

PENGEMBANGAN APLIKASI DATA MINING INFORMASI TINGKAT KELULUSAN MAHASISWA MENGUNAKAN ALGORITMA APRIORI

(Studi Kasus: Universitas Pendidikan Ganesha Singaraja)

Gede Candra Adi Pranata¹, I Gede Mahendra Darmawiguna², Made Windu Antara Kesiman³
Jurusan Pendidikan Teknik Informatika
Universitas Pendidikan Ganesha
Singaraja, Bali

E-mail: c4ndr44@yahoo.co.id¹, igd.mahendra.d@gmail.com², dekndu@yahoo.com³

Abstrak— Tingkat kelulusan mahasiswa yang baik merupakan keinginan dari setiap Universitas. Untuk mendapatkan tingkat kelulusan yang baik perlu adanya pemahaman terhadap mahasiswa tersebut lebih dalam. Dalam hal ini beberapa hal yang berkaitan dengan mahasiswa tersebut akan diteliti untuk mendapatkan hubungannya terhadap tingkat kelulusan mahasiswa tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk mengolah data induk mahasiswa sehingga mampu menampilkan hubungannya dengan tingkat kelulusan. Dalam penelitian ini menggunakan metode *data mining* dan algoritma *apriori*.

Metode *data mining* merupakan sebuah metode yang digunakan mengolah banyak data untuk menghasilkan informasi dimana dalam prosesnya menggunakan algoritma *apriori*. Algoritma *apriori* adalah algoritma pengambilan data dengan aturan asosiatif (*Association Rule*) untuk menentukan hubungan asosiatif suatu kombinasi item. *Association Rule* yang dimaksud dilakukan melalui mekanisme perhitungan *support* dan *confidence* dari suatu hubungan item. Sebuah rule asosiasi dikatakan *interesting* jika nilai *support* lebih besar dari *minimum support* dan juga nilai *confidence* adalah lebih besar dari *minimum confidence*.

Hasil dari penelitian ini adalah sebuah perangkat lunak yang disebut Aplikasi Kelulusan. Berdasarkan hasil pengujian perangkat lunak diperoleh bahwa Aplikasi Kelulusan mampu mengolah data induk mahasiswa sehingga dapat menghasilkan informasi hubungan antara data tersebut dengan tingkat kelulusan mahasiswa.

Kata kunci- *data mining*, algoritma *apriori*, tingkat kelulusan, data induk mahasiswa

Abstract— Good student graduation level is the desire of every University. In order to get a better graduation rate, understanding of the student's value is needed. In this case, some of the issues related to the student will be examined to get a connection to the student's graduation rate. This study aims to process the data in order to display the student parent relationship with graduation rates. Mining methods and algorithms *priori* are used in this study.

Data mining method is a method which is used to process many data. The purpose of this method is to generate information from a *priori* algorithm. *Priori algorithm* is data retrieval algorithms using associative rules (*Association rule*) to determine the associative relationships of a combination of items. *Association Rule* is conducted through a calculation of the support and confidence of a relationship item. An association rule will be interesting if the value is greater than the minimum support and confidence value is greater than the minimum confidence.

The result of this study is software called *Application Graduation*. Based on test result of the software, it was found that the *Application Graduate student registration information* could create relationship between data and student graduation rates.

Keyword- *data mining*, *apriori algorithm*, *graduation rates*, *student master data*

I. PENDAHULUAN

Dengan kemajuan teknologi informasi dewasa ini, kebutuhan akan informasi yang akurat sangat dibutuhkan dalam kehidupan sehari-hari, sehingga informasi akan menjadi suatu elemen penting dalam perkembangan

masyarakat saat ini dan waktu mendatang. Namun kebutuhan informasi yang tinggi kadang tidak diimbangi dengan penyajian informasi yang memadai, sering kali informasi tersebut masih harus di gali ulang dari data yang jumlahnya sangat besar.

Pemanfaatan data yang ada di dalam sistem informasi untuk menunjang kegiatan pengambilan keputusan, tidak cukup hanya mengandalkan data operasional saja, diperlukan suatu analisis data untuk menggali potensi-potensi informasi yang ada. Para pengambil keputusan berusaha untuk memanfaatkan gudang data yang sudah dimiliki untuk menggali informasi yang berguna membantu mengambil keputusan, hal ini mendorong munculnya cabang ilmu baru untuk mengatasi masalah penggalian informasi atau pola yang penting atau menarik dari data dalam jumlah besar, yang disebut dengan *data mining*. Penggunaan teknik *data mining* diharapkan dapat memberikan pengetahuan-pengetahuan yang sebelumnya tersembunyi di dalam gudang data sehingga menjadi informasi yang berharga [1].

