

**PENERAPAN DATA MINING DALAM MENENTUKAN  
POLA PEMBELIAN OBAT MENGGUNAKAN  
METODE *FREQUENT PATTERN GROWTH*  
(FP- GROWTH)**

**(Studi Kasus : Apotek Kharisma)**

**SKRIPSI**

**OLEH:**

**ARBI ISWANDA**

**188160023**



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MEDAN AREA  
MEDAN  
2023**

**UNIVERSITAS MEDAN AREA**

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 23/7/24

Access From (repository.uma.ac.id)23/7/24

**PENERAPAN DATA MINING DALAM MENENTUKAN  
POLA PEMBELIAN OBAT MENGGUNAKAN  
METODE *FREQUENT PATTERN GROWTH*  
(FP- GROWTH)  
(Studi Kasus : Apotek Kharisma)**

SKRIPSI

Diajukan sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh  
Gelar Sarjana (S1) di Fakultas Teknik  
Universitas Medan Area

OLEH:

**ARBI ISWANDA**

**188160023**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MEDAN AREA  
MEDAN  
2023**

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area


Document Accepted 23/7/24


Access From (repository.uma.ac.id)23/7/24

**Judul Skripsi : Penerapan Data Mining Dalam Menentukan Pola Pembelian Obat  
Menggunakan Metode *Frequent Pattern Growth* (FP-Growth)  
(Studi Kasus : Apotek Kharisma)**

**Nama : Arbi Iswanda  
NPM 188160023  
Fakultas : Teknik  
Prodi : Teknik Informatika**

**Disetujui Oleh  
Komisi Pembimbing**

  
**Rizki Muliono, S.Kom, M.Kom**  
Pembimbing 1

  
**Dr. Dian Noviandri, ST, M.Kom**  
Pembimbing 2

**Mengetahui**

  
**Rizki Muliono, S.T, M.T.**  
Dekan Fakultas Teknik

  
**Rizki Muliono, S.Kom, M.Kom**  
Ket. Program Studi

**Tanggal Lulus : 25 November 2023**

### HALAMAN PERNYATAAN

Dengan ini saya, Arbi Iswanda, 188160023, menyatakan bahwa tugas akhir ini merupakan hasil penelitian, pemikiran dan presentasi saya sendiri. Saya tidak melakukan penjiplakan kecuali melalui pengutipan sesuai dengan norma, kaidah, dan etika keilmuan yang berlaku.

Saya bersedia menerima resiko/sanksi akademik sesuai dengan ketentuan yang berlaku di Universitas Medan Area apabila ditemukan pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam skripsi saya ini.



Medan, 25 November 2023  
Yang Membuat Pernyataan,



Arbi Iswanda  
188160023

## HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR/SKRIPSI/TESIS UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademik Universitas Medan Area, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Arbi Iswanda  
NPM : 188160023  
Fakultas : Teknik  
Program Studi : Teknik Informatika  
Jenis karya : Tugas Akhir Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Medan Area Hak Bebas Royalti Non-eksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul : **Penerapan Data Mining Dalam Menentukan Pola Pembelian Obat Menggunakan Metode *Frequent Pattern Growth* (FP-Growth) (Studi Kasus : Apotek Kharisma)**

Bersama dengan perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti yang bersifat *non-eksklusif* ini, Universitas Medan Area berhak menyimpan, menyampaikan, mengalihkan media/format, mengelola dalam bentuk *database*, memelihara dan mempublikasi tugas akhir/tesis/skripsi saya selama saya tetap menyebut nama saya sebagai pencipta/penulis dan sebagai pemilik hak cipta. Demikian Surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Medan

Pada tanggal : 25 November 2023

Yang menyatakan



(Arbi Iswanda)

## RIWAYAT HIDUP

Arbi Iswanda dilahirkan di Tanjung Anom, Pada tanggal 12 Desember 1999 dari ayah yang bernama Sulimin dan ibu yang bernama Yuningsih. Penulis merupakan putra kedua dari tiga bersaudara yang bernama Vicky Patmawati sebagai putri pertama dan Cindy Sartika putri terakhir.

Pada tahun 2012 Penulis lulus dari Sekolah Dasar SD Negeri 101830, pada tahun yang sama penulis melanjutkan Pendidikan di SMP Negeri 2 Pancur Batu dan lulus pada tahun 2015. Kemudian melanjutkan Pendidikan di SMK Telkom Sandhy

Putra Medan dan lulus pada tahun 2018. Pada tahun 2018 terdaftar sebagai mahasiswa Fakultas Teknik, Prodi Teknik Informatika di Universitas Medan Area.

Selama mengikuti perkuliahan, penulis melakukan Praktek Kerja Lapangan (PKL) di Dinas Sosial Kota Medan selama satu bulan lamanya.



## ABSTRAK

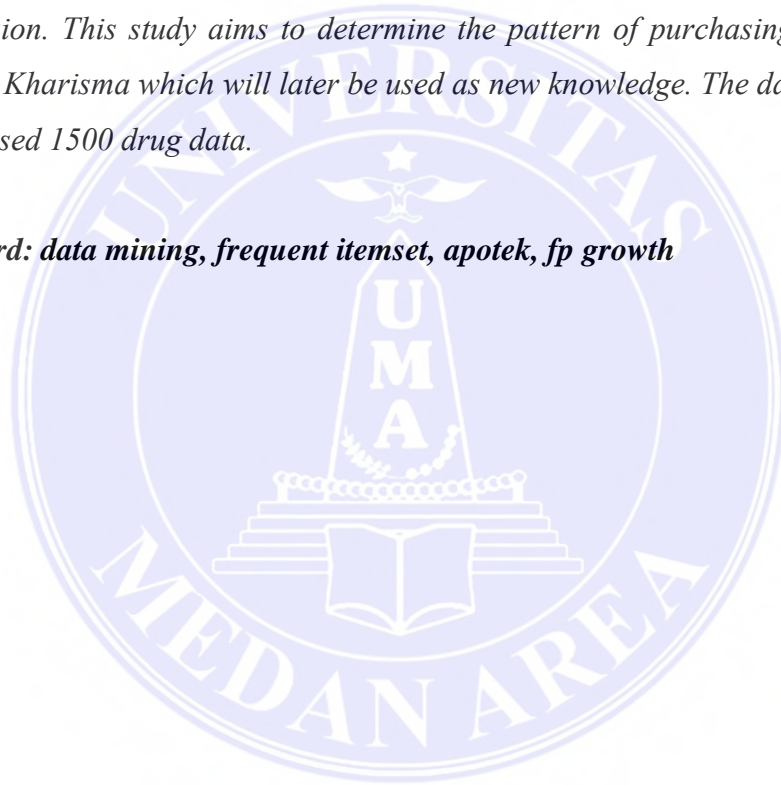
Data mining adalah suatu proses untuk menganalisis kumpulan-kumpulan data. Yang dimana pada proses data mining memiliki aturan asosiasi atau *association rules* yaitu teknik yang bertujuan untuk menggali sekumpulan *item* yang muncul secara bersamaan. Pada aturan asosiasi juga terdapat *frequent itemset* yang dimana pada *itemset* ini digunakan pada algoritma *frequent pattern growth* (fp-growth). Di dalam algoritma *frequent pattern growth* (fp-growth) akan menentukan himpunan data yang paling sering muncul secara bersamaan (*frequent itemset*). Dalam proses algoritma *frequent pattern growth* (fp-growth) ini akan menghasilkan suatu cara untuk pengambilan suatu keputusan. Pada penelitian ini memiliki tujuan untuk mengetahui pola pembelian obat pada Apotek Kharisma yang nantinya akan digunakan sebagai pengetahuan yang baru. Data yang digunakan didalam penelitian ini menggunakan data obat sebanyak 1500 data.

**Kata Kunci:** *data mining, frequent itemset, apotek, fp growth*

## ABSTRACT

*Data mining is a process for analyzing data sets. Which in the data mining process has association rules or association rules, which are techniques that aim to explore a set of items that appear simultaneously. In the association rules there is also a frequent itemset which is used in the frequent pattern growth (fp-growth) algorithm. In the frequent pattern growth (fp-growth) algorithm, it will determine the data set that appears most often simultaneously (frequent itemset). In the process of the frequent pattern growth (fp-growth) algorithm, it will produce a way to make a decision. This study aims to determine the pattern of purchasing drugs at the Apotek Kharisma which will later be used as new knowledge. The data used in this study used 1500 drug data.*

**Keyword:** *data mining, frequent itemset, apotek, fp growth*





## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah segala puji dan syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT. Berkat rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan tugas akhir atau skripsi yang berjudul “**Penerapan Data Mining Dalam Menentukan Pola Pembelian Obat Menggunakan Metode *Frequent Pattern Growth* (FP-Growth) Studi Kasus: Apotek Kharisma**”. Shalawat beserta salam penulis haturkan kepada Nabi Muhammad SAW dan juga para sahabat beliau dan orang-orang terdahulu yang telah memberi tauladan yang baik kepada kita semua, semoga kita termasuk umatnya yang mendapatkan syafa’atnya di akhir kelak.

Penyusunan tugas akhir atau skripsi ini merupakan salah satu syarat yang wajib dipenuhi untuk mencapai Gelar Sarjana pada Fakultas Teknik Jurusan Teknik Informatika Universitas Medan Area. Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih jauh dari sempurna oleh karena keterbatasan kemampuan dan pengetahuan yang penulis dapatkan, oleh karena itu dengan kerendahan hati penulismohon maaf atas segala kekurangan.

Penyusunan tugas akhir atau skripsi ini tidak akan berhasil tanpa ada bantuan dan kerjasama dari pihak lain. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu dan mendorong terwujudnya skripsi ini. Dengan segala kerendahan hati, penulis mengucapkan terima kasih khususnya kepada:

1. Tuhan Yang Maha Esa, berkat ridho dan ridha-Nya skripsi ini dapat terselesaikan.
2. Kepada kedua orang tua penulis Bapak Sulimin dan Ibu Yuningsih, yang telah membesarkan, mendidik, melindungi, membimbing dan memberikan motivasi serta dukungan yang sangat luar biasa serta doa yang tidak pernah putus kepada penulis dan membantu dalam hal moril serta materi.
3. Bapak Prof. Dr. Dadan Ramdan, M.Eng, M.Sc selaku Rektor Universitas Medan Area.
4. Bapak Dr. Rahmad Syah, S.Kom, M.Kom selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Medan Area.
5. Bapak Rizki Muliono, S.Kom, M.Kom, selaku Ketua Kaprodi Teknik

UNIVERSITAS MEDAN AREA Informatika Universitas Medan Area.

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 23/7/24

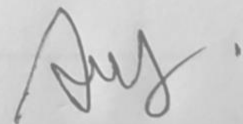
1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Access From (repository.uma.ac.id)23/7/24

6. Bapak Rizki Muliono, S.Kom, M.Kom selaku Dosen Pembimbing 1 serta Kepala Prodi Teknik Informatika Universitas Medan Area yang telah membimbing dan memberikan masukan kepada penulis sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi ini.
7. Bapak Dr. Dian Novriandi, ST, M.Kom selaku Dosen Pembimbing 2 yang telah membimbing dan memberikan masukan kepada penulis sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi ini.
8. Seluruh Dosen dan Staf Pegawai Teknik Informatika Universitas Medan Area.
9. Saudara dan teman-teman penulis yang selalu membantu ketika menghadapi kesulitan, serta kepada semua pihak yang terlibat dan tidak bisa penulis sebutkan satu persatu semoga Allah SWT membalas semua kebaikannya.

Dalam penyusunan tugas akhir atau skripsi ini penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan. Oleh karena itu, kritik serta saran yang bersifat membangun untuk kesempurnaan skripsi ini sangat penulis harapkan. Semoga penulisan tugas akhir atau skripsi ini bermanfaat bagi para pembaca serta menjadi acuan untuk penelitian berikutnya dan bermanfaat bagi semua pihak pada umumnya instansi terkait dan juga bermanfaat bagi penulis terkhususnya.

Medan, 25 November 2023



Arbi Iswanda

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN PERNYATAAN</b> .....	iv
<b>HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI</b> .....	v
<b>RIWAYAT HIDUP</b> .....	vi
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	vii
<b>ABSTRAK</b> .....	viii
<b>ABSTRAC</b> .....	ix
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	ix
<b>DAFTAR ISI</b> .....	xii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xv
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xvii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	2
1.3. Batasan Masalah .....	2
1.4. Tujuan Penelitian.....	2
1.5. Manfaat Penelitian.....	2
1.6. Sistematik Penulisan.....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	6
2.1. <i>Data Mining</i> .....	6
2.2. <i>Market Basket Analysis</i> .....	7
2.3. <i>Metode Frequent Pattern Growth (FP- Growth)</i> .....	7
2.4. <i>Association Rule</i> .....	8
2.5. <i>Sistem Informasi</i> .....	9
2.6. <i>XAMMP</i> .....	9

2.7.	PHP.....	9
2.8.	MySQL.....	10
2.9.	Penelitian Terdahulu.....	11
<b>BAB III METODELOGI PENELITIAN.....</b>		<b>13</b>
3.1.	Analisis Sistem .....	13
3.2.	Hasil Analisis Sistem .....	13
3.3.	Metode Pengumpulan Data .....	15
3.4.	Sumber Data .....	16
3.5.	Lokasi Penelitian .....	17
3.6.	Langkah-langkah Metodologi <i>Frequent Pattern Growth</i> (FP-Growth). .....	17
3.7.	Kebutuhan <i>Software</i> (Perangkat Lunak) .....	20
3.8.	Kebutuhan <i>Hardware</i> (Perangkat Keras) .....	20
3.9.	Perancangan Sistem Yang Diusulkan.....	20
3.9.1.	<i>Flowchart</i> Sistem Yang Diusulkan .....	20
3.9.2.	<i>Use Case Diagram</i> .....	22
3.9.3.	<i>Activity Diagram</i> .....	24
3.9.4.	<i>Sequence Diagram</i> .....	26
3.9.5.	<i>Class Diagram</i> .....	30
3.9.6.	<i>System Block Diagram</i> .....	31
3.10.	Rancangan Tampilan .....	41
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>		<b>45</b>
4.1	Implementasi Penelitian .....	45
4.1.1	<i>Preprocessing Data</i> .....	45
4.1.2	<i>Association Rules</i> .....	48
4.2	Implementasi Desain <i>Interface</i> .....	48
4.2.1	Form Tampilan <i>Login</i> .....	48

4.2.2	Form Tampilan Jika <i>Admin</i> Berhasil <i>Login</i> .....	49
4.2.3	Form Tampilan Input Nota Transaksi .....	49
4.2.4	Form Tampilan Data Penjualan .....	50
4.2.5	Form Tampilan <i>Update</i> FP Growth.....	50
4.2.6	Form Tampilan <i>Update Association Rules</i> .....	51
4.2.7	Form Tampilan Laporan Penjualan .....	51
4.2.8	Form Tampilan Kombinasi Set .....	52
4.3	Analisis Hasil Aturan Asosiasi.....	53
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....		54
5.1.	Kesimpulan.....	54
5.2.	Saran.....	54
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....		55
<b>LAMPIRAN-LAMPIRAN</b> .....		57



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu .....	11
Tabel 3. 1 Penjelasan <i>Use Case Diagram</i> .....	23
Tabel 3.2 Dataset Laporan Penjualan Apotek Kharisma .....	31
Tabel 3. 3 Dataset Berdasarkan Setiap Transaksi.....	32
Tabel 3. 4 Dataset Berdasarkan Jumlah Per <i>Item</i> .....	33
Tabel 3. 5 Dataset Berdasarkan Setelah Dibatasi <i>Support Count</i> .....	34
Tabel 3. 6 Dataset Apotek Kharisma .....	35
Tabel 3. 7 <i>Conditional Pattern Base</i> .....	36
Tabel 3. 8 <i>Conditional Pattern</i> FP-Tree .....	36
Tabel 3. 9 <i>Frequent Itemset</i> .....	37
Tabel 3. 10 Menentukan <i>Association Rule</i> .....	38
Tabel 3. 11 <i>Association Rule</i> .....	40
Tabel 4. 1 Data Jadi.....	46
Tabel 4. 2 Contoh Hasil <i>Preprocessing</i> .....	46

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Alur FP-Growth.....	14
Gambar 3. 2 Gambaran Umum Sistem yang Diusulkan .....	16
Gambar 3. 3 Lokasi Penelitian .....	17
Gambar 3. 4 <i>Pattern Tree</i> .....	19
Gambar 3. 5 <i>Flowchart</i> Sistem yang Diusulkan .....	21
Gambar 3. 6 <i>Use Case Diagram</i> Sistem yang Diusulkan .....	22
Gambar 3. 7 <i>Activity Diagram</i> Penjualan yang Diusulkan .....	24
Gambar 3. 8 <i>Activity Diagram</i> Pola Pembelian yang Diusulkan .....	25
Gambar 3. 9 <i>Sequence Diagram Login</i> yang Diusulkan.....	26
Gambar 3. 10 <i>Sequence Diagram</i> Nota Transaksi yang Diusulkan.....	27
Gambar 3. 11 <i>Sequence Diagram</i> Data Penjualan yang Diusulkan.....	27
Gambar 3. 12 <i>Sequence Diagram</i> FP-Growth yang Diusulkan .....	28
Gambar 3. 13 <i>Sequence Diagram Association Rules</i> yang Diusulkan.....	28
Gambar 3. 14 <i>Sequence Diagram</i> Laporan Penjualan .....	28
Gambar 3. 15 <i>Sequence Diagram</i> Kombinasi <i>Itemset</i> yang Diusulkan.....	29
Gambar 3. 16 <i>Class Diagram</i> yang Diusulkan .....	29
Gambar 3. 17 <i>System Block Diagram</i> .....	30
Gambar 3. 18 <i>FP-Tree</i> .....	35
Gambar 3. 19 Rancangan <i>Interface</i> Halaman <i>Login</i> .....	41
Gambar 3. 20 Rancangan <i>Interface</i> Halaman Utama.....	41
Gambar 3. 22 Rancangan <i>Interface</i> Halaman Nota Transaksi.....	42
Gambar 3. 22 Rancangan <i>Interface</i> Halaman Data Penjualan .....	42
Gambar 3. 23 Rancangan <i>Interface</i> Halaman FP-Growth .....	43
Gambar 3. 23 Rancangan <i>Interface</i> Halaman <i>Association Rules</i> .....	43
Gambar 3. 24 Rancangan <i>Interface</i> Halaman Laporan Penjualan .....	44
Gambar 3. 25 Rancangan <i>Interface</i> Halaman Kombinasi <i>ItemSet</i> .....	44
Gambar 4. 1 <i>Preprocessing</i> Data Mentah .....	45
Gambar 4. 2 <i>Source Code Preprocessing</i> .....	47
Gambar 4.3 <i>Database Preprocessing</i> .....	47
Gambar 4. 4 Form Tampilan <i>Login</i> .....	48
Gambar 4. 5 Form Tampilan Jika <i>Admin</i> Berhasil <i>Login</i> .....	49
Gambar 4.6 Form Tampilan Input Nota Transaksi .....	49

Gambar 4. 7 Form Tampilan Data Penjualan.....	50
Gambar 4. 8 Form Tampilan <i>Update FP Growth</i> .....	50
Gambar 4. 9 Form Tampilan <i>Update Association Rules</i> .....	51
Gambar 4.10 Form Tampilan Laporan Penjualan.....	51
Gambar 4. 11 Form Tampilan Laporan Penjualan.....	52
Gambar 4. 12 Form Tampilan Kombinasi Set .....	52





# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Persaingan dalam dunia industri yang terus menegat menjadikan setiap pelaku usaha bisnis diharuskan berfikir untuk membuat strategi dalam berhadapan dengan persaingan. Apalagi dalam masa pandemi *Covid-19* seluruh kegiatan beralih ke dalam Teknologi Informasi. Teknologi informasi diyakini bisa mempergunakan data yang dihalkan dari sistem informasi yang dipakai agar mempermudah untuk mengambil keputusan. Bila diolah dengan baik, data tersebut bisa membentuk informasi yang bernilai.

