

**IMPLEMENTASI ALGORITMA APRIORI DALAM
PEMBUATAN SISTEM UNTUK PREDIKSI PENJUALAN
OBAT PADA APOTEK KELUARGA**

SKRIPSI

DISUSUN OLEH

FACHRUL ROZI
NPM. 1909010015



UMSU

Unggul | Cerdas | Terpercaya

**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN TEKNOLOGI
INFORMASI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
M E D A N
2023**

**IMPLEMENTASI ALGORITMA APRIORI DALAM
PEMBUATAN SISTEM UNTUK PREDIKSI PENJUALAN
OBAT PADA APOTEK KELUARGA**

SKRIPSI

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana
Komputer (S.Kom) dalam Program Studi Sistem Informasi pada Fakultas
Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi, Universitas Muhammadiyah
Sumatera Utara**

FACHRUL ROZI

NPM. 1909010015


**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN TEKNOLOGI
INFORMASI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
M E D A N
2023**

LEMBAR PENGESAHAN

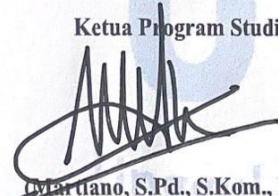
Judul Skripsi : Implementasi Algoritma Apriori Dalam Pembuatan Sistem Untuk Prediksi Penjualan Obat Pada Apotek Keluarga
Nama Mahasiswa : Fachrul Rozi
NPM : 1909010015
Program Studi : Sistem Informasi




Menyetujui
Komisi Pembimbing


(Ferdy Riza, S.T., M.Kom)
NIDN. 0103068901

Ketua Program Studi


(Chairudin, S.Pd., S.Kom., M.Kom)
NIDN. 0128029302

Dekan


(Dr. Al Khowarizmi, S.Kom., M.Kom.)
NIDN. 0127099201

PERNYATAAN ORISINALITAS

IMPLEMENTASI ALGORITMA APRIORI DALAM PEMBUATAN SISTEM UNTUK PREDIKSI PENJUALAN OBAT PADA APOTEK KELUARGA

SKRIPSI

Saya menyatakan bahwa karya tulis ini adalah hasil karya sendiri, kecuali beberapa kutipan dan ringkasan yang masing-masing disebutkan sumbernya.

Medan, 31 Agustus 2023

Yang membuat pernyataan



Fachrul Rózi

NPM. 1909010015

**PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN
AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, saya bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Fachrul Rozi
NPM : 1909010015
Program Studi : Sistem Informasi
Karya Ilmiah : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Hak Bebas Royalti Non-Eksekutif (*Non-Exclusive Royalty free Right*) atas penelitian skripsi saya yang berjudul:

**IMPLEMENTASI ALGORITMA APRIORI DALAM PEMBUATAN
SISTEM UNTUK PREDIKSI PENJUALAN OBAT PADA APOTEK
KELUARGA**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksekutif ini, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara berhak menyimpan, mengalih media, memformat, mengelola dalam bentuk database, merawat dan mempublikasikan Skripsi saya ini tanpa meminta izin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis dan sebagai pemegang dan atau sebagai pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sebenarnya.

Medan,

Yang membuat pernyataan



Fachrul Rozi

NPM. 1909010015

RIWAYAT HIDUP

DATA PRIBADI

Nama Lengkap : Fachrul Rozi
Tempat dan Tanggal Lahir : Medan, 31 Mei 2001
Alamat Rumah : Jln. Keluarga Gg. Langgar No.127, Medan
Telepon/Faks/HP : 081365317915
E-mail : fachrulrozi130501@gmail.com

DATA PENDIDIKAN

SD : Negeri 060873 TAMAT: 2013
SMP : Negeri 24 Medan TAMAT: 2016
SMA : Swasta Dharmawangsa Medan TAMAT: 2019

KATA PENGANTAR



Assalamualaikum wr. wb.

Puji dan syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT atas limpahan berkat, rahmat, serta kemudahan yang telah diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini yang merupakan syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Komputer pada Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Tak lupa juga shalawat serta salam kepada Nabi Muhammad SAW yang telah memberi petunjuk kepada kita ke jalan yang lurus. Dalam kurun waktu pengerjaan Proposal Penelitian ini penulis menyadari bahwa sangat banyak pihak yang berjasa turut membantu penulis dalam penyelesaian Proposal Penelitian ini. Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Agussani, M.AP selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara
2. Bapak Dr. Al-Khowarizmi, S.Kom, M.Kom, selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
3. Bapak Martiano, S.Kom., M.Kom, selaku Kepala Program Studi Sistem Informasi Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi.
4. Ibu Yoshida Sary, S.Kom., M.Kom, selaku sekretaris program studi Sistem Informasi Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
5. Bapak Ferdy Riza S.T., M.Kom, selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu membimbing penulis selama pengerjaan Proposal Penelitian ini.
6. Orang tua penulis atas doa dan kasih sayangnya yang tulus dan tak terhingga kepada penulis.
7. Kakak-kakak tercinta dan serta keluarga.

8. Teman-teman seperjuangan mahasiswa Program Studi Sistem Informasi Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi angkatan 2019 yang telah memberikan motivasi.
9. Semua pihak yang terlibat baik langsung maupun tidak langsung dalam pengerjaan Skripsi ini yang tidak penulis sebutkan satu persatu diucapkan terima kasih.

Penulis menyadari bahwa Skripsi ini masih belum sempurna. Oleh karena itu untuk menyempurnakan karya ilmiah ini, saran serta kritik yang membangun sangat penulis harapkan. Akhir kata penulis berharap semoga Skripsi ini dapat bermanfaat.

Medan,
Penulis

(Fachrul Rozi)

IMPLEMENTASI ALGORITMA APRIORI DALAM PEMBUATAN SISTEM UNTUK PREDIKSI PENJUALAN OBAT PADA APOTEK KELUARGA

ABSTRAK

Kesehatan merupakan salah satu hal yang tidak dapat dipisahkan dari hidup manusia. Ketika tubuh dan mental manusia mengalami penurunan atau sakit, ada berbagai cara yang dapat dilakukan untuk mengobatinya salah satunya dengan mengkonsumsi obat. Seiring dengan perkembangan teknologi, pekerjaan manusia dapat berjalan lebih efektif dan efisien. Dengan dilakukannya penelitian ini agar bisa mempermudah dan juga bisa membantu pihak apotek khususnya Apotek Keluarga dalam melakukan pengolahan maupun penjualan Obat dengan menggunakan data mining metode algoritma apriori. Data mining merupakan suatu rangkaian proses untuk menemukan nilai tambah berupa suatu informasi yang selama ini tidak dapat diketahui secara manual dari suatu basis data. Data Mining memiliki banyak metode, dan salah satu dari metode tersebut adalah Algoritma Apriori. Algoritma Apriori adalah suatu metode untuk mencari pola hubungan antar satu atau lebih item dalam suatu dataset. Dengan mencari pola kecenderungan pembelian obat di Apotek Keluarga, maka akan didapatkan informasi mengenai obat apa saja yang banyak dibeli dan yang sering dibeli secara bersamaan oleh konsumen.

Kata Kunci: *Algoritma Apriori, Data Mining, Penjualan obat.*

IMPLEMENTASI ALGORITMA APRIORI DALAM PEMBUATAN SISTEM UNTUK PREDIKSI PENJUALAN OBAT PADA APOTIK KELUARGA

ABSTRACT

Health is one of the things that cannot be separated from human life. When the human body and mentality experience a decline or illness, there are various ways that can be done to treat it, one of which is by consuming drugs. Along with the development of technology, human work can run more effectively and efficiently. By conducting this research in order to make it easier and also be able to help pharmacies, especially Family Pharmacies, in processing and selling drugs using the data mining apriori algorithm method. Data mining is a series of processes to find added value in the form of information that so far cannot be known manually from a database. Data Mining has many methods, and one of these methods is the Apriori Algorithm. Apriori Algorithm is a method to find relationship patterns between one or more items in a dataset. By looking for patterns of drug purchase trends at the Family Pharmacy, information will be obtained about what drugs are mostly purchased and which are often purchased simultaneously by consumers.

Keywords: Apriori Algorithm; Data Mining; Drug sales.

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	iii
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	iii
RIWAYAT HIDUP	v
KATA PENGANTAR	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
BAB I - PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	4
1.3 Rumusan Masalah	5
1.4 Batasan Masalah.....	5
1.5 Tujuan Penelitian	6
1.6 Manfaat Penelitian	6
BAB II - TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Literatur Review.....	7
2.2 Sistem Prediksi.....	11
2.3 Pengertian Penjualan.....	12
2.4 Pengertian Obat.....	13
2.5 Pengertian Apotek.....	15
2.6 Data Mining	15
2.6.1 Jenis-Jenis Data Mining Menurut Fungsinya.....	17
2.6.2 Proses Data Mining	18
2.7 Algoritma Apriori.....	20
2.8 <i>Lift Ratio</i>	22

2.9 Langkah-Langkah Asosiasi dengan Algoritma Apriori	23
2.10 <i>PHP</i>	24
2.11 <i>Framework Codeigniter</i>	24
2.12 <i>UML (Unified Modeling Language)</i>	25
2.13 <i>Flowchart</i>	28
2.14 Diagram Konteks	29
2.15 <i>Data Flow Diagram (DFD)</i>	29
2.16 <i>Entity Relationship Diagram (ERD)</i>	30
2.17 Metode Penelitian.....	31
2.18 Kerangka Berpikir Konseptual.....	33
BAB III - METODE PENELITIAN	34
3.1 Jenis Penelitian	34
3.2 Definisi Operasional.....	35
3.2.1 Transaksi	35
3.2.2 Jumlah Persediaan	39
3.3 Teknik Pengumpulan Data	39
3.4 Teknik Analisis	40
3.5 Desain Perancangan	41
3.5.1 Halaman Data Obat	41
3.5.2 Halaman Data Transaksi	41
3.5.3 Halaman Buat Transaksi	42
3.5.4 Halaman Detail Transaksi	42
BAB IV - HASIL DAN PEMBAHASAN	44
4.1 Pemrosesan Data	44
4.1.1 <i>Data Selection</i>	44
4.1.2 <i>Data Cleaning</i>	44
4.1.3 <i>Transformation</i>	44
4.1.4 <i>Data Mining</i>	45
4.1.5 <i>Interpretation</i> atau <i>Evaluation</i>	46
4.2 Desain Alat Uji.....	46
4.2.1 Perhitungan Manual	46

4.2.2 Perancangan.....	57
4.2.3 Pemrograman.....	57
4.3 Gambaran Umum Sistem	57
4.3.1 Input Sistem	57
4.3.2 Proses Sistem	57
4.3.3 Keluaran Sistem	60
4.4 Model	60
4.4.1 Diagram <i>Usecase</i>	60
4.4.2 <i>Activity Diagram</i>	61
4.4.3 <i>Entity Relational Diagram</i> (ERD)	62
4.5 Implementasi Penelitian	62
4.5.1 <i>Preprocessing</i>	63
4.5.2 <i>Transformation</i>	64
4.5.3 <i>Association Rule</i>	64
4.6 Implementasi Program	65
4.6.1 Halaman Data Obat	65
4.6.2 Halaman Data Transaksi.....	65
4.6.3 Halaman Proses Apriori	66
4.6.4 Halaman Hasil Apriori	66
4.7 Pengujian Sistem	67
BAB V - PENUTUP	69
5.1 Kesimpulan.....	69
5.2 Saran.....	69
DAFTAR PUSTAKA	75
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Literatur Riview	7
Tabel 2.2 Simbol <i>Use Case Diagram</i>	27
Tabel 2.3 Simbol <i>Activity Diagram</i>	28
Tabel 2.4 Simbol <i>Flowchart</i>	29
Tabel 2.5 Simbol <i>Data Flow Diagram</i>	30
Tabel 2.6 Simbol <i>Entity Relantionship Diagram</i>	31
Tabel 3.1 Data Transaksi Apotek Pada Apotek Keluarga.....	36
Tabel 4.1 Penjelasan Atribut	44
Tabel 4.2 Contoh Dataset.....	47
Tabel 4.3 Data 1 Itemset	48
Tabel 4.4 Itemset Dengan Minimum Support.....	48
Tabel 4.5 Kombinasi 2-Itemset.....	49
Tabel 4.6 Hasil 2-Itemset yang Memenuhi Minimum Support	50
Tabel 4.7 Hasil Kombinasi 3-Itemset.....	51
Tabel 4.8 Hasil 3-Itemset Yang Memenuhi Minimum Support	52
Tabel 4.9 Hasil Aturan Asosisasi	54
Tabel 4.10 Hasil Aturan Asosiasi Memenuhi Nilai Confidence.....	55
Tabel 4.11 Hasil Lift Ratio.....	55
Tabel 4.12 Data Jadi.....	63
Tabel 4.13 Contoh Hasil Preprocessing	64
Tabel 4.14. Blackbox Testing	67

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Langkah KDD (Han & Kamber 2006).....	16
Gambar 2.2 Diagram Konteks.....	29
Gambar 2.3 Kerangka Berpikir	33
Gambar 3.1 Halaman Data Obat	41
Gambar 3.2 Halaman Data Transaksi	42
Gambar 3.3 Halaman Buat Transaksi	42
Gambar 3.4 Halaman Detail Transaksi	43
Gambar 4.1 Diagram <i>Flowchart</i>	58
Gambar 4.2 Flowchart Algoritma Apriori	59
Gambar 4.3 Diagram <i>Usecase</i>	60
Gambar 4.4 <i>Activity Diagram</i>	61
Gambar 4.5 ERD Aplikasi Data Mining	62
Gambar 4.6 Data Mentah	63
Gambar 4.7 Halaman Data Obat	65
Gambar 4.8 Halaman Data Transaksi	66
Gambar 4.9 Halaman Proses Apriori	66
Gambar 4.10 Hasil Apriori.....	67

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Semakin meningkatnya persaingan dalam dunia bisnis khususnya pada bisnis penjualan, menuntut para pengembang bisnis untuk menentukan strategi yang dapat meningkatkan penjualan produk. Dengan adanya kegiatan penjualan obat setiap hari, maka data semakin lama akan semakin bertambah banyak. Data tersebut diolah menjadi informasi dan berguna untuk meningkatkan penjualan produk dan pemasaran produk.

Apotek juga menjadi layanan kesehatan masyarakat yang menjual berbagai jenis obat-obatan. Obat merupakan zat atau bahan yang diperuntukan baik digunakan dalam menentukan diagnosa suatu penyakit, untuk menghindari, mengurangi, menyingkirkan, mengobati penyakit ataupun gejala, cedera ataupun kelainan jasmani serta rohani pada manusia, mempercantik tubuh maupun bagian tubuh manusia lainnya. Dalam memberikan pelayanan kesehatan untuk masyarakat obat merupakan unsur yang sangat penting karena diperlukan baik untuk menghilangkan gejala ataupun suatu penyakit.

Transaksi penjualan sehari-hari menimbulkan penumpukan data, karena banyaknya transaksi yang terjadi setiap harinya. Upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan penjualan sebuah apotek dapat dilakukan dengan cara mengolah data transaksi yang menumpuk menjadi sebuah informasi yang berguna untuk merancang strategi pemasaran produk. Untuk menganalisis kebiasaan konsumen

membeli, maka hal yang dilakukan adalah menyediakan berbagai kebutuhan konsumen yang lengkap.

Apabila produk tersebut sering dibeli oleh konsumen maka pemilik apotek dapat menyusun strategi dengan membeli stok obat tersebut. Data tersebut dapat digunakan sebagai informasi untuk meningkatkan penjualan di masa yang akan datang. Informasi tersebut dapat digunakan untuk mengambil keputusan tentang pola penjualan obat.

Sistem rekomendasi obat akan dibangun berbasis *website* dengan bahasa pemrograman *PHP* dengan *framework Codeigniter*. *PHP* merupakan salah satu bahasa pemrograman yang luas dan cocok untuk membangun sebuah *website*. Kelebihan *PHP* yaitu lebih fleksibel, pragmatis dan cepat. *PHP* memiliki beberapa macam *framework* diantaranya *Codeigniter*, *PhalconPHP*, *CakePHP*, *Silex*, *Slim*, *Lumen*, *Laravel* dan lain-lain.