Dimana *data mining* adalah penambangan atau penemuan informasi baru dengan mencari pola atau aturan tertentu dari sejumlah data yang sangat besar. *Data mining* juga disebut sebagai serangkaian proses untuk menggali nilai tambah berupa pengetahuan yang selama ini tidak diketahui secara manual dari suatu kumpulan data [1].

Selain itu perguruan tinggi saat ini dituntut untuk memiliki keunggulan bersaing dengan memanfaatkan semua sumber daya yang dimiliki. Selain sumber daya sarana, prasarana, dan manusia, sistem informasi adalah salah satu sumber daya yang dapat digunakan untuk meningkatkan keunggulan bersaing. Sistem informasi dapat digunakan untuk mendapatkan, mengolah dan menyebarkan informasi untuk menunjang kegiatan operasional sehari-hari sekaligus menunjang kegiatan pengambilan keputusan strategis. Di dalam Pedoman Studi Universitas Pendidikan Ganesha tahun 2010 mengenai total satuan kredit semester (sks) dan waktu studi menyebutkan bahwa "Total satuan kredit semester (sks) yang harus diselesaikan untuk Program Sarjana (S1) reguler adalah sekurang-kurangnya 146 (seratus empat puluh enam) sks dan sebanyak-banyaknya 150 (seratus lima puluh) sks, yang ditempuh dalam waktu kurang dari 8 (delapan) semester dan paling lama 14 (empat belas) semester" [2]. Berdasarkan buku wisuda angkatan ke-XI, hampir setengah daripeserta wisuda Program Sarjana (S1) reguler di Universitas Pendidikan Ganesha (Undiksha) Singaraja menempuh masa studi lebih dari 8 semester.

Hal ini menunjukkan bahwa masih banyak mahasiswa Program Sarjana (S1) reguler di Undiksha yang menempuh lama studi lebih dari 8 semester dari

yang dijadwalkan 8 semester. Dengan adanya kenyataan sebagian besar mahasiswa tidak bisa menyelesaikan studinya dalam waktu tercepat yaitu 8 semester, sehingga menjadi tantangan besar untuk lembaga pendidikan tersebut untuk menciptakan metode pengajaran yang lebih baik.

Data mahasiswa yang telah ada sebenarnya telah diolah namun tidak menggunakan sentuhan teknologi yang baik sehingga informasi yang dihasilkan masih kurang bagus. Oleh karena itu, solusi yang paling tepat adalah dengan membuat aplikasi yang mampu menganalisis data induk mahasiswa dan data kelulusan yang lebih efektif, melalui teknik *data mining*. Sehingga dapat diketahui informasi tingkat kelulusan beserta latar belakang mahasiswa tersebut. Berdasarkan informasi tersebut diharapkan dosen atau pembimbing akademik mampu mencegah mahasiswa dengan latar belakang yang sama bisa lulus dengan hanya menempuh kuliah maksimal 8 semester dengan nilai yang memuaskan.

II. KAJIAN TEORI

A. Sekilas tentang Universitas Pendidikan Ganesha

Universitas Pendidikan Ganesha (UNDIKSHA) merupakan institusi pendidikan tinggi negeri yang mencetak sumber daya manusia dalam bidang kependidikan dan nonkependidikan. Dalam bidang kependidikan, Undiksha merupakan pencetak sumber daya manusia pendidik yang terbesar di Bali. Sampai saat ini Undiksha telah menghasilkan lebih dari tiga puluh tiga ribu lulusan yang kebanyakan tenaga pendidik.

Berdasarkan pengalaman yang sangat panjang dalam melaksanakan seleksi penerimaan mahasiswa baru melalui ujian tertulis, Undiksha tetap menyelenggarakan ujian tertulis sebagai salah satu bentuk seleksi masuk PTN selain Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN) dan Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN). Pelaksanaan Seleksi yang mengedepankan asas kepercayaan dan kebersamaan ini disebut Seleksi Mahasiswa Baru Jalur Mandiri (SMBJM).