Apotek merupakan perusahaan yang berkecimpung pada bidang farmasi. Apotek juga wajib memastikan pengadaan obat yang dijual berkualitas serta didapatkan dari pabrik farmasi yang sudah menerima izin dari Menteri Kesehatan. Apotek harus mempekerjakan seseorang asisten apoteker menjadi penanggung jawab teknis farmasi (Kios & Witihama, 2019). Setiap hari terdapat banyak transaksi penjualan obat yang berlangsung di apotek. Data transaksi penjualan selalu mengalami pertambahan setiap hari. Semakin banyak data yang disimpan mengakibatkan data tersebut membesar. Umumnya data tersebut hanya dipergunakan menjadi file serta tidak memiliki kegunaan.

Apotek Kharisma ialah perusahaan atau pebisnis yang bergerak di bidang penjualan produk-produk farmasi. Apotek Kharisma didirikan untuk memberikan layanan penyedia jasa menjual obat-obatan kepada masyarakat disekitarnya. Selama ini Apotek Kharisma tersebut dalam melakukan analisa transaksi penjualan masih dilakukan secara manual untuk menentukan pola penjualan obatnya. Apotek Kharisma merupakan suatu tempat penyedia obat-obatan yang berlokasi di Jl. Glugur Rimbun, Tanjung Anom, Kec. Pancur Batu, Kab. Deli Serdang 20353. Berdasarkan hasil dari wawancara dengan pemilik Apotek Kharisma, peneliti menemukan permasalahan yang sering dihadapi pada pola transaksi penjualan setiap harinya.

Oleh sebab itu penulis melakukan penelitian yang nantinya dilaksanakan adalah analisis data transaksi penjualan, yang mana dalam melankanakan analisa kepada data transaksi tersebut menggunakan sebuah teknik, yakni teknik *assosiation*

*rule mining* agar menghasilkan suatu pola. Adapun algoritma yang akan dipakai yaitu menggunakan *data mining* dan teknik *Frequent Pattern Growth* (FP-Growth), pada penelitian ini juga akan menggunakan Algoritma FP-Growth sebagai proses penting dari *market basket analysis*. Sebuah analisis terhadap kebiasaan konsumen dalam berbelanja disebut sebagai *Market basket analysis*. Hasil dari analisis yang dicari adalah untuk mengutarakan pola keterkaitan antar produk yang dibeli oleh konsumen berbentuk *rules* (Sholikin, 2019).

Proses agar bisa memperoleh informasi yang bermanfaat dari basis data yang besar dan wajib diekstraksi supaya menghasilkan informasi baru dan mampu mempermudah untuk mengambil keputusan adalah pengertian dari *Data mining* (Yasin, 2018). Sedangkan *Frequent Pattern Growth* (FP-Growth) merupakan suatu metode dalam penambangan data yang menggunakan *frequent itemset* tanpa menggunakan *candidate generation* yang sudah dikembangkan (Muhlis Tahir, 2021). Metode ini diambil dari prinsip *divide* dan *conquer* untuk diproyeksikan dan membagi data berdasarkan pola yang ditemukan. Algoritma tersebut menganalisis sebuah transaksi penjualan pada Apotek Kharisma yang bertujuan untuk membentuk rancangan strategi pemasaran dan penjualan obat yang efektif. Analisis ini bisa digunakan untuk mendapatkan pola pembelian produk secara bersamaan ataupun produk yang mempunyai kemungkinan muncul bersamaan pada satu kali transaksi dari data penjualan yang secara umum berskala besar (Indra, 2021).

Berdasarkan dari uraian tersebut, penulis berupaya melakukan penelitian dengan judul “**Penerapan Data Mining Dalam Menentukan Pola Pembelian Obat Menggunakan Metode *Frequent Pattern Growth* (FP-Growth) Pada Apotek Kharisma**”.

## 1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang tersebut, maka rumusan permasalahan pada penelitian ini ialah:

1. Bagaimana melakukan implementasi *Data Mining* dengan menggunakan metode *Frequent Pattern Growth* (FP-Growth) dalam menentukan pola pembelian obat pada Apotek Kharisma?

2. Apakah dengan menggunakan metode *Frequent Pattern Growth* (FP-Growth) akan dihasilkan suatu kombinasi berupa jenis obat-obatan yang dibeli secara bersamaan dalam satu kali transaksi?

### 1.3 Batasan Masalah

Dalam pembahasan penelitian ini akan dibatasi pada:

1. Penelitian dilakukan untuk membangun suatu sistem yang hanya digunakan untuk menghasilkan pola pembelian pada Apotek Kharisma.
2. Algoritma yang dipilih untuk menghasilkan pola pembelian produk adalah Algoritma *Frequent Pattern Growth* dengan menggunakan 1000 transaksi.

### 1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan dari rumusan masalah yang ada, maka tujuan yang akan dicapai dalam penelitian ini adalah:

1. Untuk membantu perusahaan dalam menentukan pola pembelian obat pada Apotek Kharisma menggunakan metode *Frequent Pattern Growth*.
2. Untuk membantu menganalisis hasil agar mampu mengendalikan stok obat-obatan di Apotek Kharisma menggunakan metode *Frequent Pattern Growth*.

### 1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian terkait pemanfaatan metode *Frequent Pattern Growth* untuk sistem yang akan dibangun, diharapkan bisa bermanfaat secara praktis maupun teoritis :

1. Bagi Peneliti
  - a. Mampu memahami proses kerja dari teknik *Frequent Pattern Growth* (FP-Growth).
  - b. Meningkatkan pengetahuan untuk ilmu informatika yang bermanfaat untuk masa depan.
2. Untuk Mahasiswa
  - a. Supaya mengembangkan ilmu pengetahuannya di bidang Teknik Informatika.

b. Mampu menemukan cara implementasi metode *Frequent Pattern Growth* (FP-Growth).

c. Bisa dijadikan acuan bagi penelitian berikutnya.

### 3. Bagi Universitas

Penelitian ini bisa bermanfaat sebagai sumber informasi dan referensi pada penulisan karya ilmiah dan menambah wawasan serta pengembangan ilmu

### 4. Bagi Perusahaan

a. Membantu Apotek Kharisma dalam menggali informasi dan menganalisa data transaksi penjualan menggunakan metode *Frequent Pattern Growth* (FP-Growth) dalam menentukan pola pembelian obat.

b. Membantu Apotek Kharisma dalam mengendalikan stok obat-obatan serta pengambilan keputusan atau kebijakan strategis usahanya.

c. Mengimplementasikan *data mining* dengan metode *Frequent Pattern Growth* (FP-Growth) pada transaksi penjualan obat di Apotek Kharisma.

## 1.6 Sistematik Penulisan

### BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini akan menjelaskan terkait latar belakang, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan serta manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

### BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini berisi teori sebagai penunjang penulisan dan penelitian untuk menunjukkan sekilas gambaran mengenai topik permasalahan yang akan diteliti seperti pengertian dari *data mining*, aturan asosiasi, algoritma FP-Growth, apotek dan penjelasan mengenai program yang digunakan untuk proses analisis dalam pembuatan penelitian ini.

### BAB III METODELOGI PENELITIAN

Pada bab ini berisi teknik yang dipergunakan pada penelitian ini, baik berupa analisis olah data maupun *system* pendukung seperti *software* dan *hardware*.

## BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab bagian ini terdapat mengenai analisa dan rencana kerangka prasarat dari perolehan penelitian serta percakapan yang menggambarkan semua objek pemeriksaan serta penerapan kerangka kerja.

## BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini dijelaskan terkait kesimpulan dari keseluruhan bab dan terdapat saran yang membantu pengguna dalam menggunakan Sistem Informasi ini nantinya, dan saran lainnya yang terkait penelitian



## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 *Data Mining*

*Data Mining* ialah sebuah proses buat mengorek kumpulan data serta melakukan perubahan berbentuk informasi yang berguna untuk penggunaanya. *Data mining* mempunyai beberapa metode yang populer serta seringkali dipergunakan oleh peneliti, antara lain ialah *clustering*, *classification*, *association*, serta beberapa perkembangan metode berdasarkan perubahan kesamaan data waktu sekarang (Ulkhairi & Hutabri, 2020).

*Data mining* artinya langkah pada proses KDD yang terdiri dari penerapan analisis data serta algoritma penemuan yang membentuk penghitungan pola atau model tertentu melalui data di dalam penelitiannya mengungkapkan bahwa ada beberapa langkah pada proses KDD atau *Knowledge Discovery in Database* antara lain secara berurutan *selection*, *preprocessing*, *transformation*, *data mining*, serta *interpretation* atau *evaluation* (Fauzi, 2020). Tugas-tugas *data mining* bisa dikelompokkan sesuai tugasnya pada enam kelompok berikut, antara lain (Almasri, 2019):

1. Klasifikasi: bertujuan untuk melaksanakan generalisasi susunan yang diperlukan agar diterapkan pada data terbaru. Contohnya, klasifikasi suatu penyakit pada beberapa kelompok sejenis nya, klasifikasi *email* pada folder berupa spam atau bukan.
2. Klasterisasi: bertujuan untuk mengklasifikasikan data, yang tidak dijelaskan label kelasnya, pada beberapa kelompok tertentu berdasarkan kesamaan bentuknya.
3. Regresi: bertujuan untuk memperoleh sebuah manfaat yang dapat memodelkan suatu data dengan galat sekecil mungkin.
4. Deteksi anomali: bertujuan untuk meakukan identifikasi data yang tidak familiar, dapat berbentuk *outlier*, perubahan maupun deviasi yang diperlukan serta harus dilakukan investigasi lebih dalam.
5. Pembelajaran aturan asosiasi: bertujuan untuk menemukan relasi setiap variabel.

6. Perangkuman: bertujuan untuk merepresentasikan data yang jauh sederhana, berupa gambaran serta pengolahan laporan.

## 2.2 *Market Basket Analysis*

*Market basket analysis* merupakan suatu metode analisa atas sikap konsumen secara khusus yang berasal dari golongan/kelompok tertentu. *Market basket analysis* sumber datanya berasal dari transaksi kartu kredit, kartu lotere, *voucher discount*, panggilan keluhan pelanggan. *Market basket analysis* biasanya digunakan sebagai titik utama dalam mencari pengetahuan dari data transaksi ketika kita tidak mengetahui pola spesifik apa yang kita cari. Keperluan *market basket analysis* berasal dari keakuratan serta manfaat yang dicapai dalam wujud *association rules* (Junaidi, 2019).

*Market Basket Analysis* artinya asosiasi keputusan pembelian pada konsumen, contohnya pada waktu belanja di supermarket, pembeli sangat jarang membeli hanya satu produk, pembeli jauh lebih sering untuk membeli seluruh jenis produk yang berbeda (Elisa, 2018). Memanfaatkan informasi tentang *market basket analysis* berkemungkinan besar orang untuk bisa menganalisis data, pada kenyataannya tidak hanya memilih jenis produk serta produk yang dibeli secara bersamaan, tapi juga untuk memilih produk apa atau jenis produk tertentu.

## 2.3 *Metode Frequent Pattern Growth (FP- Growth)*

Diantara cara khusus algoritma yang bisa dipakai dalam memilih kumpulan data yang sering terlihat dalam sekelompok data merupakan pengertian dari FP-Growth. FP-Growth ialah alternatif algoritma yang bisa dipakai sebagai penentu himpunan data yang lebih sering terlihat pada sekelompok data.

*FP-Growth* ialah ekspansi dari algoritma Apriori. FP-Growth artinya teknik yang tak jarang *itemset* pertambahan tanpa generasi calon. Ini membentuk suatu susunan data yang padat atau FP-tree buat memperkecil database transaksi orisinal (Setyo & Wardhana, 2019).

## 2.4 Association Rule

Suatu prosedur yang bertujuan untuk menemukan keterkaitan antar suatu *item* dengan item lain dari sebuah *basis data* transaksi merupakan pengertian dari *Association Rule*. Program *data mining* dan *association rule* berfungsi untuk mencari data suatu *item* yang memiliki hubungan dalam bentuk *rule*, dalam artian lain *association rule* paling cocok digunakan pada *market basket analysis*. *Association rule* biasanya pakai “if” dan “then” contohnya “if A then B and C”, perihal itu memperlihatkan jika A maka B dan C. Untuk mengetahui *association rule* digunakan *support* dan *confidence* dalam memberi batasan apakah *rule* tersebut *interesting* ataupun tidak (Dzulkarnaen, 2020).

Pada *Association Rule* terdapat dua tahapan dasar dalam menganalisis asosiasi sebagai berikut:

1. Tahap pertama adalah menganalisis pola *frekuensi tingkat tinggi*, tahapan menemukan perpaduan *item* yang terdapat syarat nilai minimum *support* dari *database*. Nilai *support item* yang dihasilkan dari rumus persamaan (1);

$$\text{Support (A)} = \frac{\sum \text{Transaksi Mengandung A}}{\sum \text{Transaksi}} * 100\%$$

2. Sedangkan untuk nilai *support* dari dua *item* yang didapatkan melalui rumus persamaan (2);

$$\text{Support} = P(A|B) = \frac{\sum \text{Mengandung A dan B}}{\sum \text{Transaksi}} * 100$$

3. Penciptaan aturan asosiasif, dari semua data yang ada pola frekuensi tingkat tinggi yang diperoleh, maka tahap selanjutnya yang dikerjakan adalah menemukan aturan asosiatif yang berisi syarat nilai minimum pada *confidence* dengan perhitungan aturan asosiatif  $A \cap B$ . Nilai *confidence* ini dihasilkan dari rumus persamaan (3);

$$\text{Confidence (A|B)} = \frac{\sum \text{Transaksi Mengandung } A \cap B}{\sum \text{Transaksi A}} * 100$$



## 2.5 Sistem Informasi

Suatu kombinasi manusia, fasilitas ataupun alat teknologi, media, prosedur dan pengendalian yang bermaksud menyusun jaringan komunikasi yang penting untuk pengguna maupun penerima adalah pengertian dari Sistem Informasi (Ahmad & Hasti, 2018). Sesuai dari beberapa pemahaman tentang sistem informasi yang disetujui oleh beberapa ahli tentang masalah ini, cenderung beralasan bahwa sistem informasi ialah campuran terorganisir yang terdiri dari beberapa bagian yang dibuat oleh orang-orang yang jika eksekusi akan memberikan data informasi untuk membantuarah saat pengambilan keputusan.

## 2.6 XAMMP

XAMMP ialah software bebas yang didukung berbagai sistem operasi, serta menjadi campuran dari berbagai program. Fungsi XAMPP merupakan *server* yang bisa berdiri sendiri, terdiri dari program Apache HTTP *Server*, *MySQL database*, serta penerjemah suatu bahasa yang ditulis dalam bahasa pemrograman PHP dan Perl. Nama XAMPP adalah singkatan dari X (empat sistem operasi apapun), Apache, MySQL, PHP dan Perl. Program ini tersedia pada GNU (*General Public License*) dan bebas, yakni *web server* yang mudah dipakai serta bisa menampilkan halaman *web* dengan teratur (Safitri, 2018).

Dari pengertian yang dipaparkan sebelumnya dapat diperoleh kesimpulan bahwasanya Xampp ialah *tool* yang mempermudah proses untuk mengembangkan paket software berbasis *open source* yang akan mengkombinasikan *Apache web server*, MySQL, PHP serta beberapa modul lain pada satu aplikasi (Gianty, 2017).

## 2.7 PHP

Bahasa pelengkap HTML yang kemungkinan dapat dibuat dalam aplikasi dinamis yang memungkinkan terjadi pengolahan data serta pemrosesan data. seluruh sintaks yang diperoleh akan sepenuhnya dijalankan sesuai pada *server*, sedangkan data yang akan dikirim ke *browser* hanyalah hasilnya saja. Kemudian menghasilkan bahasa berupa *script* yang ditempatkan kedalam *server* dan akan diproses di *server* (Sukrianto & Fauzan, 2021). Hasil yang didapat akan dikirimkan ke *client* tempat pemakaian dengan menggunakan *browser*. PHP

dikenal juga dengan sebuah bahasa *scripting*, yang menyatu dengan tag-tag HTML, dieksekusi di *server*, dan dipakai untuk membuat halaman *web* yang teratur seperti halnya *Active Server Pages* (ASP) atau *Java Server Pages* (JSP). PHP adalah sebuah *software Open Source* (Hermiati,2021).

Berdasarkan pemaparan diatas bisa diperoleh kesimpulan bahwasanya PHP merupakan penerjemahan baris kode yang mampu dibaca atau dipahami oleh komputer sebab PHP dapat diposisikan pada *script* HTML. PHP dispesialkan agar mengembangkan *web* dinamis (Tatang, 2019).

## 2.8 MySQL

MySQL ialah *software database open source* yang paling sering dipergunakan sebagai pengolah basis data yang memakai bahasa SQL. MySQL merupakan sebuah *software database* (Rerung, 2018). MySQL adalah *type* data relasional yang berarti MySQL menyimpan banyak data dalam bentuk lebih dari satu tabel yang saling menyatu. Keuntungan dalam menyimpan data di *database* ialah memudahkan dalam proses penyimpanan serta dapat memperlihatkan data dalam bentuk tabel. Salah satu aplikasi DBMS yang sudah sangat banyak digunakan para pemrogram aplikasi *web* adalah MySQL.

Banyak keuntungan yang didapat dari MySQL antara lain gratis, handal, selalu di-*update* serta beragam forum yang memberi fasilitas penggunaanya jika terjadi masalah. MySQL juga merupakan DBMS yang selalu di *bundling* sama *web server* supaya proses penginstalasinya jauh lebih mudah. Bisa peroleh kesimpulan bahwasanya MySQL adalah aplikasi yang banyak dipergunakan dalam pengolahan basis data yang akan dipergunakan adalah bahasa yang paling mudah untuk sistem manajemen *database* relasional (Sitinjak Daniel Dido Jantce TJ & Suwita, 2020).

