

Menentukan Pola Kelulusan Mahasiswa Berdasarkan Nilai Pada Mata Kuliah Pemrograman Dengan Menggunakan Algoritma Apriori

Buhfi Arides Hanyodi¹, Elvia Budianita², Iwan Iskandar³, Suwanto Sanjaya⁴

^{1,2,3} Teknik Informatika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau
Email: ¹buhfi.arides.hanyodi@students.uin-suska.ac.id, ²elvia.budianita@uin-suska.ac.id,
³iwan.iskandar@uin-suska.ac.id, ⁴suwantosanjaya@uin-suska.ac.id

Abstrak

Mata kuliah pemrograman merupakan mata kuliah wajib yang ada di jurusan Teknik Informatika Uin Suska Riau. Berdasarkan hasil wawancara dengan mahasiswa, terhambatnya atau berdasarkan dari history dari kelulusan mahasiswa tersebut dikarenakan mahasiswa tersebut harus mengulang pada mata kuliah tersebut. Oleh karena itu penelitian ini diteliti berdasarkan dari masalah yang ada pada jurusan Teknik Informatika Uin Suska Riau. Dari data history kelulusan yang ada pada Pusat Teknologi Informasi Dan Pangkalan Data (PTIPD) terdapat 95 persen mahasiswa yang berada pada jurusan Teknik Informatika lulus lebih dari 8 semester. Pada pola kelulusan mahasiswa berdasarkan nilai pada mata kuliah pemrograman dengan menggunakan algoritma apriori terbagi menjadi dua parameter yaitu support dan confidence. Support merupakan presentasi dari nilai kombinasi suatu item yang terdapat pada database, sedangkan confidence merupakan hubungan atau relasi antara satu item dengan item yang lain. Algoritma apriori juga memiliki beberapa tahapan yaitu pembentukan item set, mencari nilai support dari itemset yang ada, menentukan pola frekuensi tertinggi, proses pencarian akan dihentikan apabila tidak mendapatkan pola tertinggi yang baru. Dari jumlah kombinasi 4 itemset Nilai minimal yang telah dipilih bertujuan untuk menampilkan pola yang telah didapatkan. Nilai support tertinggi yang didapatkan dari nilai minimal support berjumlah 87.9% dan nilai confidence tertinggi sejumlah 100% serta nilai lift ratio tertinggi sejumlah 1.308 pada pola item set: jika ipk sangat memuaskan, nilai alpro baik, maka semester 14, dan jika ipk sangat memuaskan, nilai daspro baik, maka semester 14. Dari hasil yang didapatkan bahwa pada nilai mata kuliah pemrograman tidak mempengaruhi kelulusan.

Kata kunci: Apriori, Data Mining, Mata Kuliah Pemrograman, Pola

Abstract

Programming courses are mandatory subjects in the Informatics Engineering Department, Uin Suska Riau. Based on the results of interviews with students, the delay or based on the history of the student's graduation was because the student had to repeat the course. Therefore, this research was examined based on the existing problems in the Informatics Engineering Department, Uin Suska Riau. From the graduation history data at the Center for Information Technology and Databases (PTIPD), there are 95 percent of students in the Informatics Engineering major who have graduated in more than 8 semesters. In the pattern of student graduation based on grades in programming courses using the a priori algorithm, it is divided into two parameters, namely support and confidence. Support is the presentation of the combination value of an item contained in the database, while confidence is the relationship between one item and another item. The apriori algorithm also has several stages, namely forming item sets, looking for support values from existing itemsets, determining the highest frequency pattern, the search process will stop if it does not get a new highest pattern. From the number of combinations of 4 itemset, the minimum value that has been selected aims to display the pattern that has been obtained. The highest support value obtained from the minimum support value is 87.9% and the highest confidence value is 100% and the highest lift ratio value is 1,308 in the item set pattern: if the GPA is very satisfactory, the alpro value is good, then semester 14, and if the GPA is very satisfactory, daspro score is good, then semester 14. From the results obtained that the value of the programming course does not affect graduation.

