

IMPLEMENTASI APLIKASI DATA MINING DALAM PENGAMBILAN MATAKULIAH YANG BERPENGARUH PADA RENDAHNYA INDEKS PRESTASI KUMULATIF DENGAN METODE ASOSIASI MENGGUNAKAN ALGORITMA FP-GROWTH (STUDI KASUS: INSTITUT BISNIS DAN INFORMATIKA KWIK KIAN GIE)

Gita Gloria¹⁾, Sigit Birowo²⁾ dan Elis Sondang Dasawaty³⁾

¹⁾ Alumni Program Studi Sistem Informasi

²⁾ Staff Pengajar Program Studi Sistem Informasi

³⁾ Staff Pengajar Program Studi Teknik Informatika
Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie

Jl. Yos Sudarso Kav.87 Sunter Jakarta Utara 14350

<http://www.kwikkiangie.ac.id>

sigit.birowo@kwikkiangie.ac.id

ABSTRACT

Along with the development of technology in education and human needs in something that is instant, fast, and accurate, campus Kwik Kian Gie School of Business uses the analysis of data mining on the students' scores to determine the course that will influence performance index was below average. This analysis process can support decision-making on related subjects. The results of this research is the analysis of data mining association about subjects that affect GPA students to be low. The conclusion of this study showed that association analysis data mining can help the college to see the value of the subjects which affect Grade Students to be low.

Keywords: Data Mining, Association, FP-Growth, GPA, Values, Students.

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi yang semakin pesat memudahkan manusia dalam kehidupan sehari-hari, pekerjaan, sekolah sampai dalam proses bisnis dalam suatu perusahaan. Dan tidak terelakkan hubungan antara teknologi dan internet yang semakin canggih dan sangat memudahkan manusia dalam melakukan aktivitas mereka. Karena kemudahan teknologi itulah pekerjaan sekarang diuntut harus serba cepat, sehingga dalam pengambilan keputusan atau analisa yang di temukan dapat membantu perusahaan dalam membuat keputusan dengan informasi-informasi yang didapat melalui data-data yang telah di olah menjadi sebuah ilmu pengetahuan.

Perguruan tinggi adalah sebuah satuan pendidikan penyelenggaraan pendidikan tinggi, yang membimbing mahasiswa dalam pencapaian gelar sarjana untuk kebutuhan dunia kerja sekarang ini. Dengan demikian maka peran perguruan tinggi sangat membantu dalam membekali manusia dengan potensi dan ilmu

pengetahuan supaya jika mahasiswa sudah bisa dilepas kedunia kerja, mahasiswa dapat menjalani kehidupan dengan efektif dan produktif.

Perkembangan yang terjadi di dalam dunia perguruan tinggi saat ini dipengaruhi juga oleh perkembangan teknologi yang semakin pesat dan tidak lupa juga pengaruh dalam hal analisa pada suatu objek, yang akan mendukung suatu informasi untuk menjadi suatu pengetahuan yang dimana dapat menjadi sarana untuk pengambilan keputusan. Kesulitan dalam mengetahui matakuliah yang berpengaruh terhadap rendahnya indeks prestasi mahasiswa menjadi kendala dalam manajemen untuk menentukan matakuliah mana yang berpotensi rendah. Karena hal tersebut maka analisis dalam perguruan tinggi sangat dibutuhkan. Kebutuhan akan analisis matakuliah yang berpengaruh pada indeks prestasi menjadi rendah sangat dibutuhkan saat ini untuk membantu pihak manajemen dalam menganalisa, dimana pihak manajemen akan melihat dan mengambil kesimpulan dari nilai matakuliah yang rendah,

yang mempengaruhi indeks prestasi. Rendahnya nilai matakuliah yang berpengaruh pada indeks prestasi mahasiswa, akan membuat mahasiswa harus mengulang beberapa matakuliah untuk memperbaiki indeks prestasi mereka atau bahkan tidak dapat memasuki perusahaan yang mereka impikan. Pengambilan keputusan yang berkenaan dengan indeks prestasi mahasiswa masih membutuhkan waktu yang lama, menjadikan itu salah satu kendala yang harus dihadapi perguruan tinggi. Dengan analisis dari data-data yang ada perguruan tinggi dapat melihat secara detail kondisi dari objek yang akan di teliti. Dan perbandingan antara data yang diteliti dan data yang belum diteliti, sehingga perguruan tinggi dapat mempertimbangkan keputusan yang akan diambil untuk tahun yang akan datang sesuai dengan kondisi dari objek yang diteliti.