Dapat kita peroleh kesimpulan bahwasanya SQL atau *Structured Query Language* adalah suatu susunan bahasa yang sering dipergunkan supaya mendirikan basis data serta biasa dipergunakan sebagai alat untuk berkomunikasi dengan *database*.

## 2.9 Penelitian Terdahulu

Adapun beberapa penelitian yang mirip dengan penelitian ini dan terdapat banyak pula penelitian-penelitian yang telah dilakukan sebelumnya. Dimana penelitian-penelitian tersebut berkaitan dengan menggunakan metode FP-Growth dan juga pada pembangunan Sistem *Data Mining*, penelitian yang berkaitan antara lain adalah:

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu

No.	Peneliti (Tahun)	Judul Penelitian	Hasil Penelitian
1.	(Afdal, 2018)	Implementasi <i>Data Mining</i> Dalam Pencarian Daerah Strategis Untuk Pengenalan Sekolah Swasta Dengan Menggunakan Metode FP-Growth.	Dihasilkan pada implementasi 106 data siswa tersebut, maka <i>rule</i> yang diperoleh ialah 18 <i>rule</i> , dari 18 <i>rule</i> tersebut dipilih <i>rule</i> yang terkuat dalam penentuan data yang strategis.
2.	(Pranata & Utomo, 2020)	Penerapan Data Mining Algoritma FP-Growth Untuk Persediaan <i>Sparepart</i> Pada Bengkel Motor (Studi Kasus Bengkel Sinar <i>Service</i> ).	Dihasilkan dari pengujian ini memperoleh hasil bahwasanya <i>sparepart</i> x.y bernilai 8.9 tertinggi dan terendah s.t dengan menggunakan proses fp-growth data bengkel sinar <i>service</i> .
3.	(Simanjuntak & Windarto, 2020)	Analisa <i>Data Mining</i> Menggunakan <i>Frequent Pattern Growth</i> pada Data Transaksi Penjualan PT Mora Telematika Indonesia untuk Rekomendasi Strategi Pemasaran Produk Internet.	Bisa diperoleh kesimpulan bahwa algoritma FP-Growth bisa digunakan sebagai suatu penyelesaian suatu kekurangan dari algoritma apriori yaitu masalah atas batasan are yang ada didalam pencarian aturan asosiasi sehingga jangkauan semua area yang telah

(lanjutan)

		<p>terpasang produk <i>Oxygen</i>. Algoritma FP-Growth mampu memaksimalkan waktu saat pencarian pola dalam membeli produk serta lebih banyak mendapatkan suatu aturan asosiasinya. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan penerapan metode FP- Growth ini dan mendapatkan 7 aturan asosiasi yang bisa ditariksesuai nilai <i>lift ratio</i> tertinggi misalnya data transaksi yang sudah dijadikan batasan penelitian, misalnya jika terdapat pemasangan <i>OxygenHome 25 - Super Double</i> maka akan ada pemasangan <i>OxygenHome 15 - Super Double</i> dengan <i>lift ratio</i> 4.59%, nilai <i>support</i> 3.125%, dan nilai <i>confidence</i> 0.67%.</p>
--	--	--

Sumber: Olahan Peneliti

Dari Tabel 2.1 di atas, metode FP- Growth dalam pembangunan sistem, untuk membantu perusahaan dalam menentukan pola pembelian obat pada Apotek Kharisma menggunakan metode FP-Growth.

## **BAB III**

### **METODELOGI PENELITIAN**

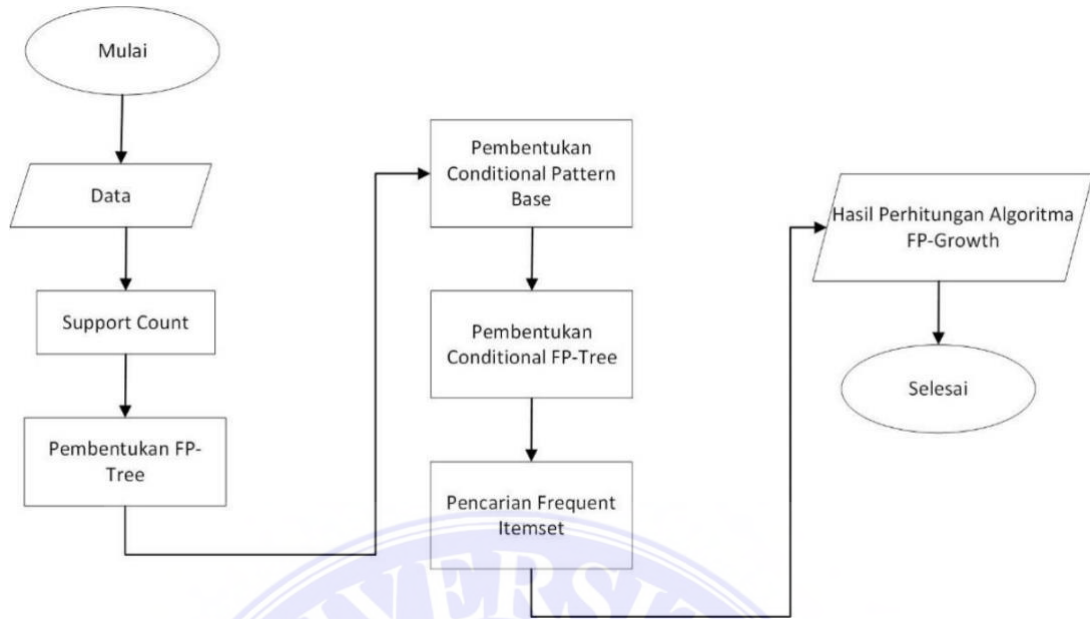
#### **3.1 Analisis Sistem**

Pada penelitian ini, proses dalam menentukan rekomendasi produk yang terunggul dan dalam menentukan pola pembelian obat pada Apotek Kharisma dilakukan dengan cara menganalisa pola data transaksi di setiap bulannya. Apotek Kharisma memperoleh data terkait produk unggulan yang lebih disukai oleh konsumen, yang mana perolehan dari data tersebut dijadikan landasan untuk melaksanakan pengembangan proses bisnisnya. Adapun atribut yang dianalisa dalam data transaksi yaitu tanggal, no transaksi, dan nama obat. Dari ketiga atribut tersebut Apotek Kharisma menganalisa pola data transaksi, contohnya pola data 1 bulan yang diketahui terdapat konsumen yang berbeda dan sudah melakukan pembelian suatu produk yang sama, dari data tersebut dicatat pada total produk yang sering dibeli konsumen setiap bulan.

Pemanfaatan alat yang memiliki keterbatasan serta proses yang lama untuk menentukan produk unggulan Apotek Kharisma memperlambat berlangsungnya penentuan. Karena lebih banyak data transaksi pada suatu waktu tertentu menentukan lama proses penentuannya dikarenakan proses tersebut dilaksanakan dengan mencatat, maka perihal ini menjadikan perusahaan sulit dalam menentukan produk yang lebih digemari konsumen.

##### **3.1.1 Diagram Alir Sistem FP-Growth**

Diagram ini memiliki fungsi sebagai ilustrator alur algoritma serta proses yang dipergunakan dalam sistem penentuan kebiasaan konsumen untuk berbelanja Melalui penggunaan teknik FP-Growth yang memiliki fungsi melakukan perhitungan serta penentuan himpunan data yang sering muncul. Di bawah ini merupakan diagram alur tersebut:



Gambar 3. 1 Alur FP-Growth

Keterangan pada proses yang sering ada pada Gambar 3.1.1

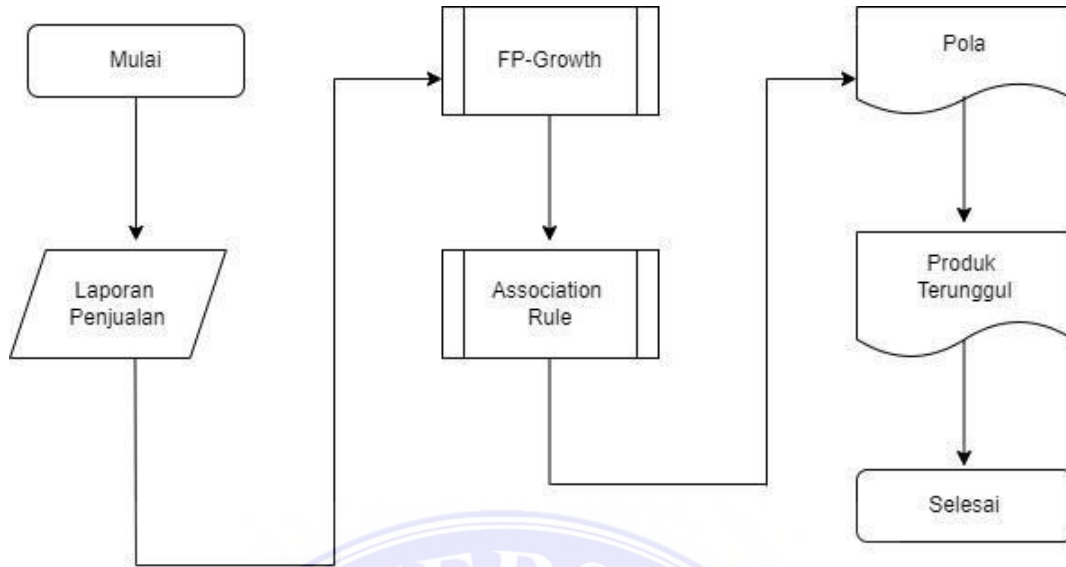
1. Admin memasukkan laporan penjualan yang nantinya akan diproses dalam penyeleksian atribut yang akan digunakan ke proses *data mining*.
2. Mengelompokkan data yang akan menjadi fokus penelitian meliputi tanggal, no transaksi, dan nama obat yang dibeli.
3. Admin memasukkan batasan minimum *support* nilai yang nantinya dijadikan acuan dalam menentukan *item* yang sesuai dengan minimum *support* dan akan diproses ke FP-Tree.
4. Menentukan proses jumlah frekuensi *item* dari minimum *support* yang sudah ditentukan.
5. Melakukan proses perhitungan dengan menggunakan metode FP-Growth, yaitu menentukan dua *item* yang memenuhi minimum *support*.
6. Admin memasukan batasan nilai minimum *confidence*, nilai yang nantinya dijadikan sebagai acuan dalam menentukan dua sampai tiga *item* yang memenuhi minimum *confidence*.
7. Melakukan proses perhitungan *association rule*, untuk mendapatkan *rule* atau pola yang memenuhi nilai minimum *confidence*.

### 3.2 Hasil Analisis Sistem

Dari hasil analisis bisa terlihat masalah yang ada. Sistem yang dibuat nanti bisa memudahkan dalam penentuan produk unggul pada Apotek Kharisma dan bisa merekomendasikan keputusan paling baik pada penentuan produk yang harus dikembangkan. Yang mana pada proses tersebut ada sebuah entitas yakni pada admin Apotek Kharisma yang mempunyai tugas menjadi entitas aktif yang dimana tanggung jawabnya ialah mengelola data setiap transaksi. Supaya bisa memproses data mining *Association rule*, diperlukan penentuan variabel sebagai penilaian dasar. Variabel yang dipergunakan terdiri atas dua nilai parameter yakni minimum support dan minimum confidence.

- a. Nilai minimum *support* ialah sebuah ukuran yang memperlihatkan besarnya dominasi sebuah *item* dari seluruh transaksi, nilai *support* ialah 0,0 - 1,0. Nilai 0,0 didapatkan dari perhitungan presentas minimal yakni 0%. Nilai 1,0 didapatkan dari perhitungan presentas terbesar yakni 100%.
- b. Nilai *confidence* ialah sebuah ukuran yang memperlihatkan kekuatan keterkaitan antar *item* pada *association rule*/pola, nilai *confidence* ialah 0,0-1,0. Nilai 0,0 didapatkan dari perhitungan presentase terendah yakni 0%. Nilai 1,0 didapatkan dari perhitungan presentase terbesar yakni 100%.

Teknik FP-Growth ialah proses penentuan rangkaian data yang sering terlihat, yang pertama sebelum pada proses FP-Growth, mempergunakan susunan *tree* yang disebut FP-Tree. Proses tersebut darimulai representasi awal transaksi pada penentuan *frequent itemset*, selanjutnya menghitung *association rule*, menghitung *rule* yang didapatkan dari teknik FP-Growth supaya memperoleh pola terbaik. Perolehan dari perhitungan *association rule* ialah saran untuk menjadi bahan acuan terbaik pada penentuan *item* atau produk unggulan yang sering dibeli konsumen. Pada alur ini adalah prosedur alur kerja sistem FP-Growth:



Gambar 3. 2 Gambaran Umum Sistem yang Diusulkan

Pada Gambar 3.2 di atas dijelaskan tentang sistem kerja mulai dari mengumpulkan data, memproses *support count*, membentuk FP-Tree, pembentukan *Conditional Pattern Base*, lalu proses pencarian *Frequent Itemset*, serta memproses hasil perhitungan dari algoritma FP-Growth.

### 3.3 Metode Pengumpulan Data

Teknik dalam mengumpulkan data yang peneliti ambil ialah:

1. Pengamatan, dilaksanakan pada tempat penelitian yaitu pada Apotek Kharisma.
2. Wawancara, yakni berkomunikasi secara langsung serta melakukan tanya jawab dengan pemilik Apotek Kharisma.
3. Studi Pustaka, dijadikan landasan penelitian sesudah penentan subjek. Studi pustaka juga dijadikan dasar teori untuk penelitian yang mengarah kepada buku, pendapat para ahli, dan teori yang relevan.

### 3.4 Sumber Data

Data yang diperlukan pada penelitian ini di dapatkan melalui dokumen perusahaan dengan meminta langsung ke pemilik Apotek Kharisma yang berupa laporan tentang pola pembelian obat. Kemudian peneliti dan pemilik toko



menyimpulkan bagaimana cara menyelesaikan permasalahan untuk menentukan pola strategi penjualan yang efisien bisa dilaksanakan melalui analisa pola data perolehan penjualan produk obat yang sering dibeli oleh konsumen. Sehingga peneliti bertujuan menuntaskan masalah yang terjadi di Apotek Kharisma.

### 3.5 Lokasi Penelitian

Pada penelitian ini, adapun lokasi yang dijadikan dalam penelitian ialah :

Alamat : Apotek Kharisma

Jl. Besar Tanjung Anom,

Kec. Pancur Batu, Kab. Deli Serdang, Sumatera Utara

20353.



Gambar 3.3 Lokasi Penelitian

### 3.6 Langkah-langkah Metodologi *Frequent Pattern Growth*

Proses perhitungan *association rule* terdiri atas beberapa tahapan yakni:

#### 1. Membuat *Header Item*

*Header* pada perihal ini tidak hanya menjadi header suah *item ke FP-Tree* tetapi menjadi jenis *item* dasar yang sesuai dengan minimum *support*. Selanjutnya *item* yang tidak *frequent* dieliminasi serta diurutkan sesuai nilai *support-nya*. *Header* pada *item*

Dipersiapkan dalam sebuah *array* tertentu serta ditambahkan pada pembuatan *FP-Tree*.

### 1. Membuat *FP-Tree*

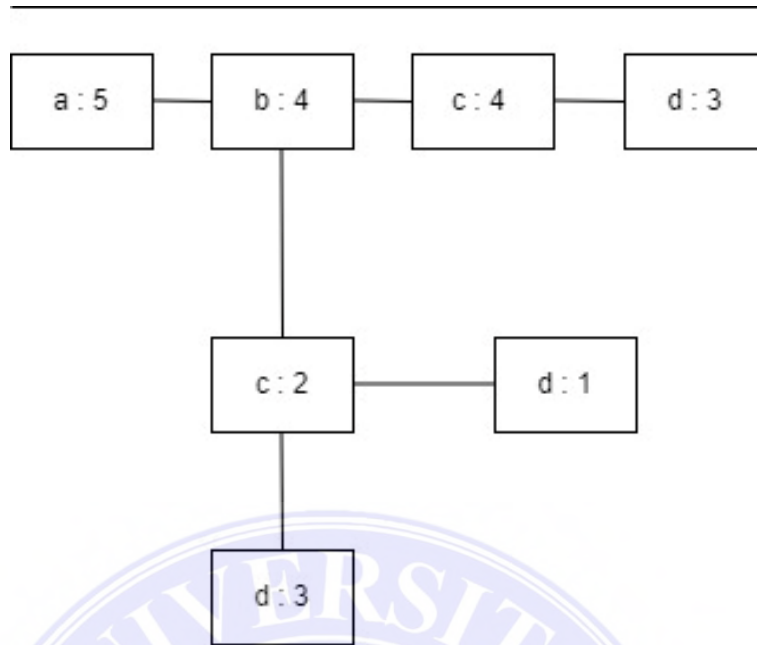
*FP-Tree* dibuat melalui pencarian *item* berdasarkan urutan pada *item* yang *frequent*. Data transaksi tidak harus berurutan serta pada setiap *item* yang didapatkan boleh ditambahkan langsung pada *FP-Tree*. Selanjutnya tiap *item* yang diperoleh ditambahkan sesuai *path* pada *FP-Tree*. Jika *item* yang diperoleh sudah tersedia, maka nilai *support item* tersebut yang dimasukkan. Tetapi jika *path* belum ada, maka membuat *node* baru sebagai pelengkap *path* baru pada *FP-Tree*. Perihal tersebut dilaksanakan selama masih terdapat *item* yang *qualified*, itu berarti pemenuhan nilai minimum *support*. Maka, *item* yang didapatkan pada transaksi akan berurutan ke bawah. Pada susunan *FP-Tree*, mempergunakan *path* dari *child* sampai ke *root*. Maka, sebuah *path* utuh pada *FP-Tree* ialah dari *child* terbawah hingga ke *root*. Tiap *node* pada *FP-Tree* mempunyai *pointer* ke *parent*, sehingga pencarian harus diawali dari bawah.

### 2. *Pattern Extraction*

*Pattern extraction* dilaksanakan sesuai keikutsertaan *item* dalam sebuah *path*. Pada tiap *path*, dilaksanakan pemeriksaan seluruh perpaduan yang memungkinkan adanya *item*. Pada iterasi selanjutnya dilaksanakan melalui pelibatan *item* selanjutnya, tanpa mengikutkan *item* terdahulu, maka *pattern* yang sama tidak ditemukan dua kali pada *path* yang sama. Jika *item* pertama sebuah perolehan perpaduan bukan *item* terakhir, maka perpaduan *itemset* tersebut dapat dikembangkan kembali.

### 3. Menambahkan setiap *pattern* yang didapatkan pada *Pattern Tree*

Selanjutnya ialah proses mengakumulasi *pattern* yang ada karena *pattern* yang sama bisa didapatkan pada *path* lainnya. Sehingga dipergunakan susunan data *Pattern Tree*. Setiap *node* di *Pattern Tree* menggambarkan serta memiliki frekuensi sebuah *pattern*. *Pattern Tree* terdiri dari *Pattern TreeNode* dengan nilai *item*, nilai *Support* serta dua *pointer* yakni horisontal dan vertikal.



