

Analisa Pola Makan Mahasiswa Penderita Gastritis (Maag) Dengan Menerapkan Metode *Frequent Pattern-Growth* (*FP-Growth*)

Fitri Astuti¹, Elvia Budianita², Alwis Nazir³, Reski Mai Candra⁴

Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim

Jl. H.R. Soebrantas No. 155 Km. 15, Pekanbaru, 28293

Corresponding author's e-mail: fitri.astuti@students.uin-suska.ac.id¹, elvia.budianita@uin-suska.ac.id²,
alwis.nazir@uin-suska.ac.id³, reski.candra@uin-suska.ac.id⁴

Abstract— Gastritis is an inflammation that occurs in the walls of the stomach. Young and mature age belongs to the category of productive age, where the productive age is more at risk of developing gastritis. This study aims to find the diet of students of Sultan Syarif Kasim Riau Islamic University by applying the *fp-growth* algorithm. This study used 502 records of data obtained from interviews with several students of the Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. The attributes used are faculty, semester, gender, place to live, busy college schedule solutions, the habit of consuming staple foods, snacks, instant noodles, fast food, spicy food, coffee, soft drinks, and snacks. Based on the results of the implementation of the application that was built and tested using the RapidMiner tools with a minimum support of 6%, and a minimum confidence of 100%, 4 patterns were found with a lift ratio of 1.88. From the 4 association patterns produced, it can be concluded that students with gastritis who have the habit of consuming staple food 2 x / day, spicy food and fast food 2-3 x / week or 4-5 x / week, consume coffee sometimes or 1 x / week, and endure hunger as a solution to a busy college schedule, the student is a student who lives in a boarding house / rented.

Keywords : *Data Mining, Pattern Association, FP-Growth, Gastritis Disease*

Abstrak— Gastritis adalah peradangan yang terjadi pada dinding lambung. Usia muda dan dewasa termasuk dalam kategori usia produktif, dimana usia produktif lebih berisiko terkena gastritis. Penelitian ini bertujuan untuk menemukan pola makan mahasiswa Universitas Islam Sultan Syarif Kasim Riau dengan menerapkan algoritma *fp-growth*. Penelitian ini menggunakan 502 *records* data yang diperoleh dari hasil wawancara terhadap beberapa mahasiswa Universitas Islam Sultan Syarif Kasim Riau. Atribut yang digunakan adalah fakultas, semester, jenis kelamin, tempat tinggal, solusi jadwal kuliah padat, kebiasaan mengkonsumsi makanan pokok, makanan ringan, mie instan, *fast food*, makanan pedas, kopi, minuman bersoda, dan jajanan. Berdasarkan hasil implementasi aplikasi yang dibangun dan pengujian menggunakan *tools RapidMiner* dengan *minimum support* 6% dan *minimum confidence* 100% ditemukan 4 pola dengan *lift ratio* 1,88. Berdasarkan 4 pola asosiasi yang dihasilkan dapat disimpulkan bahwa Mahasiswa penderita gastritis yang memiliki kebiasaan mengkonsumsi makanan pokok 2 x/hari, makanan pedas dan *fast food* 2-3 x/minggu atau 4-5 x/minggu, mengkonsumsi kopi kadang – kadang atau 1 x/minggu, serta menahan lapar sebagai solusi jadwal kuliah yang padat maka mahasiswa tersebut merupakan mahasiswa yang tinggal di kos/kontrakan

Kata kunci : *Data Mining, Pola Asosiasi, FP-Growth, Penyakit Gastritis*

1. Pendahuluan

Gastritis atau yang biasanya disebut dengan istilah penyakit “maag” adalah peradangan yang terjadi pada dinding lambung. Gastritis dapat bersifat akut yang datang mendadak dalam beberapa jam atau beberapa hari dan dapat juga bersifat kronis sampai berbulan-bulan atau bertahun-tahun [1]. Penyakit ini biasanya ditandai dengan rasa mual dan muntah, nyeri, pendarahan, rasa lemah, nafsu makan menurun atau sakit kepala.

Pada penelitian [2], dilihat dari distribusi frekuensi responden berdasarkan umur, penyakit gastritis lebih banyak diderita pada responden berusia 19-29 tahun yaitu sebanyak 47%. Hal ini sependapat dengan teori bahwa gastritis menyerang sejak usia dewasa muda hingga lanjut usia. Usia muda dan dewasa termasuk dalam kategori usia produktif, dimana usia produktif lebih berisiko terkena gastritis [3]. Dalam penelitian [4], faktor yang menyebabkan gastritis pada mahasiswa salah satunya adalah faktor usia dikarenakan mahasiswa berada dalam rentang usia produktif.

Ada beberapa faktor yang dapat menjadi penyebab gastritis yaitu pola makan dan gaya hidup yang buruk serta tingkat stress seseorang. Pola makan adalah cara atau usaha untuk mengatur jumlah dan jenis makan dengan tujuan untuk mempertahankan kesehatan, status nutrisi, mencegah atau membantu kesembuhan penyakit. Beberapa mahasiswa rela merantau dan berjauhan dengan orang tua demi menempuh pendidikan yang layak. Tentunya pola makan dan gaya hidup mereka berubah saat berjauhan dari orang tua. Berubahnya pola makan yang teratur menjadi tidak teratur atau tidak sehat dapat menjadi penyebab dari gastritis [5].

Oleh karena itu, peneliti melakukan wawancara dengan 15 mahasiswa Universitas Islam Negeri Sultan

Syarif Kasim Riau. Berdasarkan hasil wawancara yang telah dilakukan, terdapat beberapa faktor yang akan dijadikan sebagai parameter dalam penelitian ini. Parameter tersebut yaitu nama, nim, fakultas, jurusan, semester, umur, jenis kelamin, tempat tinggal, solusi jadwal kuliah yang padat, kebiasaan mengkonsumsi makanan pokok dan makanan ringan, serta kebiasaan mengkonsumsi mi instan, *fast food*, makanan pedas, kopi, minuman bersoda dan jajanan/gorengan. Penelitian mengenai identifikasi pola penyakit pernah dilakukan yaitu dengan judul “Analisis Pola Data Penyakit di Rumah Sakit Menggunakan *Association Rule* dengan Algoritma *FP-Growth*”, membuktikan bahwa data mining dapat menghasilkan sejumlah *rule* atau pola pada data penyakit [6].