B. Data Warehouse

Data warehouse adalah sebuah sistem yang mengambil dan menggabungkan data secara periodik dari sistem sumber data ke penyimpanan data bentuk dimensional atau normal [3]. *Data warehouse* merupakan penyimpanan data yang berorientasi objek, terintegrasi, mempunyai variant waktu, dan menyimpan data dalam bentuk *nonvolatile* sebagai pendukung manajemen dalam proses pengambilan keputusan [4].

Data warehouse menyatukan dan menggabungkan data dalam bentuk multidimensi. Pembangunan *data warehouse* meliputi pembersihan data, penyatuan data

dan transformasi data dan dapat dilihat sebagai praproses yang penting untuk digunakan dalam *data mining*. Selain itu *data warehouse* mendukung *On-line Analytical Processing (OLAP)*, sebuah kakas yang digunakan untuk menganalisis secara interaktif dari bentuk multidimensi yang mempunyai data yang rinci. Sehingga dapat memfasilitasi secara efektif data *generalization* dan *data mining*.

Banyak metode-metode *data mining* yang lain seperti asosiasi, klasifikasi, prediksi, dan *clustering*, dapat diintegrasikan dengan operasi OLAP untuk meningkatkan proses *mining* yang interaktif dari beberapa level dari abstraksi. Oleh karena itu *data warehouse* menjadi platform yang penting untuk data analisis dan OLAP untuk dapat menyediakan platform yang efektif untuk proses *data mining*..

C. Data Mining

Secara sederhana *data mining* adalah penambangan atau penemuan informasi baru dengan mencari pola atau aturan tertentu dari sejumlah data yang sangat besar. *Data mining* juga disebut sebagai serangkaian proses untuk menggali nilai tambah berupa pengetahuan yang selama ini tidak diketahui secara manual dari suatu kumpulan data [1]. *Data mining*, sering juga disebut sebagai *knowledge discovery in database (KDD)*. KDD adalah kegiatan yang meliputi pengumpulan, pemakaian data, historis untuk menemukan keteraturan, pola atau hubungan dalam set data berukuran besar [5].

Data mining adalah kegiatan menemukan pola yang menarik dari data dalam jumlah besar, data dapat disimpan dalam *database*, *data warehouse*, atau penyimpanan informasi lainnya. *Data mining* berkaitan dengan bidang ilmu-ilmu lain, seperti *database system*, *data warehousing*, statistik, *machine learning*, *information retrieval*, dan komputasi tingkat tinggi. Selain itu, *data mining* didukung oleh ilmu lain seperti *neural network*, pengenalan pola, *spatial data analysis*, *image database*, *signal processing* [4]. *Data mining* didefinisikan sebagai proses menemukan pola-pola dalam data. Proses ini otomatis atau seringnya semiotomatis. Pola yang ditemukan harus penuh arti dan pola tersebut memberikan keuntungan, biasanya keuntungan secara ekonomi. Data yang dibutuhkan dalam jumlah besar.

D. Visual Basic.Net

Visual Basic ditinjau dari jenisnya merupakan software pemrograman (*rapid application development/RAD*) yang berguna membuat program di sistem operasi windows saja. Di versi VB pertama sampai vb ke- 6, visual basic masih memakai teknologi com

untuk model pemrogramannya, namun hal ini berganti sejak Visual Basic beralih ke teknologi dot NET.

Visual Basic.Net (VB.NET) adalah bahasa pemrograman berorientasi objek (objek oriented) telah dirilis ke publik semenjak tanggal 19 November 2007. Visual Basic. Net 2008 merupakan versi ketiga dari generasi VB.NET setelah berevolusi dari versi VB biasa. Versi pertama adalah VB.net 2003, kemudian disusul dengan Vb.net 2005, dan disusul lagi dengan Vb.net 2008 hingga sekarang Visual Basic. Net 2010.

E. Microsoft SQL Server

SQL merupakan bahasa yang terstruktur yang digunakan untuk interaksi antara *script* program dengan database server dalam hal pengolahan data. Dengan SQL kita dapat membuat tabel yang nanti akan diisi dengan data, memanipulasi data (misal menambah data, menghapus data, dan memperbaharui data), serta membuat suatu perhitungan dengan berdasarkan data yang ditemukan. Oleh karena itu, SQL tidak hanya terbatas digunakan untuk mendapatkan suatu tampilan dari database yang statis. Seiring dengan perkembangannya, SQL semakin banyak digunakan para *programmer*, baik dalam pembuatan aplikasi berbasis web maupun non web. Hal itu disebabkan karena fitur-fitur yang ada pada SQL semakin kompleks dan memungkinkan dibuat aplikasi database yang canggih.