Gambar 3. 4 *Pattern Tree*

Contohnya pada *node* d:1, maka *pattern* a-c-d bernilai *support* 1. Selanjutnya jika ada *pattern* a-c-d dengan nilai *support* n yang diperoleh dari *FP-Tree* maka nilai *support* 1 tersebut menjadi n+1. contohnya ialah:

1. a:5 memperlihatkan bahwasanya ada *pattern* a sebanyak 5
2. b:4 memperlihatkan bahwasanya ada *pattern* a-b sebanyak 4
3. c:4 memperlihatkan bahwasanya ada *pattern* a-b-c sebanyak 4
4. d:3 memperlihatkan bahwasanya ada *pattern* a-b-c-d sebanyak 3
5. c:2 memperlihatkan bahwasanya ada *pattern* a-c sebanyak 2
6. . d:1 memperlihatkan bahwasanya ada *pattern* a-c-d sebanyak 1
7. d:3 memperlihatkan bahwasanya ada *pattern* a-d sebanyak 3

#### 4. Mengurutkan dan Menyeleksi *Pattern*

*Pattern* yang tidak sesuai *minimum support* dieliminasi. *Pattern* yang tersisa selanjutnya diurutkan agar mempermudah untuk membuat *rules*.

### 3.7 **Kebutuhan Software**

Kebutuhan *software* yang dipergunakan pada sistem ini ialah terdiri dari:

1. Sistem Operasi Windows 10pro 64bit
2. Xampp versi 5.6.40
3. Bahasa Pemrograman PHP
4. Web browser Mozilla Firefox
5. *Database* MySQL

### 3.8. **Kebutuhan Hardware**

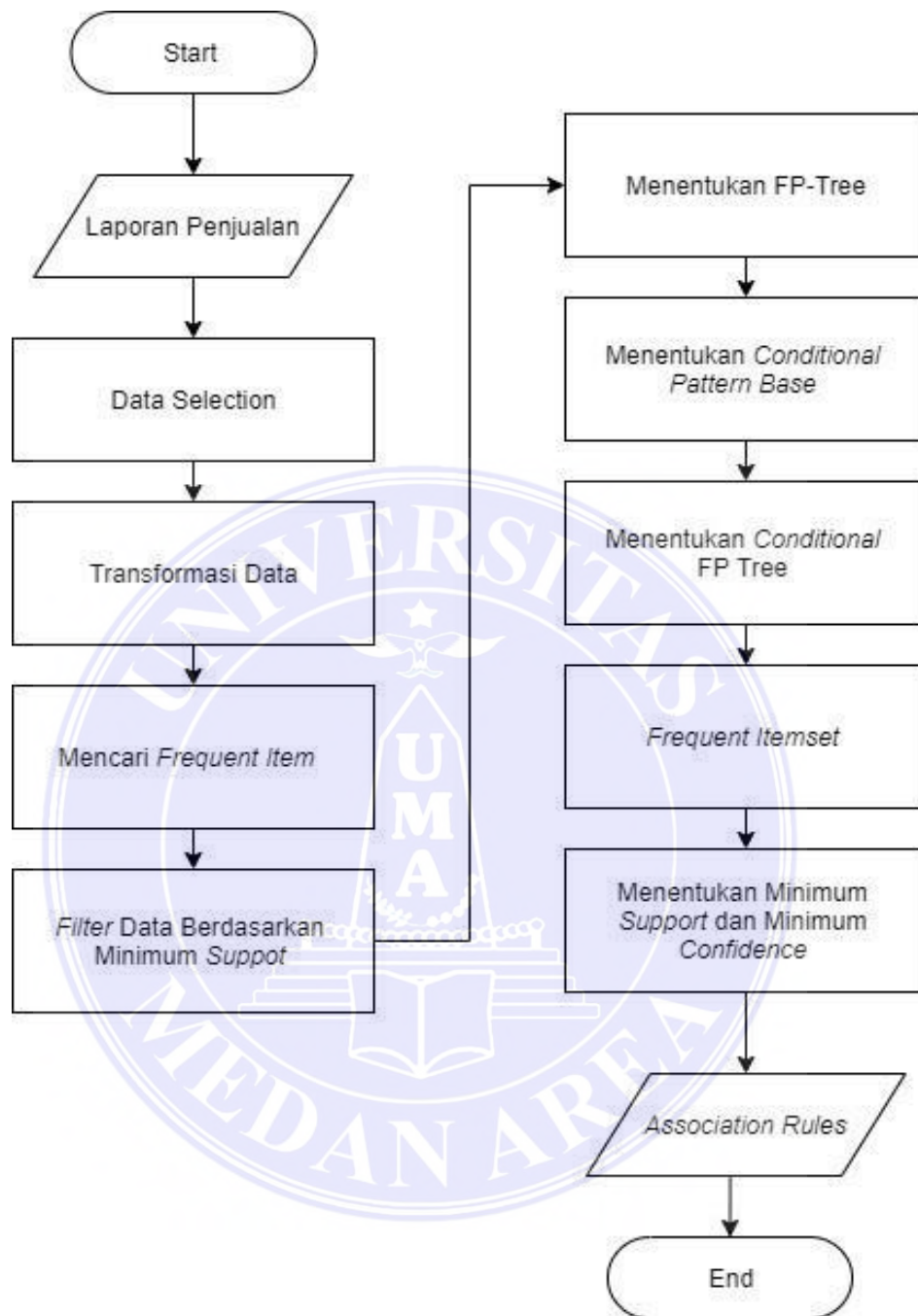
Kebutuhan *hardware* yang digunakan pada sistem ini ialah terdiri dari:

1. Laptop
2. Processor Minimal Intel Celeron N4020
3. RAM 4 GB untuk 64 bit
4. Hardisk Minimum 250GB
5. Mouse

### 3.9 **Perancangan Sistem Yang Diusulkan**

Apotek Kharisma yang terletak di Jalan Glugur Rimbun Tanjung Anom adalah jenis usaha yang bergerak di bidang farmasi. Pemilik menggunakan nota sebagai bukti transaksi dan data penjualan. Pemilik mengharapkan terbentuknya aturan asosiasi menu yang bisa memberi beberapa *itemset* obat yang sering dibeli pelanggan berdasarkan nota transaksi. Hal tersebut dapat mempermudah pemilik untuk merekomendasikan obat umum kepada pelanggan.

#### 3.9.1 **Flowchart Sistem Yang Diusulkan**

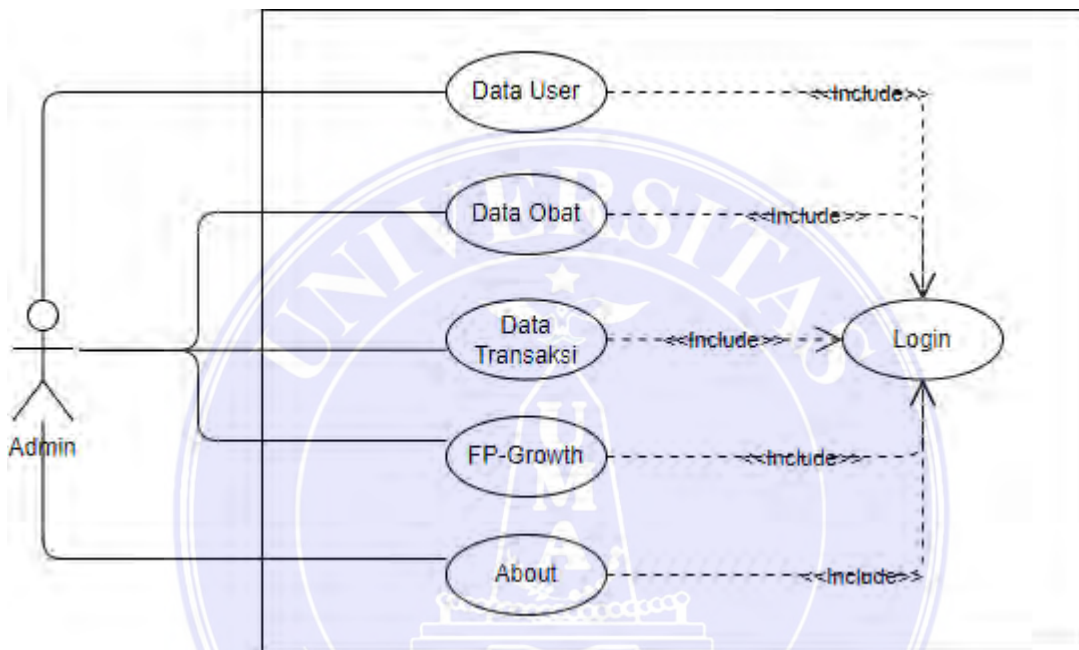


Gambar 3. 5 *Flowchart* Sistem yang Diusulkan

Berdasarkan Gambar 3.5 diatas terlihat *Flowchart* Sistem Yang Diusulkan pada Apotek Kharisma dengan menggunakan metode FP-Growth.

### 3.9.2 Use Case Diagram

Pemodelan dengan *use case diagram* ialah gambar umum untuk menunjukkan hubungan antara *use case* dengan aktor. Jadi *use case diagram* dipergunakan dalam emmpertlihatkan siapa yang bisa mengelola sistem dan apa yang bisa dilaksanakan. Adapun rancangan dari *use case diagram* sistem yang diusulkan bisa diketahui dari gambar 3.6.



Gambar 3. 6 Use Case Diagram Sistem yang Diusulkan

Dari Gambar 3.6 terlihat *Use Case Diagram* dimulai dari *login* dan diakhiri dengan melihat daftar *itemset*. Penjelasan *Use Case Diagram* bisa diketahui dari Tabel 3.1 berikut.

Tabel 3. 1 Penjelasan *Use Case Diagram*

<i>Use Case Name</i>	<b>Keterangan</b>
<i>Login</i>	Pemilik dapat <i>login</i> ke website Apotek Kharisma sebagai <i>admin</i> .
<i>Data User</i>	Pemilik dapat melihat data pengguna ( <i>user</i> ).
Data Obat	Pemilik bisa mengetahui data obat serta dapat mengelola data obat, yaitu dapat menginputkan data obat, edit data obat dan juga hapus data obat.
Data Transaksi	Pemilik dapat melihat data transaksi penjualan obat serta dapat mengelola data transaksi, yaitu <i>import</i> data <i>excel</i> untuk menginputkan data transaksi ke dalam database. Pemilik juga dapat menghapus semua <i>record</i> data transaksi yang terdapat dalam tabel transaksi pada <i>database</i> .
FP-Growth	Pemilik dapat melakukan proses penentuan pola pembelian obat menggunakan algoritma FP-Growth serta melihat hasil perhitungannya, dengan terlebih dahulu menentukan nilai minimum <i>support</i> dan <i>confidence</i> .
<i>About</i>	Pemilik dapat mengetahui informasi singkat mengenai <i>profile user</i> .

Sumber: Olahan Peneliti

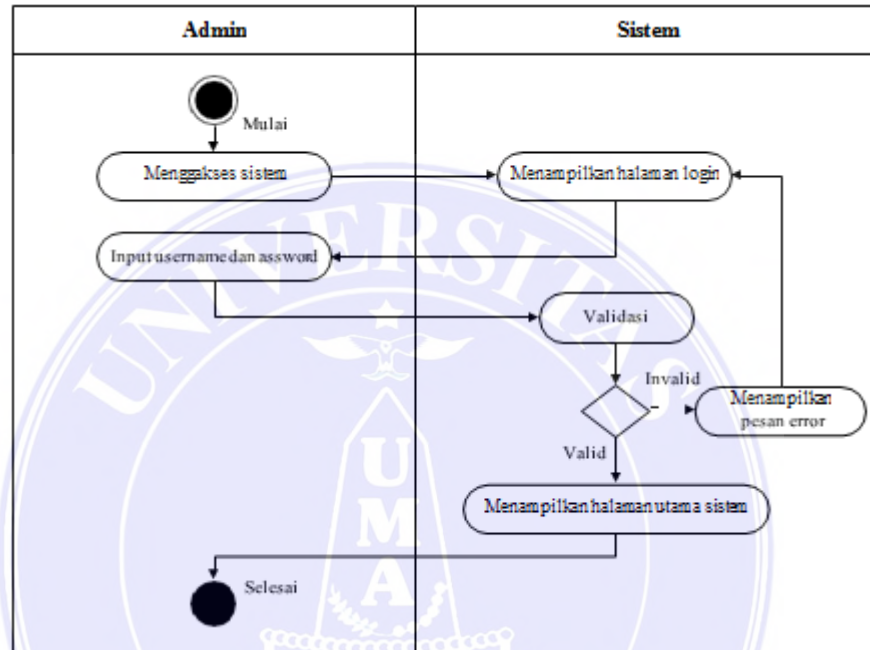
### 3.9.3 Activity Diagram

*Activity diagram* ialah diagram yang menunjukkan kegiatan yang ada pada suatu sistem yang akan dibuat. Diagram ini menunjukkan langkah- langkah dalam proses kerja suatu sistem mulai dari awal hingga akhir. Dalam *activity* diagram sistem yang diusulkan, terbagi menjadi beberapa bagian, yaitu *activity* diagram *login*, *activity* diagram data *user*, *activity* diagram data obat, *activity* diagram data transaksi, dan *activity* diagram proses FP-Growth. Adapun

penjelasan mengenai *activity* diagram sistem yang disulkan dapat dijelaskan sebagai berikut:

### 1. Activity Diagram Login

Aktivitas ini memperlihatkan bagaimana keterkaitan aliran kerja yang sudah dipaparkan pada use case login. Aktivitas ini bisa diketahui pada gambar 3.1.



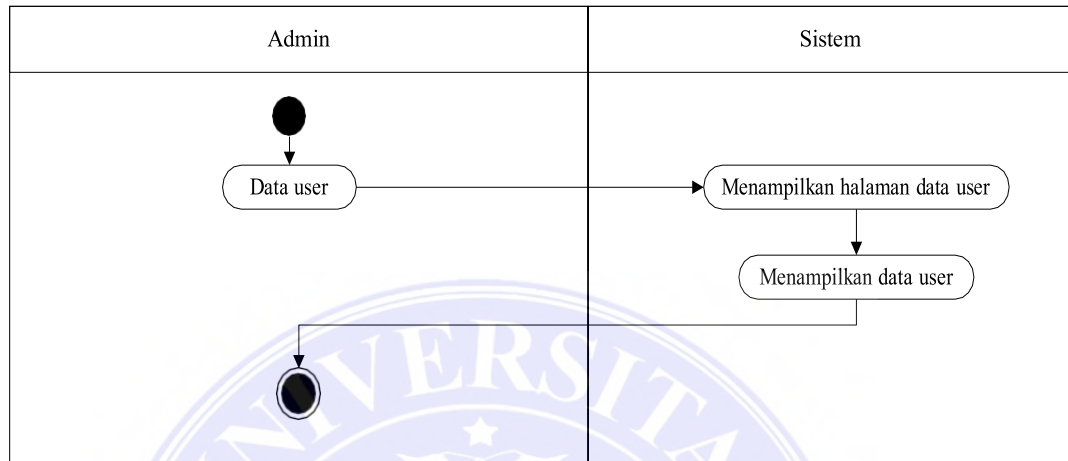
Gambar 3.7 Activity Diagram Login yang Diusulkan

Dari gambar diatas ada dua kotak yang mana kotak paling kiri memperlihatkan aktivitas admin, sementara bagian kanan ialah respon sistem pada aktivitas *user* pada sistem. Proses *login* yang digambarkan pada *activity* diagram *login* dimulai dengan admin mengakses aplikasi dan sistem akan menampilkan halaman *login*. Selanjutnya admin harus menambahkan *username* dan *password*, selanjutnya terjadi proses verifikasi data dengan mengecek *database*. Jika datanya *invalid* maka sistem akan menunjukkan pesan error atau kesalahan lalu kembali ke halaman *login* agar menambahkan *username* dan *password* yang tepat. Jika sudah tepat, maka sistem memperlihatkan halaman utama sistem.



## 2. Activity Diagram Data User

Aktivitas ini memperlihatkan bagaimana keterkaitan aliran kerja yang sudah ada pada *use case data user*. Aktivitas ini bisa diketahui pada gambar 3.1.

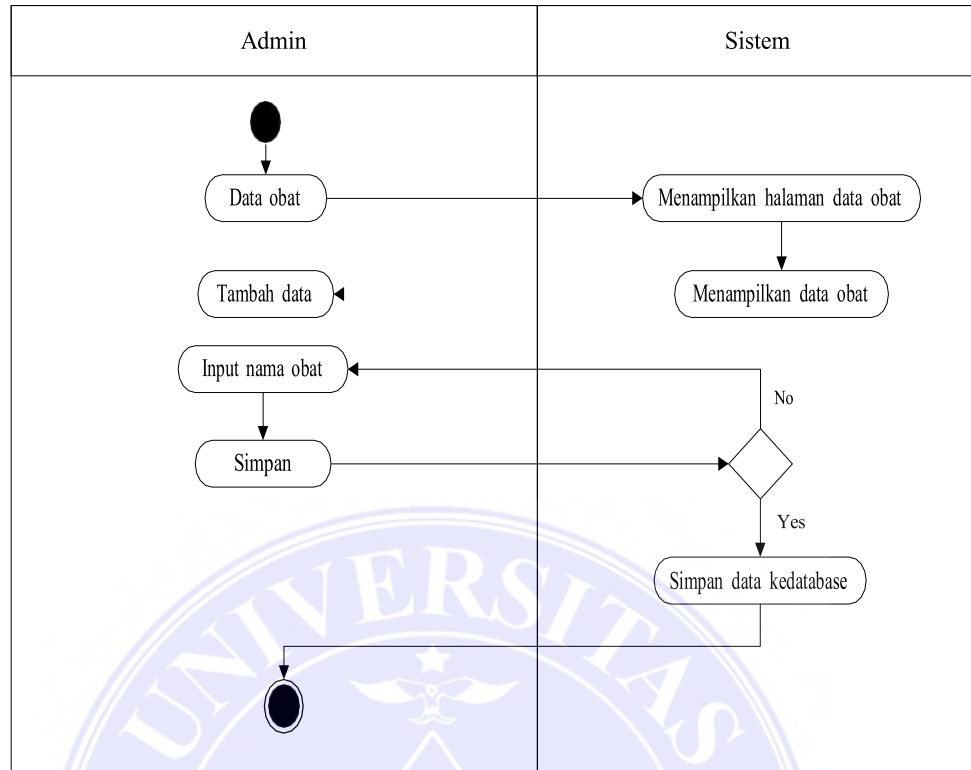


Gambar 3.7 Activity Diagram Data User yang Diusulkan

Berdasarkan gambar 3.7 pada activity diagram data user menjelaskan aktivitas pada sistem dalam data user. Sebelum sistem menampilkan data user maka admin akan *login* ke halaman *website* dengan memasukkan *username* dan *password*. Lalu admin akan diteruskan ke halaman utama dan memilih menu data user untuk memperlihatkan halaman data user. Pada halaman ini sistem akan menampilkan tabel record atau user dari dalam database.