Data mining adalah proses semi otomatis yang menggunakan teknik statistik, matematika, kecerdasan buatan, dan *machine learning* untuk mengekstraksi dan mengidentifikasi informasi pengetahuan potensial dan berguna yang bermanfaat yang tersimpan di dalam *database* besar. *Data mining* dibagi menjadi beberapa kelompok berdasarkan pekerjaan yang dapat dilakukan, diantaranya adalah deskriptif, klasifikasi, estimasi, prediksi, *clustering* dan asosiasi. Asosiasi merupakan proses untuk menemukan aturan atau *rule* yang berhubungan dari satu item yang memenuhi syarat *minimum support* (dukungan) dan syarat *minimum confidence* (kepercayaan). Salah satu algoritma *data mining* yang digunakan dalam asosiasi adalah metode *FP-Growth*. Metode *Frequent Pattern-Growth (FP-Growth)* adalah salah satu algoritma yang digunakan untuk menemukan himpunan data yang paling sering muncul (*frequent itemset*) dalam sekumpulan data [7].

Berdasarkan penjabaran permasalahan di atas, peneliti mencoba menuangkannya ke dalam penelitian yang berjudul “Analisa Pola Makan Mahasiswa Penderita Gastritis (Maag) dengan Menerapkan Metode *Frequent Pattern-Growth (FP-Growth)*”. Parameter yang digunakan yaitu fakultas, semester, jenis kelamin, tempat tinggal, solusi jadwal kuliah yang padat, kebiasaan mengkonsumsi makanan pokok dan makanan ringan, serta kebiasaan mengkonsumsi mi instan, *fast food*, makanan pedas, kopi, minuman bersoda, dan jajanan/gorengan.

2. Tinjauan Pustaka

2.1. Data Mining

Data mining dapat diartikan secara sederhana sebagai proses seleksi, eksplorasi dan pemodelan dari sejumlah besar data untuk menemukan pola atau pengetahuan yang baru yang bermanfaat. *Data mining* dapat digunakan untuk memecahkan berbagai masalah dengan mencari dan mengidentifikasi pola dari suatu dataset dengan mengekstraksi hubungan antar fitur yang tersembunyi dengan ruang informasi sehingga diperoleh pengetahuan (*knowledge*) yang baru serta keputusan yang. Dalam menghasilkan suatu pengetahuan (*knowledge*) dari pola yang ada, diperlukan *Knowledge Discovery in Database (KDD)*. *Knowledge Discovery in Database (KDD)* merupakan proses keseluruhan yang dilakukan untuk mencari dan mengidentifikasi pola yang ditemukan dalam data. Pola yang ditemukan bersifat baru, sah, dan juga bermanfaat seta mudah dimengerti.

Berdasarkan tugas yang dapat dilakukan, *data mining* dibagi menjadi beberapa kelompok yaitu [8] :

1. Deskripsi, adalah teknik untuk menggambarkan pola dan kecenderungan yang terdapat pada data.
2. Estimasi, adalah model yang menggunakan variabel target yang bersifat numerik untuk memberikan nilai terkaan.
3. Prediksi, adalah model yang digunakan untuk memprediksi nilai untuk masa mendatang.
4. Klasifikasi, adalah model yang menggunakan variabel target sebagai kategori.
5. *Clustering* (Pengklusteran), adalah kumpulan *record-record* yang memiliki kemiripan satu dengan yang lainnya dan memiliki ketidakmiripan dengan *record-record* dalam kluster lain.
6. Asosiasi, adalah model yang digunakan untuk menemukan atribut yang timbul secara bersamaan dalam satu waktu.

2.2. Association Rule

Association rule merupakan suatu teknik yang digunakan untuk mencari hubungan antar item dalam sebuah dataset. Adapun tahapan dalam *association rule* adalah sebagai berikut:

1. Analisis Frequent Itemset, yaitu tahap untuk mencari kombinasi-kombinasi item dengan *support count* yang memenuhi *minimum support*.

$$Support(A) = \frac{\sum \text{Transaksi mengandung } A}{\sum \text{Transaksi}} \quad (1)$$

$$Support(A, B) = P(A \cap B) = \frac{\sum \text{Transaksi mengandung } A \text{ dan } B}{\sum \text{Transaksi}} \quad (2)$$

2. Pembentukan Aturan Asosiatif, yaitu proses mencari aturan asosiatif yang memenuhi syarat *minimum confidence*.

$$Confidence = P\left(\frac{B}{A}\right) = \frac{\sum \text{Transaksi mengandung } A \text{ dan } B}{\sum \text{Transaksi mengandung } A} \quad (3)$$

3. *Lift Ratio*, yaitu suatu ukuran yang digunakan untuk mengukur seberapa penting pola yang telah terbentuk dan sebagai penentu apakah aturan asosiasi valid atau tidak. Apabila nilai *lift ratio* lebih besar dari 1, maka menunjukkan adanya manfaat dari aturan tersebut. Lebih tinggi nilai *lift ratio* maka lebih besar kekuatan asosiasinya [9].

$$Lift\ Ratio = \frac{Support(A \cap B)}{Support(A) \times Support(B)} \quad (4)$$

2.3. Algoritma *FP-Growth*

Frequent Pattern Growth (FP-Growth) merupakan algoritma yang digunakan mencari himpunan data yang paling sering muncul (*frequent itemset*) dalam sebuah kumpulan data. Pada algoritma ini, informasi mengenai *frequent itemset* disimpan dalam bentuk struktur *prefix-tree (FP-Tree)*. Adapun tahapan pada algoritma *FP-Growth* adalah sebagai berikut :

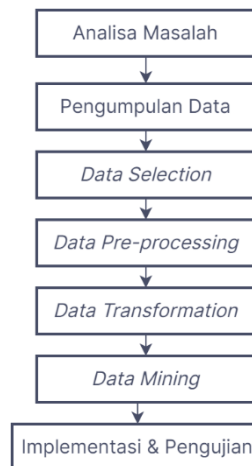
1. Pembentukan *Frequent Pattern (FP-Tree)*, yang merupakan struktur penyimpanan data yang dibangun dengan membentuk lintasan-lintasan dari setiap transaksi ke dalam bentuk *FP-Tree*.
2. Penerapan algoritma *FP-Growth*, yang terdiri dari 3 tahapan utama yaitu :
 - a. Pembangkitan *Conditional Pattern Base*, yaitu dengan memecah hasil *FP-Tree* berdasarkan setiap *suffix* (akhiran).
 - b. Pembangkitan *Conditional FP-Tree*, yaitu dengan menjumlahkan setiap *conditional pattern base* yang telah diperoleh, dan selanjutnya setiap item yang memiliki *support count* yang memenuhi *minimum support* akan dibangkitkan dan yang tidak akan dieleminasi.
 - c. Pencarian *Frequent Itemset*, yaitu dengan membuat kombinasi dari setiap *conditional FP-Tree*.

2.4. *RapidMiner*

RapidMiner merupakan *tools* yang digunakan untuk mengolah data menggunakan algoritma data mining. Dengan *RapidMiner* pola-pola dari data set yang besar akan diekstrak dengan mengkombinasikan metode statistika, kecerdasan buatan dan *database*. Sehingga *RapidMiner* ini dapat memudahkan penggunaanya dalam melakukan perhitungan dengan menggunakan operator-operator yang tersedia dan data yang sangat banyak [10].