Menurut (Suntoro, 2019) “Data mining adalah proses untuk mendapatkan informasi yang berguna dari basis data yang besar dan perlu diekstraksi agar menjadi informasi baru dan dapat membantu dalam pengambilan keputusan. Data mining adalah proses analisa data dari yang berbeda dan menyimpulkannya menjadi informasi atau pengetahuan atau pola yang penting untuk meningkatkan keuntungan, memperkecil biaya pengeluaran atau bahkan keduanya (Pracoyo & Nani. 2019)

Data mining diartikan sebagai menambang data atau upaya untuk menggali informasi yang berharga dan berguna pada *database* yang sangat besar (Rusdianto et al., 2020). Definisi lain diantaranya merupakan pembelajaran berbasis induksi (*induction based learning*) adalah proses pembentukan definisi-

definisi konsep pada umum yang dilakukan dengan cara mengobservasi contoh-contoh spesifik dari konsep yang akan dipelajari (Sanjani, Fahmi and Sindar, 2019). Teknik yang dikenal data mining tersebut dapat menghasilkan informasi yang bermanfaat untuk berbagai kepentingan (Kusumo, Sedyono and Marwata, 2019).

Data mining merupakan suatu bidang ilmu statistik dengan tujuan untuk mengekstrak informasi dan mengubah informasi menjadi pengetahuan. Data mining memiliki beberapa metode yaitu *classification*, *clustering*, *association*, *regression*, *forecasting* dan sebagainya. Metode yang penulis gunakan yaitu metode asosiasi. Selain itu teknik data mining mempunyai beberapa algoritma untuk menyelesaikan masalah, diantaranya yaitu algoritma apriori, *FP-Growth*, dan algoritma *hash-based*. Teknik yang digunakan yaitu algoritma apriori. Tujuannya adalah untuk meningkatkan penjualan.

Association rule merupakan konsep menarik pada data mining untuk menemukan asosiasi atau keterkaitan antar data (Ulfha and Amin, 2020). Algoritma Apriori memiliki fungsi untuk membantu menemukan pola pada data (*frequent pattern mining*) untuk menentukan *frequent itemset* yang menggunakan metode *Association Rule* dalam data mining (Harahap and Sulindawaty, 2020).

Algoritma Apriori merupakan salah satu metode asosiasi yang digunakan penulis untuk menghasilkan suatu aturan asosiasi. Aturan tersebut akan digunakan sebagai rekomendasi obat oleh pemilik apotek. Dengan adanya metode ini, maka diharapkan dapat membantu pihak apotek dalam menyelesaikan transaksional apotek, mengetahui produk rekomendasi, serta mengetahui laporan penjualan.

Algoritma Apriori dapat dimanfaatkan untuk menemukan solusi nyata dalam mengambil keputusan yang tepat. Dengan teknik pencocokan data dapat

dilakukan analisa terhadap perilaku konsumen dalam kegiatan transaksinya yang bertujuan untuk menemukan item-item yang saling berkaitan serta memberikan manfaat bagi pihak apotek dalam meningkatkan persediaannya. Item yang saling berkaitan yang ditemukan dalam analisa keranjang belanja ini dapat digunakan untuk menentukan relasi utama kemudian dieksplorasi.

Keunggulan algoritma *Association Rule* Apriori dibandingkan metode lainnya seperti *naïve bayes* adalah tidak memerlukan data *training* atau data inputan dari pakar, sehingga Algoritma ini menghasilkan analisa yang lebih tepat karena berdasarkan dataset dari pengguna sendiri. Hanya saja algoritma *Association Rule*. Apriori memerlukan lebih lama waktu proses jika data pada dataset yang terhimpun semakin banyak.

Berdasarkan latar belakang diatas penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul **“IMPLEMENTASI ALGORITMA APRIORI DALAM PEMBUATAN SISTEM UNTUK PREDIKSI PENJUALAN OBAT PADA APOTEK KELUARGA”**.

1.2 Identifikasi Masalah

Latar belakang yang sudah dipaparkan sebelumnya, maka dapat diidentifikasi permasalahannya sebagai berikut:

1. Apotek Keluarga kesulitan dalam memprediksi pola pembelian pelanggan.
2. Apotek Keluarga kesulitan dalam memprediksi penjualan produknya.
3. Penumpukan data penjualan yang harus digunakan fungsinya sebagai informasi untuk meningkatkan penjualan di masa yang akan datang.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, maka rumusan masalah yang diambil oleh penulis yaitu :

1. Bagaimana mengimplementasikan algoritma apriori yang akurat untuk prediksi obat pada apotek keluarga?
2. Bagaimana membentuk pola kombinasi itemset dengan menggunakan algoritma apriori pada sistem penjualan?
3. Bagaimana menghasilkan *rules* dari pola kombinasi itemset yang *interesting* dengan *association rules*?

1.4 Batasan Masalah

Agar penulisan proposal tugas akhir ini berfokus pada permasalahan yang ada, maka diperlukan batasan-batasan masalah sebagai berikut:

1. Sistem prediksi obat pada apotek keluarga menggunakan data-data penjualan obat.
2. Data yang digunakan adalah data penjualan selama 1 tahun.
3. Informasi yang diperoleh berupa penjualan produk di Apotek Keluarga.

1.5 Tujuan Penelitian

1. Agar dapat mengimplementasikan algoritma apriori yang akurat untuk prediksi obat pada Apotek Keluarga.
2. Membentuk pola kombinasi itemset dari data penjualan (data obat keluar) dengan menggunakan algoritma apriori.
3. Menghasilkan *rules* dengan *association rules* dari pola kombinasi itemset yang *interesting*

1.6 Manfaat Penelitian

Dengan adanya penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat yaitu:

1. Bagi Peneliti
 - a. Menambah pengetahuan serta dapat memabangun sebuah sistem berbasis website.
 - b. Merancang sistem dan menerapkan algoritma apriori ke dalam sistem.
2. Bagi Perusahaan
 - a. Menghasilkan suatu sistem penjualan berbasis web yang dapat digunakan oleh perusahaan.
 - b. Menggunakan sistem tersebut di apotek keluarga
3. Bagi Universitas
 - a. Menghasilkan suatu karya tulis untuk memenuhi suatu kewajiban sebagai mahasiswa Strata 1 (satu) dalam menyelesaikan perkuliahan.
 - b. Dapat menggunakan algoritma apriori dalam perhitungan data mining.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Literatur Review

Penulis	Judul Penelitian	Hasil Penelitian
Hartono (2020)	Implementasi Algoritma Apriori Untuk Analisis Penjualan dengan Berbasis Web	Produk yang paling banyak terjual, dapat membantu membuat aturan asosiasi. Asosiasi diperoleh berdasarkan pemilihan itemset.
Khoiriyah (2019)	Implementasi Data Mining dengan Metode Algoritma Apriori dalam Menentukan Pola Pembelian Obat	Mendapatkan 2 hasil asosiasi dimana dengan nilai minimum <i>support</i> 50% dan nilai minimum <i>confidence</i> 77%
Hakim (2020)	Penentuan Pola Hubungan Kecelakaan Lalu Lintas Menggunakan Metode <i>Association Rules</i> dengan Algoritma Apriori	Menghasilkan 5 aturan asosiasi dengan nilai <i>support</i> 20% dan nilai <i>confidence</i> 90%
Setiawan & anugrah, 2019	Penentuan pola pembelian konsumen pada indomaret gkb gresik dengan metode fp-growth	Pasangan item yang bersama dibeli dalam satu transaksi hanya memiliki nilai minimum support sangat kecil yaitu 0.00125 atau 0.125% itupun hanya terdapat 4 pasang item dengan nilai minimum confidence 25%.
Rajagukguk, 2020	Implementasi Association Rule Mining Untuk Menentukan Menu makanan dengan algoritma apriori.	Algoritma Apriori dapat menghasilkan pola pembelian konsumen. Sehingga dapat mengetahui bahan makanan apa saja yang harus disiapkan lebih banyak untuk membuat menu makanan yang paling banyak diminati oleh konsumen

<p>Zunita wulansari, mukh taofik chulkamdi, 2022</p>	<p>Penerapan algoritma apriori untuk menentukan tata letak menempatkan barang dagangan “toko mekar sari” di blitar</p>	<p>Hasil yang diperoleh adalah ranking produk dengan pengurutan jumlah transaksi terbanyak menuju ke jumlah transaksi terkecil. Ranking produk paling atas adalah produk yang memiliki jumlah transaksi paling banyak, semakin kebawah maka transaksi yang terjadi pada produk semakin sedikit. Dengan mengetahui jumlah transaksi tiap-tiap produk, maka pengguna dapat menentukan tata letak dan harga tepat dan sesuai.</p>
<p>Aditya dwi prasetyo, 2022</p>	<p>Algoritma apriori untuk analisis pola pembelian obat konsumen</p>	<p>Proses pembelian obat dapat dilakukan dengan menerapkan data mining dengan metode algoritma apriori dan pengaruh positif menggunakan algoritma apriori terhadap perilaku konsumen dalam melakukan transaksi pola pembelian obat, pola pembelian obat dapat dilakukan dengan melihat hasil kecenderungan konsumen untuk membeli obat berdasarkan kombinasi 3 koleksi barang. Menyiapkan perbekalan obat yang dibutuhkan konsumen. hasil aturan yang telah ditentukan ditentukan oleh yang ditentukan, mulai dari jumlah data, perhitungan pola frekuensi tinggi dengan</p>

		minimal support 30% dan pembentukan aturan asosiasi dengan kepercayaan minimal 65% dan hasil akhir dari aturan asosiasi yang dihitung secara manual dan diuji menggunakan tanagra
Pulut suryati, Henry nugroho, maria yolansia sombo, adi kusjani, 2020	Analisis pola peminjaman buku dengan menggunakan algoritma apriori	Hasil pengujian dengan data transaksi peminjaman buku di perpustakaan dengan percobaan batas minimal support 30% dan minimal confidence 60%, mendapatkan hasil 9 rules setiap tahun. Salah satunya rules yang terbentuk adalah jika meminjam data buku 006.7 buku multimedia maka akan meminjam data buku 658.403 8 buku sistem inf sim dengan nilai support 41,67% dan nilai confidence 100%, rules tersebut dapat menjadi rekomendasi bagi pihak perpustakaan untuk mengatur tata letak buku.
Isyatul Maulidah, Fitra A. Bachtiar, 2019	Penerapan metode Association Rule Mining Untuk asosiasiUlasan terhadap aspek tempat wisata jawa timur park 3	Penelitian ini dihasilkan 8 aspek yang digunakan berdasarkan observasi data ulasan dan persetujuan pihak jatim park 3. aspek tersebut antara lain akses jalan, biaya, kebersihan, kepuasan, keramaian, pelayanan, keamanan, dan teknologi. implementasi association rule mining menggunakan algoritma apriori membentuk rule. Dengan jumlah yang berbeda pada setiap aspeknya. Aspek akses jalan menghasilkan Rule Sebanyak 289 Rule, aspek biaya menghasilkan Rule Sebanyak 44 Rule, aspek kebersihan menghasilkan

		<p>Rule Sebanyak 16 Rule, aspek kepuasan menghasilkan Rule Sebanyak 8 Rule, aspek keramaian menghasilkan Rule Sebanyak 59 Rule, aspek pelayanan menghasilkan Rule sebanyak 625 Rule, aspek keamanan menghasilkan Rule sebanyak 24 Rule, sedangkan aspek teknologi menghasilkan Rule Sebanyak 91 Rule. Keseluruhan Rule Yang terbentuk menghasilkan Rata-Rata Lift ratio Di atas 1 sehingga Dimana rule Dengan nilai lift ratio diatas 1 tersebut merupakan Rule yang unik diantara rule-rule lain yang Terebentuk dari asosiasi tersebut.</p>
<p>Siti hadijal, eka irawan, irfan sudahri damanik, jaya tata hardinata, 2022</p>	<p>Penerapan data mining pada pola penjualan barang di minimarket menggunakan algoritma apriori</p>	<p>Hasil penelitian ini adalah dengan penggunaan data mining menggunakan metode assosiasi apriori terbukti mampu mengetahui hasil analisis yang muncul secara bersamaan berdasarkan data penjualan di minimarket mawar simp.tangsi balimbangan dengan jumlah minimum support 30% dan confidence 80% mengahasikan 8 aturan assosiasi yang terbentuk. Hasil uji coba dengan software rapidminer 9.10 sebagai alat bantu untuk membuktikan bahwa perhitungan data manual hasilnya sama dengan pengujian yang dilakukan menggunakan software rapidminer 9.10.</p>

2.2 Sistem Prediksi

Sistem prediksi merupakan suatu proses memperkirakan secara sistematis tentang suatu yang paling mungkin terjadi di masa depan berdasarkan informasi masa lalu dan sekarang yang dimiliki, agar kesalahannya (selisih antara sesuatu yang terjadi dengan hasil perkiraan) yang dapat diperkecil. Prediksi tidak harus memberikan jawaban secara pasti kejadian yang akan terjadi, melainkan berusaha untuk mencari jawaban sedekat mungkin yang akan terjadi (Rhoesdyatama et al., 2023).

Sistem ini biasanya digunakan dalam sistem penjualan. Dengan menggunakan sistem ini, pelanggan mendapatkan intensif berupa produk yang berbeda yang mereka inginkan untuk memudahkan pengambilan keputusan pelanggan saat membeli produk. Sistem prediksi ini adalah aplikasi dimana telah dirancang untuk memudahkan pengguna dengan memberikan rekomendasi untuk item untuk menentukan keputusan yang diinginkan pengguna.

Forecasting merupakan seni dan ilmu yang memprediksi kejadian di masa depan dengan melibatkan pengambilan data historis dan memproyeksikannya ke masa mendatang dengan model pendekatan sistematis.

Forecasting (peramalan) merupakan cara untuk memprediksikan pengaruh kondisi dan situasi yang berlaku terhadap perkembangan pada masa yang akan datang. Forecasting juga merupakan suatu prediksi dengan menggunakan teknik-teknik tertentu. Penjelasan lain tentang forecasting adalah pernyataan mengenai nilai untuk periode selanjutnya dari variabel, prediksi yang lebih baik dapat dijadikan keputusan dengan menggunakan banyak informasi.

Menurut (Rhoesdyatama et al.,2023) Peramalan (*forecasting*) adalah suatu prosedur untuk membuat suatu informasi faktual tentang situasi sosial masa depan atas dasar informasi yang telah ada tentang masalah kebijakan. Ramalan mempunyai tiga bentuk utama: proyeksi, prediksi dan perkiraan.

1. Suatu proyeksi adalah ramalan yang didasarkan pada ekstrapolasi atas kecenderungan masa lalu maupun masa kini ke masa depan. Proyeksi membuat pertanyaan yang tegas berdasarkan argumen yang diperoleh dari metode tertentu dan kasus paralel.
2. Sebuah prediksi adalah ramalan yang didasarkan pada asumsi teoritik yang tegas. Asumsi ini dapat berbentuk hukum teoritis, proposisi teoritis.
3. Suatu perkiraan (*conjecture*) adalah ramalan yang didasarkan pada penilaian yang informative atau penilaian pakar tentang situasi masyarakat masa depan.

2.3 Pengertian Penjualan

Penjualan dapat didefinisikan yaitu pembelian sesuatu (barang atau jasa) dari suatu pihak kepada pihak lainnya dengan mendapatkan ganti uang dari pihak tersebut. Penjualan juga merupakan suatu sumber pendapatan perusahaan, semakin besar penjualan maka semakin besar pula pendapatan yang diperoleh perusahaan (Oktaviani et al., 2022).

Menurut (Darmawan & Sutrisno, 2022) penjualan merupakan sumber hidup suatu perusahaan, karena dari perusahaan dapat diperoleh laba serta suatu usaha memikat konsumen yang diusahakan untuk mengetahui daya tarik mereka sehingga dapat mengetahui hasil produk yang dihasilkan. Penjualan jika diidentifikasi dari perusahaannya dibedakan menjadi beberapa jenis:

- a. Penjualan langsung adalah penjualan barang dengan mengambil barang dari *supplier* dan langsung dikirim ke *customer*.
- b. Penjualan stok gudang adalah penjualan dari stok yang tersedia di dalam gudang.
- c. Penjualan kombinasi adalah penjualan dengan mengambil barang sebagian dari *supplier* dan sebagian dari stok yang tersedia di gudang.

Sedangkan menurut (Adiguno et al., 2022) penjualan dapat didefinisikan sebagai kegiatan pelengkap atau suplemen dari pembelian untuk memungkinkan terjadinya transaksi dari serangkaian kegiatan yang meliputi menciptakan permintaan (Demand) menentukan si pembeli, harga dan syarat pembayaran.