Keywords: Apriori, Data Mining, Programming Course, Pattern

1. Pendahuluan

Pendidikan adalah proses pengembangan dan latihan yang mencakup aspek pengetahuan keterampilan dan kepribadian, terutama dilakukan dalam suatu bentuk formula kegiatan pendidikan mencakup proses dalam menghasilkan dan transfer ilmu pengetahuan yang dilakukan oleh individu atau organisasi belajar [1]. Universitas Sultan Syarif Kasim Riau merupakan salah satu Universitas yang ada di Provinsi Riau. Universitas Sultan Syarif Kasim

Riau terdapat beberapa jurusan dan beberapa fakultas salah satunya yaitu fakultas Sains dan Teknologi dan jurusan Teknik Informatika. Dari data histori kelulusan yang dimiliki oleh Pusat Teknologi Informasi dan Pangkalan Data (PTIPD) terdapat 95 persen mahasiswa yang berada pada jurusan Teknik Informatika Lulus lebih dari 8 semester.

Tujuan dari penelitian yang dilakukan adalah untuk menerapkan algoritma apriori pada data mahasiswa jurusan Teknik Informatika Universitas Sultan Syarif Kasim Riau. Serta untuk mengetahui pola keterkaitan dari nilai mata kuliah pemrograman mahasiswa, ipk serta lama studi terhadap tingkat kelulusan mahasiswa.

Berdasarkan penelitian hartanto & hansun,s (2014) Tingkat kelulusan mahasiswa di pengaruhi oleh lama studi, program studi, dan ipk yang telah dimiliki oleh mahasiswa. maka atribut yang akan dicari hubungannya adalah program studi, ipk, nilai mata kuliah pemrograman dan lama studi dari mahasiswa[2].

Dari penelitian yang dilakukan Sri Widaningsih(April 2019) pada seleksi data lulusan yang terdiri dari variabel-variabel prediktor dan satu target variabel. Variabel target yaitu klasifikasi lulusan yang lulus tepat waktu yaitu 4 tahun atau kurang dan memiliki nilai IPK minimal 3,00. Sedangkan variabel-variabel prediktor yaitu , jenis kelamin, indeks prestasi semester 3, 4,5 dan 6.[3]

Pada penelitian ini metode yang akan digunakan adalah algoritma apriori. Menurut (Mazida, 2015) [4] Algoritma Apriori termasuk jenis aturan asosiasi pada data mining. Aturan yang ada pada asosiasi antar atribut adalah affinity analysis atau market basket analysis. Algoritma apriori menggunakan knowledge mengenai frequent itemset yang sebelumnya telah diketahui untuk memproses informasi selanjutnya. Serta pada algoritma apriori ini untuk menentukan kandidat yang akan muncul dengan cara memperhatikan minimum support.

Algoritma apriori merupakan algoritma untuk menemukan pola frekuensi tinggi. Dimana pola frekuensi adalah pola-pola item di dalam suatu database yang memiliki frekuensi atau support di atas ambang batas tertentu yang disebut minimum support. Pola frekuensi tinggi digunakan untuk menyusun aturan asosiatif dan juga beberapa teknik data mining lainnya [5].

Algoritma apriori bisa didefinisikan sebagai proses untuk menemukan aturan apriori yang memenuhi syarat minimum untuk support dan syarat minimum untuk confidence [6]

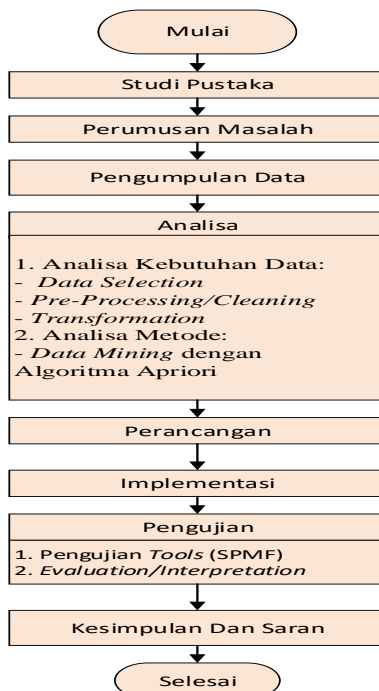
2 Metode Penelitian

Pada metode penelitian ini terdapat beberapa bagian yang dimana bagian tersebut adalah tahapan penelitian, perumusan masalah, pengumpulan data, data selection, transformasi data, dan menghitung frekuensi dari itemset.