3. Metode Penelitian

Berikut adalah tahapan metodologi penelitian yang digunakan :



Gambar 1. *Flowchart* Metode Penelitian

3.1. Analisa Masalah

Tahapan ini merupakan tahapan awal untuk memulai penelitian yaitu dengan merumuskan permasalahan yang terjadi kemudian dilakukan pencarian solusi untuk menyelesaikan permasalahan tersebut. Permasalahan dalam penelitian ini adalah bagaimana membangun sebuah model asosiasi yang menerapkan algoritma *FP-Growth* untuk menentukan pola makan pada mahasiswa penderita gastritis.

3.2. Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini digunakan data primer. Data dikumpulkan dari penyebaran angket (terkait penyakit

gastritis) ke sejumlah mahasiswa Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Adapun data yang diperoleh berjumlah 514 records.

3.3. Seleksi Data (*Data Selection*)

Dari 17 atribut yang akan dilakukan seleksi data sehingga hanya atribut yang dibutuhkan saja yang akan digunakan. Atribut yang digunakan yaitu fakultas, jurusan, semester, jenis kelamin, tempat tinggal, solusi jadwal kuliah yang padat, kebiasaan mengkonsumsi makanan pokok dan makanan ringan, serta kebiasaan mengkonsumsi mi instan, *fast food*, makanan pedas, kopi, minuman bersoda dan jajanan/gorengan.

3.4. *Data Pre-Processing*

Data Pre-Processing merupakan tahapan pembersihan terhadap data yang kosong, duplikat, *data outlier*, serta data yang tidak konsisten yang dapat mempengaruhi hasil perhitungan. Penghapusan data duplikat terdiri dari 5 records, penghapusan terhadap *data outlier* sebanyak 7 records, sehingga data penelitian yang tersisa sejumlah 502 records.

3.5. Transformasi Data (*Data Transformation*)

Transformasi data dilakukan dengan mengubah data ke dalam format yang sesuai, agar data dapat diolah dalam perhitungan algoritma *FP-Growth* selanjutnya. Pada atribut mi instan, *fast food*, makanan pedas, kopi, minuman bersoda, dan jajanan/gorengan akan diubah menjadi beberapa kategori seperti table di bawah ini :

Tabel 1. Kategori untuk Atribut

No	Kolom	Kode Item	Item
1.	Mie Instan	MI1	Tidak pernah
		MI2	Kadang - kadang atau 1 x/minggu
		MI3	2-3 x/minggu atau 4-5 x/minggu
		MI4	Setiap hari
2.	Fast Food	FF1	Tidak pernah
		FF2	Kadang - kadang atau 1 x/minggu
		FF3	2-3 x/minggu atau 4-5 x/minggu
		FF4	Setiap hari
3.	Makanan Pedas	MP1	Tidak pernah
		MP2	Kadang - kadang atau 1 x/minggu
		MP3	2-3 x/minggu atau 4-5 x/minggu
		MP4	Setiap hari
4.	Minuman Berkafein / Kopi	K1	Tidak pernah
		K2	Kadang - kadang atau 1 x/minggu
		K3	2-3 x/minggu atau 4-5 x/minggu
		K4	Setiap hari
5.	Minuman Bersoda	MB1	Tidak pernah
		MB2	Kadang - kadang atau 1 x/minggu
		MB3	2-3 x/minggu atau 4-5 x/minggu
		MB4	Setiap hari
6.	Jajanan / Gorengan	JG1	Tidak pernah
		JG2	Kadang - kadang atau 1 x/minggu
		JG3	2-3 x/minggu atau 4-5 x/minggu
		JG4	Setiap hari

Untuk atribut lainnya akan dilakukan inisialisasi seperti table di bawah ini :

Tabel 2. Daftar Inisialisasi Atribut

No	Kolom	Kode Item	Item
1.	Fakultas	FTK	Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
		FPP	Fakultas Pertanian dan Peternakan
		FST	Fakultas Sains dan Teknologi
		FDK	Fakultas Dakwah dan Komunikasi
		FUS	Fakultas Ushuluddin
		FPS	Fakultas Psikologi
		FES	Fakultas Ekonomi dan Ilmu Sosial
		FSH	Fakultas Syariah dan Hukum
2.	Semester	A1	Semester 1

No	Kolom	Kode Item	Item
		A2	Semester 3
		A3	Semester 5
		A4	Semester 7
		A5	Semester 9
		A6	Semester 11
		A7	Semester 13
		3.	Jenis Kelamin
PR	Perempuan		
4.	Tempat Tinggal	T1	Kos/Kontrakan
		T2	Tinggal dengan orang tua
5.	Solusi Jadwal Kuliah Padat	SJKP1	Membawa bekal
		SJKP2	Menahan lapar
		SJKP3	Mengonsumsi makanan ringan
		SJKP4	Mengonsumsi air putih yang banyak
6.	Makanan Pokok	MPK1	1 kali
		MPK2	2 kali
		MPK3	3 kali
		MPK4	>3 kali
7.	Makanan Ringan	MR1	1 kali
		MR2	2 kali
		MR3	3 kali
		MR4	>3 kali

3.6. Data Mining

Tahapan ini merupakan tahapan untuk memproses data dengan penerapan data mining menggunakan algoritma *FP-Growth*. Tahapan ini dilakukan untuk mengetahui pola makan pada mahasiswa penderita gastritis. Berikut tahapan data mining dengan 15 dataset.