Beberapa asumsi yang ada didalam penjualan, yaitu:

- a. Penjualan merupakan transaksi yang mengakibatkan berpindahnya hak atau perpindahan tangan dari penjual ke pembeli dengan cara pertukaran barang atau jasa dengan uang, selain itu juga dapat dikatakan sebagai suatu transaksi perubahan nilai barang atau jasa menjadi nilai uang atau piutang dagang.
- b. Penjualan adalah proses pengeluaran barang dari produsen ke konsumen secara periodik.

2.4 Pengertian Obat

Obat ialah suatu zat yang digunakan untuk diagnosa, pengobatan, melunakkan, penyembuhan atau pencegahan penyakit pada manusia atau pada hewan. Obat itu akan bersifat obat apabila tepat digunakan dalam pengobatan suatu penyakit dengan dosis dan waktu yang tepat dan sebaliknya apabila obat tersebut

digunakan salah dalam pengobatan atau dengan kelebihan dosis obat tersebut akan menimbulkan keracunan (Arifin & Veza, 2019).

Sedangkan menurut (Sibarani, 2020) obat merupakan semua zat baik kimiawi, hewani, maupun nabati yang dalam dosis layak dapat menyembuhkan, meringankan atau mencegah penyakit berikut gejalanya. Namun, tidak semua obat memulai riwayatnya sebagai obat anti penyakit, ada pula yang pada awalnya digunakan sebagai alat ilmu sihir, kosmetik atau racun untuk membunuh musuh.

Dalam Undang-undang Kesehatan No.36 tahun 2009 disebutkan bahwa “obat adalah bahan atau paduan bahan, termasuk produk biologi yang digunakan untuk memengaruhi atau menyelidiki sistem fisiologi atau keadaan patologi dalam rangka penetapan diagnosis, pencegahan, penyembuhan, pemulihan, peningkatan kesehatan dan kontrasepsi untuk manusia”. Obat juga merupakan bahan yang ditujukan untuk menyembuhkan atau mencegah penyakit. obat tradisional ialah bahan atau ramuan bahan yang berupa bahan tumbuhan, bahan hewan, bahan mineral, sediaan sarian (galenik), atau campuran dari bahan tersebut yang secara turun-temurun telah digunakan untuk pengobatan, dan dapat diterapkan sesuai dengan norma yang berlaku di masyarakat (Rohili & Budi, 2022).

Berdasarkan keamanannya, obat yang dipergunakan diklasifikasikan atas, yaitu:

- a. Golongan obat bebas, yang dapat dibeli dengan bebas tanpa resep dokter.
- b. Golongan obat bebas terbatas, yang dapat dibeli secara bebas dengan syarat hanya dalam jumlah yang ditentukan.
- c. Golongan obat keras atau obat golongan daftar G (Gevaarlijk – berbahaya) hanya dapat dibeli di apotek dengan resep dokter.

- d. Golongan opium atau golongan narkotika, yaitu obat yang dapat menghilangkan rasa nyeri yang berasal dari daerah visceral dan dapat menimbulkan efek kecanduan, ketergantungan serta dapat merusak kepribadian pemakainya. Pembelian narkotika di apotek harus mempergunakan resep dokter. Di apotek, keluar dan masuknya narkotika harus dicatat dan dilaporkan kepada badan pengawas obat.

2.5 Pengertian Apotek

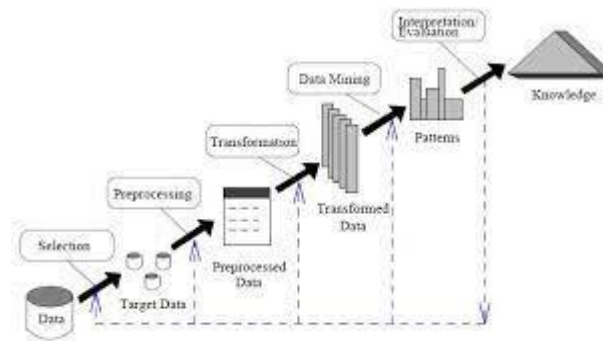
Menurut (Kemarauwana et al., 2022) apotek adalah toko tempat meramu dan menjual obat berdasarkan resep dokter. Apotek rakyat adalah sarana kesehatan tempat dilaksanakannya pelayanan kefarmasian, penyerahan obat dan pembekalan kesehatan, tetapi tidak melakukan peracikan. Apotek rakyat didirikan bertujuan meningkatkan dan memperluas akses masyarakat untuk memperoleh obat serta meningkatkan pelayanan kefarmasian.

Apotek juga merupakan salah satu sarana pelayanan kesehatan dalam membantu mewujudkan tercapainya derajat kesehatan yang optimal bagi masyarakat. Pelayanan kesehatan adalah setiap upaya yang diselenggarakan secara sendiri-sendiri atau bersama-sama dalam suatu organisasi untuk memelihara dan meningkatkan kesehatan, mencegah dan menyembuhkan penyakit serta memulihkan kesehatan perorangan, keluarga, kelompok atau masyarakat (Umar et al., 2019).

2.6 Data Mining

Data mining adalah bidang statistik dan interdisipliner dengan tujuan keseluruhan mengubah informasi menjadi pengetahuan. Pada data mining terdapat

tahapan proses analisis “*knowledge discovery in databases*”. Langkah pertama adalah analisis mentah, yang meliputi aspek manajemen basis data dan pemrosesan awal data, pertimbangan kompleksitas, visualisasi, pasca pemrosesan struktural, dan pemutakhiran online. Data Mining merupakan salah satu langkah dalam proses penemuan pengetahuan yang terdiri dari iterasi urutan langkah-langkah seperti pada gambar 2.1 yaitu :



Gambar 2.1 Langkah KDD (Han & Kamber 2006)

Proses KDD pada gambar 2.1 dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. *Data Cleansing*, Proses dimana data diolah lalu dipilih data yang dianggap bisa dipakai.
2. *Data Integration*, Proses menggabungkan data yang dianggap berulang akan digabungkan menjadi satu.
3. *Selection*, Proses seleksi atau pemilihan data yang dianggap relevan terhadap analisis.
4. *Data Transformation*, Proses transformasi data terpilih ke dalam bentuk mining procedure.
5. *Data Mining*, Proses dimana dilakukan beragam teknik untuk mengekstrak pola-pola potensial menghasilkan data yang berguna.

6. *Pattern Evolution*, Proses dimana pola-pola yang telah diidentifikasi berdasarkan measure yang diberikan.
7. *Knowledge Presentation*, Proses paling akhir dari proses KDD, Data-data yang sudah diproses divisualisasikan agar lebih mudah dipahami oleh pengguna dan diharapkan bisa diambil Tindakan berdasarkan analisis.

Data mining digunakan untuk menemukan informasi baru dari beberapa data berdasarkan aturan atau pola (2019, Pracoyo & & Nani, 2019). Data mining disebut juga dengan penambangan data yang berarti proses yang digunakan menemukan informasi dan pola pada data terpilih dengan menggunakan metode dan teknik tertentu. Ini akan fokus pada menemukan pola pembelian konsumen. Pilihan algoritma dan semua metodenya tergantung pada tujuan prosesnya. Salah satu aturannya yaitu *association rules* dan algoritmanya yaitu algoritma apriori.

2.6.1 Jenis-Jenis Data Mining Menurut Fungsinya

Data mining dibagi menjadi beberapa jenis menurut dari fungsinya, yaitu

1. Konsep atau kelas *description*

Berfungsi untuk menggeneralisasikan, meringkas dan membedakan karakteristik data.

2. *Association Analysis*

Membuat data grup untuk membuat kelas baru. Misalnya memaksimalkan kesamaan intra-kelas dan meminimalkan kesamaan antar kelas.

3. Klasifikasi dan Prediksi

Membangun model (fungsi) yang menggambarkan dan membedakan kelas atau konsep untuk prediksi masa depan.

4. *Cluster Analysis*

Membuat data grup untuk membentuk kelas baru.

5. *Outlier Analysis*

Objek data yang tidak sesuai dengan perilaku umum dari data, berguna dalam deteksi penipuan, analisis peristiwa langka.

6. *Evaluation Analysis*

Evaluasi analisis atau penambangan pola berurutan.

2.6.2 Proses Data Mining

Secara rinci proses penambangan data dapat dijelaskan sebagai berikut (Takdirillah, 2020):

1. Deskripsi

Tujuan dilakukannya deskripsi yaitu untuk mengidentifikasi pola yang muncul secara berulang pada suatu data dan mengubah pola tersebut menjadi suatu aturan. Aturan yang diberikan harus mudah dimengerti agar dapat meningkatkan tingkat pengetahuan sistem.

2. Prediksi

Pada prediksi ini memiliki kemiripan dengan klasifikasi, data akan diklasifikasikan berdasar nilai atau perilaku yang diperkirakan pada masa yang akan datang.

3. Estimasi

Pada estimasi memiliki kemiripan dengan prediksi yang membedakan bila estimasi lebih ke arah numerik dari pada ke data kategori. Model ini dibuat dengan menggunakan rekaman lengkap yang memberikan nilai variabel target sebagai nilai prediksi. Selanjutnya, untuk peninjauan berikutnya menggunakan estimasi nilai berdasarkan dari nilai-nilai variabel prediksi.

4. Klasifikasi

Pada klasifikasi yaitu merupakan proses yang menemukan sebuah model untuk mendeskripsikan dan membedakan data ke dalam kelas-kelas tertentu.

5. *Clustering*

Pada *clustering* yaitu merupakan pengelompokan data tanpa berdasar kelas data tertentu ke dalam kelas objek yang sama. *Clustering* adalah kumpulan rekaman atau *record* yang memiliki kemiripan satu sama lain dan tidak memiliki kemiripan satu sama lain dengan rekaman atau *record* di *cluster* lain. Tujuannya untuk mendapatkan pengelompokan objek yang mirip satu sama lain dalam kelompok-kelompok. Semakin besar kemiripan objek dalam satu *cluster* dan semakin besar perbedaan tiap *cluster* maka kualitas analisis *cluster* akan semakin baik.

6. Asosiasi

Pada asosiasi yaitu menemukan atribut yang muncul dalam suatu waktu. Dalam dunia bisnis sering disebut analisis keranjang belanja atau market basket. Tugas asosiasi yaitu berusaha mengungkap aturan untuk mengukur hubungan antar dua atau lebih atribut.

2.7 Algoritma Apriori

Algoritma Apriori adalah algoritma pengambilan data dengan aturan asosiatif (*Association Rule*) untuk menentukan hubungan asosiatif suatu kombinasi item. Penting tidaknya suatu aturan asosiatif dapat diketahui dengan dua parameter, yaitu *support* dan *confidence*. *Support* adalah nilai pendukung presentase kombinasi item tersebut dalam *database*, sedangkan *confidence* adalah nilai kepastian kuatnya hubungan antar item dalam aturan asosiasi (Albab & Hidayatullah, 2022).

Analisis asosiasi atau *association rule mining* adalah teknik *data mining* untuk menentukan aturan asosiatif antara suatu kombinasi *item*. Contoh aturan asosiatif dari analisis pembelian di suatu pasar swalayan adalah dapat diketahuinya berapa besar kemungkinan seorang pelanggan membeli roti bersamaan dengan susu. Dengan pengetahuan tersebut, pemilik toko dapat mengatur penempatan barang untuk pemasaran dengan memakai kupon diskon untuk kombinasi barang tertentu. Karena itu analisis asosiasi menjadi terkenal oleh aplikasinya untuk menganalisis isi keranjang belanja di pasar swalayan, analisis asosiasi juga sering disebut *market basket analysis*.

Analisis asosiasi dikenal juga sebagai salah satu teknik *data mining* yang menjadi dasar dari berbagai teknik *data mining* lainnya. Secara khusus, salah satu tahap analisis asosiasi yang menarik perhatian banyak peneliti untuk menghasilkan algoritma yang efisien adalah analisis pola frekuensi tinggi (*frequent pattern mining*). Penting atau tidaknya suatu aturan asosiatif dsapat diketahui dengan dua parameter, yaitu *support* dan *confidence*. *Support* (nilai penunjang) adalah

persentase kombinasi *item* tersebut dalam database, sedangkan *confidence* (nilai kepastian) adalah kuatnya hubungan antar-*item* dalam aturan asosiasi.

Analisis asosiasi didefinisikan suatu proses untuk menemukan semua aturan asosiasi yang memenuhi syarat minimum untuk *support* (*minimum support*) dan syarat minimum untuk *confidence* (*minimum confidence*).

Untuk memperoleh ketentuan asosiatif dibutuhkan pencarian ketentuan yang mempunyai pola frekuensi besar (PFT). PFT dicari dengan cara mencari ketentuan yang penuh nilai *support minimum* (Iswandi et al., 2020). Nilai *support* (penunjang) merupakan persentase item ataupun campuran item yang terdapat pada totalitas informasi.

Metodologi dasar analisis asosiasi dapat dibagi menjadi dua tahap yaitu :

1. Analisa Pola Frekuensi Tinggi

Pada tahap ini mencari kombinasi item yang memenuhi syarat minimum dari nilai *support* dalam *database*. Nilai *support* tersebut dapat diperoleh sebagai berikut:

$$Support (A) = \frac{\text{jumlah transaksi mengandung } A}{\text{Total transaksi}} \times 100\% \quad : 2.1$$

Sedangkan nilai *support* dari 2 item diperoleh dari rumus sebagai berikut :

$$Support (A \cap B) = \frac{\text{jumlah transaksi mengandung } A \text{ dan } B}{\text{Total transaksi}} \times 100\% \quad : 2.2$$

2. Pembentukan Aturan Asosiatif

Setelah pola frekuensi tinggi ditemukan, barulah dicari aturan asosiatif yang memenuhi syarat minimum untuk *confidence* dengan menghitung *confidence*

aturan asosiatif $A \rightarrow B$. Lalu nilai *confidence* dari aturan $A \rightarrow B$ diperoleh dari rumus sebagai berikut :

$$\text{Confidence } P(B | A) = \frac{\text{jumlah transaksi mengandung } A \text{ dan } B}{\text{jumlah transaksi mengandung } A} \times 100\% \quad : 2.3$$

2.8 Lift Ratio

Salah satu cara melihat aturan asosiasi itu kuat atau tidak dengan menghitung *lift ratio*. Cara kerja metode ini adalah membagi nilai *confidence* dengan *expected confidence*. *Confidence* dapat dihitung dengan menggunakan rumus :

$$\text{Confidence } P(B | A) = \frac{\text{jumlah transaksi mengandung } A \text{ dan } B}{\text{jumlah transaksi mengandung } A} \times 100\% \quad : 2.4$$

Nilai dari *expected confidence* dapat dihitung dengan menggunakan rumus :

$$\text{Expected Confidence} = \frac{\text{jumlah transaksi mengandung } B}{\text{Total transaksi}} \times 100\% \quad : 2.5$$

Lift Ratio dapat dihitung dengan membandingkan antara nilai *confidence* untuk suatu aturan dibagi dengan nilai *expected confidence*. Nilai *lift ratio* dapat dihitung dengan menggunakan rumus :

$$\text{Lift Ratio} = \frac{\text{confidence}}{\text{Expected confidence}} \times 100\% \quad : 2.6$$

Lift Ratio dengan nilai 1 keatas menunjukkan adanya manfaat dari tiap aturan tersebut. *Lift ratio* dengan nilai 1 menunjukkan hampir tidak memiliki

pengaruh terhadap kemunculan barang A dengan barang B atau dengan perbandingan 50:50 (bisa terjadi atau bisa tidak terjadi). Sementara *lift ratio* dengan nilai bawah 1 dapat dipastikan hubungan barang A dengan barang B tidak memiliki keterkaitan. *Lift ratio* yang tinggi maka memiliki aturan yang kuat.