III. METODOLOGI

A. Analisis Masalah dan Usulan Solusi

Fakta yang ada di Universitas Pendidikan Ganesha yaitu sebagian besar mahasiswa tidak bisa menyelesaikan studinya dalam waktu tercepat yaitu 8 semester. Banyak hal yang menyebabkan hal tersebut terjadi, baik dari faktor internal maupun faktor eksternal. Faktor internal yang harus dipikirkan adalah bagaimana caranya menciptakan pengajaran maupun sistem pengajaran yang lebih baik, sedangkan faktor eksternalnya adalah dengan melihat seleksi jalur masuk yang ditempuh calon mahasiswa, asal sekolah calon mahasiswa tersebut, dan lain sebagainya. Berdasarkan dari kedua faktor tersebut, pihak universitas harusnya mampu menemukan informasi masalah yang menyebabkan mahasiswa tersebut lulus tidak tepat pada waktunya.

Untuk menemukan informasi masalah tersebut, pihak universitas sudah memiliki banyak data yang mendukung, namun tidak pernah diolah dengan baik karena jumlah data yang besar. Oleh karena itu, solusi yang paling tepat adalah dengan membuat aplikasi yang mampu menganalisis data tersebut dengan memanfaatkan

data induk mahasiswa dan data kelulusan mahasiswa sehingga menghasilkan informasi yang tepat. Sehingga diharapkan dengan adanya aplikasi ini, lembaga pendidikan mampu memanfaatkan data mahasiswa lebih optimal dan mampu menemukan solusi terbaik.

B. Analisis Perangkat Lunak

Pada akhir dari penelitian skripsi ini, akan dibangun sebuah perangkat lunak berbasis dekstop. Perangkat lunak yang dibangun mampu mengimplementasikan algoritma apriori dalam menganalisis data mahasiswa dengan tujuan mendapatkan tingkat hubungan predikat kelulusan dengan data-data mahasiswa tersebut. Adapun beberapa hal yang akan dijelaskan mengenai analisis perangkat lunak ini antara lain 1) analisis kebutuhan perangkat lunak 2) tujuan pengembangan perangkat lunak 3) masukan dan keluaran perangkat lunak 4) serta model fungsional perangkat lunak. Perangkat lunak yang akan dibangun nantinya bernama Aplikasi Kelulusan.

1) Kebutuhan Perangkat Lunak

Berdasarkan analisis dari pengembangan perangkat lunak Aplikasi Kelulusan terdapat beberapa proses yang diimplementasikan yaitu menerima masukan berupa tabel mahasiswa dan kelulusan dengan format excel, mengirim data berupa kriteria, mengolah data kriteria, tabel mahasiswa, dan tabel kelulusan melalui aplikasi kelulusan, menampilkan informasi hasil pengolahan aplikasi kelulusan berupa nilai *support* dan *confidence* berdasarkan kriteria yang dimasukkan. Semua proses tersebut merupakan gambaran umum dari perangkat lunak yang akan dibangun.

2) Tujuan Pengembangan Perangkat Lunak

Aplikasi kelulusan merupakan aplikasi yang bertujuan menganalisis data mahasiswa dan kelulusan sedemikian mungkin sehingga menghasilkan informasi tingkat kelulusan mahasiswa dilihat dari hubungan antara data induk mahasiswa dan data kelulusan sehingga nantinya mampu melakukan tindakan lanjut seperti menentukan kuota penerimaan mahasiswa untuk setiap jalur penerimaan maupun dari sekolah mana mahasiswa itu berasal. Pada perangkat lunak ini terdapat beberapa proses yaitu 1) login, 2) ambil data, 3) analisis data, dan 4) melihat hasil analisis.

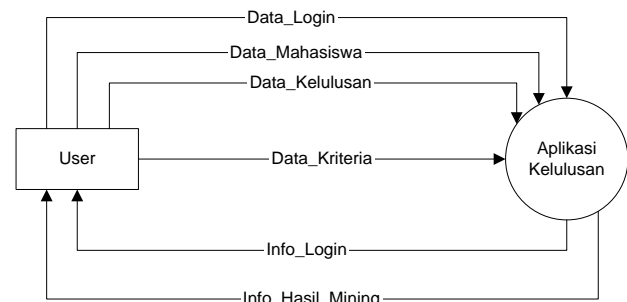
3) Masukan dan Keluaran Perangkat Lunak

1. Masukan: Masukan untuk proses analisis data ini berupa data login dan data kriteria berupa fakultas, jurusan dan kriteria pembanding.