## 3. Activity Diagram Data Obat

Aktivitas ini memperlihatkan bagaimana keterkaitan aliran kerja yang sudah ada pada *use case data obat*. Aktivitas ini bisa dilihat pada gambar 3.1.

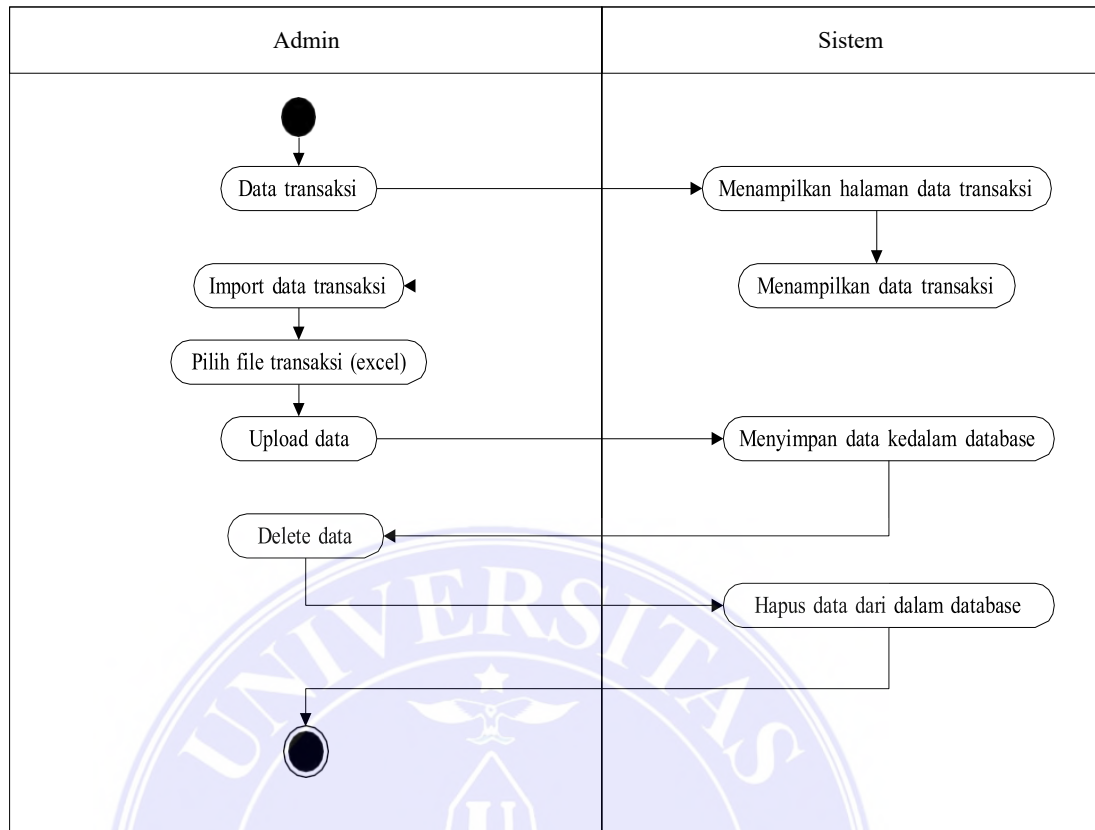


Gambar 3.7 Activity Diagram Data Obat yang Diusulkan

Berdasarkan gambar 3.7 pada *activity* diagram data obat menjelaskan aktivitas pada sistem dalam pengelolaan data obat. Sebelum menginput data obat maka *admin* akan *login* ke halaman *website* dengan menambahkan *username* dan *password*. Lalu *admin* akan diteruskan pada halaman utama dan memilih menu data obat untuk menampilkan halaman data obat. *Admin* dapat menambahkan data baru dengan menginputkan nama obat lalu menyimpannya ke dalam *database*.

#### 4. Activity Diagram Data Transaksi

Aktivitas ini memperlihatkan bagaimana keterkaitan aliran kerja yang sudah ada pada *use case* data transaksi. Aktivitas ini bisa diketahui pada gambar 3.1.

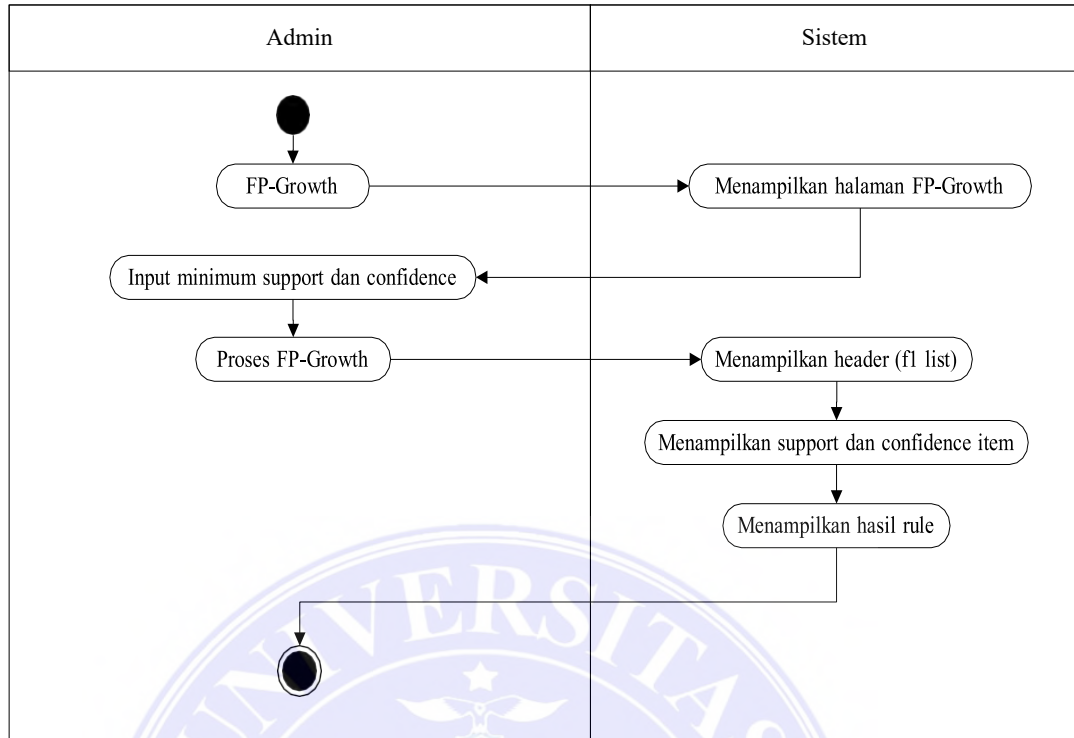


Gambar 3.7 *Activity Diagram* Data Transaksi yang Diusulkan

Berdasarkan gambar 3.7 pada *activity diagram* data obat menjelaskan aktivitas pada sistem dalam pengelolaan data transaksi penjualan obat. Sebelum menginput data transaksi maka admin akan *login* ke halaman *website* dengan menabahkan *username* dan *password*. Lalu admin akan diteruskan ke halaman utama dan memilih menu data transaksi untuk memperlihatkan halaman data transaksi penjualan obat. Admin bisa menambahkan data baru dengan mengimport data transaksi penjualan obat dalam format file *excel* lalu menyimpannya kedalam *database*. Selain mengimport data, admin juga dapat menghapus *record* data transaksi yang terdapat didalam *database*.

##### 5. Activity Diagram FP-Growth

Aktivitas ini memperlihatkan bagaimana keterkaitan aliran kerja yang sudah ada pada use case FP-Growth. Aktivitas ini bisa diketahui pada gambar 3.1.

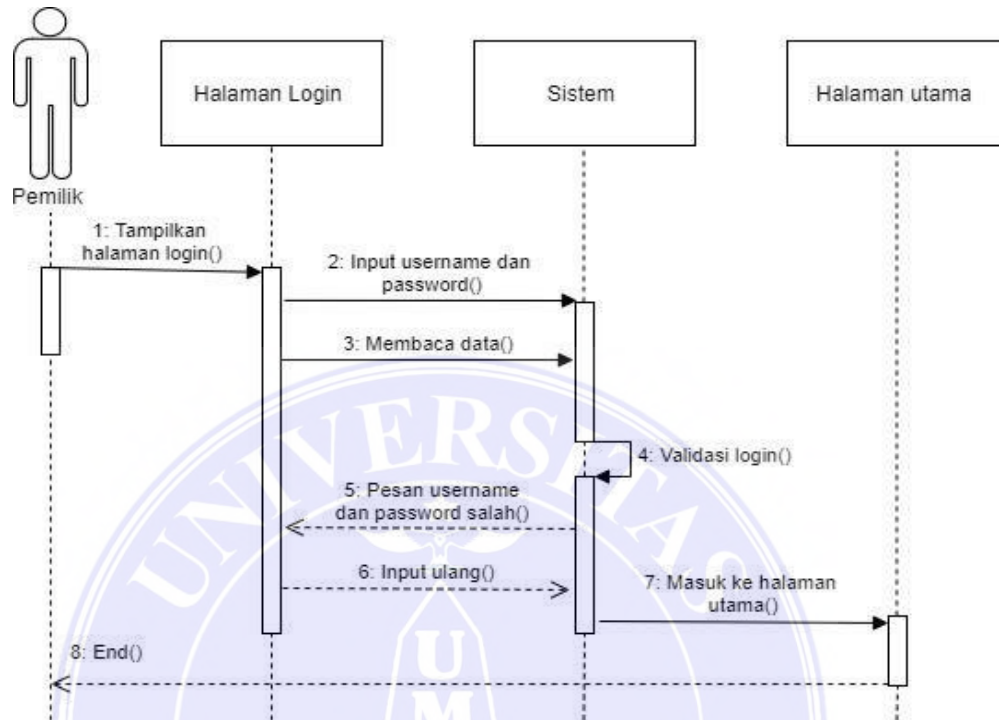


Gambar 3.7 Activity Diagram FP-Growth yang Diusulkan

Berdasarkan gambar 3.7 pada activity diagram FP-Growth menjelaskan aktivitas dalam sistem untuk melakukan proses perhitungan pada penentuan pola pembelian obat melalui penggunaan algoritma FP-Growth. Untuk menentukan pola pembelian, admin terlebih dahulu *login* ke halaman *website* dengan memasukkan *username* dan *password*, lalu akan diteruskan ke halaman utama dan memilih menu FP-Growth untuk menampilkan halaman FP-Growth. Sebelum melakukan proses perhitungan maka terlebih dahulu harus menginputkan nilai minimum support dan confidence.

### 3.9.4 Sequence Diagram

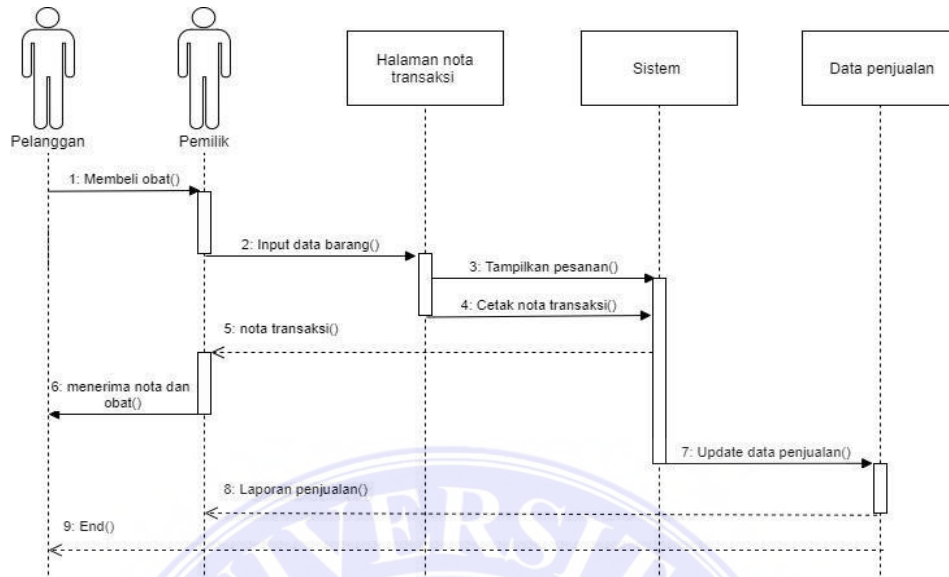
#### 1. Sequence Diagram Login



Gambar 3. 9 Sequence Diagram Login yang Diusulkan

Berdasarkan Gambar 3.9 di atas menunjukkan pemilik akan menampilkan halaman *login* dengan menginput *username* dan *password*. Kemudian sistem akan melaksanakan validasi *username* dan *password*, jika *login* benar akan menampilkan halaman utama namun jika gagal maka sistem bisa menunjukkan pesan pada halaman *login*serta memungkinkan untuk *input* data ulang.

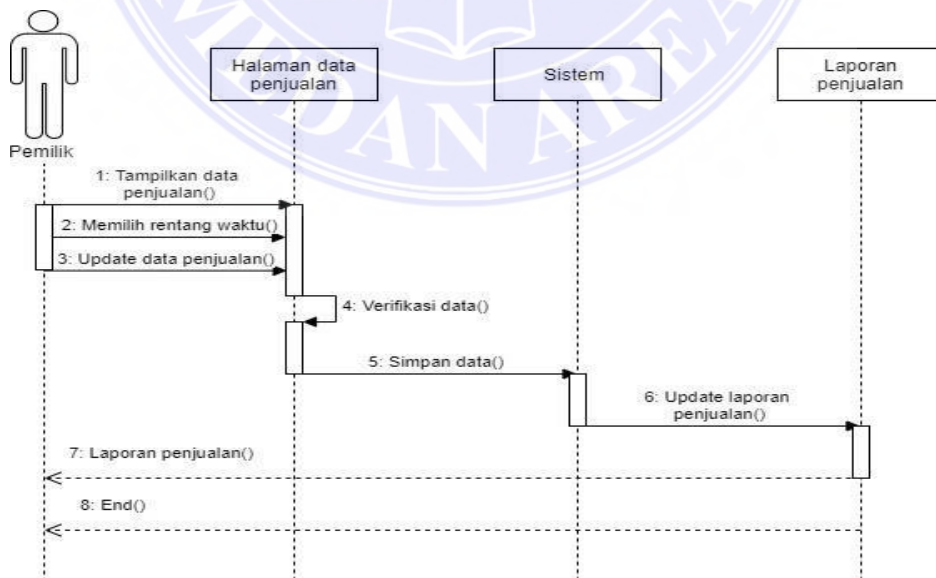
## 2. Sequence Diagram Data Obat



Gambar 3. 10 Sequence Diagram Data Obat yang Diusulkan

Gambar diatas menunjukan pelanggan akan membeli obat lalu pemilik akan menampilkan halaman nota transaksi dengan menginput data barang.

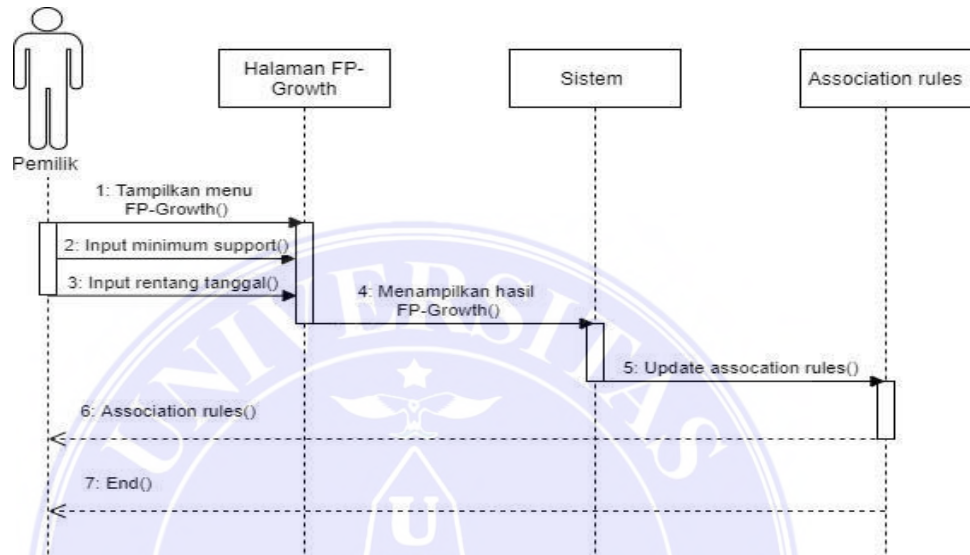
## 3. Sequence Diagram Data Transaksi



Gambar 3. 11 Sequence Diagram Data Transaksi yang Diusulkan

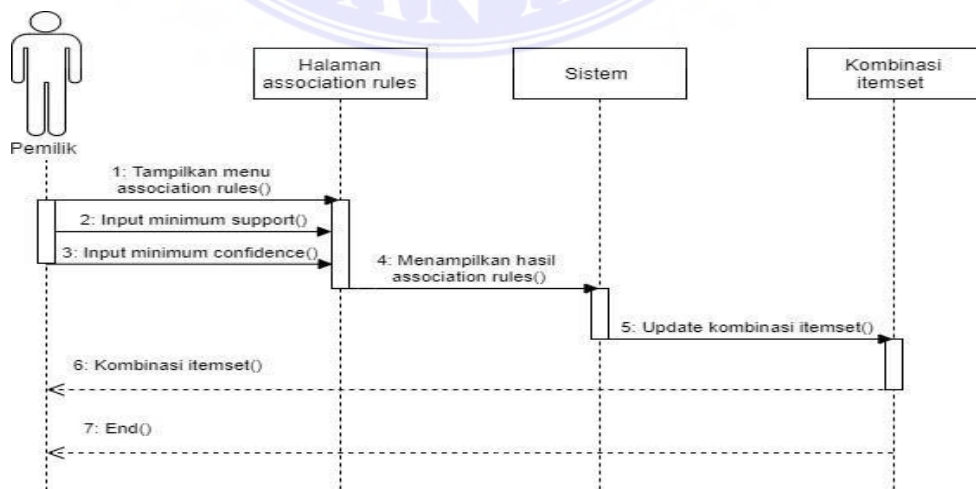
Gambar diatas menunjukan pemilik akan menampilkan data penjualan dengan memilih rentang waktu dan *update* data penjualan. Jika datapenjualan sudah sesuai maka sistem akan memverifikasi data dan menyimpan data. Laporan penjualan akan *diupdate* oleh sistem dan menghasilkan laporan penjualan.

#### 4. Sequence Diagram FP-Growth



Gambar 3. 12 *Sequence Diagram* FP-Growth yang Diusulkan gambar diatas menunjukan pemilik akan menampilkan halaman FP-Growth dengan menginput minimum *support* dan rentang tanggal. Lalu sistem akan menampilkan hasil FP-Growth. *Association rules* akan *diupdate* oleh sistem dan menghasilkan *association rules*.