2.9 Langkah-Langkah Asosiasi dengan Algoritma Apriori

Dalam mendapatkan hasil aturan asosiasi terdapat beberapa langkah atau tahapan proses yang dapat dilakukan (Erfina dkk.,2020). Langkah tersebut dapat dilakukan sebagai berikut :

1. Tentukan minimum *support* dan *confidence*.
2. Cara algoritma apriori ini bekerja yaitu algoritma ini akan menghasilkan kandidat baru dari *k-itemset* dari *frequent itemset* pada langkah sebelumnya dan menghitung nilai *support* *k-itemset* tersebut. *Itemset* yang memiliki nilai *support* di bawah dari minimum *support* akan dihapus. Algoritma apriori berhenti ketika tidak ada lagi *frequent itemset* baru yang dihasilkan.
3. Dari hasil *frequent itemset* tersebut, langkah selanjutnya menghitung minimum *confidence* mengikuti rumus yang sudah ditentukan. *Support* tidak perlu dilihat lagi, karena *generate frequent itemset* didapatkan memenuhi minimum *confidence*, maka *rule* tersebut *strong rule*.

Tidak hanya itu peneliti menambahkan *lift ratio* sendiri berguna untuk melihat valid atau tidaknya aturan asosiasi yang terbentuk dalam algoritma apriori ini. Jadi setelah mendapatkan minimum *confidence*, selanjutnya menghitung *lift ratio* dengan mengikuti rumus yang sudah ditentukan guna memilih *rule* berdasarkan kekuatan asosiasi.

2.10 *PHP*

Menurut (Batam, 2022) *PHP* adalah singkatan dari *Personal Home Page* yang digunakan untuk membuat website. *PHP* saat ini memiliki arti singkatan yang lain yaitu *Hypertext Preprocessor*. *PHP* bersifat *open source* sehingga dapat dikembangkan oleh siapapun. *PHP* sering digunakan dalam pengembangan web dinamis yang dapat menyimpan data ke dalam database, memproses *form* dan transaksional, mengkonversi halaman text menjadi PDF. *PHP* dimulai dengan merespon permintaan dari halaman website pada *browser*.

Ketika terkoneksi dengan jaringan internet dan telah mendapatkan URL maka *browser* akan mencari hingga menemukan sebuah alamat dari *webserver*, kemudian dilakukan identifikasi dan *webserver* akan menerima informasi yang dibutuhkannya. Selanjutnya *webserver* mulai menampilkan informasi yang dibutuhkan setelah menemukan berkas yang diminta. *Browser* akan menerjemahkan kode HTML dan menampilkan pada halaman web sesuai dengan permintaan *user*, tapi apabila terdapat *script PHP* di dalam file yang bersangkutan, maka proses diteruskan dengan menerjemahkan *script-script PHP* dan diolah pada beberapa modul *PHP*, setelah *script PHP* terkonversi menjadi bahasa HTML seperti biasa maka akan langsung ditampilkan pada *browser user*.

2.11 *Framework Codeigniter*

Codeigniter merupakan salah satu *framework* bahasa pemrograman web *PHP* yang berfokus pada kecepatan dan keringanan dalam perancangannya karena dibangun atas dasar konsep MVC (*Model View Controller*). Codeigniter juga dapat dimodifikasi untuk menggunakan Hierarchical Model View Controller (HMVC)

yang memungkinkan pengembang untuk mempertahankan pengelompokan modular *Controller*, *Model* dan *View* yang disusun dalam format sub-direktori. Selain ringan dan cepat, Codeigniter juga memiliki dokumentasi yang super lengkap dengan contoh implementasi kodenya. Dokumentasi yang melengkapi inilah yang menjadi salah satu alasan kuat mengapa banyak orang memilih Codeigniter sebagai kerangka pilihannya.

Kelebihan yang dimiliki Codeigniter yang paling diunggulkan dibandingkan *framework* lain adalah kecepatannya. Selain itu, mudah digunakan dan yang pasti memiliki dokumentasi yang super lengkap. *Framework* ini menekankan pada keringanan desainnya. Selain itu, codeigniter juga digunakan untuk mengembangkan *website* yang dinamis dengan cepat dan mudah seperti beberapa kerangka *PHP* yaitu *index.php*, *router*, *file cache*, dan sebagainya.

2.12 Unified Modeling Language (UML)

Menurut (Nistrina & Sahidah, 2022) *Unified Modeling Language (UML)* merupakan teknik pengembangan sistem yang menggunakan bahasa grafis untuk pendokumentasian dan melakukan spesifikasi pada sistem. *UML* memiliki beberapa kegunaan, antara lain:

1. Komunikasi yang mudah antar tim

UML menyediakan bahasa visual yang dapat digunakan untuk menjelaskan konsep, fungsi, dan arsitektur sistem perangkat lunak.

2. Mempercepat pengembangan perangkat lunak

UML dapat membantu pengembang mengidentifikasi persyaratan sistem dengan lebih baik dan membuat desain sistem yang lebih efisien.

3. Memfasilitasi pemeliharaan dan perbaikan sistem

UML memungkinkan pengembang membuat dokumentasi yang lengkap dan mudah dipahami dari sistem perangkat lunak yang sedang dikembangkan.

4. Mengaktifkan simulasi dan verifikasi

UML memungkinkan membuat model sistem yang dapat disimulasikan dan diverifikasi sebelum implementasi.

5. Mendukung pengembangan sistem yang kompleks





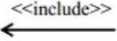
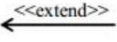
UML menyediakan berbagai macam diagram yang dapat digunakan untuk menggambarkan berbagai aspek sistem perangkat lunak, seperti struktur, perilaku dan interaksi.

UML adalah singkatan dari *Unified Modelling Language*, yang berarti bahasa pemodelan standar. Untuk membuat model, *UML* memiliki diagram grafis yang diberi nama sesuai dengan pandangan sistem yang berbeda dalam proses analisis atau desain. Diagram grafis ini meliputi:

a. *Use Case Diagram*

Use case atau diagram *use case* merupakan pemodelan untuk kelakuan (*behavior*) sistem informasi yang akan dibuat. *Use case* mendeskripsikan sebuah interaksi antara satu atau lebih aktor dengan sistem informasi yang akan dibuat. Berikut adalah simbol-simbol yang ada pada diagram *use case* dapat dilihat pada tabel 2.2 berikut :







Tabel 2.2 Simbol *Use Case Diagram*

	Aktor : Mewakili peran orang, sistem yang lain, atau alat ketika berkomunikasi dengan <i>use case</i>
	<i>Use case</i> : Abstraksi dan interaksi antara sistem dan aktor
	<i>Association</i> : Abstraksi dari penghubung antara aktor dengan <i>use case</i>
	<i>Generalisasi</i> : Menunjukkan spesialisasi aktor untuk dapat berpartisipasi dengan <i>use case</i>
	Menunjukkan bahwa suatu <i>use case</i> seluruhnya merupakan fungsionalitas dari <i>use case</i> lainnya
	Menunjukkan bahwa suatu <i>use case</i> merupakan tambahan fungsional dari <i>use case</i> lainnya jika suatu kondisi terpenuhi

b. Diagram Aktivitas (*Activity Diagram*)

Diagram aktivitas menggambarkan aliran kerja atau aktivitas dari sebuah sistem, tetapi bukan aktivitas aktor. Diagram aktivitas juga menggambarkan bagaimana alur sistem berawal, pilihan (decision) yang mungkin terjadi, dan bagaimana akhir alur sistem tersebut. Simbol-simbol yang digunakan pada *activity* diagram dapat dilihat pada tabel 2.3 berikut:

Tabel 2.3 Simbol *Activity Diagram*








Simbol	Nama	Keterangan
	Status awal	Sebuah diagram aktivitas memiliki sebuah status awal.
	Aktivitas	Aktivitas yang dilakukan sistem, aktivitas biasanya diawali dengan kata kerja.
	Percabangan / Decision	Percabangan dimana ada pilihan aktivitas yang lebih dari satu.
	Penggabungan / Join	Penggabungan dimana yang mana lebih dari satu aktivitas lalu digabungkan jadi satu.
	Status Akhir	Status akhir yang dilakukan sistem, sebuah diagram aktivitas memiliki sebuah status akhir
	Swimlane	Swimlane memisahkan organisasi bisnis yang bertanggung jawab terhadap aktivitas yang terjadi

2.13 *Flowchart*

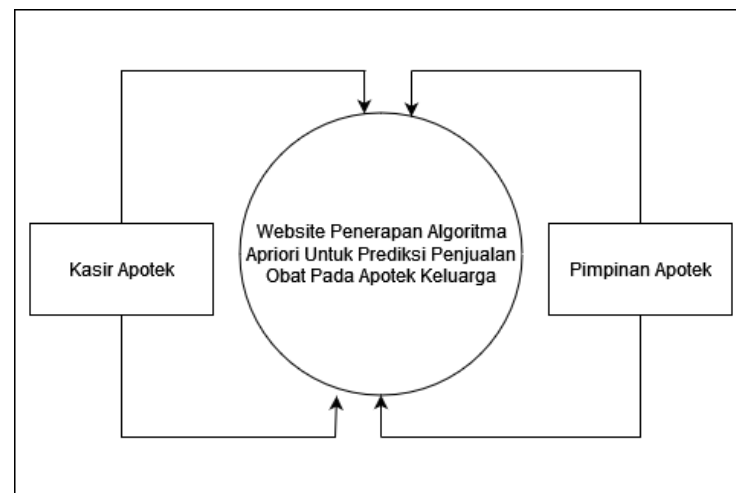
Bagan alir (*Flowchart*) adalah bagan (chart) yang menunjukkan hasil (flow) didalam program atau prosedur sistem secara logika. Bagan alir digunakan terutama untuk alat bantu komunikasi dan untuk dokumentasi.

Flowchart adalah bagan-bagan yang mempunyai arus yang menggambarkan langkah-langkah penyelesaian suatu masalah *Flowchart* merupakan cara penyajian dari suatu algoritma (Sintaro et al., 2022). Simbol-simbol *flowchart* dapat dilihat pada tabel 2.4 dibawah ini :

Tabel 2.4 Simbol *flowchart*

Simbol	Nama	Fungsi
	Processing	Digunakan untuk menunjukkan pengolahan yang akan dilakukan dalam komputer
	Manual Operation	Digunakan untuk menunjukan pengolahan yang tidak dilakukan oleh komputer
	Decision	Digunakan untuk memilih proses yang akan dilakukan berdasarkan kondisi tertentu
	Predefined Process	Digunakan untuk mempersiapkan penyimpanan yang sedang/akan digunakan dengan memberikan harga awal
	Terminal	Digunakan untuk memulai atau mengakhiri program
	Offline Storage	Berfungsi untuk menunjukkan bahwa data akan disimpan ke media tertentu
	Manual Input Symbol	Digunakan untuk menginputkan data secara manual dengan keyboard

2.14 Diagram Konteks







Gambar 2.2 Diagram Konteks

2.15 Data Flow Diagram (DFD)

Menurut (Soufitri, 2019) *Data Flow Diagram (DFD)* atau diagram alir data adalah representasi grafik dari sebuah sistem. *DFD* menggambarkan komponen-komponen sebuah sistem, aliran-aliran data di mana komponen-

komponen tersebut, asal, tujuan, dan penyimpanan dari data tersebut. *DFD* dapat digunakan untuk dua hal utama, yaitu untuk membuat dokumentasi dari sistem informasi yang ada, atau untuk menyusun dokumentasi untuk sistem informasi yang baru. terdapat empat simbol yang digunakan dalam *DFD* seperti pada tabel 2.5 :

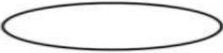

Tabel 2.5 Simbol *Data Flow Diagram*

Gambar	Nama	Keterangan
	Data Flow/Aliran Data	Menjelaskan arah data/informasi entitas, proses, data store
	Process/Proses	Menjelaskan proses dalam sebuah DFD
	Data storage/Simpanan data	Menjelaskan tempat penyimpanan suatu data/informasi
	External entity, boundary	Menjelaskan suatu entitas luar pada sebuah DFD

2.16 *Entity Relationship Diagram (ERD)*

ERD merupakan suatu model untuk menjelaskan hubungan antar data dalam basis data berdasarkan objek-objek dasar data yang mempunyai hubungan antar relasi (Ardiyansyah & Iramayani, 2021). Terdapat empat simbol yang digunakan pada ERD dapat dilihat pada tabel 2.6 di bawah ini :

Tabel 2.6 Simbol *Entity Relationship Diagram*

Simbol	Keterangan
	Entitas, yaitu kumpulan dari objek yang dapat diidentifikasi secara unik
	Relasi, yaitu hubungan yang terjadi antara salah satu lebih entitas. Jenis hubungan antara lain, one to one, One to many, dan many to many.
	Atribut, yaitu karakteristik dari entitas atau relasi yang merupakan penjelasan detail tentang entitas.
	Hubungan antara entitas dengan atributnya dan himpunan entitas dengan himpunan relasinya.

2.17 Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan penulis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

a. Studi Pustaka

Metode yang penulis lakukan adalah dengan cara mempelajari laporan penelitian, jurnal ilmiah tentang algoritma apriori. Penulis berharap mampu memberi referensi untuk diimplementasikan pada sistem yang sesuai dengan analisis penulis dan hasil Proposal Tugas Akhir ini dapat berguna untuk orang lain.

b. Pengumpulan Data

Untuk mendapatkan data penjualan obat di Apotek Keluarga, maka penulis melakukan survei ke Apotek untuk mengumpulkan data selama 1 tahun terakhir. Kemudian data yang didapat akan dikombinasikan untuk membuat frekuensi *itemset*.

c. Analisis Data

Association yaitu metode yang dapat mengusulkan data-data yang terkumpul di dalam data mining. Tujuannya untuk mengolah data tersebut. Penulis akan menggunakan salah satu algoritma yaitu apriori dengan tujuan agar mengetahui obat yang paling laris dari data transaksi penjualan di Apotek Keluarga.

d. Perancangan Sistem

Rancangan sistem ini berbasis web dan akan dimasukkan ke dalam dokumen deskripsi rancangan perangkat lunak.

e. Implementasi Sistem

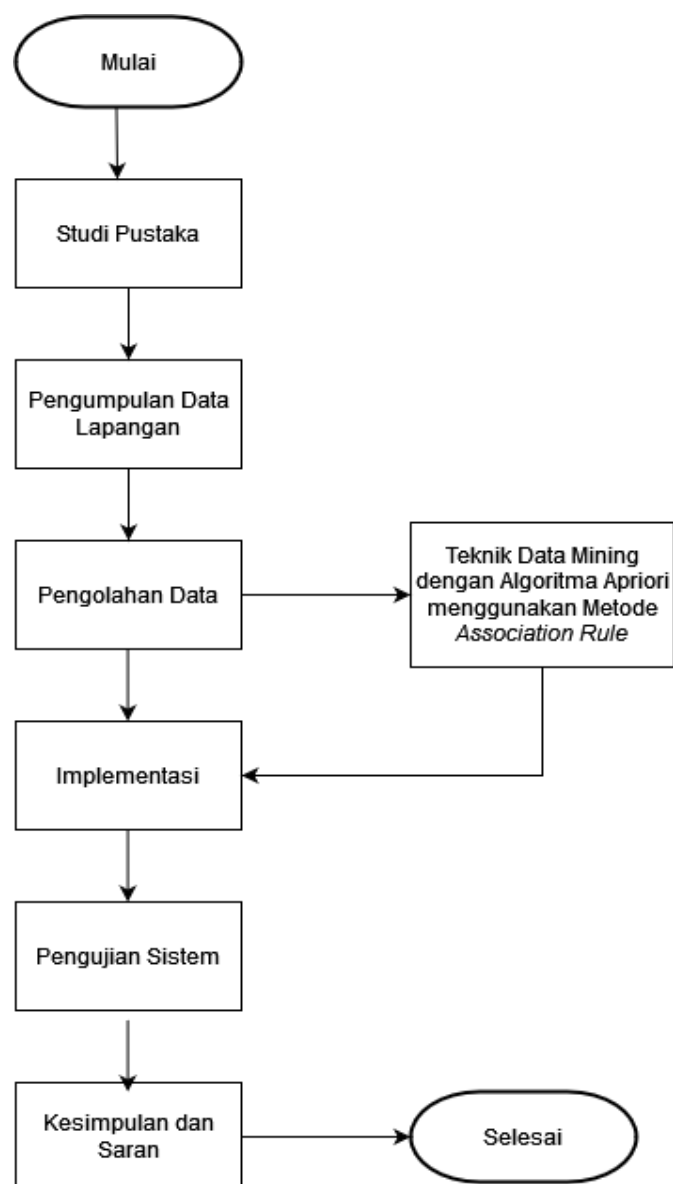
Proses implementasi dilakukan dengan cara pembuatan program sesuai dengan rancangan sistem. Pembuatan program dilakukan dengan menggunakan bahasa pemrograman yang sesuai dan mengikuti kaidah-kaidah dalam bahasa pemrograman tersebut. Hasil implementasi tersebut berupa sistem prediksi penjualan obat pada Apotek Keluarga.

f. Pengujian Sistem

Pengujian ini menguji sistem yang sudah dibuat yaitu dengan pengujian fungsional dapat berjalan sesuai dengan spesifikasinya.