Peneliti ingin membuat suatu analisa pada mahasiswa Institut Bisnis Dan Informatika Kwik Kian Gie dalam melihat matakuliah rendah setiap semester yang berpengaruh pada rendahnya indeks prestasi mahasiswa dan mengetahui matakuliah rendah yang berhubungan satu sama lainnya atau asosiasi dari matakuliah rendah yang mempengaruhi indeks prestasi rendah. Algoritma yang akan dipakai Peneliti yaitu algoritma fp-growth, karena algoritma ini bisa membantu pihak manajemen dalam memaksimalkan keputusan manajemen dalam mengambil keputusan. Sehingga Peneliti memberikan judul Implementasi Aplikasi Data Mining Dalam Pengambilan Matakuliah Yang Berpengaruh Pada Rendahnya Indeks Prestasi Kumulatif Dengan Metode Asosiasi Menggunakan Algoritma FP-Growth (Studi Kasus: Institut Bisnis Dan Informatika Kwik Kian Gie).

2. LANDASAN TEORI

Dari penelitian matakuliah yang berpengaruh pada rendahnya indeks prestasi pada mahasiswa Kwik Kian Gie School of Business, maka landasan teori yang diperlukan adalah sebagai berikut:

2.1 Sistem

Sistem didefinisikan sebagai seperangkat komponen yang saling terkait, dengan batas yang jelas, bekerja sama untuk mencapai seperangkat tujuan dengan menerima input dan menghasilkan output dalam proses transformasi yang terorganisir^[11].

2.2 Informasi

informasi adalah data yang telah diolah menjadi bentuk yang memiliki arti dan fungsi bagi manusia^[8].

2.3 Sistem Informasi

Sistem informasi dapat berupa sebuah kombinasi yang terorganisir dari manusia, hardware, software, jaringan komunikasi, sumber daya data, dan kebijakan dan prosedur yang menyimpan, mengambil, mengubah, dan menyebarkan informasi dalam sebuah organisasi^[11].

Evousi jenis sistem informasi adalah^[9] :

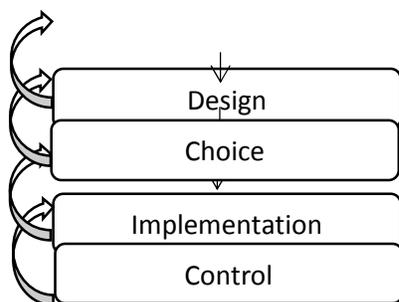
- a. *Sistem Pemrosesan Transaksi*
Sistem Pemrosesan Transaksi adalah kombinasi dari proses manual, mesin-mesin pembukuan yang digerakkan oleh kunci, dan sistem kartu berlubang (*punchcard system*) yang memproses data perusahaan.
- b. *Sistem Informasi Manajemen (Management Information System)*
Sistem Informasi Manajemen adalah suatu sistem berbasis computer yang membuat informasi tersedia bagi para pengguna yang memiliki kebutuhan serupa.
- c. *Sistem Kantor Virtual (Virtual Office System)*
Sistem Kantor Virtual yaitu melakukan aktivitas kantor tanpa tergantung pada satu lokasi fisik tertentu.
- d. *Sistem Pendukung Pengambilan Keputusan (Decision Support System)*
Sistem Pendukung Pengambilan Keputusan adalah suatu sistem yang membantuseorang manager atau sekelompok kecil manajer memecahkan satu masalah.

- e. *Sistem Perencanaan Sumber Daya Perusahaan (Enterprise Resource Planning System)*

Sistem Perencanaan Sumber Daya Perusahaan adalah sistem berbasis komputer yang memungkinkan manajemen seluruh sumber daya perusahaan dalam basis keseluruhan organisasi.

2.4 Sistem Pendukung Keputusan

Sistem pendukung keputusan (*Decision Support Systems*) adalah sebuah aplikasi interaktif berbasis komputer yang mengkombinasikan data dan model matematika untuk membantu masalah publik yang kompleks yang dihadapi dan bisnis pribadi dan organisasi^[16].



