

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Perkembangan dunia teknologi informasi bergerak sedemikian cepat. Dalam konteks global, teknologi informasi menjadi bagian yang tidak terpisahkan dari berbagai aktivitas manusia. Demikian juga dalam kebutuhan untuk memperoleh informasi. Teknologi dapat membantu untuk menemukan, mengelola, dan menganalisis kumpulan data secara lebih akurat dan tepat.

Salah satu aplikasi yang digunakan dalam menganalisis data adalah WEKA (*Waikato Environment for Knowledge Analysis*). Sesuai dengan fungsinya untuk menganalisis data, program ini menerapkan konsep *data mining* dalam aplikasinya. *Data mining* sering didefinisikan sebagai metode untuk menemukan data tersembunyi dalam sebuah basis data. *Data mining* digunakan, misalnya, untuk mencari informasi detail tentang pola kebiasaan belanja pelanggan pada suatu supermarket. Dengan adanya pola tersebut, manajer pemasaran dapat menentukan strategi untuk meningkatkan pemasaran produknya.

Pada umumnya, proses komputasi *data mining* dari suatu basis data belum dilakukan sepenuhnya menggunakan bantuan komputer. Akibatnya, proses ini memerlukan waktu yang lama karena cukup banyak variabel atau parameter yang harus dihitung. Apalagi *data mining* juga memerlukan tingkat akurasi yang cukup tinggi. Oleh karena itulah, WEKA hadir sebagai salah satu aplikasi untuk membantu proses komputasi tersebut sehingga lebih praktis dan efisien. Sebenarnya tidak hanya WEKA yang merupakan aplikasi dalam penghitungan *data mining*. Ada beberapa aplikasi lain seperti APS, ARMiner Software, Rapid Miner, Sipina Pro, dan sebagainya.

Namun, aplikasi program yang mengimplementasikan *data mining* saat ini masih memiliki beberapa kelemahan. Pertama, *running time* aplikasi belum optimal. Contohnya WEKA yang menggunakan bahasa pemrograman Java dalam perancangannya. Penggunaan memori untuk program berbasis Java jauh lebih besar daripada bahasa tingkat tinggi lainnya seperti C atau C++. Meskipun tren pertumbuhan memori semakin tinggi di pasaran, *running time* program berbasis Java masih tertinggal dibandingkan aplikasi yang berbasiskan C atau C++. Kedua,

algoritma yang ada dalam berbagai aplikasi saat ini tidak lengkap atau bahkan kurang populer. Berdasarkan data, harus diakui saat ini cukup banyak aplikasi *data mining* tersedia di pasaran. Namun, suatu aplikasi seringkali hanya *support* beberapa algoritma saja. Ini menjadi hambatan bagi *user* yang ingin menggunakan beberapa metode *data mining* yang berbeda untuk menyelesaikan permasalahannya. Bahkan, algoritma yang saat ini digunakan oleh WEKA bukanlah algoritma *data mining* yang populer pada saat ini.

Oleh karena itulah, perlu dilakukan suatu usaha untuk membuat sebuah aplikasi yang mengintegrasikan berbagai algoritma *data mining* yang populer. Selain itu, aplikasi ini juga dapat mengatasi permasalahan *running time* yaitu dengan mengimplementasikannya pada bahasa pemrograman tingkat tinggi yang efisien seperti C atau C++. Dengan demikian, efisiensi unjuk kerja program dapat dioptimalisasikan.

Kami mencoba untuk merealisasikan ide tersebut dengan membuat aplikasi yang dinamakan FIKUI Mining. Program ini dibuat menggunakan bahasa pemrograman C++ dan mengintegrasikan metode *data mining* yang populer saat ini yaitu *Association*, *Classification*, dan *Clustering*.

1.2 Tujuan

Tujuan umum dari pelaksanaan proyek mahasiswa ini adalah sarana untuk mengimplementasikan ilmu yang telah diperoleh selama belajar di Fasilkom UI. Selain itu, pelaksanaan proyek mahasiswa ini juga menjadi salah satu kontribusi pengembang bagi UI, dalam mendukung kebijakan UI menjadi *research university*.

Adapun tujuan khusus dari proyek mahasiswa ini adalah untuk mengintegrasikan algoritma-algoritma dalam teknik *data mining* (*association*, *classification*, dan *clustering*) ke dalam sebuah aplikasi.