Tabel 3. Data Hasil Transformasi

No	Fakultas	Semester	Jenis Kelamin	Tempat Tinggal	Solusi Jadwal Kuliah Padat	Makanan Pokok	Makanan Ringan	Mie Instan	Fast Food	Makanan Pedas	Kopi	Minuman Bersoda	Jajanan / Gorengan
1	FPP	S2	LK	T1	SJKP4	MPK3	MR4	MI3	FF4	MP1	K4	MB1	JG2
2	FES	S2	PR	T1	SJKP1	MPK3	MR4	MI3	FF2	MP2	K2	MB2	JG4
3	FDK	S3	PR	T2	SJKP4	MPK3	MR2	MI2	FF2	MP3	K2	MB2	JG2
4	FST	S4	LK	T2	SJKP3	MPK3	MR3	MI2	FF2	MP3	K1	MB3	JG3
5	FST	S4	LK	T1	SJKP2	MPK3	MR1	MI2	FF3	MP3	K2	MB2	JG3
6	FDK	S3	PR	T1	SJKP4	MPK3	MR2	MI1	FF1	MP4	K3	MB3	JG3
7	FST	S4	LK	T1	SJKP2	MPK2	MR1	MI3	FF2	MP3	K4	MB4	JG4
8	FST	S4	LK	T2	SJKP3	MPK2	MR3	MI2	FF2	MP3	K2	MB2	JG2
9	FST	S4	PR	T2	SJKP3	MPK3	MR2	MI3	FF3	MP2	K2	MB2	JG2
10	FSH	S4	LK	T1	SJKP4	MPK2	MR2	MI3	FF4	MP3	K3	MB3	JG3
11	FST	S4	PR	T1	SJKP1	MPK3	MR1	MI2	FF2	MP4	K2	MB2	JG3
12	FST	S4	PR	T1	SJKP1	MPK3	MR1	MI2	FF2	MP2	K3	MB2	JG2
13	FST	S4	LK	T2	SJKP3	MPK3	MR1	MI3	FF3	MP3	K3	MB3	JG3
14	FDK	S4	PR	T1	SJKP4	MPK3	MR1	MI2	FF2	MP2	K2	MB1	JG2
15	FST	S4	PR	T2	SJKP4	MPK2	MR1	MI2	FF2	MP2	K2	MB2	JG3

Langkah-langkah data mining dengan menerapkan algoritma *FP-Growth* akan dijelaskan seperti dibawah ini :

1. Menghitung nilai *support* setiap item

Tabel 4. Frekuensi dan nilai *support*

No	Item	Frekuensi	Support	Support%
1	A4	11	0.73	73.33%
2	MPK3	11	0.73	73.33%
3	FST	9	0.60	60.00%
4	T1	9	0.60	60.00%
5	FF2	9	0.60	60.00%
6	PR	8	0.53	53.33%
7	MI2	8	0.53	53.33%
8	K2	8	0.53	53.33%
9	MB2	8	0.53	53.33%
10	LK	7	0.47	46.67%
11	MR1	7	0.47	46.67%
12	MP3	7	0.47	46.67%
13	JG3	7	0.47	46.67%
14	T2	6	0.40	40.00%
15	SJKP4	6	0.40	40.00%
16	MI3	6	0.40	40.00%
17	JG2	6	0.40	40.00%
18	MP2	5	0.33	33.33%
19	SJKP3	4	0.27	26.67%
20	MPK2	4	0.27	26.67%
21	MR2	4	0.27	26.67%
22	K3	4	0.27	26.67%
23	MB3	4	0.27	26.67%
24	FDK	3	0.20	20.00%
25	SJKP1	3	0.20	20.00%
26	FF3	3	0.20	20.00%

No	Item	Frekuensi	Support	Support%
27	A2	2	0.13	13.33%
28	A3	2	0.13	13.33%
29	SJKP2	2	0.13	13.33%
30	MR3	2	0.13	13.33%
31	MR4	2	0.13	13.33%
32	FF4	2	0.13	13.33%
33	MP4	2	0.13	13.33%
34	K4	2	0.13	13.33%
35	MB1	2	0.13	13.33%

No	Item	Frekuensi	Support	Support%
36	JG4	2	0.13	13.33%
37	FES	1	0.07	6.67%
38	FPP	1	0.07	6.67%
39	FSH	1	0.07	6.67%
40	MI1	1	0.07	6.67%
41	FF1	1	0.07	6.67%
42	MP1	1	0.07	6.67%
43	K1	1	0.07	6.67%
44	MB4	1	0.07	6.67%

2. Menentukan nilai *minimum support*

Pada penelitian ini ditetapkan nilai *minimum support* $\geq 40\%$. Berdasarkan nilai *minimum support* yang telah ditetapkan maka hanya item yang memenuhi *minimum support* saja yang digunakan, sedangkan untuk item yang tidak memenuhi *minimum support* akan dihapus dan tidak akan digunakan dalam perhitungan selanjutnya.

3. Pemindaian data

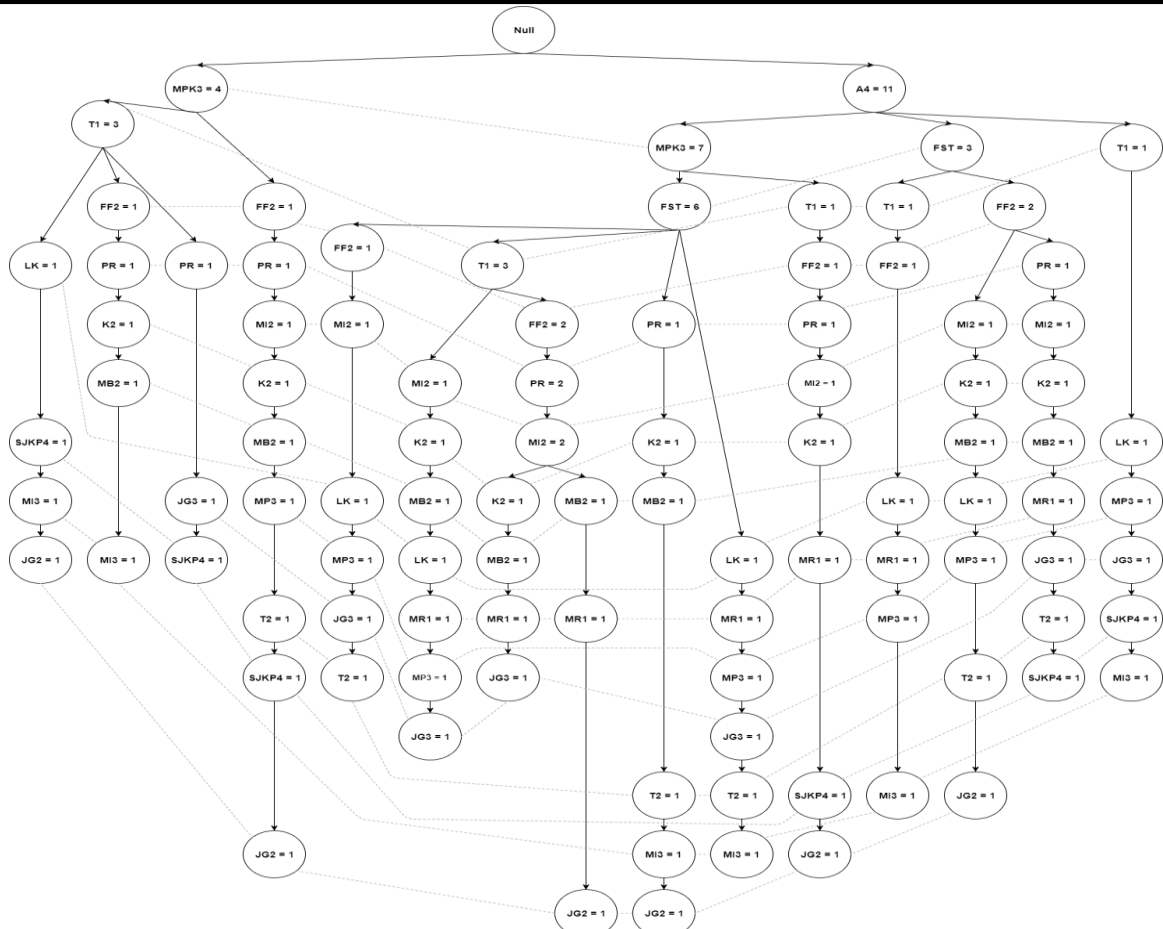
Tahapan selanjutnya yaitu memindai atau menyusun kembali data berdasarkan item-item yang memenuhi *minimum support* saja. Dalam tahapan ini data akan disusun berdasarkan item yang memiliki nilai *support* tertinggi hingga terendah.