Gambar 2.2 Fase proses decision-making

Carlo Vercellis (2009:27)

Beberapa fase proses decision-making:

- a. **Intelligence**, pada tahap kecerdasan tugas pengambilan keputusan adalah mengidentifikasi, membatasi dan secara eksplisit mendefinisikan masalah yang muncul dalam sistem yang diteliti.
- b. **Design**, pada fase desain ditunjukkan untuk memecahkan identifikasi masalah yang harus dikembangkan dan direncanakan.
- c. **Choice**, setelah tindakan alternative telah diidentifikasi, perlu untuk mengevaluasi berdasarkan kriteria kinerja yang dianggap signifikan.
- d. **Implementation**, saat alternative terbaik telah dipilih oleh pembuat

keputusan, itu akan menjadi tindakan yang diartikan rencana implementasi.

- e. **Control**, setelah implementasi, maka yang terakhir diperlukan untuk memverifikasi dan memeriksa bahwa telah sesuai dengan harapan kepuasan dan efek dari tindakan sesuai dengan niat awal.

2.5 Business Intelligence

Business intelligence bisa diartikan sebagai suatu set model matematika dan metodologi analisis yang memanfaatkan data yang ada untuk menghasilkan informasi dan pengetahuan yang digunakan untuk proses pengambilan keputusan yang kompleks^[16].

2.6 Data Mining

Data mining adalah istilah yang digunakan untuk mendeskripsikan penemuan pengetahuan dalam database. Data mining adalah proses yang menggunakan statistik, matematika, kecerdasan buatan dan machine-learning techniques untuk mengekstrak dan mengidentifikasi informasi yang berguna dan pengetahuan berikutnya dari database yang besar^[15].

2.7 Assosiasi

Asosiasi adalah mengidentifikasi hubungan antara berbagai peristiwa yang terjadi pada satu waktu^[15] dan untuk mengidentifikasi pola yang teratur dan dalam satu set transaksi yang besar^[16].

2.8 FP-Growth

FP-Growth adalah salah satu alternatif algoritma yang dapat digunakan untuk menentukan himpunan data yang paling sering muncul (frequent itemset) dalam sekumpulan data^[15]. Algoritma *FP-Growth* di bagi menjadi dua bagian utama: konstruksi pembuatan stuktur data *FP-Tree* dan pencarian pola-pola item yang frequent pada *FP-Tree*.

- a. **Tahap Pembangkitan Conditional Pattern Base**

Conditional Pattern base merupakan subdatabase yang berisikan prefix path (himpunan item terurut yang mengawali k-itemsets), dan suffix pattern (k-itemsets). Misalnya, sebuah itemset yang telah terurut berdasarkan *Support* descending order {I6, I3, I1, I13, I16}, apabila I16 merupakan suffix pattern, maka I6, I3, I1, I13 adalah prefix pathnya. Pembangkitan *Conditional Pattern* base didapatkan melalui *FP-Tree* yang telah dibangun berdasarkan sebuah basis data transaksi.

b. Tahap Pembangkitan Conditional FP-Tree

Pada tahap ini, *Support* count untuk tiap item pada setiap *Conditional Pattern* base akan dijumlahkan, kemudian item yang memiliki jumlah *Support* count lebih besar sama dengan min_sup akan dibangkitkan menjadi sebuah tree yang disebut conditional *FP-Tree*.

c. Tahap Pencarian Frequent Itemset

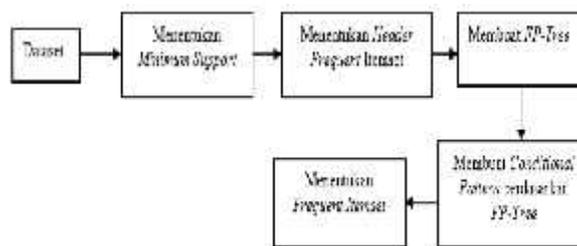
Pada tahap ini, apabila *Conditional FP-Tree* merupakan single path, maka akan didapatkan frequent itemsets dengan melakukan kombinasi item untuk setiap *Conditional FP-Tree*. Jika bukan single path maka, akan dilakukan pembangkitan *FP-Growth* secara rekursif.

FP-Tree (Frequent Pattern Tree) digunakan bersamaan dengan algoritma *FP-Growth* untuk menentukan frequent itemset (data yang paling sering muncul) dari sebuah *Dataset*. Algoritma *FP-Growth* adalah salah satu cara alternatif untuk menemukan himpunan data yang paling sering muncul (frequent itemset) tanpa menggunakan generasi kandidat.

