

**IMPLEMENTASI DATA MINING ALGORITMA APRIORI UNTUK
OPTIMALISASI JADWAL KULIAH YANG MEMPENGARUHI
NILAI AKHIR MAHASISWA PER MATA KULIAH
(Studi Kasus: BAAK STMIK AMIKOM Yogyakarta)**

SKRIPSI



disusun oleh

Josi Aranda

13.61.0009

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2016**

**IMPLEMENTASI DATA MINING ALGORITMA APRIORI UNTUK
OPTIMALISASI JADWAL KULIAH YANG MEMPENGARUHI
NILAI AKHIR MAHASISWA PER MATA KULIAH
(Studi Kasus: BAAK STMIK AMIKOM Yogyakarta)**

SKRIPSI

untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai derajat Sarjana
pada Program Studi Teknik Informatika



disusun oleh

Josi Aranda

13.61.0009

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2016**

PERSETUJUAN

SKRIPSI

**IMPLEMENTASI DATA MINING ALGORITMA APRIORI
UNTUK OPTIMALISASI JADWAL KULIAH YANG
MEMPENGARUHI NILAI AKHIR MAHASISWA
PER MATA KULIAH**

(Studi Kasus: BAAK STMIK AMIKOM Yogyakarta)

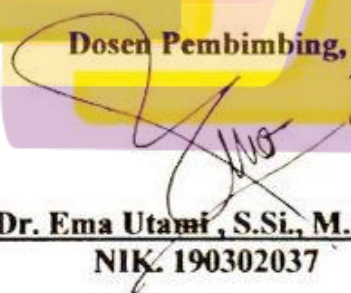
Yang dipersiapkan dan disusun oleh

Josi Aranda

13.61.0009

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 24 Agustus 2016

Dosen Pembimbing,


Dr. Ema Utami, S.Si., M.Kom
NIK. 190302037

PENGESAHAN

SKRIPSI

IMPLEMENTASI DATA MINING ALGORITMA APRIORI UNTUK OPTIMALISASI JADWAL KULIAH YANG MEMPENGARUHI NILAI AKHIR MAHASISWA PER MATA KULIAH

(Studi Kasus: BAAK STMIK AMIKOM Yogyakarta)

Yang dipersiapkan dan disusun oleh

Josi Aranda

13.61.0009

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 16 Agustus 2016

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Dr. Ema Utami, S.Si., M.Kom.

NIK. 190302037

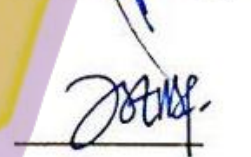
Robert Marco, MT

NIK. 190302228

Yuli Astuti, M.Kom.

NIK. 190302146

Tanda Tangan



Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 29 Agustus 2016

KETUA STMIK AMIKOM Yogyakarta



Prof. Dr. M. Suyanto, M.M.

NIK. 190302001

PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini menyatakan bahwa, skripsi ini merupakan karya saya sendiri (ASLI), dan isi dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademis di suatu institusi pendidikan tinggi manapun, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis dan/atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Segala sesuatu yang terkait dengan naskah dan karya yang telah dibuat adalah menjadi tanggungjawab saya pribadi.

Yogyakarta, 24 Agustus 2016

Josi Aranda

13.61.0009

MOTTO

“A bug is never just a mistake. It represents something bigger. An error of thinking...That makes you who you are.” -Elliot Alderson, Mr. Robot (TV Shows)



PERSEMBAHAN

Alhamdulillah, puji dan syukur kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat, kesehatan, kecerdasan, ilmu dan rizki yang telah diberikan untuk membantu penyusunan dan penulisan skripsi ini hingga dapat terselesaikan. Serta sholawat dan salam kepada Nabi Muhammad Salallahu Alaihi Wa Salam saya haturkan kepada beliau.

Untuk kedua orangtuaku, Ruskimmanuel dan Indriati Hastuti, *thanks for the genes*. Terima kasih atas doa, dukungan, dan kesabarannya. Kata terima kasih ini tidak akan cukup untuk membalas kebaikan kalian. *You are the best and the greatest parents in the world*.