2. Keluaran: dari proses analisis data berupa informasi hasil login dan informasi hasil analisis berupa nilai *support* dan *confidence* berdasarkan kriteria yang dimasukkan.

4) Model Fungsional Perangkat Lunak

Model fungsional dari perangkat lunak Aplikasi Kelulusan dideskripsikan lebih lanjut dengan DFD (*Data Flow Diagram*). DFD adalah suatu model logika data atau proses yang dibuat untuk menggambarkan asal data, tujuan data, penyimpanan data, proses data dan interaksi antar data.



Gambar 1. Diagram Konteks Aplikasi Kelulusan

C. Perancangan Perangkat Lunak

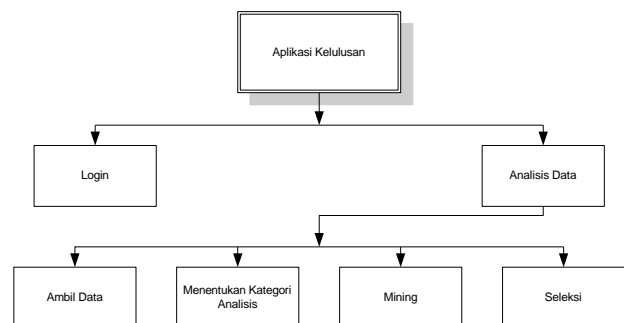
Tahap berikutnya setelah melakukan analisis perangkat lunak adalah perancangan perangkat lunak.

1) Batasan Perancangan Perangkat Lunak

Aplikasi Kelulusan ini hanya mencari hubungan tingkat kelulusan dengan salah satu dari kriteria proses masuk, nama sekolah, kota sekolah, fakultas dan program studi.

2) Perancangan Arsitektur Perangkat Lunak

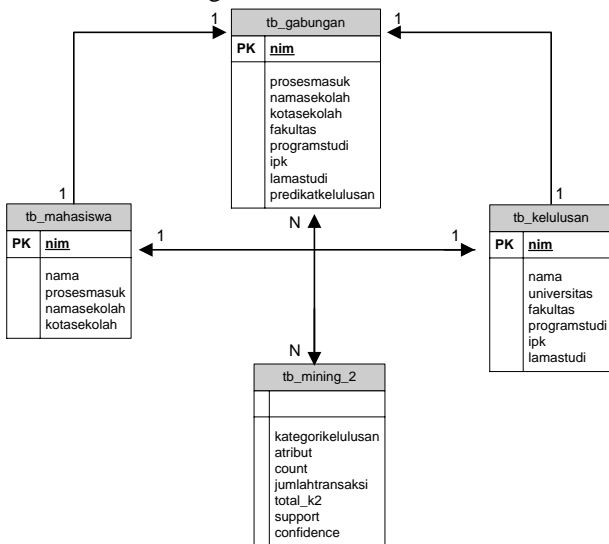
Perancangan arsitektur Aplikasi Kelulusan melibatkan 2 komponen utama, yaitu *Login* dan *Analisis Data*. Gambar 2 adalah gambaran mengenai rancangan arsitektur perangkat lunak yang akan dibangun.



Gambar 2. Arsitektur Aplikasi Kelulusan dengan Algoritma Apriori

3) Perancangan Struktur Data Perangkat Lunak

Perancangan struktur data perangkat lunak merupakan tahap pendefinisian struktur data yang diperlukan dalam implementasi perangkat lunak nantinya. Aplikasi Kelulusan ini menggunakan database dengan nama db_itkm. Adapun beberapa table dalam db_itkm yaitu tb_mahasiswa, tb_kelulusan, tb_gabungan, tb_mining2. Berdasarkan tabel-tabel tersebut, maka disusun hubungan antar tabel sesuai dengan Gambar 3.