2.1 Tahapan penelitian

Pada tahapan penelitian ini terdapat beberapa bagian pokok yaitu identifikasi masalah yang terkait dalam penelitian, rumusan masalah, tujuan penelitian dan manfaat dari penelitian. Kemudian akan dilakukan tinjauan pustaka dari penelitian terdahulu yang berkaitan dengan algoritma dan permasalahan yang akan diteliti, dan melakukan perencanaan serta persiapan data yang akan diteliti. Kemudian pengumpulan data kelulusan mahasiswa dilakukan dan di ambil dari Program Studi Teknik Informatika Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Tahapan dari suatu penelitian terdapat beberapa langkah:



Gambar 1 Metodologi Penelitian

2.2 perumusan masalah

Tahapan studi pustaka/literatur didapatkan sebuah permasalahan yang akan dijadikan sebagai penelitian. Penelitian dengan kasus penerapan algoritma *apriori* untuk menemukan pola antara atribut data mahasiswa terhadap tingkat kelulusan mahasiswa.

2.3 Pengumpulan data

Data yang digunakan pada penelitian ini merupakan data kelulusan mahasiswa dari tahun 2017 sampai dengan awal 2020 dengan total jumlah data awal yaitu sebanyak 613 record yang didapat dari Pusat Teknologi Informasi dan Pangkalan Data (PTIPD) dan Akademik Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Atribut data yaitu NIM, nama mahasiswa, IPK, semester lulus, predikat kelulusan, angkatan wisuda, periode wisuda, tahun lulus, lama studi, nilai mata kuliah Dasar Pemrograman, nilai mata Algoritma Pemrograman.

NIM	NAMA	IPK	SEMESTER	PREDIKAT	ANGKATAN WISUDA	PERIODE WISUDA	TAHUN LULUS	LAMA STUDI	Daspro	Alpro
11151101693	YUHAYA LISSERA	3.29	12	Memuaskan	59	1	2016/2017	6 tahun	B	C
10951006863	RENDY YUNANDA	2.81	14	Memuaskan	59	1	2016/2017	7 tahun	B	C
10951005544	MUHAMMAD EFFENDI	2.8	13	Memuaskan	59	1	2016/2017	6.5 tahun	B	C
11151201705	DIAN KUMALA PUTRI	3.28	11	Memuaskan	59	1	2016/2017	5.5 tahun	B+	B
11051103036	RISMAN PERMANA	3.14	13	Memuaskan	59	1	2016/2017	6.5 tahun	C+	B-
11051100576	DEDE SYAHPUTRA	3.35	13	Memuaskan	60	2	2016/2017	6.5 tahun	C+	B-
11151201914	RAHMADOONA	3.61	11	Memuaskan	60	2	2016/2017	5.5 tahun	A	B-
11251202198	SUSANTI AGUSTINA	3.28	9	ngat Memuask	60	2	2016/2017	4.5 tahun	C+	B-
11151201794	DHITA OLIVITA	3.35	11	Memuaskan	59	1	2016/2017	5.5 tahun	A	B-
11251200732	NANDA SABRINA	3.3	9	ngat Memuask	59	1	2016/2017	4.5 tahun	A-	B+
11251202175	ANNISA DELYANA PUTRI	3.43	9	ngat Memuask	59	1	2016/2017	4.5 tahun	C+	B
11051101861	SANDI EKO YULIANTO	3.37	13	Memuaskan	59	1	2016/2017	6.5 tahun	A	B-
11051102080	ARIEF RAHMAN	3.2	13	Memuaskan	59	1	2016/2017	6.5 tahun	B+	B-
11051100450	HARRY FRIANOTA	3.11	13	Memuaskan	59	1	2016/2017	6.5 tahun	B+	B-
11051100597	TAUFIQ ADLY SUSANTO	2.99	13	Memuaskan	59	1	2016/2017	6.5 tahun	B+	B-
11051201911	OKTARIANI SARI	3.17	13	Memuaskan	59	1	2016/2017	6.5 tahun	B-	A
11151203108	NINING ERLINA	3.05	11	Memuaskan	59	1	2016/2017	5.5 tahun	B	C
11351200034	SUSMI SYAHFRIDA YANI	3.38	11	Memuaskan	62	5	2018/2019	5.5 tahun	A	B-
11051201884	JULIANA	3.27	13	Memuaskan	60	2	2016/2017	6.5 tahun	B-	A
11051103442	JAN RONI ARYAWIBOW	2.81	13	Memuaskan	60	2	2016/2017	6.5 tahun	B-	A