Untuk kakak-kakakku, Vebrianti Mandasary, terima kasih untuk semua dukungan dan bantuannya selama ini. M. Yusri Pratama, *thanks for being the most important influence in my life. I'll always be your little brother*.

Terima kasih Dosen Pembimbingku, Ibu Ema Utami, Dr., S.Si, M.Kom yang telah membimbing dan memberi masukan dalam pembuatan skripsi ini.

To all my friends at 13BCIT01, thank you so much for all the good and bad times that we've been through together. And to my partner in crime, Vania. Thanks for accompanying me through all my thesis, your support is the most precious.

And also to Mrs. Mardhiya and family, and to all the crew and staff in Innovation Center for giving me the experience that I won't forget 'till the end of my life.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas selesainya skripsi yang berjudul "IMPLEMENTASI DATA MINING ALGORITMA APRIORI UNTUK OPTIMALISASI JADWAL KULIAH YANG MEMPENGARUHI NILAI AKHIR MAHASISWA PER MATA KULIAH". Atas dukungan moral dan material yang diberikan dalam penyusunan makalah ini, maka penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Ibu Dr. Ema Utami, S.Si., M.Kom. yang telah membimbing dan memberi masukan dalam pembuatan skripsi ini.
2. Bapak Prof. Dr. M. Suyanto, MM, selaku direktur Ketua STM IK AMIKOM Yogyakarta.
3. Bapak dan Ibu dosen STM IK AMIKOM Yogyakarta yang telah memberikan bekal ilmu selama kuliah.
4. Keluargaku yang selalu memberi semangat dan motivasi hingga skripsi ini dapat diselesaikan.
5. Crew dan staff Innovation Center yang telah memberi pengalaman serta kemudahan dalam pengerjaan skripsi ini.

Penulis tentunya menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih banyak kekurangan dan kelemahannya. Oleh karena itu penulis berharap adanya masukan dan kritikan yang dapat membangun dan menambah kesempurnaan skripsi ini. Penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang membacanya.