Tabel 5. Data Yang Telah Disusun Ulang

TID	Data Urut
1	{MPK3, T1, LK, SJKP4, MI3, JG2}
2	{MPK3, T1, FF2, PR, K2, MB2, MI3}
3	{MPK3, FF2, PR, MI2, K2, MB2, MP3, T2, SJKP4, JG2}
4	{A4, MPK3, FST, FF2, MI2, LK, MP3, JG3, T2}
5	{A4, MPK3, FST, T1, MI2, K2, MB2, LK, MR1, MP3, JG3}
6	{MPK3, T1, PR, JG3, SJKP4}
7	{A4, FST, T1, FF2, LK, MR1, MP3, MI3}
8	{A4, FST, FF2, MI2, K2, MB2, LK, MP3, T2, JG2}
9	{A4, MPK3, FST, PR, K2, MB2, T2, MI3, JG2}
10	{A4, T1, LK, MP3, JG3, SJKP4, MI3}
11	{A4, MPK3, FST, T1, FF2, PR, MI2, K2, MB2, MR1, JG3}
12	{A4, MPK3, FST, T1, FF2, PR, MI2, MB2, MR1, JG2}
13	{A4, MPK3, FST, LK, MR1, MP3, JG3, T2, MI3}
14	{A4, MPK3, T1, FF2, PR, MI2, K2, MR1, SJKP4, JG2}
15	{A4, FST, FF2, PR, MI2, K2, MB2, MR1, JG3, T2, SJKP4}

4. Pembentukan *FP-Tree*

Tahapan selanjutnya yaitu pembentukan *FP-Tree* berdasarkan data yang sudah disusun ulang pada proses pemindaian data



Gambar 2. FP-Tree

5. Penerapan algoritma *FP-Growth*

Terdapat tiga langkah dalam penerapan algoritma *FP-Growth* yaitu sebagai berikut :

a. Pembentukan *Conditional Pattern Base*

Conditional Pattern Base dapat dibangkitkan dengan menentukan cabang *FP-Tree* yang memiliki akhiran dengan nilai *support* terendah hingga ke cabang *FP-Tree* yang memiliki akhiran dengan nilai *support* tertinggi. Maka diperoleh urutan akhiran lintasan yaitu JG2, MI3, SJKP4, T2, JG3, MP3, MR1, LK, MB2, K2, MI2, PR, FF2, T1, FST, MPK3, dan A4.

Tabel 6. Data *Conditional Pattern Base*

Item	Conditional Pattern Base
JG2	{MPK3, T1, LK, SJKP4, MI3, JG : 1}, {MPK3, FF2, PR, MI2, K2, MB2, MP3, T2, SJKP4, JG2 : 1}, {A4, MPK3, FST, T1, FF2, PR, MI2, MB2, MR1, JG2 : 1}, {A4, MPK3, FST, PR, K2, MB2, T2, MI3, JG2 : 1}, {A4, MPK3, T1, FF2, PR, MI2, K2, MR1, SJKP4, JG2 : 1}, {A4, FST, FF2, MI2, K2, MB2, LK, MP3, T2, JG2 : 1}
MI3	{MPK3, T1, LK, SJKP4, MI3 : 1}, {MPK3, T1, FF2, PR, K2, MB2, MI3 : 1}, {A4, MPK3, FST, PR, K2, MB2, T2, MI3 : 1}, {A4, MPK3, FST, LK, MR1, MP3, JG3, T2, MI3 : 1}, {A4, FST, T1, FF2, LK, MR1, MP3, MI3 : 1}, {A4, T1, LK, MP3, JG3, SJKP4, MI3 : 1}
SJKP4	{MPK3, T1, LK, SJKP4 : 1}, {MPK3, T1, PR, JG3, SJKP4 : 1}, {MPK3, FF2, PR, MI2, K2, MB2, MP3, T2, SJKP4 : 1}, {A4, MPK3, T1, FF2, PR, MI2, K2, MR1, SJKP4 : 1}, {A4, FST, FF2, PR, MI2, K2, MB2, MR1, JG3, T2, SJKP4 : 1}, {A4, T1, LK, MP3, JG3, SJKP4 : 1}
T2	{MPK3, FF2, PR, MI2, K2, MB2, MP3, T2 : 1}, {A4, MPK3, FST, FF2, MI2, LK, MP3, JG3, T2 : 1}, {A4, MPK3, FST, PR, K2, MB2, T2 : 1}, {A4, MPK3, FST, LK, MR1, MP3, JG3, T2 : 1}, {A4, FST, FF2, MI2, K2, MB2, LK, MP3, T2 : 1}, {A4, FST, FF2, PR, MI2, K2, MB2, MR1, JG3, T2 : 1}
JG3	{MPK3, T1, PR, JG3 : 1}, {A4, MPK3, FST, FF2, MI2, LK, MP3, JG3 : 1}, {A4, MPK3, FST, T1, MI2, K2, MB2, LK, MR1, MP3, JG3 : 1}, {A4, MPK3, FST, T1, FF2, PR, MI2, K2, MB2, MR1, JG3 : 1}, {A4, MPK3, FST, LK, MR1, MP3, JG3 : 1}, {A4, FST, FF2, PR, MI2, K2, MB2, MR1, JG3 : 1}, {A4, T1, LK, MP3, JG3 : 1}
MP3	{MPK3, FF2, PR, MI2, K2, MB2, MP3 : 1}, {A4, MPK3, FST, FF2, MI2, LK, MP3 : 1}, {A4, MPK3, FST, T1, MI2, K2, MB2, LK, MR1, MP3 : 1}, {A4, MPK3, FST, LK, MR1, MP3 : 1}, {A4, FST, T1, FF2, LK, MR1, MP3 : 1}, {A4, FST, FF2, MI2, K2, MB2, LK, MP3 : 1}, {A4, T1, LK, MP3 : 1}