Gambar 2 Data Dari Pangkalan Data (PTIPD) Dan Akademik Uin Suska Riau

2.4 Data Selection

Pada tahapan ini data yang awalnya sudah didapatkan akan diseleksi atau dipilih. Data yang dipilih merupakan data yang diperlukan dalam penelitian. Pada tahapan ini akan dilakukan untuk memproses data sesuai dengan tujuan penelitian. Atribut yang digunakan pada penelitian ini adalah nilai mata kuliah dasar pemrograman, nilai mata kuliah aplikasi Algoritma pemrograman, IPK, lama studi dan Semester lulus.

Tabel 1 Tabel *Data Selection*

IPK	LAMA STUDI	SEMESTER	Daspro	Alpro
3.29	6 tahun	12	B	C
2.81	7 tahun	14	B	C
2.8	6.5 tahun	13	B	C
3.28	5.5 tahun	11	B+	B
3.14	6.5 tahun	13	C+	B-
3.35	6.5 tahun	13	C+	B-
3.61	5.5 tahun	11	A	B-
3.28	4.5 tahun	9	C+	B-
3.35	5.5 tahun	11	A	B-
3.3	4.5 tahun	9	A-	B+
3.43	4.5 tahun	9	C+	B
3.37	6.5 tahun	13	A	B-
3.2	6.5 tahun	13	B+	B-
3.11	6.5 tahun	13	B+	B-
2.99	6.5 tahun	13	B+	B-
3.17	6.5 tahun	13	B-	A
3.05	5.5 tahun	11	B	C
3.38	5.5 tahun	11	A	B-
3.27	6.5 tahun	13	B-	A

2.5 Transformasi data

Pada tabel 2.2, -2.5 merupakan tabel kategori, dimana pada tabel tersebut data ditransformasi dengan menganalisis atribut dan melakukan transformasi ke data format yang dapat dibaca oleh aplikasi. Terdapat atribut lama studi, Ipk, nilai daspro, nilai Alpro, ditransformasikan menjadi beberapa kategori yaitu:

Tabel 2 Kategori Lama Studi

Kategori	Frekuensi
sangat cepat	3,5 tahun
Cepat	> 3,5 tahun & <= 4 tahun
Sedang	> 4 tahun & <= 5 tahun
Terlambat	> 5 tahun

Tabel 3 Kategori Ipk

Kategori	Frekuensi
Memuaskan	x 2,00-2,75
Sangat memuaskan	2,76-3,50
Dengan pujian	>3,50

Tabel 4 Kategori Nilai Daspro

Kategori	Frekuensi
Amat baik	A & A-
Baik	B+, B & B-
Cukup	C+ & C
Kurang	D
Gagal	E

Tabel 5 Kategori Nilai Alpro

Kategori	Frekuensi
amat baik	A & A-
Baik	B+, B & B-
Cukup	C+ & C
Kurang	D
Gagal	E

2.6 Menghitung frekuensi kemunculan setiap kategori variabel.

Tahapan ini terdapat beberapa tabel yaitu tabel 2.6-2.9. dimana pada tabel tersebut akan menghitung frekuensi kemunculan dari setiap kategori yang ada.