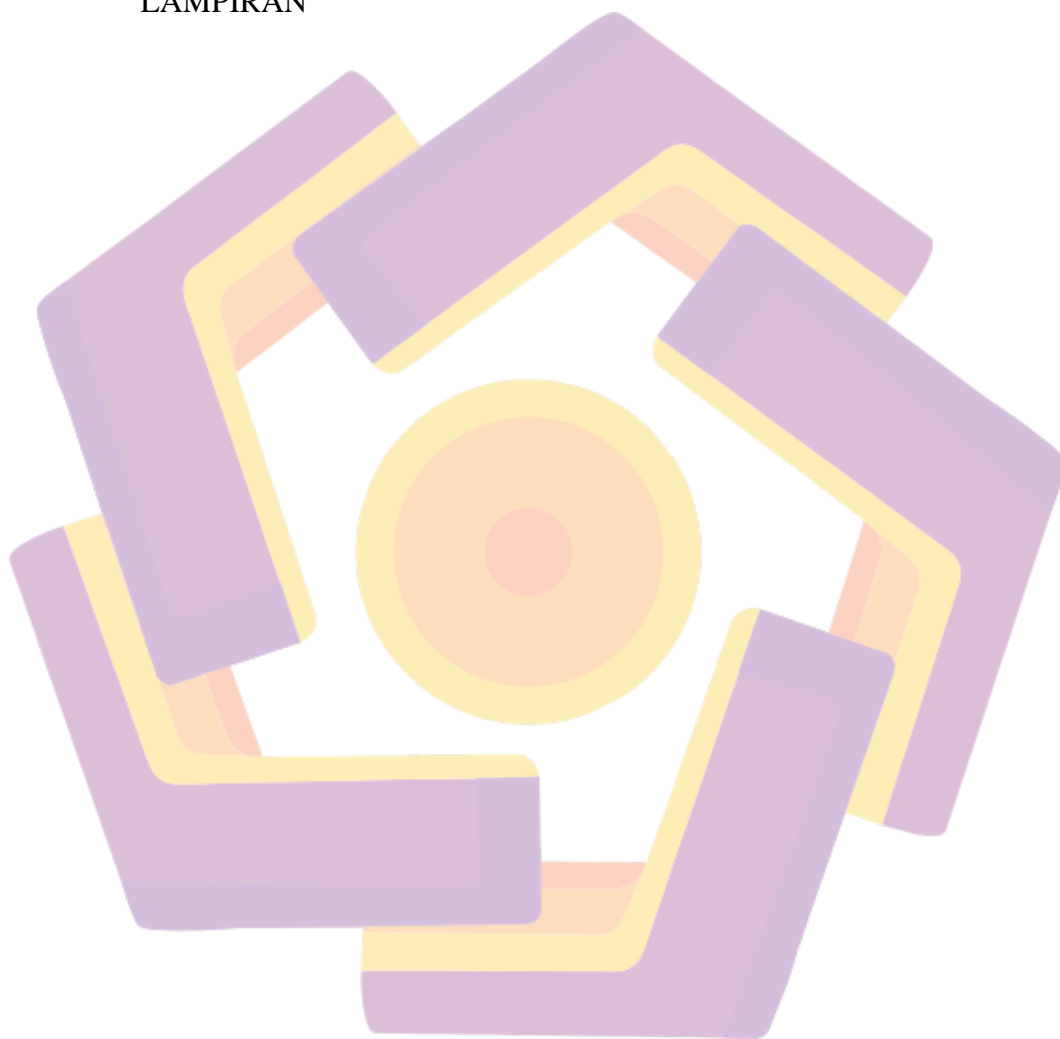
DAFTAR ISI

COVER	
JUDUL	II
PERSETUJUAN	III
PENGESAHAN	IV
PERNYATAAN	V
MOTTO	VI
PERSEMBAHAN	VII
KATA PENGANTAR	VIII
DAFTAR ISI	IX
DAFTAR TABEL	XIII
DAFTAR GAMBAR	XIV
DAFTAR LAMPIRAN	XVI
INTISARI	XVII
<i>ABSTRACT</i>	XVIII
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	4
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	5
1.6 Metode Penelitian	5
1.6.1 Metode Pengumpulan Data	5
1.6.1.1 Metode Observasi	5
1.6.2 Metode Analisis	5
1.6.2.1 Analisis Sistem	5
1.6.2.2 Perancangan	5
1.6.2.3 Pengambilan Data	5
1.6.2.4 Implementasi	6
1.6.2.5 Uji Coba	6

1.6.2.6 Validasi	6
1.6.2.7 Analisis Hasil	6
1.7 Sistematika Penulisan	6
BAB II LANDASAN TEORI	9
2.1 Kajian Pustaka.....	9
2.2 Dasar Teori.....	11
2.2.1 Konsep Web	11
2.2.1.1 Aplikasi Berbasis Web Dinamis	11
2.2.2 Konsep Basis Data	12
2.2.2.1 <i>Relational Database</i>	12
2.2.3 Konsep Big Data	13
2.2.4 <i>Flowchart</i> Diagram	13
2.2.5 Konsep Data Mining	14
2.2.5.1 Tahap Data Mining	15
2.2.5.2 <i>Association Rules</i>	18
2.2.5.3 Algoritme Apriori	18
BAB III ANALISIS PERANCANGAN SISTEM.....	24
3.1 Tinjauan Umum	24
3.1.1 Profil STMIK AMIKOM Yogyakarta	24
3.1.2 Visi, Misi, dan Tujuan STMIK AMIKOM Yogyakarta	26
3.1.3 Struktur Organisasi	28
3.2 Analisis Sistem.....	29
3.2.1 Analisis Kebutuhan Sistem	29
3.2.1.1 Analisis Kebutuhan Fungsional	29
3.2.1.2 Analisis Kebutuhan Non Fungsional	30
3.2.1.3 Analisis Kelayakan Sistem.....	32
3.3 Analisis Data	33
3.3.1 Transformasi Data.....	34
3.4 <i>Flowchart</i> Aplikasi	35
3.4.1 <i>Flowchart</i> Utama	35
3.4.2 <i>Flowchart</i> Fungsi Process Data	36