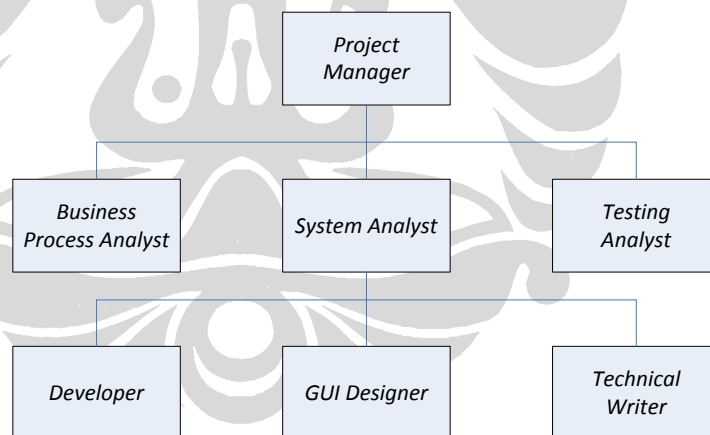
1.3 Ruang Lingkup

Ruang lingkup pelaksanaan proyek mahasiswa ini adalah sebagai berikut:

1. Merancang antar muka aplikasi,
2. Mengintegrasikan teknik *data mining* (*association*, *classification*, dan *clustering*) ke dalam sebuah aplikasi,
3. Melakukan pengujian terhadap teknik *data mining* yang sudah diintegrasikan,
4. Meningkatkan unjuk kerja algoritma.

1.4 Tim Pengembang

Proses pelaksanaan proyek mahasiswa ini dikerjakan oleh tiga orang mahasiswa. Tiap individu dalam tim memiliki peran dan tanggung jawab yang disinergikan dan dikolaborasikan untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan sebelumnya. Peran dan kontribusi ini disusun menjadi sebuah hirarki organisasi yang ditunjukkan pada gambar 1.1.



Gambar 1.1: Struktur Organisasi

Penanggung jawab proyek ini secara keseluruhan adalah *Project Manager*. Deskripsi tugas yang dipegang oleh seorang *Project Manager* adalah untuk merencanakan, memonitor dan mengontrol pelaksanaan proyek sehingga sesuai dengan jadwal, hasil, standar teknis dan kualitas sistem yang ditetapkan pada awal pengerjaan.

Dalam pelaksanaan tugasnya, *Project Manager* dibantu oleh *Business Process Analyst*, *System Analyst*, dan *Testing Analyst*. Adapun *System Analyst* memiliki *Developer*, *GUI Designer*, dan *Technical Writer* untuk membantu unjuk kerjanya.

Business Process Analyst bertanggung jawab untuk mendefinisikan proses aktivitas yang ada dalam proses kalkulasi *data mining*. Proses aktivitas ini kemudian dijadikan oleh *System Analyst* sebagai bahan acuan dalam merancang *system requirements*. Tugas *System Analyst* adalah mengkaji permasalahan dan kebutuhan yang telah didefinisikan oleh *Business Process Analyst* untuk menentukan keterlibatan orang, data, proses, dan teknologi informasi sehingga dapat meningkatkan unjuk kerja secara optimal.

Berdasarkan analisa dari *System Analyst*, kemudian *GUI Designer* merancang *User Interface* sistem. *Developer* bertanggung jawab dalam mengimplementasikan rancangan tersebut menjadi aplikasi sistem dalam bentuk sebenarnya. Adapun *Technical Writer* bertugas mendokumentasikan seluruh aktivitas dalam pelaksanaan proyek dan menyusun manual serta laporan proyek. Peran terakhir yaitu *Testing Analyst* bertugas menguji kesesuaian implementasi yang dilakukan oleh developer dengan analisa dari *System Analyst*.

Distribusi tanggung jawab tersebut dialokasikan ke dalam tabel 1.1.

Tabel 1.1: Anggota Tim Pengembang

Nama	Peran
Arief Ristanto	<i>Project Manager, Business Process Analyst, Developer</i>
Akhda Afif Rasyidi	<i>Testing Analyst, Developer, Technical Writer</i>
Edwin Kurniawan	<i>System Analyst, Developer, GUI Designer</i>

Dengan komposisi tersebut, pengembang memang harus mengoptimalkan tanggung jawab karena tiap orang memegang lebih dari satu peran. Pembagian tersebut disesuaikan dengan kapabilitas masing-masing anggota. Selain itu, juga dipertimbangkan dengan efektivitas dan efisiensi unjuk kerja karena ada beberapa peran, seperti *Business Process Analyst*, yang harus diselesaikan pada awal proyek yang memerlukan waktu dan fokus lebih. Padahal, ada anggota tim pengembang yang belum dapat memfokuskan diri pada awal

pengerjaan proyek disebabkan ada tugas lain di luar proyek. Dengan demikian, diputuskan untuk memberikan tugas tersebut kepada anggota tim yang memiliki adanya waktu dan fokus lebih.

1.5 Waktu dan Tempat Pelaksanaan

Proyek mahasiswa ini dilaksanakan dari tanggal Oktober 2007 hingga Mei 2008. Pengerjaan dilakukan di ruang Lab Komputer *Student Project* 1235 Gedung A Fakultas Ilmu Komputer Universitas Indonesia.