Tabel 6 Kategori Lama Studi

Kategori	Frekuensi	Jumlah
sangat cepat	3,5 tahun	0
cepat	> 3,5 tahun && ≤ 4 tahun	0
sedang	> 4 tahun && ≤ 5 tahun	20
Terlambat	> 5 tahun	29

Tabel 7 Kategori Ipk

Kategori	Frekuensi	Jumlah
Memuaskan	x 2,00-2,75	0
Sangat memuaskan	2,76-3,50	43
Dengan pujian	>3,50	6

Tabel 8 Kategori Nilai Daspro

Kategori	Frekuensi	Jumlah
amat baik	A && A-	14
baik	B+, B & B-	25
cukup	C+ & C	8
kurang	D	2
gagal	E	

Tabel 9 Kategori Nilai Alpro

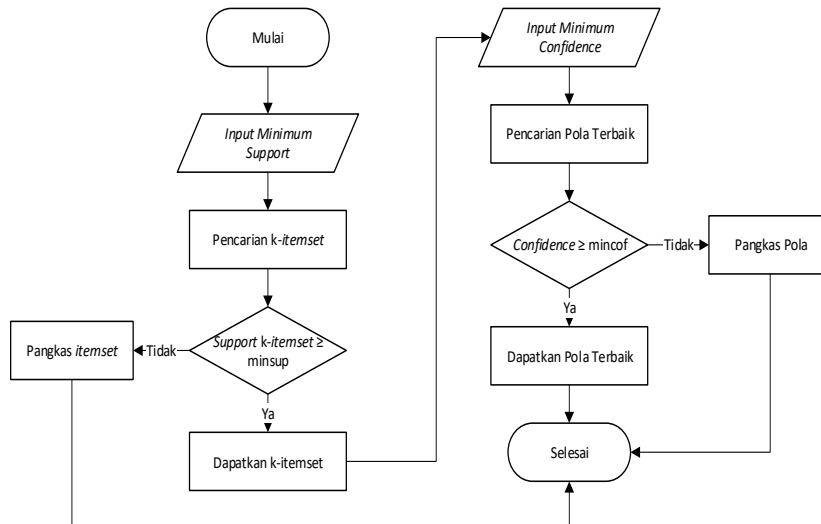
Kategori	Frekuensi	jumlah
amat baik	A && A-	13
baik	B+, B & B-	29
cukup	C+ & C	7
kurang	D	0
gagal	E	0

3 Analisa dan hasil

Pada analisis dan hasil menjelaskan tentang data mining dengan menggunakan algoritma apriori dan pengujian dengan menggunakan rapid miner.

3.1 Data Mining Dengan Algoritma Apriori

Tahapan selanjutnya yang dilakukan yaitu tahapan *Data Mining* yaitu tentang alur kerja algoritma Apriori pada penelitian ini dijelaskan pada *flowchart* berikut:



Gambar 3 Alur Dari Algoritma Apriori

Pada hasil penelitian ini nilai dari minimum support adalah 40 %. Cara mencari nilai minimum support dari 1 itemset yaitu:

$$Support(A) = \frac{\text{Jumlah transaksi yang mengandung } A}{\text{Jumlah total transaksi}} \times 100\%$$

$$Support(\text{ipk sangat memuaskan}) = \frac{\text{ipk sangat memuaskan}}{43} \times 100\% = 91.10\%$$

Perhitungan diatas adalah contoh dari mencari nilai minimum support. Katagori dari 1 item set di bagi dengan jumlah dari total katagori yang ada tersebut, lalu di kali dengan 100% maka akan mendapatkan nilai support dari kategori atau dari item set yang ada. Data yang ada pada table tabel 3.1 merupakan data sample dari data yang ada, yang mana data tersebut berjumlah 100 data sample. Dari data tersebut akan dicari nilai support dan didapatkan hasil berupa pada table 3.1 tabel perhitungan support dengan kombinasi 1 itemset:

Tabel 10 Tabel Perhitungan Nilai Supprot Dengan Kombinasi 1 Temset

Item	nilai support	presentase nilai support
ipk sangat memuaskan	0.911	91.10%
lama studi terlambat	0.747	74.70%
nilai daspro baik	0.481	48.10%
nilai alpro baik	0.443	44.30%
nilai alpro cukup	0.392	39.20%
nilai daspro cukup	0.316	31.60%
semester 9	0.278	27.80%
lama studi sedang	0.241	24.10%
semester 10	0.203	20.30%
semester 13	0.177	17.70%
semester 11	0.177	17.70%

nilai daspro amat baik	0.165	16.50%
nilai alpro amat baik	0.165	16.50%
semester 12	0.089	8.90%
ipk dengan pujian	0.089	8.90%

Pada Tabel 10 merupakan perhitungan dari nilai support dengan kombinasi 1 itemset. Dari perhitungan tersebut mendapatkan nilai dan persentase dari nilai support, lalu data yang memiliki nilai support kurang dari 40% akan di hilangkan yang terdapat pada tabel 3.2 sebagai berikut.

Tabel 11 Perhitungan Nilai Support Untuk Kombinasi 2 Itemset

Item	nilai support	presentase nilai support
ipk sangat memuaskan, lama studi terlambat	0.709	70.90%
ipk sangat memuaskan, nilai daspro baik	0.468	46.80%
ipk sangat memuaskan, nilai alpro baik	0.405	40.50%
ipk sangat memuaskan, semester 9	0.253	25.30%
ipk sangat memuaskan, semester 10	0.19	19.00%
ipk sangat memuaskan, semester 11	0.139	13.90%
ipk sangat memuaskan, semester 13	0.165	16.50%
lama studi terlambat, nilai daspro baik	0.367	36.70%
lama studi terlambat, nilai alpro baik	0.291	29.10%

Berdasarkan dari Tabel 11 didapatkan hasil yang dimana presentase nilai support < 40%. Dan akan dipilih nilai presentasi yang nilai support >40%.

Tabel 12 Perhitungan Nilai Support Untuk 3 Kombinasi Itemset

Item	nilai support	presentase nilai support
ipk sangat memuaskan, lama studi terlambat, nilai daspro baik	0.354	35.40%
ipk sangat memuaskan, lama studi terlambat, nilai alpro baik	0.266	26.60%
ipk sangat memuaskan, lama studi terlambat, semester 10	0.19	19.00%
ipk sangat memuaskan, nilai daspro baik, nilai alpro baik	0.203	20.30%
ipk sangat memuaskan, nilai daspro baik, nilai alpro cukup	0.215	21.50%

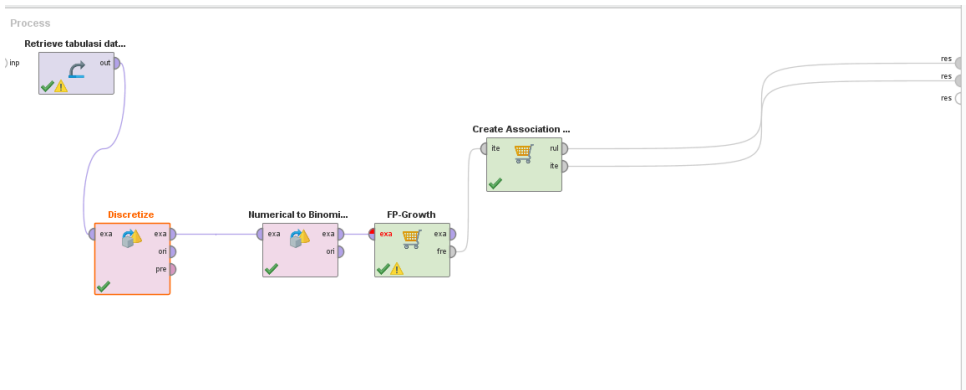
Dari hasil perhitungan diatas maka dapat dicari dari nilai confidence. Nilai *confidence* di tentukan dengan minimum nilai 70%

Tabel 13 Perhitungan Nilai *Confidence*

Item	nilai support	presentase nilai support	confidence
ipk sangat memuaskan, lama studi terlambat, nilai daspro baik	0.354	35.40%	73.70%
ipk sangat memuaskan, lama studi sedang, nilai alpro baik	0.139	13.90%	73.30%
lama studi terlambat, nilai daspro baik, nilai alpro cukup	0.203	20.30%	100.00%

3.2 pengujian dengan menggunakan tools rapid miner

Pada pengujian pada data yang telah di teliti, data yang diuji merupakan data yang telah ada sebanyak 595 data. Pengujian tersebut menggunakan tools atau aplikasi rapid miner. Pada aplikasi rapid miner ini kita dapat langsung menemukan hasil dari perhitungan dengan data yang telah didapatkan sebelumnya.