3.4.3 <i>Flowchart</i> Fungsi <i>Search Frequent Itemsets</i>	37
3.4.4 <i>Flowchart</i> Fungsi <i>Make Association Rules</i>	38
3.5 Perancangan Antarmuka	39
3.5.1 Perancangan halaman utama	40
3.5.2 Perancangan Halaman Pilihan Data	40
3.5.3 Perancangan Halaman <i>Login</i>	41
3.5.4 Perancangan Halaman <i>Upload CSV</i>	42
3.5.5 Perancangan Halaman <i>Preview</i>	42
3.5.6 Perancangan Halaman Hasil	43
BAB IV IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN	44
4.1 Persiapan Data.....	44
4.1.1.1 Pengambilan Data	44
4.1.1.2 Transformasi Data.....	44
4.1.1.3 Hasil Transformasi Data	47
4.1.1.4 Pembentukan Data dalam Format CSV	47
4.2 Implementasi Aplikasi	48
4.2.1 Pembuatan Sistem <i>Login</i>	48
4.2.2 Pembuatan Tampilan.....	49
4.2.2.1 Tampilan Halaman Utama	49
4.2.2.2 Tampilan Halaman Pilihan Data	50
4.2.2.3 Tampilan Halaman <i>Login</i>	51
4.2.2.4 Tampilan Halaman <i>Upload CSV</i>	51
4.2.2.5 Tampilan Halaman <i>Preview</i>	52
4.2.2.6 Tampilan Halaman Hasil.....	53
4.3 Pembahasan.....	54
4.3.1 Algoritme <i>Apriori</i>	54
4.3.2 Pembuatan <i>Web Server</i> dengan Azure	56
4.3.3 Penghubungan <i>Web Server</i> dengan Github.....	57
4.4 Uji Aplikasi dan Validasi.....	58
4.5 Hasil Proses Data STMIK AMIKOM Yogyakarta	59
4.5.1 Pembahasan Hasil	60