2.18 Kerangka Berpikir Konseptual

Kerangka konseptual adalah keterkaitan antara teori–teori atau konsep yang mendukung dalam penelitian yang digunakan sebagai pedoman dalam menyusun sistematis penelitian. Kerangka konseptual menjadi pedoman peneliti untuk menjelaskan secara sistematis teori yang digunakan dalam penelitian. Penelitian ini memiliki kerangka konseptual yang akan dijelaskan pada gambar dibawah ini :



Gambar 2.3 Kerangka Berpikir

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini dibangun dengan pendekatan kuantitatif yang dimana pendekatan penelitian ini menggunakan skala numerik, berbasis pola alur yang banyak menggunakan angka, mulai dari pengumpulan data, penafsiran terhadap data tersebut serta penampilan hasilnya. Dalam penelitian ini termasuk ke dalam penelitian eksperimental karena merupakan penelitian yang bersifat uji coba, mempengaruhi hal-hal yang terkait dengan seluruh variabel atau atribut dan melibatkan pengembangan (Bambang Sudaryana, 2022).

Adapun jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian kuantitatif. Penelitian kuantitatif adalah suatu jenis penelitian yang pada dasarnya menggunakan pendekatan deduktif-induktif. Pendekatan ini berangkat dari suatu kerangka teori, gagasan para ahli, maupun pemahaman peneliti berdasarkan pengalamannya, kemudian dikembangkan menjadi permasalahan permasalahan beserta pemecahannya yang diajukan untuk memperoleh pembenaran (verifikasi) atau penilaian dalam bentuk dukungan data empiris di lapangan.

Metode penelitian kuantitatif dapat diartikan juga sebagai metode penelitian yang berlandaskan pada filsafat positivisme, digunakan untuk meneliti pada populasi atau sampel tertentu, pengumpulan data menggunakan instrumen penelitian, analisis data bersifat kuantitatif/statistik, dengan tujuan untuk menguji

hipotesis yang telah ditetapkan. Metode ini disebut sebagai metode positivistik karena berlandaskan pada filsafat positivisme. Metode ini sebagai metode ilmiah karena telah menemui kaidah-kaidah ilmiah yaitu konkrit/empiris, obyektif, terukur, rasional dan sistematis. Metode ini disebut metode kuantitatif karena data penelitian berupa angka-angka dan analisis menggunakan statistik.

3.2. Definisi Operasional

Definisi dari operasional menerangkan cara tertentu yang bisa dipakai dalam melakukan penelitian dan pengoperasian konstruk sehingga peneliti yang lain juga bisa melakukan untuk mereplikasikan pengukuran dengan cara yang sama ataupun memberikan cara pengukuran yang lebih update sehingga menjadi lebih baik lagi. Definisi operasional adalah petunjuk bagaimana suatu variabel diukur, untuk mengetahui baik buruknya pengukuran dari suatu penelitian. Menurut (Sugiyono, 2018) adalah penentuan konstruk atau sifat yang akan dipelajari sehingga menjadi variable yang dapat diukur. Adapun yang menjadi definisi operasional dalam penelitian ini meliputi:

3.2.1. Transaksi

Transaksi merupakan suatu kegiatan jual beli obat yang terjadi pada Apotek Keluarga, dimana Apotek tersebut menyediakan berbagai jenis obat-obat kesehatan yang diperlukan oleh konsumen yang sedang membutuhkan. Transaksi juga merupakan banyaknya jumlah penjualan yang terjadi pada setiap bulannya. Dari data transaksi yang didapatkan, maka dapat ditentukan item set tingkat penjualan obat pada Apotek Keluarga.

Tabel 3.1 Data Transaksi Apotek Pada Apotek Keluarga

No.	Nama Item	Minggu Transaksi							
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
1.	OBH Combi	10	9	17	12	14	13	20	14
2.	Curcuma Plus	14	11	10	18	9	15	14	11
3.	Bodrexin	9	20	12	14	11	9	9	16
4.	Paracetamol	12	6	13	13	4	15	9	11
5.	Amoxsan SYR 60 ML	7	2	7	9	2	8	6	6
6.	Dexamethasone	4	7	8	5	8	4	7	4
7.	EM Kapsul	4	2	10	11	7	5	9	9
8.	Artesunate	15	8	19	11	7	8	10	11
9.	Amodiakuin	8	19	9	12	0	6	0	5
10.	Radium	3	2	4	2	0	4	6	2
11.	Diapet	13	4	5	12	5	5	10	9
12.	Ducolax	2	1	6	4	3	2	9	7
13.	Pil KB	12	7	5	8	12	9	12	7
14.	Promag	12	10	9	14	6	17	8	8
15.	Raloxifen	1	9	7	1	7	9	2	2
16.	Antasida	8	1	7	2	1	7	4	3

17.	Tolak Angin	14	13	9	7	11	9	7	13
18.	Entrostop	8	12	8	14	7	14	6	9
19.	Vitamin C	9	14	7	7	14	7	8	12
20.	Warfarin	8	2	8	3	7	4	2	0
21.	Acnol 10 ML	1	11	5	8	8	5	4	7
22.	Betametason Topikal	8	1	1	5	8	8	5	4
23.	Heparin Sodium	1	2	6	7	7	2	2	0
24.	Methisoprinol	2	6	7	7	5	4	0	1
25.	Baclofen	5	0	4	1	2	0	3	1
26.	Bromhexine	0	1	5	1	0	3	3	0
27.	Omeprazole	0	2	0	4	9	3	0	2
28.	Ibuprofen	5	2	3	8	5	4	5	3
29.	Bacitracin	1	7	2	9	6	3	3	4
30.	Asam Mefenamat	6	1	5	4	1	7	3	1
31.	Antalgin	15	5	9	17	7	8	4	13
32.	QnC Jelly Gamat	2	5	9	7	8	1	5	4
33.	Mylanta	10	9	9	14	10	1	11	19
34.	Gestran	0	3	2	0	4	2	2	1
35.	Ponstan	4	4	2	9	2	0	2	5
36.	Levofloxacin	3	5	9	4	2	7	5	1
37.	Ethambutol	4	2	2	8	6	3	6	9

38.	Woods 100 ML	9	7	9	12	11	19	23	12
39.	Hufagrip	17	8	9	11	12	18	13	16
40.	Laserin 30 ML	7	9	2	15	11	9	10	9
41.	Antiplatelets	7	7	2	9	2	2	9	0
42.	Statin	1	2	9	2	7	4	8	3
43.	Naproxen	4	4	2	11	4	7	10	2
44.	Gastran	0	3	2	0	4	2	2	1
45.	Renovit	2	9	1	3	10	2	9	2
46.	Atenolol 50 mg	5	5	9	2	2	1	4	7
47.	Kodein	8	8	8	2	4	12	2	2
48.	Amoxicillin 500 mg	16	9	12	11	10	7	9	13
49.	Efisol	10	8	9	3	5	7	19	2
50.	Kloramfenikol	10	3	5	6	3	10	8	5
51.	Ciprofloxacin	5	7	7	5	10	2	4	9
52.	Laktulosa	18	5	5	9	10	2	4	9
53.	Insto	10	14	6	9	10	9	25	6
54.	Tempra drops	6	4	4	10	4	9	8	2
55.	Multivitamin	12	20	12	9	6	6	7	10
56.	Bisolvon Ext 60 ML	8	6	8	3	5	5	8	2
57.	Betablok 50 mg	11	9	7	10	2	8	6	8
58.	Dulcolax	19	8	13	9	10	11	6	7

59.	Dermatix	7	6	9	5	10	6	9	1
60.	Microlax	2	0	2	10	5	7	8	6
61.	Aolbothyl	4	8	0	2	4	9	7	10
62.	Folvait	8	6	18	3	2	5	8	0
63.	Komix 3 sachet	14	20	9	14	11	9	6	26
64.	Enervon C	17	18	10	17	6	8	5	12
65.	Forsendi	3	2	4	4	7	2	6	4
66.	Penisilin	7	2	9	5	9	4	8	4
67.	Waisan	0	7	3	8	4	8	8	6
68.	Feminax	9	6	1	6	8	8	6	8
69.	Betamatason	1	8	5	0	8	4	3	1
70.	Betahistine	1	8	0	2	2	1	9	2

Sumber: Data Penelitian, 2023

3.2.2. Jumlah Persediaan

Jumlah persediaan merupakan stok barang ataupun produk obat yang terdapat pada Apotek Keluarga untuk dijual kepada konsumen yang sedang membutuhkan, apakah persediaan obat yang dibutuhkan oleh konsumen sewaktu-waktu selalu tersedia pada Apotek tersebut ataukah tidak tersedia. Misalnya seperti obat batuk, obat demam panas, obat sakit gigi, obat sakit kepala, dan lain-lain.

3.3. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan peneliti untuk mengumpulkan data dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Studi Kepustakaan, yaitu teknik pengumpulan data yang digunakan dengan cara mengumpulkan data dan informasi yang menyangkut masalah yang diteliti dengan mempelajari dan menelaah buku-buku ilmiah, karya tulis yang ada hubungannya dengan masalah yang diteliti dan referensi kepustakaan lainnya terkait dengan algoritma apriori untuk memprediksi penjualan obat pada Apotek Keluarga.
2. Studi Lapangan, yaitu pengumpulan data yang diperoleh melalui penelitian dengan turun langsung ke lokasi penelitian untuk mencari fakta yang berkaitan dengan subjek penelitian, yakni:
 - a. Observasi, yaitu mengumpulkan data mengenai data transaksi penjualan obat selama 1 tahun terakhir pada Apotek Keluarga.
 - b. Wawancara, yaitu mengumpulkan data dengan mengadakan dialog secara langsung dan mengajukan pertanyaan mengenai permasalahan yang dibahas dalam penelitian ini kepada pihak yang telah ditetapkan. Pertanyaan yang diajukan terkait dengan teori implementasi dan pihak yang terlibat yaitu pegawai Apotek Keluarga.

3.4. Teknik Analisis

Menurut (Dhewy, 2022) Teknik Analisis Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis data kuantitatif. Metode analisis adalah suatu metode yang digunakan dalam melakukan suatu penelitian dan juga merupakan suatu hal yang harus ada pada setiap penelitian karena untuk mengetahui kebenaran dari sebuah hasil penelitian agar penelitian tersebut tidak diragukan. Maka dari itu pada penelitian ini peneliti menggunakan data mining dengan metode apriori untuk menentukan hasil dari penelitian ini.

3.5. Desain Perancangan

3.5.1 Halaman Data Obat

Halaman ini dirancang untuk memberikan informasi yang jelas dan terstruktur tentang berbagai obat yang tersedia dalam inventaris. Tabel berikut ini memuat detail penting seperti kode obat, nama obat, dan harga obat untuk setiap entitas obat.

ObatMu	Halaman Data obat				
Data obat	Tabel Data Obat				
Data Transaksi	No	Kode obat	Nama Obat	Harga obat	Aksi
Proses Apriori					
Hasil Apriori					
Logged as : Pegguna Website					

Gambar 3.1 Halaman Data Obat

3.5.2 Halaman Data Transaksi

Halaman ini bertujuan untuk memberikan tampilan yang terorganisir mengenai transaksi-obat yang terjadi. Tabel di bawah ini berisi informasi penting seperti kode transaksi, minggu transaksi, tanggal transaksi, serta aksi yang dapat dilakukan. Selain itu, terdapat tombol "Hapus" dan "Detail Transaksi" untuk memberikan fungsionalitas yang lebih lanjut.

ObatMu	Halaman Data obat										
Data obat	Tabel Data Obat										
Data Transaksi	<input type="button" value="Buat Transaksi"/> <input type="button" value="Data Detail Transaksi"/>										
Proses Apriori	<table border="1"> <thead> <tr> <th>No</th> <th>Kode Transaksi</th> <th>Minggu Transaksi</th> <th>Tanggal Transaksi</th> <th>Aksi</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="5" style="height: 100px;"></td> </tr> </tbody> </table>	No	Kode Transaksi	Minggu Transaksi	Tanggal Transaksi	Aksi					
No	Kode Transaksi	Minggu Transaksi	Tanggal Transaksi	Aksi							
Hasil Apriori											
Logged as : Pengguna Website											

Gambar 3.2 Halaman Data Transaksi

3.5.3 Halaman Buat Transaksi

Halaman ini memungkinkan Anda untuk membuat transaksi-obat baru dengan mengisi informasi yang diperlukan. Isi kolom teks di bawah ini dan klik tombol "Buat" untuk membuat transaksi-obat baru.

Form Transaksi		X
Kode Transaksi	Minggu Transaksi	
<input type="text" value="Masukkan Kode Transaksi"/>	<input type="text" value="Masukkan Minggu Transaksi"/>	
Tanggal Transaksi		
<input type="text" value="Dd/mm/yyyy"/>		
<input type="button" value="Buat"/>		

Gambar 3.3 Halaman Buat Transaksi

3.5.4 Halaman Detail Transaksi

Halaman ini memfasilitasi eksekusi algoritma Apriori untuk mengungkap pola-pola asosiasi dalam data transaksi. Di kolom teks, isilah "Mulai Tanggal" dan "Akhir Tanggal" untuk menentukan rentang waktu analisis, serta tentukan

"Minimum Support" dan "Minimum Confidence" untuk mengukur sejauh mana aturan asosiasi relevan dan kuat. Setelah informasi terisi, klik tombol "Mulai Proses" untuk menjalankan analisis. Harap bersabar, tergantung pada kompleksitas data, proses dapat memakan waktu. Hasilnya akan mengidentifikasi aturan asosiasi berdasarkan parameter yang ditentukan. Pastikan nilai minimum support dan minimum confidence sesuai kebutuhan. Jika bantuan diperlukan, tim dukungan siap membantu. Desain ini membantu pengguna menjalankan analisis Apriori dengan sederhana dan efektif. Jika ada perubahan, formulir akan diperbarui sesuai kebutuhan.

Proses Apriori		X
Halaman Proses Apriori		
Start Tanggal	End Tanggal	
<input type="text" value="Dd/mm/yyyy"/>	<input type="text" value="Dd/mm/yyyy"/>	
Minimum Support	Minimum Confidence	
<input type="text"/>	<input type="text"/>	
<input type="button" value="Buat"/>		

Gambar 3.4 Halaman Detail Transaksi

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Pemrosesan Data

4.1.1. Data Selection

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data transaksi penjualan obat-obatan di Apotek Keluarga. Data tersebut diambil selama 1 tahun. Pada tabel 4.1 adalah penjelasan dari setiap atribut yang ada dalam data tersebut.

Tabel 4.1 Penjelasan Atribut

No.	Nama Atribut	Keterangan
1.	No	Id transaksi
2.	Nama Barang	Nama item
3.	Total	Jumlah barang yang dibeli

4.1.2. Data Cleaning

Pada tahap ini dilakukan data cleaning, dilakukannya pembersihan data agar tidak terjadi duplikasi data dan data yang digunakan adalah data yang berkaitan dengan artikel obat-obatan, sehingga data selain artikel obat-obatan tidak di inputkan dalam excel. Data yang diinputkan yaitu menggunakan atribut pada tabel 4.1. Adapun atribut yang tidak digunakan yaitu harga, karena dalam penelitian ini tidak menggunakan atribut harga sebagai parameter. Setelah itu dapat diterapkan menggunakan data mining.

4.1.3. Transformation

Pada tahap ini akan disederhanakan untuk diproses sehingga semua barang

memiliki nilai lebih dari sama dengan 1 akan bernilai 1 dan jika bernilai kurang dari sama dengan 0 akan bernilai 0.