Untuk menentukan frequent itemset pada data transaksi tersebut, dapat ditunjukkan dengan bagan menurut jurnal Association Rule Mining Untuk Penentuan

Rekomendasi Promosi Produk sebagai berikut:

Gambar 2.8 Blok Diagram Algoritma FP-Growth

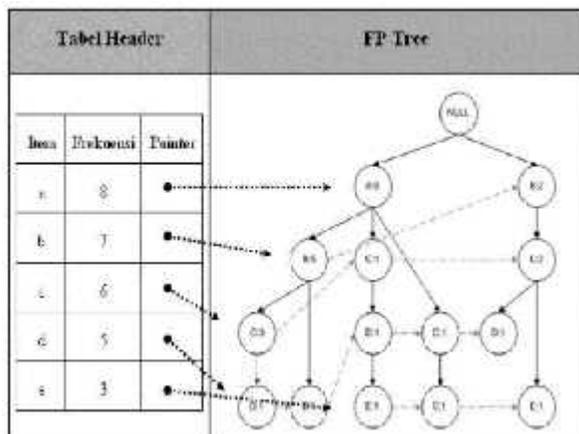


Gambar 2 blok diagram algoritma *FP-Growth* memperlihatkan langkah-langkah dalam menentukan frequent itemset, dimana pertama kali dilakukan penentuan minimum *Support* dari *Dataset*, setelah itu menentukan header frequent itemset dan membuat *FP-Tree*, kemudian *FP-Tree* yang ada digunakan untuk membuat *Conditional Pattern*. Dari *Conditional Pattern* kemudian dilakukan penentuan Frequent Itemset.

2.8.1 P-Tree

Menurut jurnal Penerapan Metode Data Mining Market Basket Analysis Terhadap Data Penjualan Produk Buku Dengan menggunakan Algoritma Apriori dan Freuent Pattern Growth (FP-Growth) : Studi Kasus Percetakan PT. Gramedia, *FP-Tree* merupakan struktur penyimpanan data yang dimampatkan. *FP-Tree* dibangun dengan memetakan setiap data transaksi ke dalam setiap lintasan tertentu dalam *FP-Tree*. Karena dalam setiap transaksi yang dipetakan, mungkin ada transaksi yang memiliki item yang sama, maka lintasannya memungkinkan untuk saling menimpa. Semakin banyak data transaksi yang memiliki item yang sama, maka proses pemampatan dengan struktur data *FP-Tree* semakin efektif. Adapun FP- tree adalah sebuah pohon dengan definisi sebagai berikut: a. *FP-Tree* dibentuk oleh sebuah akar yang diberi label null, sekumpulan sub-tree yang beranggotakan item-item tertentu, dan sebuah tabel frequent header. b. Setiap simpul dalam *FP-Tree*

mengandung tiga informasi penting, yaitu label item, menginformasikan jenis item yang direpresentasikan simpul tersebut, *Support count*, merepresentasikan jumlah lintasan transaksi yang melalui simpul tersebut, dan pointer penghubung yang menghubungkan simpul-simpul dengan label item sama antar-lintasan, ditandai dengan garis panah putus-putus.



Gambar 2.9 Contoh FP-Tree dan Tabel Header

Setelah tahap pembangunan *FP-Tree* dari sekumpulan data transaksi, akan diterapkan algoritma *FP-Growth* untuk mencari frequent itemset yang signifikan. Algoritma *FP-Growth* dibagi menjadi tiga langkah utama, yaitu : a. Tahap Pembangkitan *Conditional Pattern Base Conditional Pattern Base* merupakan subdatabase yang berisi prefix path (lintasan prefix) dan suffix pattern (pola akhiran). Pembangkitan *Conditional Pattern base* didapatkan melalui *FP-Tree* yang telah dibangun sebelumnya. b. Tahap Pembangkitan *Conditional FPtree* Pada tahap ini, *Support count* dari setiap item pada setiap *Conditional Pattern base* dijumlahkan, lalu setiap item yang memiliki jumlah *Support count* lebih besar sama dengan minimum *Support count* akan dibangkitkan dengan conditional *FPtree*. c. Tahap Pencarian frequent itemset Apabila *Conditional FP-Tree* merupakan lintasan tunggal (single path), maka didapatkan frequent itemset dengan melakukan kombinasi item untuk setiap conditional *FP-Tree*. Jika bukan

lintasan tunggal, maka dilakukan pembangkitan *FP-Growth* secara rekursif.