4.6 Penggunaan Aplikasi.....	60
BAB V PENUTUP.....	61
5.1 Kesimpulan	61
5.2 Saran.....	62
DAFTAR PUSTAKA	63
LAMPIRAN	

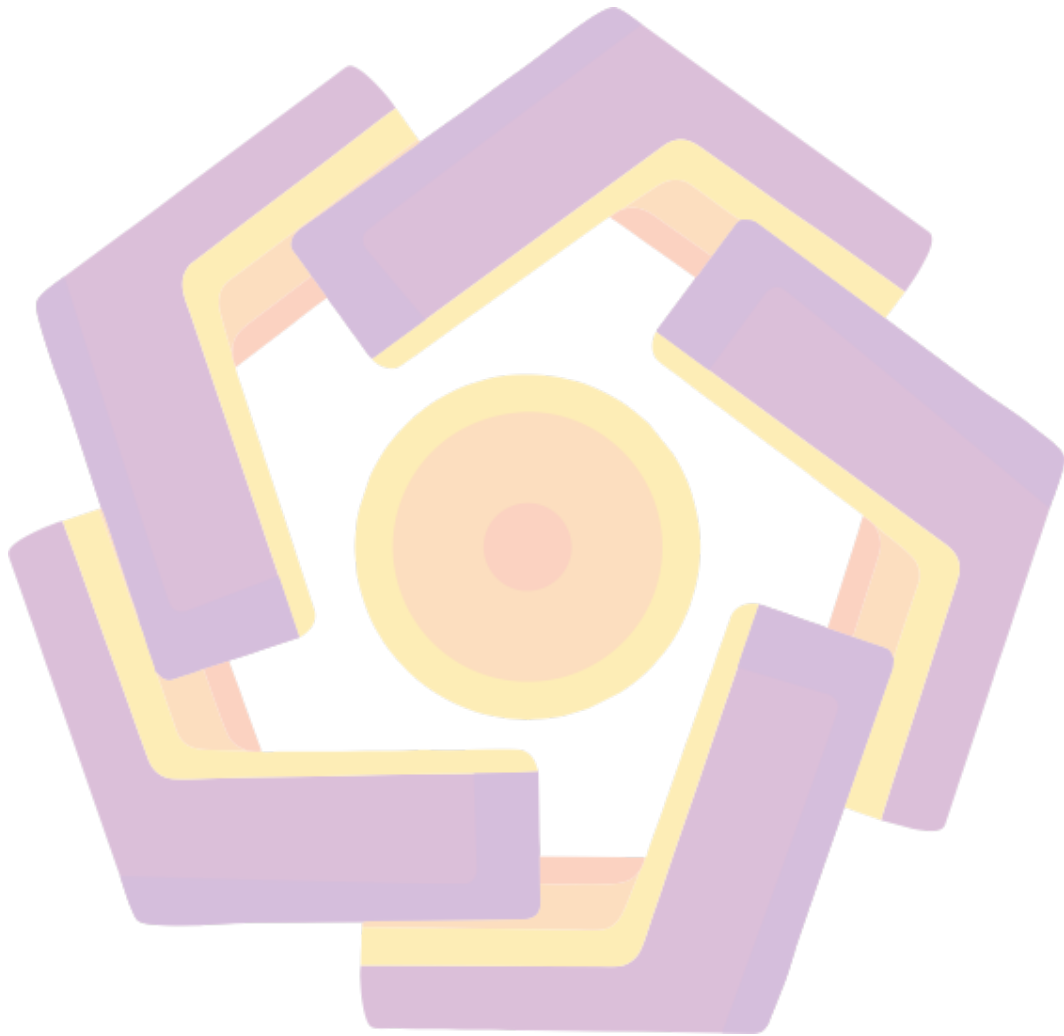


DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Simbol-simbol <i>Flowchart</i>	14
Tabel 2.2 Data Transaksi.....	18
Tabel 2.3 Hasil dari iterasi pertama	19
Tabel 2.4 Bentuk C_2	20
Tabel 2.5 Bentuk L_2	20
Tabel 2.6 Bentuk dari C_3 dan L_3	21
Tabel 2.7 Hasil <i>Association Rules</i>	23
Tabel 3.1 Spesifikasi Asus UX305FA	30
Tabel 3.2 Perangkat Keras Server.....	31
Tabel 3.3 Perangkat Lunak Pengembangan.....	31
Tabel 3.4 Perangkat Lunak Server	31
Tabel 3.5 Perangkat Lunak Pengguna.....	32
Tabel 3.6 Bentuk Data.....	34
Tabel 3.7 Transformasi Data SKS dan Presensi	35
Tabel 3.8 Transformasi Data Jam	35
Tabel 3.9 Transformasi Data IP	35