Gambar 4 gambar pengujian rapid miner

Sebelum memulai menjalannkan, data terlebih dahulu dipindah kan dari axel ke rapidminer. Setelah itu data yang telah dimasukan lalu sambungkan dengan beberapa operator yang ada pada rapidminer untuk mencari nilai support dan confidence dari suatu data tersebut.

Item	Support	Item 1	Item 2	Item 3	Item 5
ipk sangat memuaskan	0.911	ipk sangat memuaskan			
lama studi terlambat	0.747	lama studi terlambat			
nilai daspro baik	0.681	nilai daspro baik			
nilai alpro baik	0.643	nilai alpro baik			
nilai alpro cukup	0.582	nilai alpro cukup			
nilai daspro cukup	0.516	nilai daspro cukup			
semester 9	0.278	semester 9			
lama studi sedang	0.241	lama studi sedang			
semester 10	0.203	semester 10			
semester 13	0.177	semester 13			
semester 11	0.177	semester 11			
nilai daspro amat baik	0.165	nilai daspro amat baik			
nilai alpro amat baik	0.165	nilai alpro amat baik			
semester 12	0.089	semester 12			
semester 12	0.089	semester 12			
ipk dengan pujian	0.089	ipk dengan pujian			
ipk sangat memuaskan	0.709	ipk sangat memuaskan	lama studi terlambat		

Gambar 5 Item Set Dan Nilai Support

Disini data yang telah diolah akan menghasilkan suatu frekuensi set. Frekuensi set yang didapatkan terbagi menjadi 4 item set dan masing-masing itemset telah mendapatkan nilai supportnya masing-masing.

Association Rule	Confidence
[nilai alpro baik, semester 11] --> [lama studi terlambat]	0.913
[nilai daspro baik, lama studi sedang] --> [nilai alpro baik]	0.875
[nilai daspro baik, lama studi sedang] --> [ipk sangat memuaskan, nilai alpro baik]	0.875
[ipk sangat memuaskan, nilai daspro baik, lama studi sedang] --> [nilai alpro baik]	0.875
[nilai daspro baik, nilai alpro baik, semester 9] --> [lama studi sedang]	0.875
[nilai daspro baik, lama studi sedang] --> [nilai alpro baik, semester 9]	0.875
[nilai daspro baik, semester 9, lama studi sedang] --> [ipk sangat memuaskan, nilai alpro baik]	0.875
[ipk sangat memuaskan, nilai daspro baik, semester 9] --> [lama studi sedang]	0.875
[ipk sangat memuaskan, nilai daspro baik, lama studi sedang] --> [nilai alpro baik, semester 9]	0.875
[nilai daspro baik, semester 9, lama studi sedang] --> [ipk sangat memuaskan, nilai alpro baik]	0.875
[ipk sangat memuaskan, nilai daspro baik, semester 9] --> [lama studi sedang]	0.889
[nilai daspro baik, semester 10] --> [ipk sangat memuaskan]	0.889
[nilai daspro baik, semester 10] --> [nilai alpro cukup]	0.889
[nilai daspro baik, semester 10] --> [ipk sangat memuaskan, lama studi terlambat]	0.889
[lama studi terlambat, nilai daspro baik, semester 10] --> [ipk sangat memuaskan]	0.889
[nilai daspro baik, semester 10] --> [nilai alpro cukup]	0.889
[ipk sangat memuaskan, nilai daspro baik, semester 10] --> [lama studi terlambat]	0.889
[nilai daspro baik, semester 10] --> [ipk sangat memuaskan, nilai alpro cukup]	0.889
[nilai daspro baik, semester 10] --> [lama studi terlambat, nilai alpro cukup]	0.889
[lama studi terlambat, nilai daspro baik, semester 10] --> [nilai alpro cukup]	0.889
[nilai daspro baik, semester 10] --> [ipk sangat memuaskan, lama studi terlambat, nilai alpro cukup]	0.889
[lama studi terlambat, nilai daspro baik, semester 10] --> [ipk sangat memuaskan, nilai alpro cukup]	0.889
[lama studi terlambat, nilai daspro baik, nilai alpro baik] --> [ipk sangat memuaskan]	0.900
[semester 9] --> [ipk sangat memuaskan]	0.909
[lama studi terlambat, nilai alpro baik] --> [ipk sangat memuaskan]	0.913
[nilai alpro baik] --> [ipk sangat memuaskan]	0.914
[nilai alpro baik, lama studi sedang] --> [ipk sangat memuaskan]	0.917
[nilai alpro baik, lama studi sedang] --> [semester 9]	0.917
[nilai alpro baik, lama studi sedang] --> [ipk sangat memuaskan, semester 9]	0.917