Setelah semua pola frekuensi tinggi ditemukan, barulah dicari aturan asosiasi yang memenuhi syarat minimum untuk *Confidence* dengan menghitung *Confidence* aturan asosiatif $A \rightarrow B$. Nilai *Confidence* dari aturan $A \rightarrow B$ diperoleh dengan rumus berikut. Untuk menentukan aturan asosiasi yang akan dipilih maka harus diurutkan berdasarkan $Support \times Confidence$. Aturan diambil sebanyak n aturan yang memiliki hasil terbesar.

3. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dapat dilakukan menggunakan sumber primer dan sumber sekunder. Pengertian sumber primer adalah sumber data yang langsung memberikan data kepada pengumpul data, dan sumber sekunder merupakan sumber yang tidak langsung memberikan data kepada pengumpulan data atau buku. Ada beberapa cara teknik pengumpulan data yang dapat dilakukan, seperti, interview (wawancara), kuesioner (angket), observasi (pengamatan), atau bisa juga dari gabungan ketiga teknik tersebut.

Teknik pengumpulan data yang akan Peneliti gunakan untuk mengumpulkan data adalah sebagai berikut:

1. Pengambilan data ipk mahasiswa
Pengambilan data ipk mahasiswa dilakukan terhadap data yang akan diteliti oleh Peneliti. Beberapa data yang diperlukan yaitu, ipk mahasiswa yang rendah.
2. Pengambilan data nilai matakuliah mahasiswa

Pengambilan data nilai matakuliah mahasiswa yang berpengaruh pada ipk mahasiswa. Data yang akan diteliti ini bertujuan untuk mengelompokkan matakuliah mana yang memberikan dampak sehingga ipk menjadi rendah.

3. Observasi

Observasi dilakukan secara langsung, dengan melihat nilai dan ipk mahasiswa dari data-data yang telah ada.

3.2 Teknik Analisis Data

Berhubungan dengan analisis yang akan Peneliti analisa, teknik yang akan dipakai yaitu assosiasi *FP-Growth* dan menggunakan software RapidMiner.

Assosiasi mampu mengelompokkan beberapa matakuliah yang bisa memiliki nilai rendah yang bisa terjadi secara bersamaan. *FP-Growth* adalah salah satu metode dari assosiasi yang paling efektif dan efisien dalam data mining. Penggunaan metode *FP-Growth* tidak perlu melakukan scan data secara berulang-ulang tetapi cukup dua kali saja dan data dapat langsung direpresentasikan kedalam *FP-tree*. *FP-tree* menggunakan struktur data yang baik sekali dalam frequent pattern mining. Dalam melakukan teknik assosiasi, table data mahasiswa menggunakan Microsoft Excel.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Rancangan Sistem

Peneliti melakukan perancangan sistem informasi berupa GUI (*Graphic User Interface*). Rancangan ini diperuntukkan untuk para pembaca dan pengguna aplikasi untuk memudahkan proses pengujian keakurasian asosiasi Indeks Prestasi Mahasiswa Institut Bisnis Dan Informatika Kwik Kian Gie School dengan menggunakan

Data Mining dengan memakai algoritma *FP-Growth* untuk melihat matakuliah rendah yang berpengaruh pada indeks prestasi mahasiswa. Perancangan GUI dilakukan dengan menggunakan aplikasi *Microsoft Access 2013*.

4.2 Rancangan Basis Data

Beberapa prosedur yang akan dibahas adalah cara menggunakan dari awal *FP-Growth* untuk menghasilkan suatu analisis data. Berikut beberapa langkah untuk menggunakan metode *FP-Growth* pada RapidMiner.

4.2.1 RapidMiner Proses

1. Import data csv file pada RapidMiner
File data csv excel harus di ubah kedalam bentuk csv file terlebih dahulu sebelum diimport ke dalam RapidMiner.
2. *FP-Growth* dan Create Assosiation Rule
Drag algoritma *FP-Growth* dan Create Assosiation Rule ke dalam proses rapidminer, dan dihubungkan satu sama lain, begitu juga data file csv yang telah diimport.
3. Support dan Confidence
Pengaturan support dan confidence untuk mengatur dan mengukur tingkat persenan data yang secara berhubungan muncul secara besama-sama. Pengaturannya antara 0-1.
4. Hasil Proses
Hasil proses yang diperoleh berupa Table View, Graph View, dan Text View.