MR1	{A4, MPK3, FST, T1, MI2, K2, MB2, LK, MR1 : 1}, {A4, MPK3, FST, T1, FF2, PR, MI2, K2, MB2, MR1 : 1}, {A4, MPK3, FST, T1, FF2, PR, MI2, MB2, MR1 : 1}, {A4, MPK3, FST, LK, MR1 : 1}, {A4, MPK3, T1, FF2, PR, MI2, K2, MR1 : 1}, {A4, FST, T1, FF2, LK, MR1 : 1}, {A4, FST, FF2, PR, MI2, K2, MB2, MR1 : 1}
LK	{MPK3, T1, LK : 1}, {A4, MPK3, FST, FF2, MI2, LK : 1}, {A4, MPK3, FST, T1, MI2, K2, MB2, LK : 1}, {A4, MPK3, FST, LK : 1}, {A4, FST, T1, FF2, LK : 1}, {A4, FST, FF2, MI2, K2, MB2, LK : 1}, {A4, T1, LK : 1}
MB2	{MPK3, T1, FF2, PR, K2, MB2 : 1}, {MPK3, FF2, PR, MI2, K2, MB2 : 1}, {A4, MPK3, FST, T1, MI2, K2, MB2 : 1}, {A4, MPK3, FST, T1, FF2, PR, MI2, K2, MB2 : 1}, {A4, MPK3, FST, T1, FF2, PR, MI2, MB2 : 1}, {A4, MPK3, FST, PR, K2, MB2 : 1}, {A4, FST, FF2, MI2, K2, MB2 : 1}, {A4, FST, FF2, PR, MI2, K2, MB2 : 1}
K2	{MPK3, T1, FF2, PR, K2 : 1}, {MPK3, FF2, PR, MI2, K2 : 1}, {A4, MPK3, FST, T1, MI2, K2 : 1}, {A4, MPK3, FST, T1, FF2, PR, MI2, K2 : 1}, {A4, MPK3, FST, PR, K2 : 1}, {A4, MPK3, T1, FF2, PR, MI2, K2 : 1}, {A4, FST, FF2, MI2, K2 : 1}, {A4, FST, FF2, PR, MI2, K2 : 1}
MI2	{MPK3, FF2, PR, MI2 : 1}, {A4, MPK3, FST, FF2, MI2 : 1}, {A4, MPK3, FST, T1, MI2 : 1}, {A4, MPK3, FST, T1, FF2, PR, MI2 : 2}, {A4, MPK3, T1, FF2, PR, MI2 : 1}, {A4, FST, FF2, MI2 : 1}, {A4, FST, FF2, PR, MI2 : 1}
PR	{MPK3, T1, FF2, PR : 1}, {MPK3, T1, PR : 1}, {MPK3, T1, FF2, PR : 1}, {A4, MPK3, FST, T1, FF2, PR : 2}, {A4, MPK3, FST, PR : 1}, {A4, MPK3, T1, FF2, PR : 1}, {A4, FST, FF2, PR : 1}
FF2	{MPK3, T1, FF2 : 1}, {MPK3, FF2 : 1}, {A4, MPK3, FST, FF2 : 1}, {A4, MPK3, FST, T1, FF2 : 2}, {A4, MPK3, T1, FF2 : 1}, {A4, FST, T1, FF2 : 1}, {A4, FST, FF2 : 2}
T1	{MPK3, T1 : 3}, {A4, MPK3, FST, T1 : 3}, {A4, MPK3, T1 : 1}, {A4, FST, T1 : 1}, {A4, T1 : 1}
FST	{A4, MPK3, FST : 6}, {A4, FST : 3}
MPK3	{A4, MPK3 : 1}
A4	-

Tabel 6. Pembentukan *Conditional Pattern Base*

b. Pembentukan *Conditional FP-Tree*

Dari *Conditional Pattern Base* yang telah terbentuk akan dilakukan pengecekan *support count* pada setiap item. Hanya item yang memiliki *support count* \geq *minimum support* saja yang akan dibangkitkan dan diperjelas menjadi *Conditional FP-Tree*, sedangkan untuk item dengan *support count* dibawah *minimum support* akan dihapus.

Tabel 7. Pembentukan *Conditional FP-Tree*

Item	Conditional FP-Tree
JG2	-
MI3	-
SJKP4	-
T2	-
JG3	{A4 : 6}
MP3	{A4 : 6}, {LK : 6}
MR1	{A4 : 7}, {FST : 6}
LK	{A4 : 6}
MB2	{A4 : 6}, {MPK3 : 6}, {FST : 6}, {FF2 : 6}, {PR : 6}, {MI2 : 6}, {K2 : 7}
K2	{A4 : 6}, {MPK3 : 6}, {FF2 : 6}, {PR : 6}, {MI2 : 6}
MI2	{A4 : 7}, {MPK3 : 6}, {FST : 6}, {FF2 : 7}
PR	{MPK3 : 7}, {T1 : 6}, {FF2 : 6}
FF2	{A4 : 7}, {MPK3 : 6}, {FST : 6}
T1	{A4 : 9}, {MPK3 : 7}
FST	{A4 : 9}, {MPK3 : 6}
MPK3	{A4 : 7}

c. Pembangkitan *Frequent Itemset*

Pembangkitan *frequent itemset* dapat dilakukan dengan mengkombinasi *item* berdasarkan *Conditional FP-Tree* yang telah terbentuk sebelumnya.

Tabel 8. Pembangkitan *Frequent Itemset*

Item	Frequent Itemset
JG3	{A4, JG3 : 6}
MP3	{A4, MP3 : 6}, {LK, MP3 : 6}, {A4, LK, MP3 : 6}
MR1	{A4, MR1 : 7}, {FST, MR1 : 6}, {A4, FST, MR1 : 6}
LK	{A4, LK : 6}
MB2	{A4, MB2 : 6}, {MPK3, MB2 : 6}, {FST, MB2 : 6}, {FF2, MB2 : 6}, {PR, MB2 : 6}, {MI2, MB2 : 6}, {K2, MB2 : 7}, {A4, FST, MB2 : 6}
K2	{A4, K2 : 6}, {MPK3, K2 : 6}, {FF2, K2 : 6}, {PR, K2 : 6}, {MI2, K2 : 6}
MI2	{A4, MI2 : 7}, {MPK3, MI2 : 6}, {FST, MI2 : 6}, {FF2, MI2 : 7}, {A4, FST, MI2 : 6}, {A4, FF2, MI2 : 6}
PR	{MPK3, PR : 7}, {FF2, PR : 6}
FF2	{A4, FF2 : 7}, {MPK3, FF2 : 6}, {FST, FF2 : 6}, {A4, FST, FF2 : 6}

Item	Frequent Itemset
T1	{A4, T1 : 6}, {MPK3, T1 : 7}
FST	{A4, FST : 9}, {MPK3, FST : 6}, {A4, MPK3, FST : 6}

6. Pembentukan Pola (Rule)

Pembentukan pola dilakukan dengan cara menghitung *confidence* dari tiap kombinasi *rules* yang telah diperoleh dari pembangkitan *frequent itemset*. Hanya kombinasi *rule* yang lebih besar atau sama dengan *minimum confidence* saja yang akan dijadikan sebagai *strong association rule*.

