAT LUNAK

Bab ini berisi implementasi dari kelas-kelas yang digunakan dalam pembuatan aplikasi, serta hubungan antar kelas.

BAB V TESTING DAN EVALUASI SISTEM

Bab ini berisi laporan mengenai pengujian terhadap aplikasi yang telah diselesaikan.

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan dari aplikasi yang telah diselesaikan, serta evaluasi yang dapat digunakan untuk pengembangan aplikasi ke tahap selanjutnya.