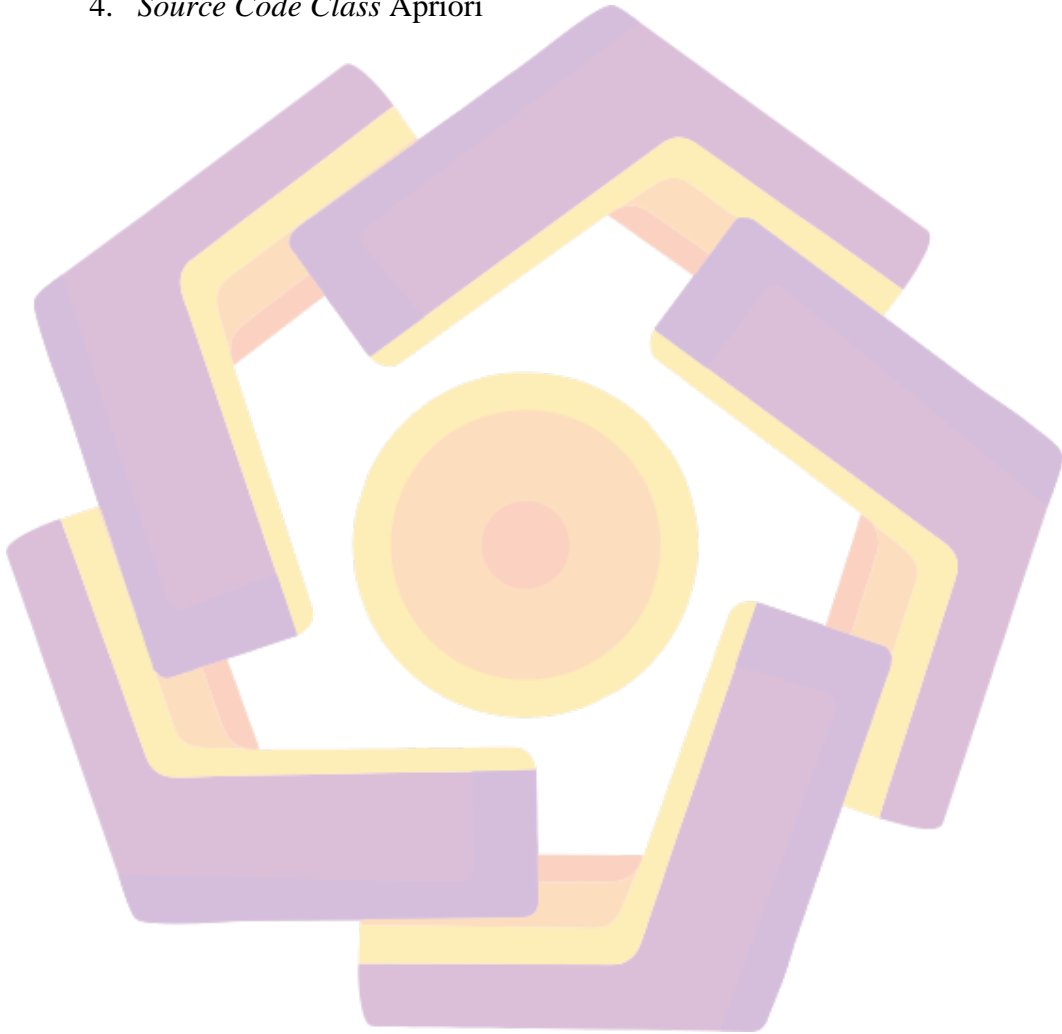
DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Fase dari CRISP-DM untuk model tahapan <i>data mining</i>	16
Gambar 3.1 Struktur Organisasi STMIK AMIKOM Yogyakarta [12].....	28
Gambar 3.2 <i>Flowchart</i> Utama.....	36
Gambar 3.3 <i>Flowchart Process Data</i>	37
Gambar 3.4 <i>Flowchart Search Frequent Itemsets</i>	38
Gambar 3.5 <i>Flowchart Make Association Rules</i>	39
Gambar 3.6 Rancangan Halaman Utama.....	40
Gambar 3.7 Rancangan Halaman Pilihan Data.....	41
Gambar 3.8 Rancangan Halaman <i>Login</i>	41
Gambar 3.9 Rancangan Halaman <i>Upload CSV</i>	42
Gambar 3.10 Rancangan Halaman <i>Preview</i>	43
Gambar 3.11 Rancangan Halaman Hasil	43
Gambar 4.1 Isi <i>table</i> Sementara	44
Gambar 4.2 Hasil Transformasi	47
Gambar 4.3 Hasil Pembentukan Data dalam Format CSV	48
Gambar 4.4 Isi dari File Account.....	49
Gambar 4.5 Tampilan Halaman Utama	50
Gambar 4.6 Tampilan Halaman Pilihan Data	51
Gambar 4.7 Tampilan Halaman <i>Login</i>	51
Gambar 4.8 Tampilan Halaman <i>Upload CSV</i>	52
Gambar 4.9 Tampilan Halaman <i>Preview</i>	53
Gambar 4.10 Tampilan Halaman Hasil.....	53
Gambar 4.11 Pembuatan <i>Web Server Azure</i>	56
Gambar 4.12 Tampilan Kategori “App Services”.....	57
Gambar 4.13 Penghubungan Azure dengan Github.....	58
Gambar 4.14 Hasil dari Aplikasi.....	59
Gambar 4.15 Hasil dari RapidMiner Studio	59
Gambar 4.16 Hasil Proses pada <i>Tab</i> “Optimal Schedule”	60