Tabel 9. Pembentukan Pola

No	Rule	Support	Confidence	Nc	Bc	Lift Ratio
1.	A4^LK ==> MP3	40,00%	100,00%	7	0,467	2,143
2.	LK^MP3 ==> A4	40,00%	100,00%	11	0,733	1,364
3.	A4^MP3 ==> LK	40,00%	100,00%	7	0,467	2,143
4.	MR1 => A4	46,67%	100,00%	11	0,733	1,364
5.	FST^MR1 ==> A4	40,00%	100,00%	11	0,733	1,364
6.	FST^MB2 ==> A4	40,00%	100,00%	11	0,733	1,364
7.	A4^MB2 ==> FST	40,00%	100,00%	9	0,600	1,667
8.	FST^MI2 ==> A4	40,00%	100,00%	11	0,733	1,364
9.	FST^FF2 ==> A4	40,00%	100,00%	11	0,733	1,364
10.	FST => A4	60,00%	100,00%	11	0,733	1,364
11.	MPK3^FST ==> A4	40,00%	100,00%	11	0,733	1,364

3.7. Implementasi dan Pengujian

Implementasi dan pengujian dilakukan dengan menggunakan data penelitian 302 *records* yang diperoleh dari wawancara terhadap mahasiswa penderita gastritis di Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Implementasi dan pengujian ini menggunakan nilai *min. support* 6% dan *min. confidence* 100%.

1. Implementasi Menggunakan Aplikasi Yang Dibangun

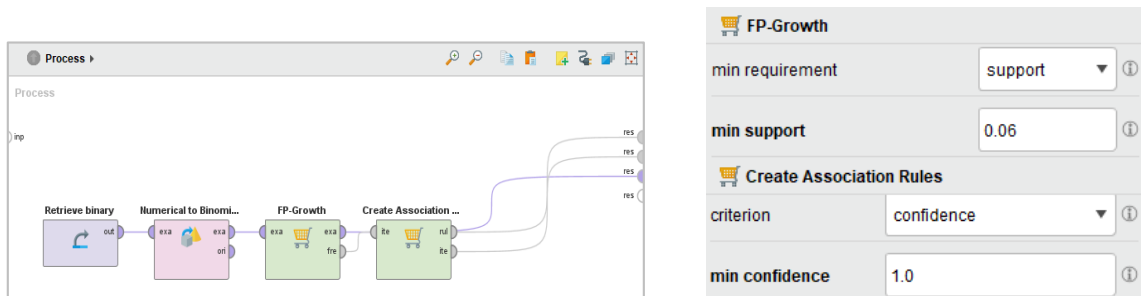
Hasil yang diperoleh dari implementasi yang dilakukan menggunakan aplikasi yang dibangun dengan menerapkan algoritma *fp-growth* yaitu ditemukan 4 *rules* yang memenuhi *min. support* 6% dan *min. confidence* 100%.

NO	RULE	SUPPORT (%)	CONFIDENCE (%)	NC	BC	LIFT RATIO
1	K2,SJKP2 ==> T1	6.3745019920319	100	267	0.53187250996016	1.8801498127341
2	FF3,SJKP2 ==> T1	6.9721115537849	100	267	0.53187250996016	1.8801498127341
3	MPK2,SJKP2 ==> T1	7.1713147410359	100	267	0.53187250996016	1.8801498127341
4	MP3,SJKP2 ==> T1	8.1673306772908	100	267	0.53187250996016	1.8801498127341

Gambar 3. Impelentasi Aplikasi Yang Dibangun

2. Pengujian Dengan Menggunakan Tools Rapidminer.

Hasil yang diperoleh dari pengujian yang dilakukan menggunakan *tools RapidMiner* yaitu ditemukan 4 *rules* yang memenuhi *min. support* 6% dan *min. confidence* 100%.



Gambar 4. Pengujian Dengan *Tools Rapidminer*

Dari pengujian data penelitian menggunakan *RapidMiner* diperoleh 4 *rules* seperti dibawah ini :

No.	Premises	Conclusion	Support	Confidence	Lift	Convict...
1	MP3, SJKP2	T1	0.082	1	1.880	∞
2	K2, SJKP2	T1	0.064	1	1.880	∞
3	MPK2, SJKP2	T1	0.072	1	1.880	∞
4	FF3, SJKP2	T1	0.070	1	1.880	∞

Gambar 5. Hasil pengujian dengan *tools RapidMiner*

3. Perbandingan hasil pengujian data penelitian dari aplikasi dan *RapidMiner*.

Tabel 10. Perbandingan hasil implementasi aplikasi dengan pengujian *tools RapidMiner*

No	Pola	Aplikasi			RapidMiner		
		S	C	LR	S	C	LR
1	MP3, SJKP2 => T1	8,2%	100%	1,88	8,2%	100%	1,88
2	K2, SJKP2 => T1	6,4%	100%	1,88	6,4%	100%	1,88
3	MPK2, SJKP2 => T1	7,2%	100%	1,88	7,2%	100%	1,88
4	FF3, SJKP2 => T1	7%	100%	1,88	7%	100%	1,88

4. Hasil dan Pembahasan

Hasil pengujian menggunakan data penelitian sejumlah 302 *records* yang diperoleh dari wawancara terhadap mahasiswa penderita gastritis di Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau dengan menerapkan algoritma *FP-Growth* didapat 4 *rules* yang memenuhi *minimum support* 6% dan *minimum confidence* 100%. Dari 4 *rules* yang diperoleh diketahui bahwa *rules* tersebut memiliki *lift ratio* ≥ 1 yang artinya *rules* tersebut layak dan dapat digunakan. Dari *rules* yang diperoleh juga dapat diketahui bahwa yang menjadi *antecedent* adalah solusi jadwal kuliah padat, makanan pedas, kopi, makanan pokok, dan *fast food*. Sedangkan untuk *consequent* adalah tempat tinggal.