4.1.4. *Data Mining*

Pada tahap ini proses data mining merupakan proses pengolahan data yang diperoleh dari pemrosesan data. Dalam pengolahan data untuk mendapatkan hasil aturan asosiasi terdapat beberapa langkah atau tahapan proses yang dapat dilakukan (Erfina dkk, 2020). Pengolahan tersebut dapat dilakukan sebagai berikut:

1. Tentukan minimum *support* (nilai penunjang) dan *confidence* (nilai kepastian).
2. Cara Algoritma Apriori ini bekerja yaitu algoritma ini akan menghasilkan kandidat baru dari *k-itemset* dari *frequent itemset* pada langkah sebelumnya dan menghitung nilai *support k-itemset* tersebut. Itemset yang memiliki nilai *support* dibawah dari minimum nilai penunjang akan dihapus. Algoritma apriori berhenti ketika tidak ada lagi *frequent itemset* baru yang dihasilkan.
3. Dari hasil *frequent itemset* tersebut, langkah selanjutnya menghitung minimum *confidence* mengikuti rumus yang sudah ditentukan. *Support* tidak perlu dilihat lagi, karena *generate frequent itemset* didapatkan dari melihat minimum *support* nya. Bila *rule* yang didapatkan memenuhi minimum *confidence*, maka *rule* tersebut *strong rules*. Tidak hanya itu peneliti juga menambahkan *lift ratio* (ukuran parameter), *lift ratio* sendiri berguna untuk melihat kuat tidaknya atau valid tidaknya aturan asosiasi yang terbentuk dalam algoritma apriori ini. Jadi setelah mendapatkan minimum *confidence*, selanjutnya menghitung *lift ratio* dengan mengikuti rumus yang sudah

ditentukan guna memilih *rule* berdasarkan kekuatan asosiasi.

4.1.5. Interpretation atau Evaluation

Pada tahap evaluasi ini akan dilakukan dengan penggunaan nilai *confidence* dan nilai lift ratio. Nilai *confidence* dalam algoritma apriori ini berarti tingkat keyakinan seseorang dalam membeli barang secara bersamaan. Lalu *lift ratio* dalam algoritma apriori ini berarti tingkat kekuatan aturan asosiasi yang terbentuk. Jika hasil perhitungan *lift ratio* lebih dari sama dengan 1 maka dapat dipastikan kejadian yang satu menyebabkan terjadinya kejadian lainnya atau dapat dipastikan transaksi tersebut valid.

4.2 Desain Alat Uji

Pada tahap pembuatan alat uji, penulis melakukan langkah-langkah untuk menemukan pola asosiasi penjualan. Berikut ini adalah contoh perhitungan manual yang menerapkan langkah-langkah tersebut.

4.2.1 Perhitungan Manual

1. Analisis Pola Frekuensi Tinggi

Pada tahap ini mencari kombinasi item yang memenuhi syarat minimum dari nilai support. Nilai support tersebut dapat diperoleh dengan menggunakan persamaan (2.1). Sedangkan nilai support dari 2 item diperoleh dengan persamaan (2.2). Sedangkan ilustrasi untuk contoh, berikut data transaksi penjualan obat. Transaksi dapat ditunjukkan pada tabel 4.2 merupakan contoh dataset.

Tabel 4.2 Contoh Dataset

Transaksi Penjualan Ke	Item
1	OBH Combi, Curcuma Plus, Bodrexin, Paracetamol, Amoxsan SYR 60ML, Dexamethasone, EM Kapsul, Artesunate, Amodiakuin, Radium
2	OBH Combi, Paracetamol, EM Kapsul, Artesunate
3	OBH Combi, Curcuma Plus, Paracetamol
4	OBH Combi, Curcuma Plus, Paracetamol
5	OBH Combi, Paracetamol
6	OBH Combi, Arsunate, Amodiakuin
7	Bodrexin
8	OBH Combi, Paracetamol, Artesunate, Amodiakuin

Maksud dari tabel 4.2 adalah transaksi ke-1 yaitu OBH Combi, Curcuma Plus, Bodrexin, Paracetamol, Amoxsan SYR 60ML, Dexamethasone, EM Kapsul, Artesunate, Amodiakuin, Radium. Transaksi tersebut merupakan data per transaksinya.

Dari tabel diatas dihitung nilai frekuensi berdasarkan 8 data transaksi penjualan dan kemudian dilakukan pencarian nilai support dengan rumus :

$$Support (A) = \frac{Jumlah\ Transaksi\ Mengandung\ A}{Total\ Transaksi} \times 100$$

Hasilnya dapat dilihat sebagai berikut:

Tabel 4.3 Data 1 Itemset

Produk	Transaksi	Support Item	Support%
OBH Combi	7	$7/8 = 0,875$	87,5%
Curcuma Plus	3	$3/8 = 0,375$	37,5%
Bodrexin	2	$2/8 = 0,25$	25%
Paracetamol	6	$6/8 = 0,75$	75%
Amoxsan SYR 60ml	1	$1/8 = 0,125$	12,5%
Dexamethasone	1	$1/8 = 0,125$	12,5%
EM Kapsul	2	$2/8 = 0,25$	25%
Artesunate	4	$4/8 = 0,5$	50%
Amodiakuin	3	$3/8 = 0,375$	37,5%
Radium	1	$1/8 = 0,125$	12,5%

Dari tabel diatas diperoleh pola kombinasi 1-itemset yang memenuhi nilai minimum support sebesar 30% antara nilai:

Tabel 4.4 Itemset Dengan Minimum Support

Produk	Transaksi	Support Item	Support%
OBH Combi	7	$7/8 = 0,875$	87,5%
Curcuma Plus	3	$3/8 = 0,375$	37,5%
Paracetamol	6	$6/8 = 0,75$	75%
Artesunate	4	$4/8 = 0,5$	50%
Amodiakun	3	$3/8 = 0,375$	37,5%

2. Mencari Nilai Support 2 Itemset

Pada literasi kedua dilanjutkan dengan perhitungan kandidat 2 itemset dan dihitung nilai support-nya. Kandidat yang berisi item sama maka akan dihitung satu, contohnya ketika membentuk itemset {Paracetamol} digabungkan dengan {Paracetamol} maka akan mendapatkan hasil {Paracetamol} bukan {Paracetamol, Paracetamol}. Lalu bila kombinasi itemset memiliki elemen yang

sama hanya dihitung satu, contohnya {Paracetamol, Bodrexin} dengan {Bodrexin, Paracetamol} adalah sama.

Rumus pencarian nilai support 2 Itemset yaitu :

$$\text{Support (A)} = \frac{\text{Jumlah Transaksi Mengandung A dan B}}{\text{Total Transaksi}} \times 100$$

Dibawah ini terdapat tabel 4.5 merupakan hasil kombinasi dari 2-itemset.

Tabel 4.5 Kombinasi 2-Itemset

Itemset	Transaksi	Support Item	Support %
OBH Combi, Curcuma Plus	3	$3/8 = 0,375$	37,5%
OBH Combi, Paracetamol	6	$6/8 = 0,675$	67,5%
OBH Combi, Artesunate	4	$4/8 = 0,5$	50%
OBH Combi, Amodiakuin	3	$3/8 = 0,375$	37,5%
Curcuma Plus, Paracetamol	3	$3/8 = 0,375$	37,5%
Curcuma Plus, Artesunate	1	$1/8 = 0,125$	12,5%
Curcuma Plus, Amodiakuin	1	$1/8 = 0,125$	12,5%
Paracetamol, Artesunate	3	$3/8 = 0,375$	37,5%
Paracetamol, Amodiakuin	2	$2/8 = 0,25$	25%
Artesunate, Amodiakuin	3	$3/8 = 0,375$	37,5%

Dari tabel diatas diperoleh pola kombinasi 2-itemset yang memenuhi nilai minimum support sebesar 30% antara lain:

**Tabel 4.6 Hasil 2-Itemset yang Memenuhi
Minimum Support**

Itemset	Transaksi	Support Item	Support %
OBH Combi, Curcuma Plus	3	$3/8 = 0,375$	37,5%
OBH Combi, Paracetamol	6	$6/8 = 0,675$	67,5%
OBH Combi, Artesunate	4	$4/8 = 0,5$	50%
OBH Combi, Amodiakuin	3	$3/8 = 0,375$	37,5%
Curcuma Plus, Paracetamol	3	$3/8 = 0,375$	37,5%
Paracetamol, Artesunate	3	$3/8 = 0,375$	37,5%
Artesunate, Amodiakuin	3	$3/8 = 0,375$	37,5%

Keterangan:

{OBH Combi} , {Curcuma Plus} $\frac{(Transaksi\ a,b)}{Total\ Transaksi} = \frac{3}{8} = 37,5\%$ (Minimum Support 30%)

{OBH Combi} , {Paracetamol} $\frac{(Transaksi\ a,b)}{Total\ Transaksi} = \frac{6}{8} = 67,5\%$ (Minimum Support 30%)

{OBH Combi} , {Artesunate} $\frac{(Transaksi\ a,b)}{Total\ Transaksi} = \frac{4}{8} = 50\%$ (Minimum Support 30%)

{OBH Combi} , {Amodiakuin} $\frac{(Transaksi\ a,b)}{Total\ Transaksi} = \frac{3}{8} = 37,5\%$ (Minimum Support 30%)

{Curcuma Plus} , {Paracetamol} $\frac{(Transaksi\ a,b)}{Total\ Transaksi} = \frac{3}{8} = 37,5\%$ (Minimum Support 30%)

{Paracetamol} , {Artesunate} $\frac{(Transaksi\ a,b)}{Total\ Transaksi} = \frac{3}{8} = 37,5\%$ (Minimum Support 30%)

Support 30%)

$$\{ \text{Artesunate} \} , \{ \text{Amodiakuin} \} \frac{(\text{Transaksi } a,b)}{\text{Total Transaksi}} = \frac{3}{8} = 37,5\% \text{ (Minimum}$$

Support 30%)

3. Mencari Nilai Support 3- Itemset

Rumus pencarian nilai support 3 Itemset yaitu :

$$\text{Support (A)} = \frac{\text{Jumlah Transaksi Mengandung A, B dan C}}{\text{Total Transaksi}} \times 100$$

Pada iterasi ketiga, berdasarkan tabel 4.6 diperoleh pola kombinasi 3- itemset.

Berikut hasil kombinasi dengan 3-itemset yang dapat dilihat pada tabel 4.7 berikut.

Tabel 4.7 Hasil Kombinasi 3-Itemset

Itemset	Transaksi	Support Item	Support %
Curcuma Plus, OBH Combi, Paracetamol	3	$3/8 = 0,375$	37,5%
Artesunate, Curcuma Plus, OBH Combi	1	$1/8 = 0,125$	12,5%
Amodiakuin, Curcuma Plus, OBH Combi	1	$1/8 = 0,125$	12,5%
Artesunate, OBH Combi, Paracetamol	3	$3/8 = 0,375$	37,5%
Amodiakuin, OBH Combi, Paracetamol	2	$2/8 = 0,25$	25%
Amodiakuin, Artesunate, OBH Combi	3	$3/8 = 0,375$	37,5%

Artesunate, Curcuma Plus, Paracetamol	1	$1/8 = 0,125$	12,5%
Amodiakuin, Artesunate, Paracetamol	2	$2/8 = 0,25$	25%

Dari tabel diatas diperoleh pola kombinasi 3-itemset yang memenuhi nilai minimum support sebesar 30% antara nilai:

Tabel 4.8 Hasil 3-Itemset Yang Memenuhi Minimum Support

Itemset	Transaksi	Support Item	Support %
Curcuma Plus, OBH Combi, Paracetamol	3	$3/8 = 0,375$	37,5%
Artesunate, OBH Combi, Paracetamol	3	$3/8 = 0,375$	37,5%
Amodiakuin, Artesunate, OBH Combi	3	$3/8 = 0,375$	37,5%

Keterangan:

$$\{\text{Curcuma Plus, OBH Combi}\} \Rightarrow \{\text{Paracetamol}\} \frac{(\text{Transaksi } a,b,c)}{\text{Total Transaksi}} = \frac{3}{8} =$$

37,5% (Minimum Support 30%)

$$\{\text{Artesunate, OBH Combi}\} \Rightarrow \{\text{Paracetamol}\} \frac{(\text{Transaksi } a,b,c)}{\text{Total Transaksi}} = \frac{3}{8} =$$

37,5% (Minimum Support 30%)

$$\{\text{Amodiakuin, Artesunate}\} \Rightarrow \{\text{OBH Combi}\} \frac{(\text{Transaksi } a,b,c)}{\text{Total Transaksi}} = \frac{3}{8} =$$

37,5% (Minimum Support 30%)

4. Pembentukan Aturan Asosiatif

Setelah pola frekuensi tinggi ditemukan, barulah dicari aturan asosiatif yang memenuhi syarat minimum untuk confidence dengan menghitung confidence aturan asosiatif $A \rightarrow B$. Untuk mendapat aturan tersebut didapat dari kombinasi 3-itemset yang memenuhi nilai minimum support sebesar 30%. Setelah itu dari kandidat 3-itemset tersebut dibuatkan himpunan bagiannya. Contohnya yaitu {OBH Combi}, {Curcuma Plus}, {Paracetamol}, {OBH Combi, Curcuma Plus}, {Curcuma Plus, Paracetamol} dan {OBH Combi, Paracetamol}. Lalu cari asosiasi pada semua himpunan bagian yang telah diperoleh, seperti {OBH Combi, Curcuma Plus} \rightarrow {Paracetamol}, artinya jika membeli {OBH Combi, Curcuma Plus}, bagaimana kemungkinan {Paracetamol} akan dibeli pada transaksi yang bersamaan. Lalu nilai confidence dari aturan $A \rightarrow B$ diperoleh dengan menggunakan persamaan. Berikut adalah rumus dalam mencari nilai Confidence.

$$\text{Confidence} = \frac{\text{Jumlah Transaksi Mengandung A dan B dan C}}{\text{Jumlah Transaksi Mengandung A}} \times 100$$

$$\text{Confidence} = \frac{3}{3} \times 100 = 100 \%$$

Itemset	Transaksi	Support Item	Support %	Confidence
Curcuma Plus, OBH Combi, Paracetamol	3	$3/8 = 0,375$	37,5%	$3/3 = 1$ (100%)
Artesunate, OBH Combi, Paracetamol	3	$3/8 = 0,375$	37,5%	$3/4 = 0,75$ (75%)
Amodiakuin, Artesunate, OBH Combi	3	$3/8 = 0,375$	37,5%	$3/3 = 1$ (100%)

Tabel 4.9 Hasil Aturan Asosiasi

Aturan	Confidence (%)
Jika Konsumen membeli Curcuma Plus dan OBH Combi, maka konsumen akan membeli Paracetamol	100%
Jika Konsumen membeli Artesunate dan OBH Combi, maka konsumen akan membeli Paracetamol	75%
Jika Konsumen membeli Amodiakuin dan Artesunate, maka konsumen akan membeli OBH Combi	100%

Minimum confidence yang ditentukan yaitu 80%, maka item-item yang telah memiliki nilai confidence kurang dari 80% dihilangkan. Hasil aturan asosiasi yang memenuhi nilai minimum confidence terletak pada tabel 4.10.

Tabel 4.10 Hasil Aturan Asosiasi Memenuhi Nilai Confidence

Aturan	Confidence (%)
Jika Konsumen membeli Curcuma Plus dan OBH Combi, maka konsumen akan membeli Paracetamol	100%
Jika Konsumen membeli Amodiakuin dan Artesunate, maka konsumen akan membeli OBH Combi	100%

5. Proses Perhitungan Lift Ratio

Salah satu cara melihat aturan asosiasi itu kuat atau tidak dengan menghitung lift ratio. Cara kerja metode ini adalah membagi nilai confidence dengan benchmark confidence. Nilai lift ratio tersebut dapat diperoleh dengan menggunakan persamaan. Dari tabel 4.10 kemudian dilakukan pencarian nilai lift ratio, maka hasilnya dapat dilihat pada tabel 4.11. Berikut adalah rumus dalam mencari nilai lift ratio

$$Lift\ Ratio = \frac{Confidence}{Benchmark\ Confidence}$$

Tabel 4.11 Hasil Lift Ratio

Aturan	Lift Ratio
Curcuma Plus, OBH Combi → Paracetamol	1,33
Amodiakuin, Artesunate → OBH Combi	1,14

Keterangan :

Confidence (Curcuma Plus, OBH Combi, Paracetamol) $(3/3) = 1$ / Benchmark

Cofidence (Paracetamol) $(6/8) = 0,75$, Jadi, $1/0,75 = 1,33$

Confidence (Amodiakuin, Artesunate, OBH Combi) $(3/3) = 1$ / Benchmark

Cofidence (OBH Combi) $(7/8) = 0,875$, Jadi, $1/0,875 = 1,14$

Jika nilai lift ratio > 1 maka dapat dipastikan kejadian yang satu menyebabkan terjadinya kejadian yang lainnya atau dapat dipastikan transaksi tersebut valid. Sehingga berdasarkan tabel 4.11 nilai lift ratio yang < 1 memiliki tingkat kekuatan aturan yang lemah atau pada transaksi trsebut belum tentu terjadi. Adapun nilai lift ratio $= 1$ berarti tingkat aturan yang terbentuk bisa terjadi atau tidak terjadi dengan kata lain memiliki perbandingan yang sama.