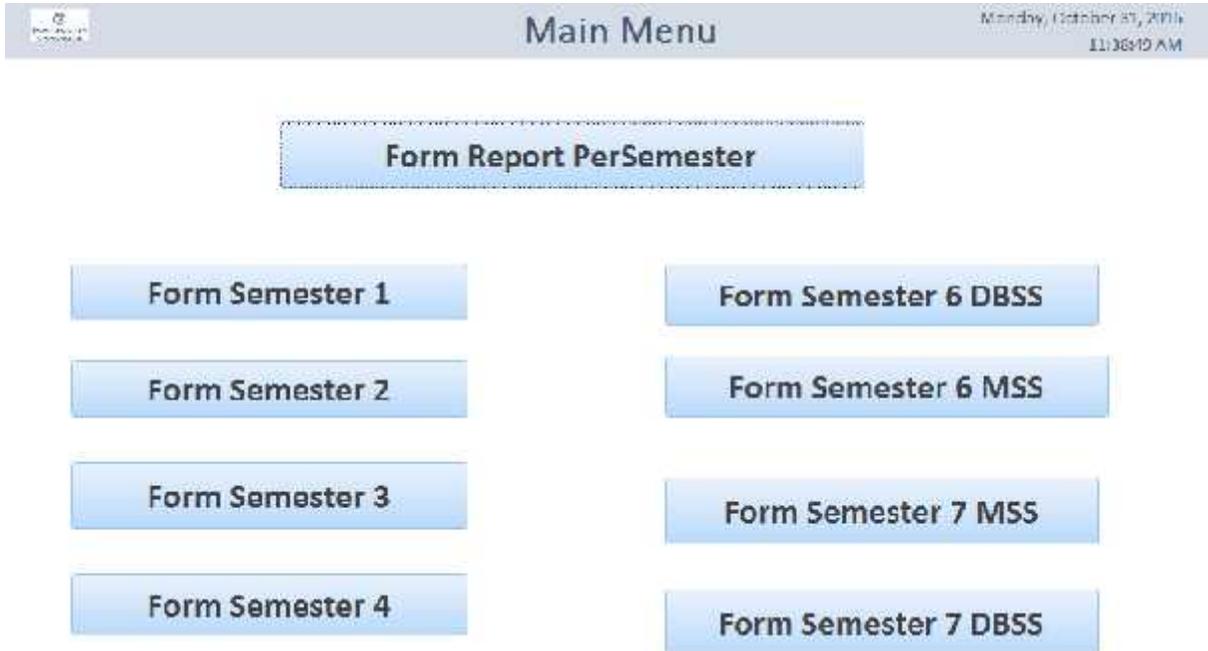
No	Proses	Condition	Report	Confid	Rp	Gain	p.p	f	Cost
1	MPE-7020 Prcs Proses	MKB-716 Manajemen Proyek SI	0.077	0.400	0.933	1214	0.263	3.250	1.829
2	MPE-710 Manajemen Proyek SI	MKB-7020 E-Business	0.077	0.500	0.933	1214	0.263	3.250	1.829
3	MPE-7020 E-Business	MKB-716 E-Business	0.077	0.500	0.933	1214	0.263	3.250	1.829
4	MPE-7020 Ciba Proses	MKB-710 Perencanaan Operasi SI	0.077	0.500	0.933	-1214	0.263	6.500	1.246
5	MPE-710 Manajemen Proyek SI	MKB-716 E-Business	0.077	0.500	0.933	-1214	0.263	4.200	1.759
6	MPE-710 Testing Dan Implementasi SI	MKB-710 E-Business	0.077	0.500	0.933	-1214	0.263	4.333	1.718
7	MPE-7020 E-Business	MKB-710 Manajemen Proyek SI, MKB-710 E-Business	0.077	0.400	0.933	-1214	0.263	6.500	1.216
8	MPE-710 Manajemen Proyek SI	MKB-7020 E-Business, MKB-710 E-Business	0.077	0.400	0.933	-1214	0.263	6.500	1.416
9	MPE-710 E-Business	MKB-7020 E-Business	0.077	0.567	0.933	1154	0.263	4.333	2.478
10	MPE-710 E-Business	MKB-716 Manajemen Proyek SI	0.077	0.567	0.933	1154	0.263	4.333	2.478
11	MPE-710 E-Business	MKB-714 Testing Dan Implementasi SI	0.077	0.567	0.933	-1154	0.263	4.333	2.520
12	MPE-710 E-Business	MPE-7020 Ciba Proses, MKB-710 Manajemen Proyek	0.077	0.567	0.933	-1154	0.263	4.667	2.759
13	MPE-710 Perencanaan Strategi SI	MPE-7020 Ciba Proses	0.077	1	1	-1077	0.263	6.500	ac
14	MPE-7020 E-Business, MKB-710 Manajemen Proyek	MKB-710 E-Business	0.077	1	1	-1077	0.263	8.067	ac
15	MPE-7020 Prcs Proses, MKB-710 E-Business	MKB-716 Manajemen Proyek SI	0.077	1	1	-1077	0.263	6.500	ac
16	MPE-710 Manajemen Proyek SI, MKB-710 E-Business	MKB-7020 E-Business	0.077	1	1	1077	0.263	8.067	ac