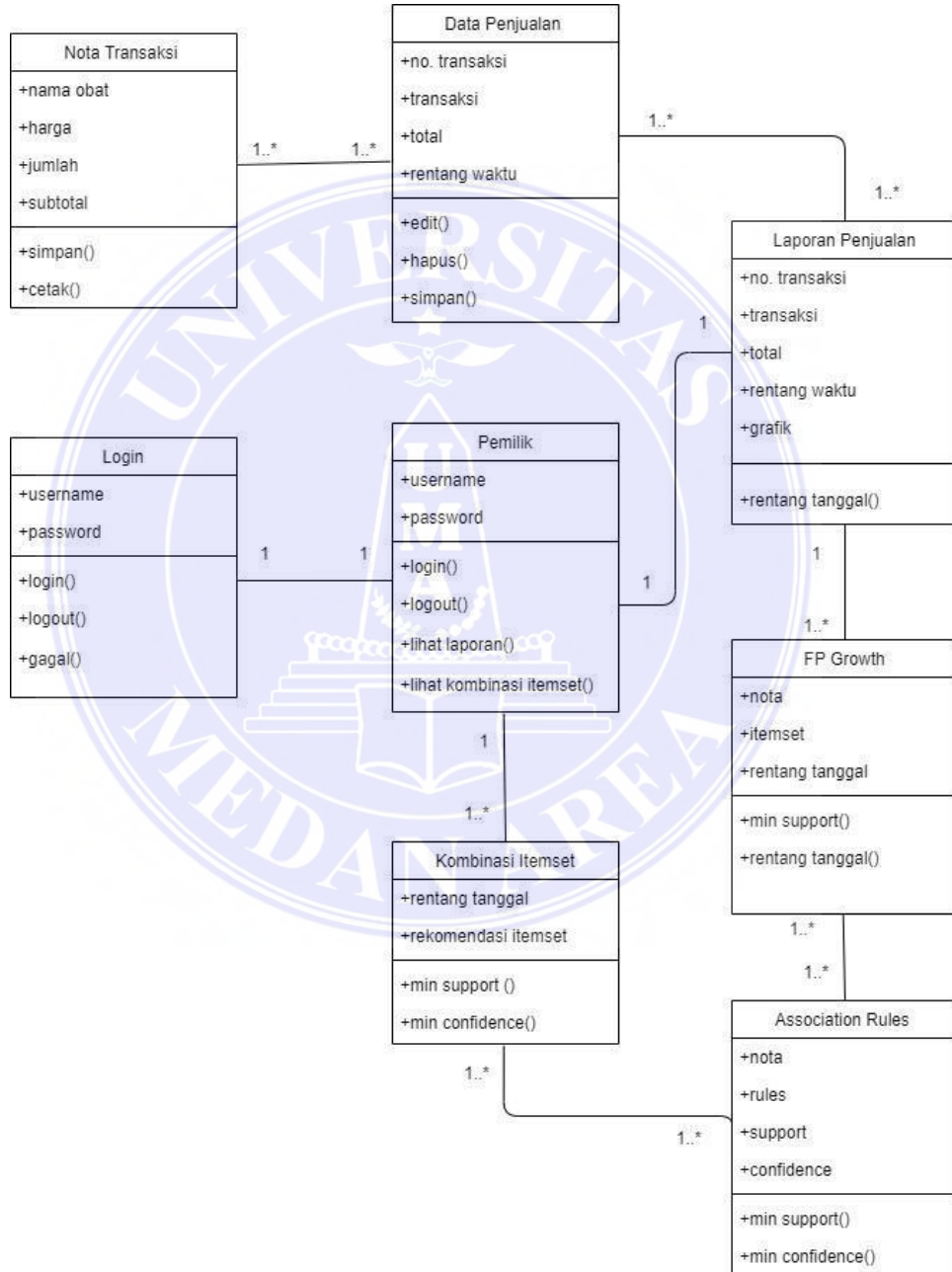
#### 5. Sequence Diagram Association Rules



Gambar 3. 13 *Sequence Diagram* Association Rules yang Diusulkan

Gambar diatas menunjukkan pemilik akan menampilkan halaman *association rules* dengan menginput minimum *support* dan minimum *confidence*. Sistem memperlihatkan hasil *association rules* serta kombinasi *itemset* akan *diupdate*. Pemilik dapat melihat kombinasi *itemset*.

### 3.9.5 Class Diagram

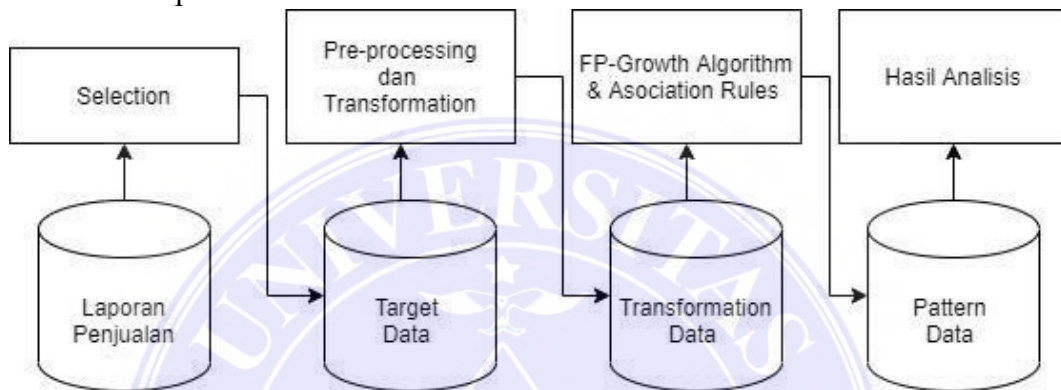


Gambar 3. 16 Class Diagram yang Diusulkan



### 3.9.6. System Block Diagram

Sistem pada *Data Mining* memiliki beberapa tahap yaitu proses *selection* untuk memilih *dataset* yang akan digunakan, *pre-processing* dan *transformation* untuk menentukan *transformation* data yang akan digunakan, proses Algoritma FP-Growth untuk mendapatkan *frequent item set*, dan proses terakhir yaitu proses *association rule* untuk mendapatkan *rules* beserta nilai *support* dan *confidence* yang merupakan perolehan akhir analisis. Berikut merupakan *system block* diagram yang bisa diketahui pada Gambar 3.17.



Gambar 3. 17 System Block Diagram

Berdasarkan Gambar 3.17 di atas dapat dijelaskan oleh peneliti berikut ini:

#### 1. Laporan Penjualan

Dataset yang digunakan adalah laporan penjualan Apotek Kharisma pada tanggal 02 Januari 2021. Atribut pada *dataset* laporan penjualan yaitu tanggal, nomor transaksi, dan nama obat. *Dataset* yang akan dipergunakan bisa diketahui pada Tabel 3.2 berikut.

Tabel 3.2 *Dataset* Laporan Penjualan Apotek Kharisma

Transaksi Id	Id Produk	Nama Produk
1	1	Sangobion
1	5	Paramex
1	4	Cdr
2	9	Simvastatin
2	2	Amlodipin
2	31	Paracetamol 500mg

3	31	Paracetamol 500mg
3	22	Redoxon
3	14	Captropil
3	17	Bodrexin
4	31	Paracetamol 500mg
4	6	Promag
4	5	Paramex
4	4	Cdr
5	3	Obh Comvbi
5	6	Promag
5	32	Vit C
6	3	Obh Comvbi
6	6	Promag
6	21	CTM
7	31	Paracetamol 500mg
7	6	Promag
7	3	Obh Comvbi
7	20	Dulcolax
8	31	Paracetamol 500mg
8	3	Obh Comvbi
8	5	Paramex
9	25	Herocyn
9	31	Paracetamol 500mg
9	6	Promag
9	5	Paramex
10	6	Promag
10	32	Vitamin C
10	23	Imboost

Sumber: Olahan Peneliti

## 2. FP-Tree

Proses pada FP-Tree yaitu menentukan tabel setiap transaksi yang terdiri dari beberapa *item*, menentukan frekuensi dari setiap *item* dan diurutkan dari *item*

dengan jumlah transaksi paling banyak, dan *filter* data *item* tersebut dengan minimum *support count*, dan masing-masing transaksi dibaca dan dibuat FP-Tree dan dihubungkan. Untuk melihat tabel berdasarkan setiap transaksi dapat melihat Tabel 3.3.

Tabel 3. 3 *Dataset* Berdasarkan Setiap Transaksi

No. Transaksi	Nama Obat
1	Sangobion, Paramex, Cdr
2	Simvastatin, Amlodipin, Paracetamol 500mg
3	Paracetamol 500mg, Redoxon, Captropil, Bodrexin
4	Paracetamol 500mg, Promag, Paramex, Cdr
5	Obh Comvbi, Promag, Vit C
6	Obh Comvbi, Promag, CTM
7	Paracetamol 500mg, Promag, Obh Comvbi, Dulcolax
8	Paracetamol 500mg, Obh Comvbi, Paramex
9	Herocyn, Paracetamol 500mg, Promag, Paramex
10	Promag, Vit C, Imboost

Sumber: Olahan Peneliti

Berdasarkan Tabel 3.3 maka proses selanjutnya yaitu menentukan frekuensi setiap *item* dan diurutkan dari *item* dengan jumlah transaksi paling banyak. Proses tersebut bisa diketahui pada Tabel 3.4.

Tabel 3. 4 *Dataset* Berdasarkan Jumlah Per *Item*

Nama Obat	Jumlah
Paracetamol 500mg	6
Promag	5
Paramex	4
Obh Comvbi	4
Vit C	2
Cdr	2
Sangobion	1
Simvastatin	1
Amlodipin	1
Redoxon	1
Captropil	1
CTM	1
Dulcolax	1
Herocyn	1
Imboost	1
Bodrexin	1

Sumber: Olahan Peneliti

Dari Tabel 3.4 diatas maka proses selanjutnya yaitu *filter* data *item* tersebut dengan minimum *support count*. Peneliti menentukan *support count* = 2. Maka data yang akan dipakai adalah *item* dengan total lebih atau sama dengan 2. Proses tersebut bisa diketahui pada Tabel 3.5.

Tabel 3. 5 *Dataset* Berdasarkan Setelah Dibatasi *Support Count*

Nama Obat	Jumlah
Paracetamol 500mg (a)	6
Promag (b)	6
Paramex (c)	4
Obh Comvbi (d)	4
Vit C (e)	2
Cdr (f)	2

Sumber: Olahan Peneliti

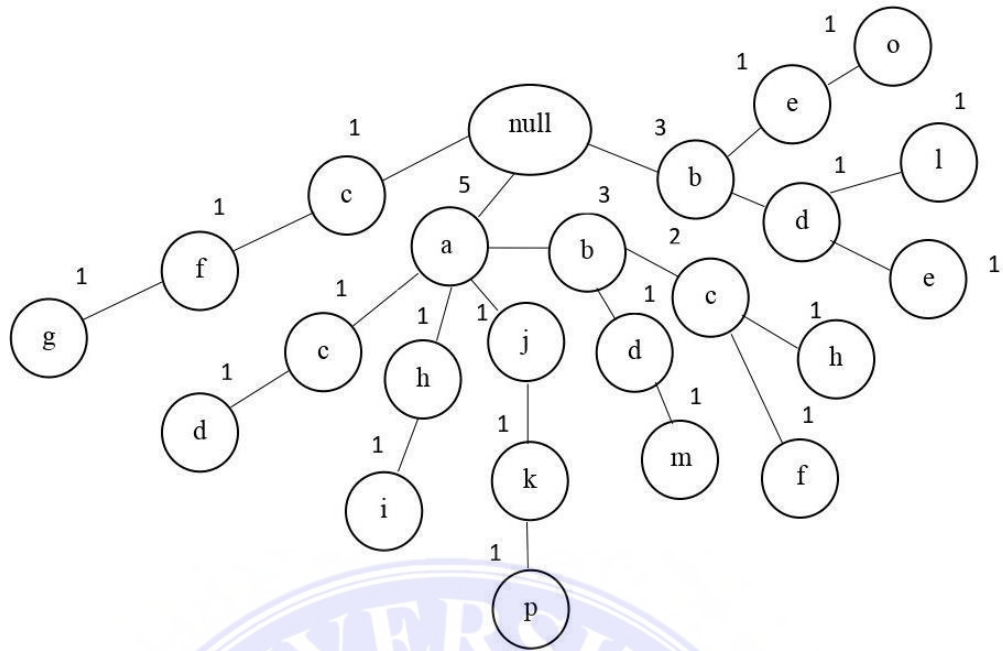
Berdasarkan Tabel 3.5 di atas maka *dataset* transaksi Apotek Kharisma setelah dibatasi *support count* bisa diketahui pada Tabel 3.6.

Tabel 3. 6 *Dataset* Apotek Kharisma

No. Transaksi	Nama Obat
1	Paramex, Cdr, Sangobion
2	Paracetamol 500mg, Simvastatin, Amlodipin
3	Paracetamol 500mg, Redoxon, Captropil, Bodrexin
4	Paracetamol 500mg, Promag, Paramex, Cdr
5	Promag, Obh Comvbi, Vit C
6	Promag, Obh Comvbi, CTM
7	Paracetamol 500mg, Promag, Obh Comvbi, Dulcolax
8	Paracetamol 500mg, Paramex, Obh Comvbi
9	Paracetamol 500mg, Promag, Paramex, Herocyn
10	Promag, Vit C, Imboost

Sumber: Olahan Peneliti

Berdasarkan Tabel 3.6 maka FP-Tree yang terbentuk berdasarkan transaksi di atas bisa diketahui pada Gambar 3.17.



Gambar 3. 18 FP-Tree

### 3. FP-Growth

Sesudah membentuk FP-Tree maka peneliti akan melakukan *conditional patternbase*, *conditional FP-Tree*, dan pencarian *frequent itemset*. Dalam tahapan ini bisa dilaksanakan dengan mengetahui FP-Tree yang dibuat. Proses *conditional pattern base* bisa diketahui pada Tabel 3.7.

Tabel 3. 7 Conditional Pattern Base

Item	Conditional Pattern Base
d	{a, c :1} {a, b: 1} {b: 2}
f	{a, b,c: 1} {c: 1}
e	{b, d :1} {b: 1}
c	{a, b: 2} {a: 1}
b	{a: 3}
a	-

Sumber: Olahan Peneliti

Berdasarkan Tabel 3.7 maka proses *conditional pattern* FP-Tree dengan memilih minimum *support* = 2, bisa diketahui pada Tabel 3.8.

Tabel 3. 8 *Conditional Pattern* FP-Tree

Item	<i>Conditional Pattern</i> FP-Tree
a	<a : 3>
a	<a :3 b : 2>
a	<a : 2> <b : 2>
b	<b : 2>
c	< c : 2>

Sumber: Olahan Peneliti

Berdasarkan Tabel 3.8 di atas maka proses *frequent itemset* dapat dilihat pada Tabel 3.9.

Tabel 3. 9 *Frequent Itemset*

Item	<i>Frequent Itemset</i>
b	{a, b : 3}
c	{a, c :3} {b, c :2} {a,b, c : 2}
d	{a, d :2} {b, d :2}
e	{b, e :1}
f	{c, f :2}

Sumber: Olahan Peneliti

#### 4. *Association Rule*

Berikut ini dijelaskan contoh perhitungan untuk mendapatkan nilai *support* dan frekuensi tiap *itemset* yang ada pada Tabel 3.9 yakni :

$$\begin{aligned}
 \text{Support (a)} &= \frac{\text{Jumlah Transaksi Mengandung a}}{\text{Total Transaksi}} \\
 &= \frac{6}{10} \times 100\% = 60\%
 \end{aligned}$$

$$\text{Support (b)} = \frac{\text{Jumlah Transaksi Mengandung b}}{\text{Total Transaksi}} \times 100\%$$

$$= \frac{6}{10} \times 100\% = 60\%$$

$$\text{Support (c)} = \frac{\text{Jumlah Transaksi Mengandung c}}{\text{Total Transaksi}} \times 100\%$$

$$= \frac{4}{10} \times 100\% = 40\%$$

$$\text{Support (d)} = \frac{\text{Jumlah Transaksi Mengandung d}}{\text{Total Transaksi}} \times 100\%$$

$$= \frac{4}{10} \times 100\% = 40\%$$

$$\text{Support (e)} = \frac{\text{Jumlah Transaksi Mengandung e}}{\text{Total Transaksi}} \times 100\%$$

$$= \frac{2}{10} \times 100\% = 20\%$$

$$\text{Support (f)} = \frac{\text{Jumlah Transaksi Mengandung f}}{\text{Total Transaksi}} \times 100\%$$

$$= \frac{2}{10} \times 100\% = 20\%$$

Berdasarkan perhitungan diatas, dilakukan telah dilakukan pemrosesan itemset menggunakan minimum support. Dalam penelitian ini akan ditetapkan nilai minimum support sebesar 2%. Maka perolehannya bisa diketahui pada tabel berikut.