6. Output Prediksi Penjualan

Dari hasil Aturan Asosiasi diatas, maka manfaat yang diperoleh Apotek Keluarga antara lain yaitu, Apotek Keluarga dapat mengetahui pola pembelian yang dilakukan sehingga manajemen persediaan barang dapat diterapkan seperti menentukan pengadaan produk untuk mengelola ketersediaan barang yang diinginkan oleh pelanggan. Serta dapat menata posisi produk menggunakan kombinasi itemset produk yang dihasilkan, sebagai berikut :

- a) Penyediaan Curcuma Plus, OBH Combi dan Paracetamol harus dilakukan

sebanding karena penjualan produk tersebut cenderung dibeli bersamaan.

- b) Penyediaan Amodiakuin, Artesunate dan OBH Combi harus dilakukan sebanding karena penjualan produk tersebut cenderung dibeli bersamaan.

4.2.2 Perancangan

Dalam perancangan sistem ini berfokus pada tampilan atau interface dari sistem, proses asosiasi menggunakan algoritma apriori dilengkapi nilai support, nilai confidence dan lift ratio.

4.2.3 Pemrograman

Penulis akan menerapkan hasil perancangan ke Bahasa Pemrograman PHP.

4.3 Gambaran Umum Sistem

4.3.1 Input Sistem

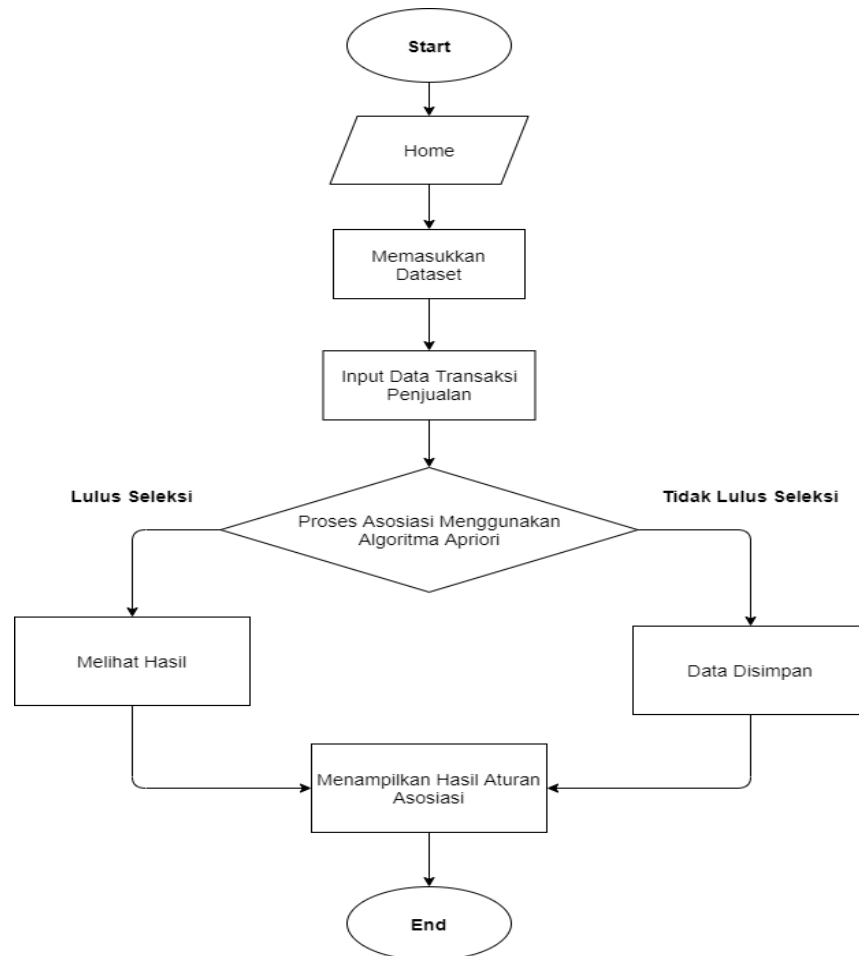
Data yang diinputkan ke dalam sistem. Pada tahap proses asosiasi user memasukkan nilai minimum support dan minimum confidence sebelum melakukan analisis sistem.

4.3.2 Proses Sistem

Proses sistem ini terdiri dari beberapa tahapan untuk dapat memperoleh aturan asosiasi yang berfungsi untuk menemukan pola keterkaitan antar obat-obatan. Proses sistem diantaranya:

1. Data diinput di excel
2. Menentukan nilai minimum support yang berfungsi memberikan batas bawah untuk mendapatkan kombinasi antar item dan nilai minimum confidence yang berfungsi memberikan batas bawah untuk mendapatkan aturan asosiasi

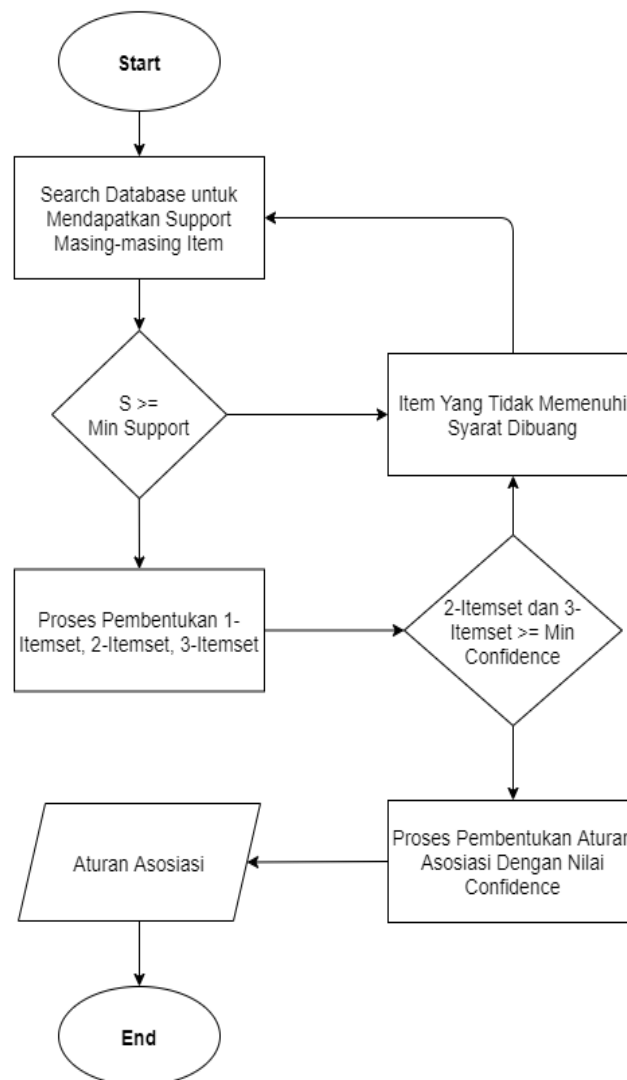
3. Sistem melakukan proses asosiasi data obat-obatan dari nilai minimum support dan nilai minimum confidence yang sudah ditentukan.



Gambar 4.1 Diagram Flowchart

Diagram alir penelitian (flowchart) pada Gambar 4.1 menggambarkan alur kerja sistem analisis asosiasi keterkaitan antar obat menggunakan Algoritma A Priori. Pada flowchart tersebut Algoritma A Priori dimulai pada proses penginput-an nilai min. support dan min. confidence. Kemudian terdapat proses perhitungan nilai dari support pada proses scan database. Dari hasil scan database didapatkanlah itemset yang frequent yaitu kombinasi dari obat yang memiliki keterkaitan dengan nilai support lebih besar atau sama dengan nilai min. support.

Kemudian dilakukan lagi scan database. Pada tahap ini terdapat proses perhitungan nilai confidence yaitu untuk mendapatkan nilai kepastian dari frequent itemset yang terbentuk. Dari hasil perhitungan nilai confidence, menghasilkan rule-rule kombinasi dari obat dengan nilai confidence lebih besar atau sama dengan min. confidence. Agar lebih jelas, maka ditampilkan flowchart algoritma apriori pada gambar 4.2 berikut.



Gambar 4.2 Flowchart Algoritma Apriori

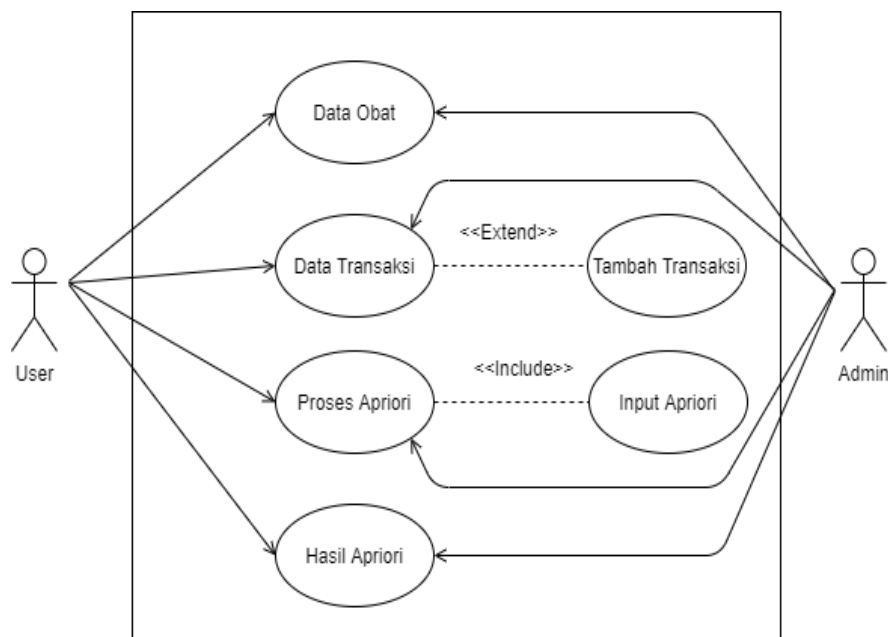
4.3.3 Keluaran Sistem

Sistem ini akan menampilkan keluaran berupa aturan asosiasi yang terbentuk dan beserta nilai confidence dengan nilai lift ratio. Sistem juga akan menampilkan banyaknya aturan asosiasi yang terbentuk.

4.4 Model

4.4.1 Diagram Usecase

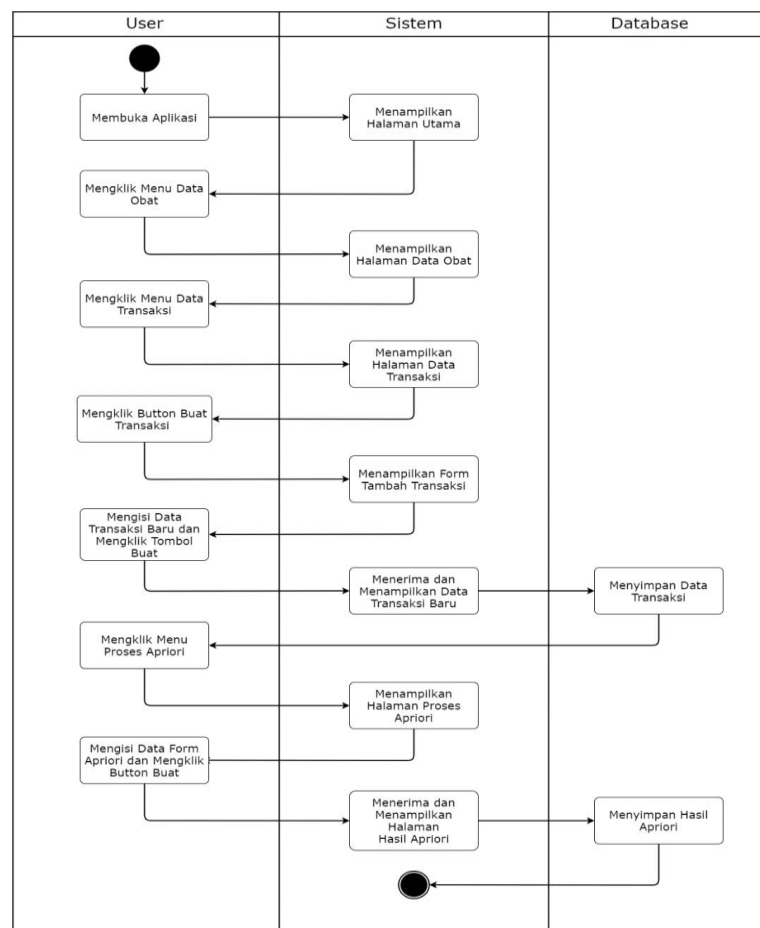
Pada sistem ini terdapat 3 proses utama yang dapat dilakukan oleh user, yaitu memasukkan data, proses asosiasi algoritma apriori dan simpan hasil asosiasi. Didalam proses asosiasi algoritma apriori terdapat proses lain dimana akan menampilkan hasil running program dan menampilkan jumlah aturan yang terbentuk dari aturan asosiasi tersebut.



Gambar 4.3 Diagram Use case

4.4.2 Activity Diagram

Berdasarkan gambar 4.3 di bawah ini, rangkaian aktivitas sistem dimulai dengan menampilkan halaman utama. Setelah halaman utama ditampilkan, pengguna akan mengklik menu "Data Obat," kemudian sistem akan menampilkan data obat yang relevan. Setelah itu, pengguna melanjutkan dengan mengklik halaman "Data Transaksi," yang mana sistem akan memuat informasi terkait data transaksi. Ketika pengguna memilih opsi "Buat Transaksi," sistem secara otomatis akan menampilkan formulir untuk menambahkan transaksi baru. Setelah pengguna mengisi formulir dengan data transaksi yang diperlukan dan menekan tombol "Buat," sistem akan menampilkan informasi mengenai transaksi yang baru saja dibuat.

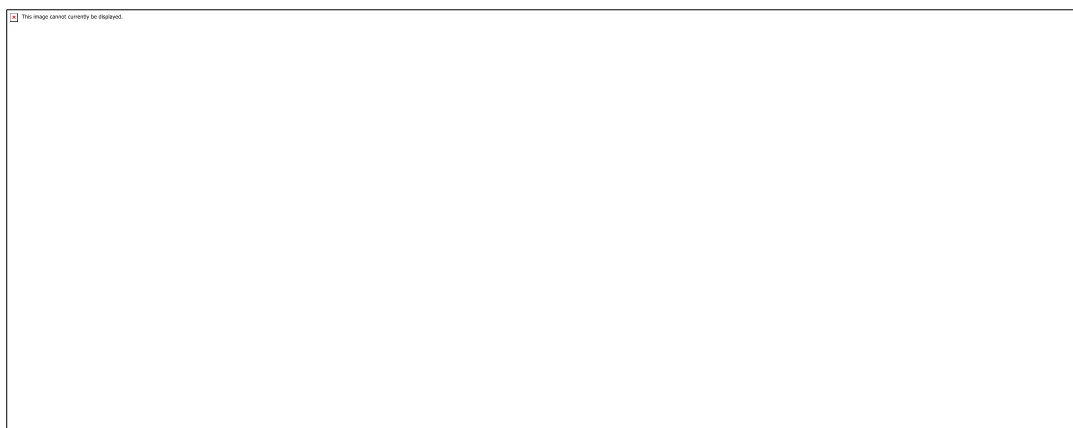


Gambar 4.4 Activity Diagram

Selanjutnya, pengguna akan melanjutkan dengan mengklik tombol "Proses Apriori." Sistem akan merespons dengan menampilkan halaman khusus untuk proses apriori. Setelah halaman ini ditampilkan, pengguna diharapkan mengisi formulir data apriori dan melanjutkan dengan mengklik tombol "Buat." Pada langkah selanjutnya, sistem akan menampilkan hasil dari proses apriori sesuai dengan data yang telah diinputkan sebelumnya.