1.6 Sarana

Fakultas Ilmu Komputer UI menyediakan sebuah ruangan, ruang 1235 Gedung A, yang dapat digunakan oleh kelompok proyek mahasiswa untuk mengerjakan proyek ini. Tim pengembang menyediakan sendiri perangkat komputer yang digunakan untuk mengerjakan proyek ini. Meskipun anggota tim pengembang berjumlah tiga orang, pada awalnya fasilitas komputer yang disediakan hanya dua. Hal ini disebabkan adanya keterbatasan kuota dari fakultas yang hanya memperbolehkan setiap *Students Project* menggunakan dua komputer di laboratorium 1235. Akan tetapi, karena laboratorium 1235 tidak terisi sepenuhnya oleh mahasiswa yang mngambil *Students Project*, maka pengembang diperbolehkan untuk membawa satu komputer lagi. Dengan demikian, kendala sarana ini tidak menjadi masalah dalam pengembangan proyek mahasiswa ini.

1.7 Metodologi Pengembangan Sistem

Metodologi pengembangan sistem adalah sebuah pendekatan formal dalam proses pengembangan sistem. Dalam definisi lain juga disebutkan sebagai sebuah proses yang terstandardisasi yang memasukkan aktivitas, metode, pengalaman terbaik, hasil, dan sarana-sarana yang terotomatisasi untuk digunakan dalam pengembangan sistem informasi.

Adapun metodologi yang digunakan dalam pengembangan FIKUI Mining adalah *incremental*. Penggunaan metode ini disesuaikan dengan kebutuhan dari *project owner* yang menginginkan ada laporan pengembangan produk aplikasi

tiap pekan. Selain itu, dengan keterbatasan personel tim pengembang, metode *incremental* sesuai diterapkan pada proyek pengembangan sistem.

Tahapan pengembangan sistem ini dapat dijelaskan dalam paparan berikut ini.

1. Tahap *Communication*.

Aktivitas pada tahap ini adalah menggali *requirements* proyek serta melakukan kesepakatan terkait dengan jadwal dan lingkup pengembangan sistem. Tahapan yang dilakukan pada komunikasi ini adalah menggali informasi mengenai kebutuhan sistem dan menyusun hasil eksplorasi tersebut dalam bentuk laporan. Laporan ini akan digunakan dalam tahap *modeling*.

2. Tahap *Planning*

Pada tahapan ini dilakukan perencanaan teknis pengembangan, analisis risiko, dan penyusunan jadwal pengembangan sistem.

3. Tahap *Modeling*

Pada tahapan ini, terdapat dua aktivitas utama yaitu menganalisa dan merancang sistem. Analisa sistem dilakukan dengan menganalisa permasalahan dan *business process*, mengidentifikasi serta memvalidasi *system requirements* yang akan menghasilkan spesifikasi kebutuhan. Perancangan sistem meliputi aktivitas dalam menyusun arsitektur model, komponen sistem, perancangan data yang akan menghasilkan spesifikasi sistem.

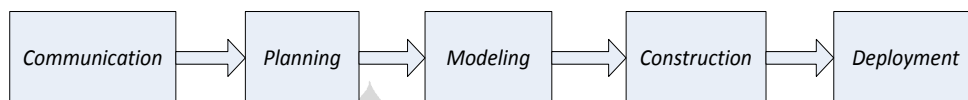
4. Tahap *Construction*

Pada tahapan ini, tim pengembang mengimplementasikan model yang telah disusun pada tahap sebelumnya. Selain itu, dilakukan pula pengujian terhadap implementasi sistem tersebut untuk mengetahui tingkat kesalahan pengembangan sistem.

5. Tahap *Deployment*

Pada tahap ini dilakukan pendistribusian sistem yang telah disampaikan kepada *project owner*. *Project owner* akan mengevaluasi dan memberikan *feedback* atas sistem yang telah diimplementasikan tersebut.

Diagram pengembangan sistem untuk 1 siklus dapat dilihat pada gambar 1.2.



Gambar 1.2: Diagram Metodologi Pengembangan Sistem

1.8 Sistematika Laporan

Laporan proyek mahasiswa ini dibagi menjadi 6 bab. Bab pertama dalam laporan proyek ini adalah Bab Pendahuluan. Bab ini berisi latar belakang, tujuan, ruang lingkup, struktur organisasi tim pengembang, waktu dan tempat pelaksanaan, serta sarana yang disediakan pada proyek mahasiswa ini. Bab kedua akan memaparkan mengenai deskripsi *data mining* secara umum, dan landasan teori dari algoritma *data mining* yang digunakan pada FIKUI Mining. Bab ketiga menjelaskan mengenai analisis dan perancangan sistem yang dilakukan oleh tim pengembang selama mengerjakan proyek mahasiswa ini. Bab keempat menjelaskan tahap implementasi dari aplikasi FIKUI Mining. Pada bab ini juga akan dijelaskan mengenai antarmuka FIKUI Mining dan peningkatan unjuk kerja algoritma. Bab kelima menampilkan hasil uji coba yang dilakukan terhadap FIKUI Mining beserta analisis terhadap hasil uji coba tersebut. Bab keenam sebagai bab terakhir dari laporan, berisi saran dan kesimpulan mengenai pelaksanaan proyek mahasiswa ini.