DAFTAR LAMPIRAN

1. Hasil Jadwal Optimal
2. *Source Code* Halaman “Preview”
3. *Source Code* Halaman “Hasil”
4. *Source Code Class* Apriori



INTISARI

Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer AMIKOM Yogyakarta (selanjutnya disebut STMIK AMIKOM Yogyakarta) telah menggunakan berbagai macam sistem informasi yang sangat membantu proses bisnis di dalam lembaga. Salah satunya adalah sistem presensi. Terdapat banyak data yang tersimpan ke dalam *database*. Namun, hanya sedikit informasi yang dapat diperoleh dari data-data ini karena data-data tersebut masih “mentah”. Data tersebut hanya menunjukkan bahwa mahasiswa telah melakukan presensi dan dapat menghitung jumlah presensi mahasiswa tersebut. Selama ini data-data tersebut hanya tersimpan dan menumpuk di dalam *database* dan sangat jarang digunakan sebagai sumber informasi yang bermakna.

Association Rules adalah salah satu metode dalam *data mining*, yang mempelajari atau memproses atribut atau karakteristik data yang terdapat dalam satu himpunan. Salah satu algoritme dalam *Association Rules* adalah algoritme Apriori. Algoritme Apriori merupakan algoritme yang digunakan untuk menggali (*mining*) bagian dari himpunan yang sering muncul. Pada skripsi ini, penulis menggabungkan beberapa data yang berhubungan dengan data presensi untuk diproses dengan algoritme apriori agar mendapat informasi tambahan yang berguna untuk pengoptimalan jadwal di STMIK AMIKOM Yogyakarta. Aplikasi yang dikembangkan merupakan aplikasi berbasis web yang mengimplementasikan algoritme apriori.

Hasil dari proses *data mining* data tersebut dapat digunakan sebagai acuan dalam penjadwalan mata kuliah di STMIK AMIKOM Yogyakarta. Dengan tujuan meningkatkan kinerja mahasiswa yang dilihat dari nilai akhir dalam masing-masing mata kuliah.

Kata-kunci: Data Mining, *Association Rules*, Apriori, Berbasis Web, Jadwal Kuliah, Kinerja Mahasiswa, Nilai Mahasiswa.

ABSTRACT

Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer AMIKOM Yogyakarta (*hereinafter referred STMIK AMIKOM Yogyakarta*) have used a wide variety of information systems that greatly helps the business processes within the institution. One is the presence system. There are a lot of data stored in a database. However, little information can be obtained from these data because the data is still "raw". The data only shows that the students have done a presence and can count the number of the student presence. During this time the data are only stored and accumulate in the database and is very rarely used as a source of meaningful information.

Association Rules is one method of data mining, which studies attribute or characteristic or process the data contained in one set. One of the Association Rules algorithm is an algorithm Apriori. Apriori Algorithm is an algorithm used to dig (mining) part of the set that often arise. In this thesis, the author combines some of the data relating to the presence of data to be processed by the algorithm a priori in order to get additional information useful for optimizing the schedule in STMIK AMIKOM Yogyakarta. Applications developed is a web-based application that implements algorithms Apriori.

The results of the data mining process such data can be used as a reference in scheduling courses in STMIK AMIKOM Yogyakarta. With the goal of improving student performance is seen from the end of the respective subjects.

Keywords: Data Mining, Association Rules, Apriori, Web-based, Courses Schedule, Students Performance, Students Score.