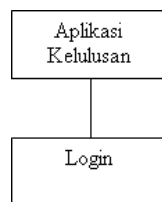
Gambar 3. Hubungan Antar Tabel

4) Perancangan Antar Muka Perangkat Lunak

Perancangan antarmuka perangkat lunak merupakan proses pembuatan rancang bangun dari interaksi pengguna sistem dengan komputer. Perancangan antarmuka meliputi perancangan struktur menu dan perancangan layar antar muka.

- **Perancangan Struktur Menu Perangkat Lunak Aplikasi Kelulusan**

Adapun perancangan struktur menu dari perangkat lunak Aplikasi Kelulusan adalah seperti Gambar 4.



Gambar 4. Struktur Menu Form Login

- **Perancangan Layar Aplikasi Kelulusan**

Perangkat lunak Aplikasi Kelulusan menggunakan tiga form. Yang pertama adalah form login dapat dilihat pada Gambar 5.

Gambar 5. Rancangan Antarmuka Aplikasi Kelulusan Login

Selanjutnya adalah form menu utama pengguna yaitu form proses mining, dapat dilihat pada Gambar 6.

Gambar 6. Rancangan Antarmuka Aplikasi Kelulusan Menu Utama Pengguna

Form yang terakhir adalah form hasil mining, yang nantinya akan menampilkan data hasil mining berupa informasi berdasarkan kategori yang dipilih, dapat dilihat pada Gambar 7.

Gambar 7. Rancangan Antarmuka Aplikasi Kelulusan Hasil Mining

IV. PEMBAHASAN

A. Implementasi Perangkat Lunak Aplikasi Kelulusan

Implementasi perangkat lunak Aplikasi Kelulusan terdiri dari lingkungan implementasi perangkat lunak, batasan implementasi perangkat lunak, implementasi arsitektural perangkat lunak, dan implementasi struktur data perangkat lunak.

1) Lingkungan Implementasi Perangkat Lunak Aplikasi Kelulusan

Perangkat lunak Aplikasi Kelulusan dikembangkan pada lingkungan perangkat keras komputer (*Notebook*) yang memiliki spesifikasi sebagai berikut.

- Monitor 14 inch
- Processor Intel(R) Core I3 (R) CPU 560 @ 2.13GHz
- RAM 2,00 GB

Pada lingkungan perangkat lunak komputer, Aplikasi Kelulusan dibangun pada lingkungan sistem operasi *Windows 7 ultimate*. Bahasa pemrograman yang digunakan adalah Bahasa Pemrograman *VB.Net*. Aplikasi yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah aplikasi berbasis *desktop*.

2) Batasan Implementasi Perangkat Lunak Aplikasi Kelulusan

Adapun batasan-batasan yang terdapat dalam perangkat lunak Aplikasi Kelulusan ini hanya mencari hubungan tingkat kelulusan dengan salah satu dari kriteria proses masuk, nama sekolah, kota sekolah, fakultas dan program studi.

3) Implementasi Arsitektur Perangkat Lunak Aplikasi Kelulusan

Sesuai dengan hasil perancangan arsitektur perangkat lunak, dapat diimplementasikan 5 Unit utama yang digunakan untuk menjalankan Aplikasi Kelulusan.

Tabel 1. Tabel Pemetaan Terhadap Unit Implementasi

Bagian Perancangan Arsitektur	Unit Implementasi	Penjelasan Unit Implementasi
Login	Class Form_login	Seleksi data Admin sesuai input dari pengguna agar bias masuk ke dalam aplikasi
Ambil Data	Private Sub Button_AmbilData_Click	Melakukan pengambilan data dari tb_mahasiswa dan tb_kelulusan yang di masukkan ke tb_gabungan.
Menentukan Kategori Analisis	Private Sub SetFakultas()	Memasukkan kategori fakultas, jurusan, dan atribut yang akhirnya digunakan untuk membersihkan data pada tb_gabungan
	Private Sub SetJurusan()	
	Private Sub	

Bagian Perancangan Arsitektur	Unit Implementasi	Penjelasan Unit Implementasi
	SetAtribut() Private Sub Button_BersihkanData_Click Private Sub HapusJurusan()	
Mining	Private Sub Button_ProsesMining_Click	Melakukan proses mining dari tb_gabungan dan disimpan pada tb_mining
Seleksi	Private Sub seleksiiningthreshold() Private Sub TampilkanHasil()	Melakukan seleksi threshold pada tb_mining sesuai dengan jumlah threshold yang diinginkan

