



UIN SUSKA RIAU

## PENERAPAN ALGORITMA APRIORI DAN FP-GROWTH DALAM ANALISIS POLA PEMBELIAN OBAT

© Hak cipta milik UIN S

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

### TUGAS AKHIR

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat  
untuk Memperoleh Gelar Sarjana Komputer pada  
Program Studi Sistem Informasi

Oleh:

GEMMA TAHMID ALFARIDZI  
12250314082



**UIN SUSKA RIAU**

*State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau*

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU  
PEKANBARU**

**2026**

**LEMBAR PERSETUJUAN**  
**PENERAPAN ALGORITMA APRIORI DAN FP-GROWTH**  
**DALAM ANALISIS POLA PEMBELIAN OBAT**

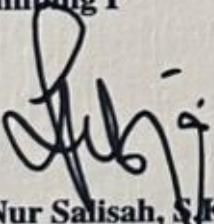
**TUGAS AKHIR**

Oleh:

**GEMMA TAHMID ALFARIDZI**  
**12250314082**

Telah diperiksa dan disetujui sebagai laporan tugas akhir  
di Pekanbaru, pada tanggal 21 Januari 2026

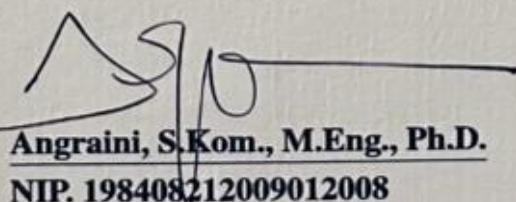
**Pembimbing I**

  
**Febi Nur Salisah, S.Kom., M.Kom.**  
**NIP. 199002222023212038**

**Pembimbing II**

  
**Inggih Permana, ST., M.Kom.**  
**NIP. 198812102015031006**

**Ketua Program Studi**

  
**Angraini, S.Kom., M.Eng., Ph.D.**  
**NIP. 198408212009012008**

## LEMBAR PENGESAHAN

### PENERAPAN ALGORITMA APRIORI DAN FP-GROWTH DALAM ANALISIS POLA PEMBELIAN OBAT

#### TUGAS AKHIR

Oleh:

**GEMMA TAHMID ALFARIDZI**

**12250314082**

Telah dipertahankan di depan sidang dewan penguji  
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer  
Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau  
di Pekanbaru, pada tanggal 14 Januari 2026

Pekanbaru, 14 Januari 2026  
Mengesahkan,

**Ketua Program Studi**

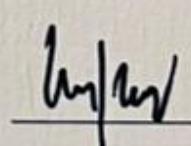


**Dr. Yuslenita Muda, S.Si., M.Sc.**  
**NIP. 197701032007102001**

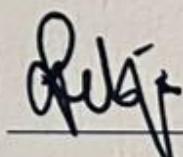
  
**Angraini, S.Kom., M.Eng., Ph.D.**  
**NIP. 198408212009012008**

#### DEWAN PENGUJI:

**Ketua : Anofrizen, S.Kom., M.Kom.**



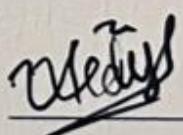
**Sekretaris : Febi Nur Salisah, S.Kom., M.Kom.**



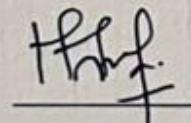
**Anggota 1 : Inggh Permana, ST., M.Kom.**



**Anggota 2 : Medyantiwi Rahmawita M, ST., M.Kom.**



**Anggota 3 : Megawati, S.Kom., MT.**



Lampiran Surat :  
Nomor : Nomor 25/2021  
Tanggal : 10 September 2021

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Gemma Tahmid Alfaridzi  
NIM : 12250314082  
Tempat/Tgl. Lahir : Pekanbaru / 18 Desember 2002  
Fakultas/Pascasarjana : Sains dan Teknologi  
Prodi : Sistem Informasi