Gambar 4.1 Table View Semester 7 MSS

4.3 Implementasi Interfaces (GUI)

Berikut adalah tampilan interface Main Menu yang akan di menampilkan report dan hasil analisis. Pada saat user membuka GUI (Grafik User Interface), akan muncul

Main Menu seperti gambar, didalam main menu berisikan report, dan form untuk memasukkan data dari report yang sudah diolah dari dalam RapidMiner.



Gambar 4.2 Rancangan Tampilan Awal / Main Menu

Matakuliah Yang Sering Muncul	Semester	Value Matakuliah	Kesimpulan
Matematika Bisnis, Pancasila, Bahasa Inggris I, Pengantar Bisnis	1	10 (0.4, 0.6)	Dari hasil data yang didapat matakuliah yang secara bersamaan sering muncul yaitu Matematika Bisnis, Pancasila, Bahasa Inggris I, Pengantar Bisnis yang memiliki nilai low dengan min support 0.6 dan min confidence 0.4. Dengan dibantu oleh Data View keempat matakuliah yang sering muncul secara bersamaan sebanyak 4 kali dan data keempat matakuliah tersebut yang paling sering muncul secara bersamaan min. dua matakuliah didukung oleh Mata Data View dan Data View dalam RapidMiner yaitu Matematika Bisnis dan Pengantar Bisnis, karena hal itu maka sebaiknya matakuliah tersebut jangan di jadwalkan dalam satu semester yang sama.

Gambar 4.3 Tampilan Table Analisis Kesimpulan Semester 1

5. SIMPULAN

Berdasarkan hasil yang telah dibuat dari tahap analisis FP-Growth, maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

- 1) Matakuliah yang berpengaruh pada indeks prestasi rendah setiap semester yaitu, semester 1 Matematika Bisnis, Pancasila, Bahasa Inggris I, Pengantar Bisnis, semester 2 Struktur Data, Statistika Bisnis, Konsep SI, Pengantar Ilmu ekonomi, semester 3 Akuntansi Keuangan Dasar I, Pemograman Berorientasi Objek, Dasar-Dasar Pemasaran, Pengembangan SI, semester 4 Pemograman Web, Rekayasa Piranti Lunak, Jaringan Komputer, Manajemen SDM, semester 5 Analisa Proses Bisnis, Manajemen Keuangan, Perancangan Basis Data dan Manajemen Keuangan, Pemograman Visual, Perancangan Basis Data, semester 6 DBSS Object Oriented Database, Metodologi Penelitian, semester 6 MSS Metodologi Penelitian, Interaksi Manusia dan Komputer, semester 7 DBSS Etika Profesi, Data Warehouse, manajemen Proyek SI, semester 7 MSS Etika profesi, E-Business, Manajemen Proyek SI. Matakuliah yang berpengaruh pada indeks prestasi menjadi rendah sebaiknya jangan dijadwalkan pada satu semester yang sama.
- 2) Dengan adanya analisis pada matakuliah yang mempengaruhi indeks prestasi, maka akan diketahui matakuliah mana saja yang

berpengaruh pada ipk rendah, dan dapat membantu manajemen dalam mengambil keputusan.