Gambar 6 Rules Yang Didapatkan

Hasil yang didapatkan dalam pengujian dengan menggunakan aplikasi rapidminer yaitu terdapat beberapa rules. Dimana rules tersebut yaitu:

- ipk sangat memuaskan, nilai alpro baik, semester 14 --> [lama studi terlambat (confidence: 1.000)]
- ipk sangat memuaskan, nilai daspro baik, semester 14] --> [lama studi terlambat (confidence: 1.000)]

Kesimpulan

1. Dari hasil pengujian kombinasi 3 item set mendapatkan hasil dimana pada ipk sangat memuaskan, lama studi terlambat, nilai daspro baik mendapatkan nilai support sebanyak 35.40%. yang dimana pada hasil tersebut kurang dari nilai minimum support yang telah ditentukan yaitu sebanyak 40 %.
2. Dari hasil penelitian yang telah dilakukan bahwa didapatkan hasil pada jurusan teknik informatika dengan jumlah data yang diuji sebanyak 595 data pada nilai mata kuliah pemrograman tidak mempengaruhi pada lama masa studi mahasiswa.

Referensi

- [1] N. Fattah, *Konsep Manajemen Berbasis Sekolah (MBS) dan Dewan Sekolah*. 2004.
- [2] Harton Rohul & Anofirzen, "Rancang Bangun Aplikasi Data Mining Untuk Menampilkan Informasi Tingkat Kelulusan Mahasiswa Dengan Algoritma Apriori," *Rekayasa dan Manaj. Sitem Inf.*, vol. 1, pp. 31–38, 2015.
- [3] S. Widaningsih, "PERBANDINGAN METODE DATA MINING UNTUK PREDIKSI NILAI DAN WAKTU KELULUSAN MAHASISWA PRODI TEKNIK INFORMATIKA DENGAN ALGORITMA C4,5, NAÏVE BAYES, KNN DAN SVM," *J. Tekno Insentif*, vol. 13, no. 1, pp. 16–25, Apr. 2019, doi: 10.36787/jti.v13i1.78.
- [4] M. UMA, *ANALISIS PENGGUNA ALGORITMA APRIORI UNTUK REKOMENDASI PENEMPATAN BUKU PADA PERPUSTAKAAN*. 2015.
- [5] E. P. Rohmawan, "Prediksi Kelulusan Mahasiswa Tepat Waktu Menggunakan Metode Decision Tree dan Artificial Neural Network," *J. Ilm. Matrik Vol.20 No.1, April 2018* 21-30, vol. 20, no. 1, pp. 21–30, 2018.
- [6] F. T. Waruwu, E. Buulolo, and E. Ndruru, "IMPLEMENTASI ALGORITMA APRIORI PADA ANALISA POLA DATA PENYAKIT MANUSIA YANG DISEBABKAN OLEH ROKOK," vol. I, pp. 176–182, 2017.