Tabel 3. 10 Menentukan Frekuensi Itemset dan Nilai *Support*

Nama Itemset	Frekuensi	Nilai Support (%)
a	6	60%
b	6	60%
c	4	40%
d	4	40%
e	2	20%
f	2	20%

Sumber: Olahan Peneliti

Selanjutnya dalam tahapan ini dipergunakan dalam mengetahui *association rule* pada setiap itemset, dengan menggunakan Persamaan (1) dan (2), maka hasilnya :



$$\text{Support } (A, B) = \frac{\text{Jumlah Transaksi Mengandung } A \text{ dan } B}{\text{Total Transaksi}}$$

$$\text{Support } (a, b) = \frac{5}{10} * 100\% = 50\%$$

$$\text{Support } (b, c) = \frac{4}{10} * 100\% = 40\%$$

$$\text{Support } (A, C) = \frac{5}{10} * 100\% = 50\%$$

$$\text{Confidence } (A \rightarrow B) = \frac{\text{Jumlah Transaksi Mengandung } A \text{ dan } B}{\text{Jumlah Transaksi Mengandung } A}$$

$$\text{Confidence } (a \rightarrow b) = \frac{5}{10} * 100\% = 50\%$$

$$\text{Confidence } (b \rightarrow c) = \frac{4}{9} * 100\% = 44,4\%$$

$$\text{Confidence } (a \rightarrow c) = \frac{5}{10} * 100\% = 50\%$$

Berikut hasil dari perhitungan direpresentasikan berbentuk tabel berikut:

**Tabel 9.** Hasil Aturan Asosiasi

Rule	Support (%)	Confidence (%)
a , b	50%	50%
b, c	40%	44,4%
a, c	50%	50%

Sumber: Olahan Peneliti

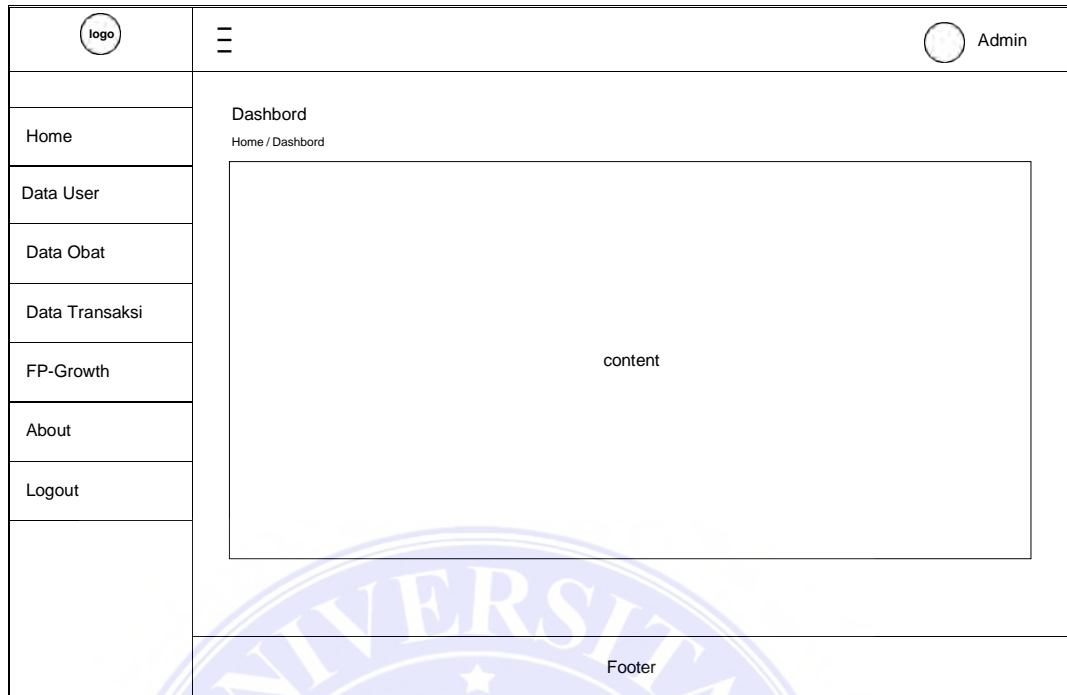
### 3.10 Rancangan Tampilan

Perancangan *interface* atau tampilan antarmuka pengguna sistem pada aplikasi ini berguna sebagai perantara komunikasi pengguna dengan sistem. Sistem dibuat berbasis *web* melalui penggunaan bahasa pemrograman php. *Interface* yang akan dirancang pada sistem ini memiliki tujuh bagian utama, yakni halaman *login*, *home*, halaman data *user*, halaman data obat, halaman data transaksi, halaman proses *fp-growth*, serta halaman *about*.

Adapun rancangan tampilan (*interface*) pada halaman *login* bisa diketahui pada Gambar 4.19.

Gambar 3. 19 Rancangan *Interface* Halaman *Login*

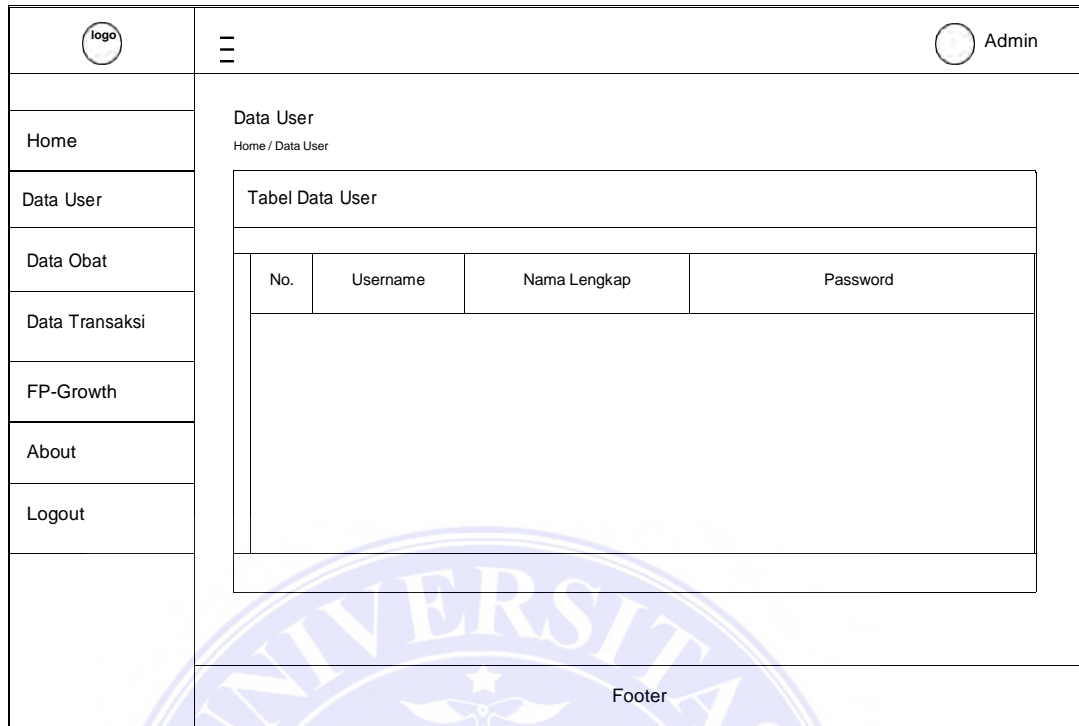
Gambar 3.19 di atas menunjukkan halaman ketika pemilik sebagai admin *login* kedalam *website* Apotik Kharisma. Setelah *admin* bisa *login* maka ditampilkan halaman utama. Gambar 4.20 merupakan rancangan *interface* dari halaman utama sistem.



Gambar 3. 20 Rancangan *Interface* Halaman Utama

Berdasarkan Gambar 3.20 di atas menunjukkan pemilik sebagai *admin* berada di halaman utama. Pada halaman *home*, ada tujuh menu pada *side barkiri* yang dapat diakses oleh pengguna, yaitu menu *home*, menu data *user*, menu data obat, menu data transaksi, menu *fp-growth*, menu *about*, dan menu *logout*.

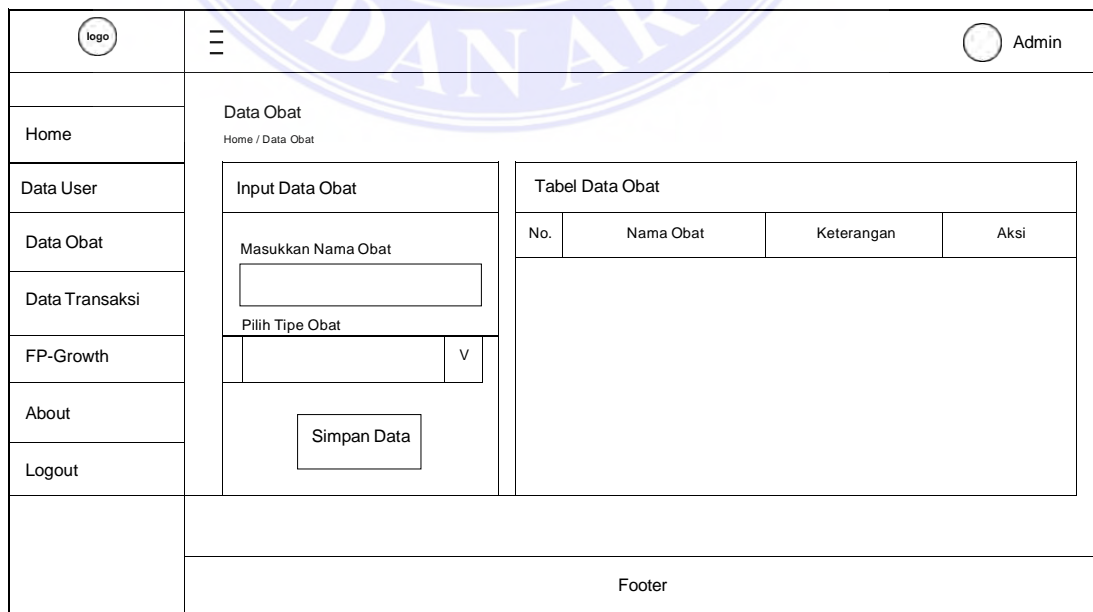
Adapun rancangan tampilan (*interface*) pada halaman data *user* bisa diketahui pada Gambar 4.21.



Gambar 3. 21 Rancangan *Interface* Halaman Data User

Gambar 3.21 di atas menampilkan rancangan halaman data *user*, dimana pada halaman ini sistem memperlihatkan seluruh data *user* yang terdapat didalam *database* kedalam bentuk tabel.

Adapun rancangan tampilan (*interface*) pada halaman data obat bisa diketahui pada Gambar 4.22.



Gambar 3.22 Rancangan *Interface* Halaman Data Obat

Gambar 3.22 di atas menampilkan rancangan halaman data obat, dimana pada halaman ini memperlihatkan seluruh data obat yang terdapat didalam *database* kedalam bentuk tabel. *Admin* juga dapat menginputkan data obat dan menyimpannya kedalam tabel produk pada *database*.

Adapun rancangan tampilan (*interface*) pada halaman data transaksi bisa diketahui pada Gambar 4.23.

No.	Id Transaksi	Id Item	Item	Tanggal Transaksi

Gambar 3.23 Rancangan *Interface* Halaman Data Transaksi

Gambar 3.23 di atas menampilkan rancangan halaman data transaksi, dimana pada halaman ini sistem memperlihatkan seluruh data transaksi penjualan obat yang terdapat didalam *database* kedalam bentuk tabel. *Admin* juga dapat menginputkan data transaksi penjualan obat dan menyimpannya kedalam *database* dengan cara mengimport data dalam bentuk format *file excel* (.*excel*). Pada halaman ini juga terdapat tombol untuk menghapus semua *record* data transaksi yang terdapat didalam tabel transaksi pada *database*.

Adapun rancangan tampilan (*interface*) pada halaman proses *FP-Growth* Bisa diketahui pada Gambar 3.24.

Proses Frequent Pattern Growth  
Home / FP-Growth

Tentukan Minimum Support & Confidence

Masukkan Minimum Support  Masukkan Minimum Confidence

Minimum Support =  
Minimum Confidence =

HEADER / F1-LIST

Nama Item	Frekuensi Item

SUPPORT & CONFIDENCE

Rule	Count	Support	Confidence

BENCHMARK dan LIFT RATIO

Item	Count	Support	Confidence	Frequent Item Consequent	Benchmark	Lift Ratio

HASIL

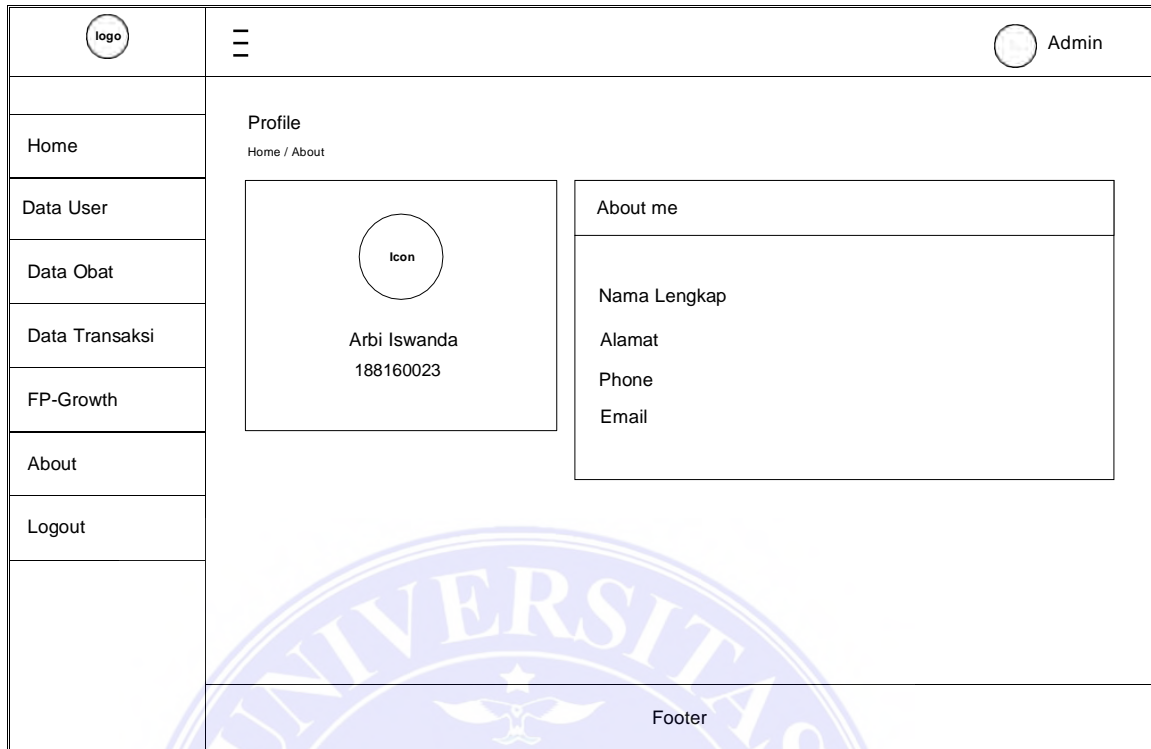
Spesifikasi	Lift Ratio

Footer

Gambar 3.24 Rancangan *Interface* Halaman *FP-Growth*

Gambar 3.24 di atas menampilkan rancangan halaman proses algoritma *Fp-Growth*, dimana pada halaman ini sistem akan menampilkan hasil perhitungan algoritma *Fp-Growth* dari kumpulan data transaksi penjualan obat yang terdapat dalam *database* untuk menentukan pola pembelian obat. Sebelum melakukan proses perhitungan maka terlebih dahulu pengguna harus menginputkan nilai minimum *support* dan *confidence*.

Adapun rancangan tampilan (*interface*) pada halaman *about* dapat dilihat pada Gambar 3.25.



Gambar 3.25 Rancangan *Interface* Halaman *About*

Gambar 3.25 di atas menampilkan rancangan halaman *about* yang berfungsi untuk menampilkan informasi singkat mengenai *profile user* pada aplikasi.

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari penelitian yang sudah dilakukan dengan menggunakan data sesungguhnya pada bulan Januari sampai Oktober 2021 pada Apotek Kharisma. Implementasi Data Mining untuk Menentukan Pola Pembelian Obat Menggunakan Metode FP-Growth didapatkan beberapa kesimpulan berikut:

1. Dari perolehan analisis aturan asosiasi maka diperoleh Antangin dan Promag dengan nilai minimum *support* 20% dan nilai *confidence* 50% sehingga memperkuat aturan asosiasi tersebut.
2. Dari hasil tingkat *confidence* diambil 5 besar yang memenuhi *lift ratio*, maka didapatkan hasil seperti dibawah ini:
  - a) Paracetamol 500mg dan Amoxicillin 500mg maka akan ada pembelian Vit C dengan nilai ratio 8.7
  - b) Promag maka akan ada pembelian Vit C dengan nilai ratio 6.14
  - c) Antangin maka akan ada pembelian Promag dengan nilai ratio 16.15
  - d) Amoxicillin 500mg maka akan ada pembelian Promag dengan nilai ratio 5.38
  - e) Paracetamol 500mg maka akan ada pembelian Promag dengan nilai ratio 3.08

#### 5.2 Saran

Dari perolehan penelitian serta pembahasan serta kesimpulan yang telah penulis kemukakan, berikut merupakan beberapa saran yang penulis harapkan bisa dijadikan masukan serta bahan pertimbangan:

1. Sistem yang bisa dilaksanakan, kemudian perlu dikembangkan dengan menggunakan data transaksi yang memiliki banyak *item* dalam tiap transaksinya agar dapat meningkatkan nilai minimum *support* dan minimum *confidence*.
2. Setelah sistem berjalan diharapkan segera melakukan hosting agar sistem dapat berjalan secara daring




## DAFTAR PUSTAKA

- Afdal, M. (2018). Implementasi Data Mining dalam Pencarian Daerah Strategis Untuk Pengenalan Sekolah Swasta dengan Metode FP-Growth. In *Instek* (Vol. 3, Issue 2, pp. 262–270).
- Ahmad, R. F., & Hasti, N. (2018). Sistem Informasi Penjualan Sandal Berbasis Web. *Jurnal Teknologi Dan Informasi*, 8(1), 67–72.
- Almasri. (2019). *LANDASAN TEORI 2.1 Data Mining 2.1.1 Definisi Data Mining*. 5–15.
- Dzulkarnaen, R. (2020). Perancangan Aplikasi Data Mining Market Basket Analysis Pada Apotek Permata dengan Metode Hybrid-Dimension Association Rules. *Journal of Information Technology*, 2(2), 67–72.
- Elisa, E. (2018). Market Basket Analysis Pada Mini Market Ayu Dengan Algoritma Apriori. *Jurnal RESTI (Rekayasa Sistem Dan Teknologi Informasi)*, 2(2), 472–
- Fauzi, A., Saraswati, N. M., Cipta, R., & Hariyono, S. (2020). ( *Studi Kasus : S MA Islam Ta ' allumul Huda Bumiayu* ). 1(2), 57–64.
- Gianty, G. (2017). *Journal of Experimental Psychology: General*, 136(1), 23–42.
- Hermiati, R., Asnawati, A., & Kanedi, I. (2021). Pembuatan E-Commerce Pada Raja Komputer Menggunakan Bahasa Pemrograman Php Dan Database Mysql. *Jurnal Media Infotama*, 17(1), 54–66.
- Indra, S. (2021). *Data Penjualan Obat di Apotek*. 274–281.
- Junaidi, A. (2019). Implementasi Algoritma Apriori dan FP-Growth Untuk Menentukan Persediaan Barang. *Jurnal Sisfokom (Sistem Informasi Dan Komputer)*, 8(1), 61–67.
- Kios, D. I., & Witihama, K. (2019). *Kabupaten Flores Timur Karya Tulis Ilmiah Profil Obat-Obatan Yang Dijual*.
- Muhlis Tahir, N. S. (2021). *Penerapan Algoritma Fp-Growth Dalam*. 6(1), 56–63.
- Pranata, B. S., & Utomo, D. P. (2020). Penerapan Data Mining Algoritma FP-Growth Untuk Persediaan Sparepart Pada Bengkel Motor (Study Kasus Bengkel Sinar Service). *Bulletin of Information Technology (BIT)*, 1(2), 83–91.
- Rerung. (2018). Pengertian jQuery menurut ahli. *Journal of Chemical Information and*

- Modeling*, 53(9), 1689–1699.
- Safitri, R. (2018). Simple Crud Buku Tamu Perpustakaan Berbasis Php Dan Mysql :Langkah-Langkah Pembuatan. *Tibannbaru : Jurnal Ilmu Perpustakaan Dan Informasi*, 2(2), 40.
- Setyo, W. N., & Wardhana, S. (2019). Implementasi Data Mining Pada Penjualan Produk Di CV Cahaya Setya Menggunakan Algoritma FP-Growth. *PETIR*, 12(1), 54–63.
- Sholikin, S. (2019). Algoritma Fp-Growth Dalam Teknik Market Basket Analysis Sparepart Komputer Pada Jasa Servis Komputer (Studi Kasus : Cv. Karya Computer Center). *Pelita Informatika: Informasi Dan Informatika*, 8(2), 597–602.
- Simanjuntak, H. E., & Windarto, W. (2020). Analisa Data Mining Menggunakan Frequent Pattern Growth pada Data Transaksi Penjualan PT Mora Telematika Indonesia untuk Rekomendasi Strategi Pemasaran Produk Internet. *Jurnal Media Informatika Budidarma*, 4(4), 914–923.
- Sitinjak Daniel Dido Jantce TJ, M., & Suwita, J. (2020). Analisa Dan Perancangan Sistem Informasi Administrasi Kursus Bahasa Inggris Pada Intensive English Course Di Ciledug Tangerang. *Ipsikom*, 8(1), 1–19.
- Sukrianto, D., & Fauzan, A. (2021). Teknologi Berbasis Web Sistem Informasi Pendataan. *Jurnal Intra Tech*, 5(2).
- Tatang. (2019). Jurnal of Chemical Information and Modeling. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699.
- Ulkhairi, M., & Hutabri, E. (2020). Implementasi Data Mining Penjualan Kosmetik Dengan Algoritma Apriori. *Computer and Science Industrial Engineering (COMASIE)*, 3(3), 102–111.
- Yasin, M. A. (2018). Bab II Landasan Teori. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 8–24.