4) Implementasi Layar Antar Muka Perangkat Lunak Aplikasi Kelulusan

Rancangan layar antarmuka perangkat lunak Aplikasi Kelulusan diimplementasikan menggunakan *unit-unit* yang telah dibuat sebelumnya. Implementasi layar antarmuka perangkat lunak Aplikasi Kelulusan ini menggunakan bahasa pemrograman *VB.Net*. Hasil rancangan antarmuka Aplikasi Kelulusan diimplementasikan dalam tiga form. Form pertama merupakan form halaman login, kemudian form kedua adalah halaman yang berisi perintah pengambilan data pemilihan atribut data induk mahasiswa, input *threshold*, perintah proses *mining* dan tombol keluar aplikasi. Sedangkan form ketiga berupa informasi hasil proses *data mining* yaitu tabel nilai *support* dan *confidence*.

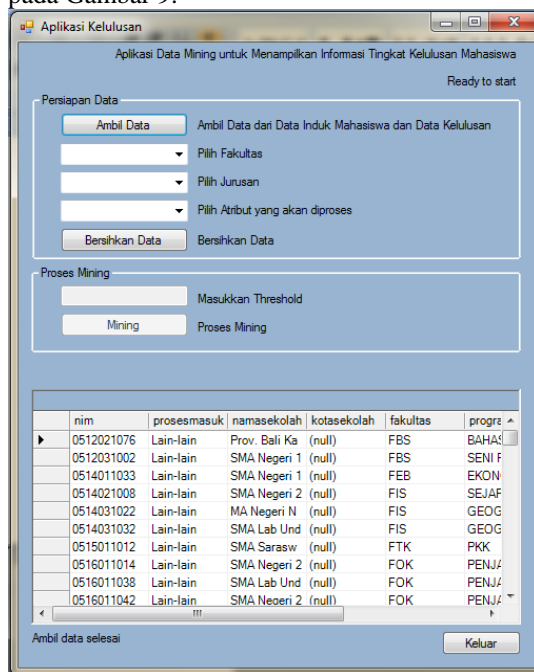
• Implementasi Form Halaman Login Aplikasi Kelulusan

Form login aplikasi Kelulusan merupakan form yang muncul pertama kali ketika Aplikasi Kelulusan dijalankan. Implementasi form halaman login aplikasi Kelulusan ditampilkan pada Gambar 8.



Gambar 8. Implementasi Form Halaman Login

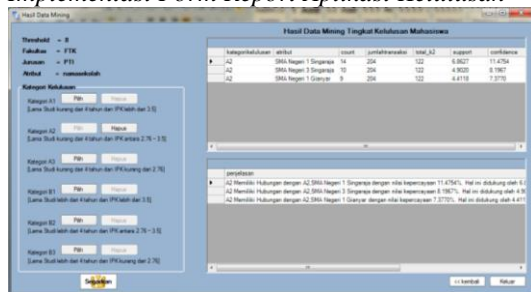
- **Implementasi Form Menu Utama Proses Mining Aplikasi Kelulusan**
Form Menu proses mining Aplikasi Kelulusan merupakan halaman yang berisi perintah pengambilan data, pemilihan atribut data induk mahasiswa, input *threshold*, perintah proses mining dan tombol keluar aplikasi, seperti terlihat pada Gambar 9.



nim	prosesmasuk	namasekolah	kotasekolah	fakultas	progre
0512021076	Lain-lain	Prov. Bali Ka	(null)	FBS	BAHAS
0512031002	Lain-lain	SMA Negeri 1	(null)	FBS	SENI F
0514011033	Lain-lain	SMA Negeri 1	(null)	FEB	EKON
0514021008	Lain-lain	SMA Negeri 2	(null)	FIS	SEJAF
0514031022	Lain-lain	MA Negeri N	(null)	FIS	GEOG
0514031032	Lain-lain	SMA Lab Und	(null)	FIS	GEOG
0515011012	Lain-lain	SMA Sarasw	(null)	FTK	PKK
0516011014	Lain-lain	SMA Negeri 2	(null)	FOK	PENJ/
0516011038	Lain-lain	SMA Lab Und	(null)	FOK	PENJ/
0516011042	Lain-lain	SMA Negeri 2	(null)	FOK	PENJ/

Gambar 9. Implementasi Form Menu Utama Aplikasi Kelulusan

- **Implementasi Form Report Aplikasi Kelulusan**



Gambar 10. Implementasi Form Hasil Mining Aplikasi Kelulusan

B. Pengujian Perangkat Lunak

Tahap selanjutnya setelah implementasi perangkat lunak Aplikasi Kelulusan adalah pengujian perangkat lunak Aplikasi Kelulusan. Pengujian perangkat lunak meliputi tujuan pengujian, tata ancaang dan teknik pengujian, perancangan kasus uji, pelaksanaan pengujian, dan evaluasi hasil pengujian.