6. REKOMENDASI

Rekomendasi yang dapat diberikan untuk pengembangan penelitian selanjutnya adalah sebagai berikut :

1. Untuk bisa menjalankan asosiasi nilai mahasiswa diperlukan data yang lebih banyak lagi, supaya cleaning data yang harus dilakukan tidak terlalu banyak dikarenakan data yang ada lengkap dan sesuai.
2. Perlu adanya diadakan analisis nilai matakuliah yang mempengaruhi ipk mahasiswa secara berkala, guna mengetahui matakuliah mana yang bisa membuat ipk mahasiswa menjadi rendahh atau dibawah rata-rata.
3. Beberapa matakuliah yang memiliki nilai rendah disarankan untuk tidak disamakan dalam satu semester, supaya tidak mempengaruhi IPK mahasiswa.

7.DAFTAR REFERENSI

- [1] Arunanto, Syaiful Isman (Juli 2011), *Algoritma Paralel FP-Growth Untuk Penggalan Kaidah Asosiasi Pada Jaringan*

- Komputer*: Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- [2] Daely , Karyanus (April 2013), *Analisis Statistik Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Indeks Prestasi Mahasiswa: Ujian Sinulingga Asima Manurung*. Gorunescu, Florin (2011), *Data Mining: Concepts, Models and Techniques*. Springer-Verlag Berlin Heidelberg.
- [3] Han, J. Kamber, M. (2012), *Data Mining: Concepts and Techniue*. Morgan Kaufmann Publishers: San Fransisco
- [4] [Hofmaan, Markus dan Ralf Klinkenberg (2014), *RapidMiner: Data Mining Use Cases and Business Analytics Applications*, US: Taylor & Francis Group, LLC.
- [5] Kendall, Kenneth E. dan Julie E. Kendall (2006), *Systems Analysis and Design, Edisi ke-8*, United States of America: Pearson Education.
- [6] Kusrini, Emha T. Luthfi (2009), *Algoritma Data Mining*. Andi, Yogyakarta
- [7] Laudon, Kenneth C. dan Jane P. Laudon (2015), *Sistem Informasi Manajemen: Mengelola Perusahaan Digital, Edisi ke-13*, Pearson Education, Inc.
- [8] McLeod Jr., Raymond, dan George Schell (2008), *Management Information Systems, Edisi ke-10*, New Jersey: Pearson Prentice Hall.
- [9] Nuraeni, Yeni (Desember 2009), *Penerapan Jaringan Syaraf Tiruan Untuk Mengukur Tingkat Korelasi Antara NEM Dengan IPK Kelulusan Mahasiswa*: Universitas Paramadina.
- [10] O'Brien, James A (2010), *Introduction To Information Systems, Edisi ke-15*, McGraw Hill
- [11] Ririanti (Maret 2014), *Implementasi Algoritma FP-Growth pada Aplikasi Prediksi Persediaan Sepeda Motor (Studi Kasus PT. Pilar Deli Labumas)*, STMIK Budi Darma Medan.
- [12] Sensuse, Dana Indra dan Goldie Gunadi (Maret 2012), *Penerapan Metode Data Mining Market Basket Analysis Terhadap Data Penjualan Produk Buku Dengan Menggunakan Algoritma Apriori dan Frequent Pattern Growth (FP-Growth): Studi Kasus Percetakan PT. Gramedia*, Universitas Budi Luhur, Universitas Indonesia.
- [13] Triyanto, Wiwit Agus (November 2014), *Association Rule Mining Untuk Penentuan Rekomendasi Promosi Produk*, Universitas Muria Kudus.
- [14] Turban, Efraim, Jay E. Aronson dan Ting-Peng Liang (2005), *Decision Support Systems and Intelligent Systems, Edisi ke-7*, Upper Saddle River New Jersey: Pearson Education, Inc.
- [15] Vercellis, Carlo (2009), *Business Intelligence: Data Mining and Optimization for Decision Making*, United Kingdom: John Wiley and Sons, Ltd.
- [16] Business Intelligence, Sumber: http://id.wikipedia.org/wiki/Inteligensi_bisnis (Di akses 24 Mei 2015).
- [17] Indeks Prestasi, Sumber: http://id.wikipedia.org/wiki/Indeks_Prestasi (Di akses 12 Mei 2015).
- [18] N, Sora (2013), *Kenali Pengertian Mahasiswa dan Menurut Para Ahli*, <http://www.pengertianku.net/2014/11/kenali-pengertian-mahasiswa-dan-menurut-para-ahli.html>