4.4.3 Entity Relational Diagram (ERD)

Gambar Entity Relational Diagram sistem dari aplikasi data mining menggunakan algoritma Apriori untuk menganalisa data transaksi penjualan di apotek terlihat pada gambar 4.3



Gambar 4.5 ERD Aplikasi Data Mining Menggunakan Algoritma Apriori

4.5 Implementasi Penelitian

Hasil yang diperoleh dari penelitian ini adalah aturan asosiasi (association rule) yang diperoleh dari nilai minimum support dan minimum confidence. Tahap awal dalam proses menemukan aturan asosiasi yaitu melakukan tahap preprocessing data agar dapat diolah sistem. Setelah itu ditentukan melalui nilai minimum support dan nilai minimum confidence.

4.5.1 Preprocessing

Preprocessing dilakukan agar dari data mentah menjadi data jadi dapat diolah di alat uji. Data mentah diperoleh dari data transaksi penjualan obat pada tahun 2022 sampai tahun 2023 di Apotek Keluarga. Preprocessing ini dilakukan secara manual yaitu dengan menginputkan dari buku transaksi ke excel, setelah itu menghilangkan atribut yang tidak terpakai seperti harga dan menghilangkan atau mereduksi data, terkhususkan pada item yang tidak bersangkutan dengan obat-obatan seperti air kemasan, tisu dan sebagainya. Berikut ini adalah contoh dari data awal sebelum dilakukan preprocessing (Gambar 4.12) menjadi data yang telah dilakukan preprocessing (Tabel 4.13).

Rabo. 27/07/2022		
01. woods att 100	1	31500
02. neuralgin Rx	1	10.500
03. Enervon-C	1	6.500
04. Kaditac	5	40.000
Cetirizin tab	2	10.000
05. FC Ori	1	15.500
06. Erphaflam	1	5.000

Gambar 4.6 Data Mentah

Tabel 4.12 Data Jadi

2707222001	Wood ATT	1
2707222002	Neuralgin	1
2707222003	Enervon-C	1
2707222004	Kaditie	5
2707222004	Cetirizine	2
2707222005	FC Original	1
2707222006	Erphaflam	1

Setelah itu data yang telah menjadi data jadi akan disimpan dengan format file *csv. Berikut ini adalah contoh hasil data yang sudah dilakukan preprocessing (Tabel 4.14).

Tabel 4.13 Contoh Hasil Preprocessing

No	Nama Barang	Total
107201901	Gom	4
107202202	Cendo Ct	1
107202201	FG Troches	10
107202202	Natrium Diklofenak	1
107202202	Asam Mefenamat	1
107202203	Kenalog	1
107202201	Mucos Syrup	1
107202201	Tolak Angin	2
107202201	Mefinal	1
107202202	Bodrex Flu Batuk	1

4.5.2 Transformation

Pada tahap ini dilakukan transformasi data, dimana jika barang yang dibeli kurang dari sama dengan 0 maka barang tersebut bernilai 0. Jika barang yang dibeli lebih dari sama dengan 1 maka barang tersebut bernilai 1. Maksudnya jika sebuah barang terbeli 5 dalam satu transaksi maka akan hanya dihitung 1 saja karena memiliki jenis item yang sama.

4.5.3 Association Rule

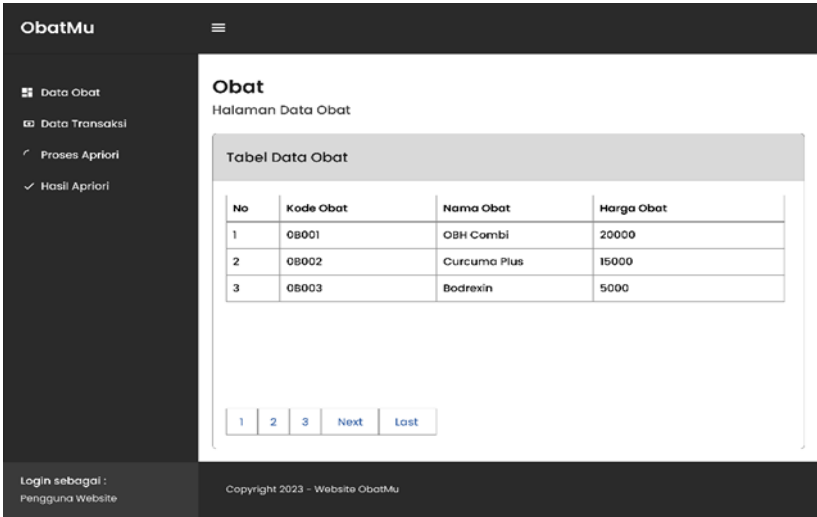
Pada tahap ini dilakukan pencarian aturan asosiasi. Dimana pencarian ini berdasar nilai support, nilai confidence, dan lift ratio. Sehingga dapat menghasilkan aturan yang terbentuk nantinya.

4.6 Implementasi Program

Implementasi program merupakan tindak lanjut dari desain yang telah direncanakan sebelumnya. Pada implementasi ini akan dibahas mengenai tampilan user interface yang telah dibuat.

4.6.1 Halaman Data Obat

Halaman data obat ini digunakan untuk melihat obat apa saja yang ada di Apotek Keluarga. Halaman ini berisi no, kode obat, nama obat dan juga harga obat.



No	Kode Obat	Nama Obat	Harga Obat
1	0B001	OBH Cambi	20000
2	0B002	Curcuma Plus	15000
3	0B003	Bodrexin	5000

Gambar 4.7 Halaman Data Obat

4.6.2 Halaman Data Transaksi







Halaman data transaksi ini digunakan untuk melihat transaksi apa saja yang terjadi setiap minggu transaksi. Halaman data transaksi ini berisi no, kode transaksi, minggu transaksi, tanggal transaksi dan bisa juga ditambah dan dihapus.

ObatMu

Data Obat
Data Transaksi
Proses Apriori
Hasil Apriori

Transaksi
Halaman Data Transaksi

Tabel Data Transaksi

No	Kode Transaksi	Minggu Transaksi	Tanggal Transaksi	Aksi
1	TR001	2023-07-02	20000	 
2	TR002	2023-07-02	15000	 
3	TR003	2023-07-02	5000	 

1 2 3 Next Last

Login sebagai :
Pengguna Website

Copyright 2023 - Website ObatMu

Gambar 4.8 Halaman Data Transaksi

4.6.3 Halaman Proses Apriori

Halaman proses apriori ini digunakan untuk memproses apriori yang dimana halaman ini berisi mulai tanggal berapa, akhir tanggal berapa, serta dapat menginput minimum support dan minimum confidence.

ObatMu

Data Obat
Data Transaksi
Proses Apriori
Hasil Apriori

Apriori
Halaman Proses Apriori

Form Create Proses Apriori

Start Tanggal:

End Tanggal:

Minimum Support:

Minimum Confidence:

Login sebagai :
Pengguna Website

Copyright 2023 - Website ObatMu

Gambar 4.9 Halaman Proses Apriori

4.6.4 Halaman Hasil Apriori

Halaman ini hanya bisa diakses oleh petugas inventaris obat. Petugas inventaris obat melakukan perhitungan dengan memasukan nilai minimum support dan nilai minimum confidence untuk proses perhitungan dan setelah itu

hasil dari proses berupa rule penjualan yang ditampilkan pada halaman analisis apriori. Adapun tampilannya dapat dilihat pada gambar 4.7 dan gambar 4.8.

No	Apriori ID	Obat	Nilai Support	Status
1	15	Ibuprofen	0.363636	Lolos
2	15	Parasetamol	0.363636	Lolos

Gambar 4.10 Hasil Apriori

4.7 Pengujian Sistem

Metode pengujian black box adalah pendekatan pengujian perangkat lunak yang fokus pada pengujian fungsionalitas eksternal suatu sistem tanpa memerhatikan detail internalnya. Dalam metode ini, pengujian dilakukan berdasarkan spesifikasi kebutuhan dan interaksi antarmuka pengguna dengan sistem, tanpa memperhatikan bagaimana sistem mencapai hasil yang diinginkan. Pengujian black box dilakukan oleh pihak yang tidak memiliki akses ke kode sumber atau rincian implementasi sistem.

Tabel 4.14 Blackbox Testing

No.	Halaman Web	Fungsi yang Diuji	Input yang Diberikan	Output yang Diperiksa
1	Halaman Data Obat	Tampilan Data Obat	Navigasi ke halaman	Data obat yang ditampilkan sesuai harapan

2	Halaman Data Transaksi	Tampilan Data Transaksi	Navigasi ke halaman	Data transaksi yang ditampilkan sesuai harapan
3	Halaman Buat Transaksi	Pembuatan Transaksi Baru	Isian kode, tanggal, pembelian obat	Transaksi baru tercatat dengan benar
4	Halaman Data Detail Transaksi	Tampilan Detail Transaksi	Pilih transaksi	Rincian transaksi dan obat sesuai harapan
5	Halaman Proses Apriori	Eksekusi Algoritma Apriori	Isian tanggal, support, confidence	Proses Apriori berjalan dan menghasilkan informasi yang relevan
6	Halaman Hasil Apriori	Tampilan Hasil Analisis Apriori	Navigasi ke halaman	Aturan asosiasi yang dihasilkan sesuai harapan
7	Halaman Data Obat	Tampilan Data Obat	Navigasi ke halaman	Data obat yang ditampilkan sesuai harapan
8	Halaman Data Transaksi	Tampilan Data Transaksi	Navigasi ke halaman	Data transaksi yang ditampilkan sesuai harapan

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

1. Implementasi Algoritma Apriori: Hasil penelitian menunjukkan bahwa algoritma Apriori dapat diimplementasikan dengan sukses untuk menganalisis data penjualan obat di Apotek Keluarga. Algoritma ini digunakan untuk menemukan pola asosiasi yang membantu dalam meramalkan produk yang harus di-stok dan mengoptimalkan strategi pemasaran dengan output hasilnya yaitu, jika konsumen membeli Curcuma Plus dan OBH Combi, maka konsumen akan membeli Paracetamol. Dan jika konsumen membeli Amodiakuin dan Artesunate, maka konsumen akan membeli OBH Combi.
2. Pola Kombinasi Itemset: Melalui penggunaan algoritma Apriori, sistem berhasil membentuk pola kombinasi itemset dari data penjualan obat. Pola ini mencakup hubungan antara produk-produk yang sering dibeli bersama oleh konsumen.
3. Rules dari Pola Kombinasi Itemset: Hasil analisis data mining dengan algoritma Apriori menghasilkan aturan asosiasi (association rules) yang berguna untuk pemilik Apotek Keluarga. Aturan ini memberikan rekomendasi obat berdasarkan pola pembelian konsumen.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil temuan penelitian yang diperoleh peneliti, maka

disajikan saran sebagai berikut:

1. Peneliti menyarankan kepada peneliti berikutnya agar sekiranya dapat mengembangkan dan mengimplementasikan sistem dengan algoritma Apriori yang kuat dan efektif untuk prediksi penjualan.
2. Peneliti menyarankan kepada perusahaan yang terlibat agar sekiranya dapat mengimplementasikan algoritma Apriori dalam sistem mereka dengan sukses, meningkatkan efisiensi operasional dan kemampuan prediksi penjualan obat pada apotek keluarga.
3. Disarankan dapat mengadopsi metode lain dalam Data Mining sebagai studi komparasi dalam penelitian dan Program yang dirancang agar dapat dikembangkan lebih luas lagi seperti berbasis android dan desktop.

DAFTAR PUSTAKA

- Adiguno, S., Syahra, Y., & Yetri, M. (2022). Prediksi Peningkatan Omset Penjualan Menggunakan Metode Regresi Linier Berganda. *Jurnal Sistem Informasi Triguna Dharma (JURSI TGD)*, 1(4), 275.
- Albab, M. U., & Hidayatullah, D. (2022). Penerapan Algoritma Apriori pada Sistem Informasi Inventori Toko. *Jurnal Media Informatika Budidarma*, 6(3), 1321.
- Ardiyansyah, & Iramayani. (2021). Rancang Bangun Sistem Informasi Akuntansi Pendapatan Jasa Pada Rumah Susun Sederhana Sewa (Rusunawa) Harapan Jaya Pontianak. *Jurnal Teknik Informatika Kaputama (JTIK)*, 5(1), 9–18.
- Arifin, N. Y., & Veza, O. (2019). Dashboard sistem aplikasi pengelolaan obat.
- Batam, U. I. (2022). Perancangan Dan Implementasi Sistem Pencatatan Sederhana Di Toko Batam Indo Plastik Menggunakan Bahasa Pemrograman Php. 4, 1324–1331.
- Darmawan, D., & Sutrisno, R. I. (2022). Pengaruh Promosi Penjualan, Diversifikasi Produk Dan Harga Terhadap Kepuasan Pelanggan. *Jurnal Manajemen, Bisnis, dan Kewirausahaan*, 2(1), 1–12.
- Dhewy, R. C. (2022). Pelatihan Analisis Data Kuantitatif Untuk Penulisan Karya Ilmiah Mahasiswa. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2(3), 49–58.
- Engineering And Technology International Journal*, 1(2), 59–65.
- Firmansyah, D., & Dede. (2022). Teknik Pengambilan Sampel Umum dalam Metodologi Penelitian: Literature Review. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Holistik (JIPH)*, 1(2), 85–114.
- Kemarauwana, M., Khayru, R. K., & Issalillah, F. (2022). Upaya Pencitraan Apotek Dan Keragaman Produk Untuk Meningkatkan Penjualan Melalui Keputusan Pembelian. *Jurnal Ilmiah Satyagraha*, 5(2), 56–66.
- Nistrina, K., & Sahidah, L. (2022). Unified Modelling Language (Uml) Untuk Perancangan Sistem Informasi Penerimaan Siswa Baru Di Smk Marga Insan Kamil. *Jurnal Sistem Informasi*, 04, 12–23.
- Oktaviani, L., Suaidah, Aldino, A. A., & Lestari, Y. T. (2022). Penerapan Digital Marketing Pada E-Commerce Untuk Meningkatkan Penjualan UMKM Marning. *Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat*, 379–385.
- Pracoyo, J., & Nani, 2018. (2019). Algoritma apriori menggunakan knowledge mengenai frequent itemset yang sebelumnya telah diketahui, untuk

- mempr, 6– 18.
- Rhoesdyatama, F., Atmojo, B., & Sutanto, F. A. (2023). Sistem Prediksi Jumlah Produksi Olahan Ternak Menggunakan Metode Fuzzy Tsukamoto (Studi Kasus Pt . Bhumi Pandanaran Sejahtera Unit Rumah Potong Hewan) Dalam proses menjalankan sebuah usaha akan selalu berhadapan dengan beberapa permasalahan salah satunya. 17, 188–195.
- Rohili, R., & Budi, E. S. (2022). Sistem Informasi Penjualan Obat Berbasis Web Pada Apotek Khodijah. *Jurnal Sistem Komputer dan Informatika (JSON)*, 3(4), 536.
- Sibarani, A. J. P. (2020). Implementasi Data Mining Menggunakan Algoritma Apriori Untuk Meningkatkan Pola Penjualan Obat. *JATISI (Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi)*, 7(2), 262–276.
- Sintaro, S., Surahman, A., Andraini, L., & Ismail, I. (2022). Implementasi Motor Driver Vnh2Sp30 Pada Mobil Remote Control Dengan Kendali Telepon Genggam Pintar. *Jurnal Teknologi dan Sistem Tertanam*, 3(1), 1–7.
- Soufitri, F. (2019). Perancangan Data Flow Diagram Untuk Sistem Informasi Sekolah (Studi Kasus Pada Smp Plus Terpadu). *Ready Star*, 2(1), 240–246.
- Takdirillah, R. (2020). Penerapan Data Mining Menggunakan Algoritma Apriori Terhadap Data Transaksi Sebagai Pendukung Informasi Strategi Penjualan. *Edumatic : Jurnal Pendidikan Informatika*, 4(1), 37–46.
- Umar, R., Hadi, A., Widiandana, P., & Anwar, F. (2019). Perancangan Database Point of Sales Apotek Dengan Menerapkan Model Data Relasional. *Query: Journal of Information Systems*, 5341(October), 33–41.
- Yusvita Aprilyan, Elin Erlina Sasanti, & Isnawati. (2022). Pengaruh E-Commerce Terhadap Peningkatan Pendapatan Usaha Mikro Kecil Dan Menengah (Umk) Di Kabupaten Lombok Barat. *Jurnal Riset Mahasiswa Akuntansi*, 2(2), 292–306.