## LAMPIRAN-LAMPIRAN

### Lampiran 1 SK Pembimbing Skripsi



**UNIVERSITAS MEDAN AREA**  
**FAKULTAS TEKNIK**

Kampus I : Jalan Kolam Nomor 1 Medan Estate/Jalan PBSI Nomor 1 ☎ (061) 7366878, 7360168, 7364348, 7366781, Fax. (061) 7366898 Medan 20223  
Kampus II : Jalan Setiabudi Nomor 79 / Jalan Sei Serayu Nomor 70 A, ☎ (061) 8225602, Fax. (061) 8226331 Medan 20122  
Website: www.teknik.uma.ac.id E-mail: univ\_medanarea@uma.ac.id

---

Nomor : 176/FT.6/01.10/VII/2022 5 Juli 2022  
Lamp : -  
Hal : **Perubahan Judul Tugas Akhir**

Yth, Pembimbing Tugas Akhir  
**Rizki Muliono, S.Kom, M.Kom**  
**Dr. Dian Noviandri, ST, M. Kom**  
di  
Tempat

Dengan hormat, Sehubungan dengan adanya perubahan judul tugas akhir maka perlu diterbitkan kembali SK Pembimbing Skripsi baru atas nama mahasiswa tersebut :

Nama : Arbi Iswanda  
N P M : 188160023  
Jurusan : Informatika

Maka dengan hormat kami mengharapkan kesediaan saudara :


**1. Rizki Muliono, S.Kom, M.Kom** (Sebagai Pembimbing I)  
**2. Dr. Dian Noviandri, ST, M. Kom** (Sebagai Pembimbing II)

Adapun Tugas Akhir Skripsi berjudul :

**“Penerapan Data Mining dalam Menentukan Pola Pembelian Obat Menggunakan Metode Frequent Pattern Growth. (Studi Kasus : Apotek Kharisma)”.**

SK Pembimbing ini berlaku selama enam bulan terhitung sejak SK ini diterbitkan. Jika proses pembimbing melebihi batas waktu yang telah ditetapkan, SK ini dapat ditinjau ulang.

Demikian kami sampaikan, atas kesediaan saudara diucapkan terima kasih.



Dekan,  
**Dr. Rahmad Syah, S. Kom, M. Kom**

## Lampiran 2 Lokasi Penelitian



## Lampiran 3 Daftar Nama Obat Apotek Kharisma

## DAFTAR NAMA OBAT DI TOKO OBAT KHARISMA

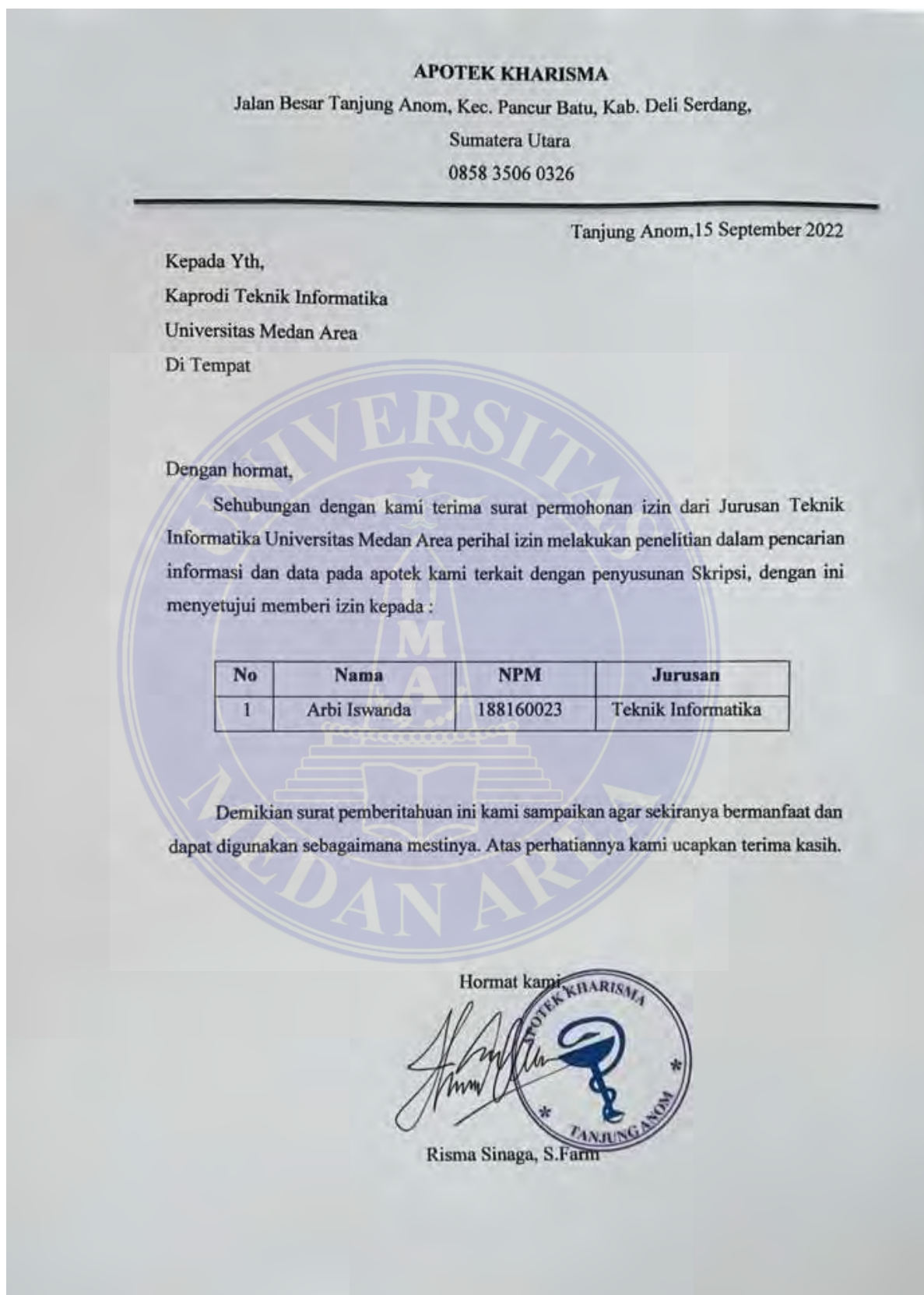
NO	NAMA OBAT	HARGA	STATUS
1	Atp dankos	1.800	Tersedia
2	Aviter Powder sach	17.000	Tersedia
3	Acilaz 30 mg kapsul	15.200	Tersedia
4	Acitral Syr 120 ml	29.100	Tersedia
5	Aclam dry syr	72.000	Tersedia
6	Aclam forte dry syr	94.000	Tersedia
7	Acran 150 Tablet	5.700	Tersedia
8	Acran inj	23.500	Tersedia
9	Acyclovir 200 tab*	500	Tersedia
10	Acyclovir 400 tab*	800	Tersedia
11	Acyclovir krim 5% 5gr*	5.000	Tersedia
12	Akilen ear drops TT	70.000	Tersedia
13	Albothyl 10ml	30.000	Tersedia
14	Alco 100ml syr	32.000	Tersedia
15	Alco drop 15ml	50.000	Tersedia
16	Aldisa SR tab	4.700	Tersedia
17	Alerfed tab	1.400	Tersedia
18	Alganax 0.25mg tab	1.900	Tersedia
19	Alganax 0.5mg tab	3.100	Tersedia
20	Alganax 1mg tab	4.600	Tersedia
21	Alinamin F inj 25mg/10ml 10ml	17.200	Tersedia
22	Allerfed syr	30.000	Tersedia
23	Allopurinol 100 tab*	200	Tersedia
24	Alloris tab	5.300	Tersedia
25	Alpara	600	Tersedia
26	Aludona syr	50.000	Tersedia
27	Aludona tab	900	Tersedia
28	Amadiab 2 mg tab	5.200	Tersedia
29	Amadiab 4 mg	8.400	Tersedia
30	Ambroxol 15mg/ml syr 60ml*	5.000	Tersedia
31	Ambroxol 30mg tab*	200	Tersedia
32	Aminoral kap	8.300	Tersedia
33	Amitriptilin 25 tab*	150	Tersedia
34	Amlodipine 5 tab*	1.500	Tersedia
35	Amlodipine 10mg tab	2.500	Tersedia
36	Amoxan 250 mg	2.000	Tersedia
37	Amoxan D.S.	27.500	Tersedia
38	Amoxan drop syr	27.500	Tersedia
39	Amoxan Forte Dry Syr	39.000	Tersedia
40	Amoxan inj	25.400	Tersedia
41	Amoxicillin 500 tab*	500	Tersedia
42	Amoxicillin syr kering 125mg/5ml 60ml*	5.000	Tersedia
43	Amoxsan 500 mg	4.000	Tersedia
44	Ampisillin 500 tab*	600	Tersedia

495	Infarix ipv	434.000	Tersedia
496	Infeld Kap 20 mg	2.250	Tersedia
497	Infix 100 tab	11.300	Tersedia
498	Infix syr	54.000	Tersedia
499	Inflamide MDI i.h 100mcg/puff	82.800	Tersedia
500	Inflamide MDI i.h 200mcg/puff	120.000	Tersedia
501	Infus set makro	18.000	Tersedia
502	Infus set mikro	17.900	Tersedia
503	Infusan D5%	18.700	Tersedia
504	Infusan NS	17.500	Tersedia
505	Infusan RL	18.450	Tersedia
506	Inkurin tab	5.200	Tersedia
507	Inlacin tab	6.250	Tersedia
508	Inlacta 500 DHA kap	4.400	Tersedia
509	Inmatrol tetes mata	8.900	Tersedia
510	Inotrop inj 250mg/vial	42.000	Tersedia
511	Inpepsa syr 100ml	63.500	Tersedia
512	Insetron 4 tab	5.400	Tersedia
513	Insetron 4mg/2ml inj	13.200	Tersedia
514	Insetron 8mg/4ml inj	21.000	Tersedia
515	Insulatard inj 100 IU/ml 10ml	240.000	Tersedia
516	Insulatard inj 100 IU/ml novolet 3ml	99.000	Tersedia
517	Interco 500mcg/ml Inj	17.850	Tersedia
518	Interflox kap	14.800	Tersedia
519	Interflox Tetes Mata 5 ml	37.650	Tersedia
520	Interhistin 50 tab	800	Tersedia
521	Interhistin syr 60ml	26.000	Tersedia
522	Intermic 500 inj	8.600	Tersedia
523	Intermoxil 500 mg Tab	3.700	Tersedia
524	Intermoxil Forte Syr	33.000	Tersedia
525	Intermoxil inj	26.200	Tersedia
526	Intermoxil Syr	26.000	Tersedia
527	Interpec 30mg tab	1.300	Tersedia
528	Interpril 10 tab	5.200	Tersedia
529	Interpril 5 tab	3.400	Tersedia
530	Intervask 10 mg tab	1.900	Tersedia
531	Interxanthin	7.600	Tersedia
532	Interzinc syr	26.400	Tersedia
533	Interzol cream	25.500	Tersedia
534	Interzol tab	6.300	Tersedia
535	Intifen	2.900	Tersedia
536	Intrizin syr	63.500	Tersedia
537	intrizin tab	5.000	Tersedia
538	Inviclot inj 5000 IU/ml 5ml*	30.600	Tersedia
539	Invomit 4mg inj	37.500	Tersedia
540	Invomit 4mg Tab	19.200	Tersedia
541	Invomit 8mg inj	72.600	Tersedia
542	Invomit 8mg Tab	27.900	Tersedia
543	Irbesartan 150 mg*	2.500	Tersedia
544	Irbesartan 300 mg*	4.800	Tersedia

1445	Urografin 76%	73.800	Tersedia
1446	Urotractin tab	3.700	Tersedia
1447	Ursolic 250 tab	10.600	Tersedia
1448	Utrogestan 100 mg	9.600	Tersedia
1449	Utrogestan 200 mg	16.200	Tersedia
1450	Vagistin ovula suppo	17.000	Tersedia
1451	Valeptik syr	82.500	Tersedia
1452	Valisanbe 2mg tab	200	Tersedia
1453	Valisanbe 5mg tab	300	Tersedia
1454	Valisanbe Inj	15.000	Tersedia
1455	Vaporin 10	5.700	Tersedia
1456	Vectrin 300	5.200	Tersedia
1457	Venosmil	9.000	Tersedia
1458	Ventolin inh 100mcg/puff 200puff	105.600	Tersedia
1459	Verband roll 10cm	3.000	Tersedia
1460	Verband roll 15cm	3.600	Tersedia
1461	Vestein syr 60 ml	41.500	Tersedia
1462	Viajoy 50	55.000	Tersedia
1463	Vibranat tab	13.750	Tersedia
1464	Visebad Drop	20.000	Tersedia
1465	Visebad Plus susp	29.000	Tersedia
1466	MT A IPI	4.000	Tersedia
1467	Vitacid 0,025 gr	24.000	Tersedia
1468	Vitacid 0,1 gr	45.000	Tersedia
1469	Vitacid crem	35.000	Tersedia
1470	Vitacur syr	38.000	Tersedia
1471	Vitamin B Complex tab*	30	Tersedia
1472	Vitamin C 50 tab*	25	Tersedia
1473	Vitamulti tab	1.400	Tersedia
1474	Voltadex 50 tab	6.100	Tersedia
1475	Voltaren gel 10 gr	34.500	Tersedia
1476	Voltaren gel 25 gr	56.000	Tersedia
1477	Voltaren gel 50 gr	124.000	Tersedia
1478	Vometa syr	52.000	Tersedia
1479	Vometa tab	2.500	Tersedia
1480	Vomil B6 tab	2.700	Tersedia
1481	Vosedon suspensi	33.000	Tersedia
1482	Vosedon tablet	2.700	Tersedia
1483	Zincpro syr 60 ml	36.500	Tersedia
1484	Wiros 20 mg tab	300	Tersedia
1485	Woundres B 10x10	74.000	Tersedia
1486	Woundres F 5x5	99.000	Tersedia
1487	Woundres N 10x10	84.500	Tersedia
1488	X-Flam 50mg tab	2.480	Tersedia
1489	Xidane	8.800	Tersedia
1490	Ximesco tab	33.000	Tersedia
1491	Zarom 250 capsule	19.300	Tersedia
1492	Zamel syr 60 ml	41.500	Tersedia
1493	Zestam 50 tab	1.400	Tersedia
1494	Zibramax syr	110.000	Tersedia

1245	Sedacum inj 15mg/3ml 3ml	17.400	Tersedia
1246	Sedacum inj 5mg/ml 1ml	7.700	Tersedia
1247	Sedrofen 500 mg Kap	11.300	Tersedia
1248	Sedrofen Syr 60 ml	46.200	Tersedia
1249	Selesmag tab	200	Tersedia
1250	Sercol 8 mg Tab	1.400	Tersedia
1251	Serfac 250 inj	37.500	Tersedia
1252	Serfac 500 inj	58.500	Tersedia
1253	Serlof 50mg tab	14.700	Tersedia
1254	Serum Anti Tetanus (kuda) 1500 iu	99.800	Tersedia
1255	Sharox 750mg inj	60.800	Tersedia
1256	Sianokobalamin/vit.B12 inj 500mcg/ml 1ml*	800	Tersedia
1257	Sianokobalamin/vit.B12 tab*	50	Tersedia
1258	Simarc tab	600	Tersedia
1259	Simvastatin 10 tab*	800	Tersedia
1260	Sistenol tab	2.000	Tersedia
1261	Skin Traksi Kid	849.600	Tersedia
1262	Socef inj	198.000	Tersedia
1263	Soclaf inj	159.000	Tersedia
1264	Sofix 100mg kap	22.000	Tersedia
1265	Sofratul	15.200	Tersedia
1266	Softband 10cm	25.000	Tersedia
1267	Softband 15cm	35.000	Tersedia
1268	Softband 7,5cm	41.900	Tersedia
1269	Sohobal 500 inj	19.500	Tersedia
1270	Sohobion 5000 inj	6.600	Tersedia
1271	Sohobion tab	1.350	Tersedia
1272	Soholin inj	42.300	Tersedia
1273	Soholin tab	13.700	Tersedia
1274	Sohopect tab	950	Tersedia
1275	Solac syr 120ml	65.350	Tersedia
1276	Solaneoron kaplet	1.100	Tersedia
1277	Solvita baby drop	31.000	Tersedia
1278	Somerol inj	92.500	Tersedia
1279	Soperam inj	198.000	Tersedia
1280	Sopirom inj	277.200	Tersedia
1281	Sotatic 10 tab	100	Tersedia
1282	Sotatic 5mg/ml inj 2ml	5.300	Tersedia
1283	Sotropil 1200 Tab	4.500	Tersedia
1284	Sotropil 3 gr inj	45.950	Tersedia
1285	Spashi inj	11.250	Tersedia
1286	Spasminal tab	450	Tersedia
1287	Spasmomen tab	8.400	Tersedia
1288	Spiramisin 500 tab*	1.500	Tersedia
1289	Spiranter 500 tab	6.250	Tersedia
1290	Spirolacton 100 tab	1.200	Tersedia
1291	Sporetik 100 mg caps	23.500	Tersedia
1292	Sporetik 50 mg caps	9.700	Tersedia
1293	Sporetik D.Syr	94.000	Tersedia
1294	Sporex cream	3.500	Tersedia





Lampiran 4 Surat Persetujuan Penelitian