Tabel 11. *Rule* yang memenuhi *antecedent* dan *consequent*

No	Jika	Maka	Support	Confidence	Lift Ratio
1	MP3, SJKP2	T1	8,2%	100%	1,88
2	K2, SJKP2	T1	6,4%	100%	1,88
3	MPK2, SJKP2	T1	7,2%	100%	1,88
4	FF3, SJKP2	T1	7%	100%	1,88

Adapun penjelasan dari *rules* yang diperoleh berdasarkan pola makan mahasiswa penderita gastritis adalah sebagai berikut:

1. MP3, SJKP2 => T1. Jika mahasiswa tersebut mengkonsumsi makanan pedas 2-3 x/minggu atau 4-5 x/minggu dan memilih menahan lapar sebagai solusi jadwal kuliah yang padat, maka mahasiswa tersebut adalah mahasiswa penderita gastritis yang tinggal di kos/kontrakan. Dengan nilai *support* 8,2%, *confidence* 100%, dan *lift ratio* 1,88. Berdasarkan nilai *lift ratio* yang diperoleh, maka *rule* ini layak dan dapat dijadikan sebuah informasi karena memiliki nilai *lift ratio* ≥ 1 .
2. K2, SJKP2 => T1. Jika mahasiswa tersebut mengkonsumsi kopi kadang-kadang atau 1 x/minggu dan memilih menahan lapar sebagai solusi jadwal kuliah yang padat, maka mahasiswa tersebut merupakan mahasiswa penderita gastritis yang tinggal di kos/kontrakan. Dengan nilai *support* 6,4%, *confidence* 100%, dan *lift ratio* 1,88. Berdasarkan nilai *lift ratio* yang diperoleh, maka *rule* ini layak dan dapat dijadikan sebuah informasi karena memiliki nilai *lift ratio* ≥ 1 .
3. MPK2, SJKP2 => T1. Jika mahasiswa tersebut mengkonsumsi makanan pokok 2 x/hari dan memilih menahan lapar sebagai solusi jadwal kuliah yang padat, maka mahasiswa tersebut merupakan mahasiswa penderita gastritis yang tinggal di kos/kontrakan. Dengan nilai *support* 7,2%, *confidence* 100%, dan *lift ratio* 1,88. Berdasarkan nilai *lift ratio* yang diperoleh, maka *rule* ini layak dan dapat dijadikan sebuah informasi karena memiliki nilai *lift ratio* ≥ 1 .
4. FF3, SJKP2 => T1. Jika mahasiswa tersebut mengkonsumsi *fast food* 2-3 x/minggu atau 4-5 x/minggu dan memilih menahan lapar sebagai solusi jadwal kuliah yang padat, maka mahasiswa tersebut merupakan mahasiswa penderita gastritis yang tinggal di kos/kontrakan. Dengan nilai *support* 7%, *confidence* 100%, dan *lift ratio* 1,88. Berdasarkan nilai *lift ratio* yang diperoleh, maka *rule* ini layak dan dapat dijadikan sebuah

informasi karena memiliki nilai $lift\ ratio \geq 1$.

Berdasarkan 4 *rules* diatas dapat dianalisa bahwa Mahasiswa penderita gastritis yang memiliki kebiasaan mengkonsumsi makanan pokok 2 x/hari, makanan pedas dan *fast food* 2-3 x/minggu atau 4-5 x/minggu, mengkonsumsi kopi kadang – kadang atau 1 x/minggu, serta menahan lapar sebagai solusi jadwal kuliah padat merupakan mahasiswa yang tinggal di kos/kontrakan.

5. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Pembangunan aplikasi yang menerapkan algoritma *FP-Growth* berhasil menemukan pola asosiasi untuk menganalisa pola makan mahasiswa UIN Suska Riau sehingga diperoleh atribut yang paling mempengaruhi mahasiswa menderita penyakit gastritis.
2. Dengan menggunakan 502 *records* data mahasiswa penderita gastritis dan penginputan *minimum support* 6% dan *minimum confidence* 100% ditemukan 4 pola yang memenuhi persyaratan $lift\ ratio \geq 1$
3. Hasil pengujian berdasarkan nilai *support* tertinggi adalah pola dengan kombinasi mengkonsumsi Makanan Pedas 2-3 x/minggu atau 4-5 x/minggu (MP3), Solusi Jadwal Kuliah Padat yaitu menahan lapar (SJKP2), dan Tempat Tinggal yaitu di kos/kontrakan (T1), dengan nilai *support* 8,2%.

Daftar Pustaka

- [1] Emiliana Nage, Mujahid Mujahid, Muzakkir Muzakkir, "Hubungan Antara Pola Makan dengan Terjadinya Gastritis Pada Pasien yang Dirawat di RSUD Kota Makassar," *Jurnal Ilmiah Kesehatan Diagnosis*, vol. 4, 2018.
- [2] Rona Sari Mahaji Putri, Hanum Agustin, Wulansari, "Hubungan Pola Makan Dengan Timbulnya Gastritis Pada Pasien Di Universitas Muhammadiyah Malang Medical Center (UMC)," *Jurnal Keperawatan*, 2010.
- [3] Widiya Tussakinah, Masrul, Ida Rahmah Burhan, "Hubungan Pola Makan dan Tingkat Stres terhadap Kekambuhan Gastritis di Wilayah Kerja Puskesmas Tarok Kota Payakumbuh Tahun 2017," *Jurnal FK UNAND*, 2018.
- [4] Sri Hartati, Wasisto Utomo, Jumaini, "Hubungan Pola Makan Dengan Resiko Gastritis Pada Mahasiswa Yang Menjalani Sistem KBK," *JOM PSIK*, vol. 1, 2014.
- [5] D. Estefany, "Analisis Pola Hidup Mahasiswa di Perantauan Terhadap Gastritis," 2017.
- [6] J. Pakpahan, "Analisis Pola Data Penyakit di Rumah Sakit Menggunakan Association Rule Dengan Algoritma FP-Growth," Medan, 2019.
- [7] Ghea Paulina Suri, Sarjon Defit, Sumijan, "Algoritma Association Rule Metode FP-Growth Menganalisa Tingkat Kejahatan Pencurian Motor (Studi Kasus di Polresta Padang)," *Jurnal Responsive*, vol. 2, 2018.
- [8] Kennedi Tampubolon, Hoga Saragih, Bobby Reza, "Implementasi Data Mining Algoritma Apriori pada Sistem Persediaan Alat-Alat Kesehatan," *Majalah Ilmiah Informasi dan Teknologi Ilmiah*, vol. 10, 2013.
- [9] Rizky Fitria, Warnia Nengsih, Dini Hidayatul Qudsi, "Implementasi Algoritma FP-Growth Dalam Penentuan Pola Hubungan Kecelakaan Lalu Lintas," *Jurnal Sistem Informasi*, vol. 13, 2017.
- [10] Rima Irmayani Rahmat, Prasetyo Wibowo Yunanto, "Perancangan dan Pengembangan Aplikasi Sistem Informasi Monitoring Perkuliahan dan Kehadiran Mahasiswa Berbasis Web," vol. 1, 2017.