1) Tujuan Pengujian Perangkat Lunak Aplikasi Kelulusan

Tujuan pengujian berdasarkan konsep pengujian dikelompokkan menjadi dua yaitu pengujian fungsional (*black box testing*) dan pengujian konseptual/ struktural (*white box testing*).

- **Tata Ancang dan Teknik Pengujian Perangkat Lunak Aplikasi Kelulusan**
 - a. Pengujian *black box*, meliputi pengujian fungsionalitas
 - b. Pengujian *white box*, yaitu pengujian kebenaran pengimplementasian algoritma *Apriori* pada perangkat lunak Aplikasi Kelulusan
- **Perancangan Kasus Uji Pengujian Perangkat Lunak Aplikasi Kelulusan**

Perancangan kasus uji dari aplikasi Kelulusan ini terdiri dari satu tahapan, yaitu perancangan kasus uji untuk admin. Pada kasus uji ini, digunakan data hasil penggabungan dari data induk mahasiswa dengan data kelulusan, dan atribut yang dibandingkan adalah fakultas FTK dan jurusan PTI dengan atribut asal sekolah. Hasil dari proses mining dapat dilihat pada Lampiran 1.

C. Pelaksanaan Pengujian Perangkat Lunak Aplikasi Kelulusan

Pelaksanaan pengujian perangkat lunak Aplikasi Kelulusan ini dilakukan pada tanggal 3 Juli 2014 di Fakultas Teknik dan Kejuruan Undiksha Singaraja. Pengujian perangkat lunak ini dilakukan oleh seorang petugas admin.

D. Evaluasi Hasil Pengujian Perangkat Lunak

Hasil pengujian konseptual menunjukkan bahwa sistem telah melaksanakan mekanisme sesuai dengan apa yang akan direncanakan. Sehingga dapat disimpulkan bahwa Aplikasi Kelulusan dapat digunakan untuk mengetahui hubungan data kelulusan dengan data induk mahasiswa. Tabel hasil pengujian sistem dapat dilihat pada Lampiran 2.

V. SIMPULAN

Adapun simpulan yang didapat dari penelitian yang telah dilakukan berupa sistem aplikasi kelulusan yang mampu menampilkan informasi tingkat kelulusan. Informasi yang ditampilkan berupa hubungan antara tingkat kelulusan dengan kriteria latar belakang mahasiswa. Kriteria-kriteria yang dimaksud berupa jalur masuk, asal sekolah, kota asal sekolah, fakultas dan jurusan. Hasil dari sistem aplikasi kelulusan tersebut dapat digunakan sebagai pertimbangan dalam mengambil

keputusan lebih lanjut mengenai cara untuk mencegah tingkat kelulusan yang kurang bagus pada mahasiswa.

Saran untuk pengembangan Aplikasi Kelulusan lebih lanjut, dapat menggunakan algoritma lain, misal algoritma *FP-Growth*. Perbedaannya adalah algoritma *apriori* harus melakukan *scan database* setiap kali iterasi, sedangkan algoritma *FP-Growth* hanya melakukan satu kali *scan database* diawal.

REFERENSI

- [1] Pramudiono, I. 2007. "Pengantar Data Mining : Menambang Permata Pengetahuan di Gunung Data". <http://www.ilmukomputer.org/wp-content/uploads/2006/08/iko-datamining.zip> (diakses 14 September 2011).
- [2] Universitas Pendidikan Ganesha. Pedoman Studi Universitas Pendidikan Ganesha. Edisi 2010.Singaraja.
- [3] Rainardi, Vincent. 2008, "Building a Data Warehouse with Examples in SQL Server", Springer, New York.
- [4] Han, J. and Kamber, M. 2006. "*Data Mining Concepts and Techniques Second Edition*". Morgan Kauffman, San Francisco.
- [5] Santosa, Budi. 2007, "Data Mining Teknik Pemanfaatan Data untuk Keperluan Bisnis", Graha Ilmu, Yogyakarta.