Judul ~~Disertasi/Thesis/Skripsi/Karya Ilmiah lainnya\*~~:

PENERAPAN ALGORITMA APRIORI DAN FP-GROWTH DALAM ANALISIS POLA PEMBELIAN OBAT

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa :

1. Penulisan ~~Disertasi/Thesis/Skripsi/Karya Ilmiah lainnya\*~~ dengan judul sebagaimana tersebut di atas adalah hasil pemikiran dan penelitian saya sendiri.
2. Semua kutipan pada karya tulis saya ini sudah disebutkan sumbernya.
3. Oleh karena itu ~~Disertasi/Thesis/Skripsi/Karya Ilmiah lainnya\*~~ saya ini, saya nyatakan bebas dari plagiat.
4. Apa bila dikemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam penulisan ~~Disertasi/Thesis/Skripsi/Karya Ilmiah lainnya\*~~ saya tersebut, maka saya besedia menerima sanksi sesua peraturan perundang-undangan.

Demikianlah Surat Pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan tanpa paksaan dari pihak manapun juga.

Pekanbaru, 23 Januari 2026  
Yang membuat pernyataan



Gemma Tahmid Alfaridzi  
NIM : 12250314082

\*pilih salah satu sesuai jenis karya tulis



## LEMBAR HAK ATAS KEKAYAAN INTELEKTUAL

Tugas Akhir yang tidak diterbitkan ini terdaftar dan tersedia di Perpustakaan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau adalah terbuka untuk umum, dengan ketentuan bahwa hak cipta ada pada penulis. Referensi kepustakaan diperkenankan dicatat, tetapi pengutipan atau ringkasan hanya dapat dilakukan atas izin penulis dan harus dilakukan mengikuti kaedah dan kebiasaan ilmiah serta menyebutkan sumbernya.

Penggandaan atau penerbitan sebagian atau seluruh Tugas Akhir ini harus memperoleh izin tertulis dari Dekan fakultas universitas. Perpustakaan dapat meminjamkan Tugas Akhir ini untuk anggotanya dengan mengisi nama, tanda peminjaman dan tanggal pinjam pada *form* peminjaman.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak meugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



UIN SUSKA RIAU

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak meugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Tugas Akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan di dalam daftar pustaka.

Pekanbaru, 14 Januari 2026  
Yang membuat pernyataan,

**GEMMA TAHMID ALFARIDZI**

**NIM. 12250314082**



**UIN SUSKA RIAU**



- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
    - b. Pengutipan tidak meugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
  2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## LEMBAR PERSEMPAHAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

*Dengan menyebut nama Allah yang maha pengasih lagi maha penyayang*

*Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh*

*Alhamdulillaahi Rabbil 'Aalamiin, segala puji bagi Allah Subhanahu Wa Ta'ala atas segala nikmat, rahmat, dan karunia-Nya yang senantiasa tercurah tanpa batas. Atas izin dan pertolongan-Nya, penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik. Shalawat dan salam semoga selalu tercurah kepada Nabi Muhammad Shallallahu 'Alaihi Wa Sallam dengan mengucapkan *Allahumma shalli 'ala Muhammad wa 'ala ali Muhammad*. Semoga kita semua memperoleh syafaat-Nya di dunia maupun di akhirat, *Aamiin Ya Rabbal 'Aalamiin*.*

Tugas Akhir ini penulis persembahkan secara khusus kepada kedua orang tua tercinta, Ayah dan Bunda. Doa yang tidak pernah terputus, kasih sayang yang tulus, serta kesabaran dan pengorbanan yang diberikan sepanjang perjalanan hidup dan pendidikan menjadi fondasi utama bagi penulis dalam menyelesaikan studi ini. Setiap langkah dan capaian yang diraih tidak terlepas dari dukungan dan doa yang senantiasa mengiringi. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada seluruh keluarga yang terus memberikan dorongan, perhatian, dan semangat dalam setiap proses yang dijalani.

Penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada para Dosen Pembimbing atas bimbingan, arahan, kritik, dan saran yang diberikan dengan penuh ketelitian dan kesabaran selama proses penyusunan Tugas Akhir ini. Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada seluruh Bapak dan Ibu Dosen yang telah memberikan ilmu pengetahuan, pengalaman, serta nilai-nilai akademik selama masa perkuliahan.

Terima kasih penulis sampaikan kepada teman-teman seperjuangan yang telah menemani dan mendukung perjalanan akademik ini. Kebersamaan, diskusi, serta saling memberi motivasi menjadi bagian penting dalam proses belajar dan pendewasaan selama menempuh pendidikan.

*Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh*

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak meugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**KATA PENGANTAR**

Puji syukur ke hadirat Allah Subhanahu Wa Ta'ala atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga Tugas Akhir ini dapat diselesaikan dengan baik. Penulisan Tugas Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi pada Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Dalam proses penyusunan Tugas Akhir ini, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Ibu Prof. Dr. Hj. Leny Nofianti MS, SE., M.Si., Ak., CA sebagai Rektor Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
2. Ibu Dr. Yuslenita Muda, S.Si., M.Sc sebagai Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
3. Ibu Angraini, S.Kom., M.Eng., Ph.D sebagai Ketua Program Studi Sistem Informasi.
4. Ibu Dr. Rice Novita, S.Kom., M.Kom sebagai Sekretaris Program Studi Sistem Informasi.
5. Ibu Febi Nur Salisah, S.Kom., M.Kom selaku Dosen Pembimbing I atas kesabaran, bimbingan, arahan, dan koreksi yang menjadi dasar penyusunan Tugas Akhir ini.
6. Bapak Inggh Permana, ST., M.Kom selaku Dosen Pembimbing II atas kesabaran, masukan metodologis, dan sudut pandang yang memperkuat analisis serta ketertiban penulisan.
7. Bapak Anofrizen, S.Kom., M.Kom selaku Ketua Sidang yang telah memimpin jalannya sidang dengan baik serta memberikan arahan dan saran bagi penyempurnaan Tugas Akhir ini.
8. Ibu Medyantiwi Rahmawita M, ST., M.Kom sebagai Dosen Pengaji I atas kritik dan saran yang objektif dan membangun.
9. Ibu Megawati, S.Kom., MT sebagai Dosen Pengaji II atas masukan dan arahan bagi penyempurnaan Tugas Akhir ini.
10. Bapak Saide, S.Kom., M.Kom., M.I.M., Ph.D selaku Dosen Pembimbing Akademik.
11. Seluruh Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Sistem Informasi yang telah memberikan ilmu, bimbingan, dan pengalaman akademik selama masa perkuliahan, sehingga menjadi bekal penting bagi penulis dalam menempuh pendidikan.
12. Bapak apt. Drs. Bastiam, M.M selaku pihak Apotek Gadi Lamba yang telah

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak mengujikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

memberikan izin, kepercayaan, dan dukungan data sehingga penelitian ini dapat terlaksana dengan baik.

13. Seluruh karyawan dan staf Apotek Gadi Lamba yang telah membantu dan mendukung proses pengumpulan data penelitian.
14. Ayah dan Bunda tercinta yang tidak pernah berhenti mendoakan penulis, bahkan ketika penulis sendiri pernah ragu pada langkah yang dijalani. Dalam setiap kelelahan, kebingungan, dan proses yang terasa berat, doa Ayah dan Bunda menjadi kekuatan yang tidak terlihat namun selalu bekerja. Penulis tumbuh dengan harapan yang terus dititipkan, tentang masa depan yang lebih baik dan hidup yang lebih bermakna. Apa yang penulis capai hari ini berdiri di atas doa, kepercayaan, dan kesabaran yang selalu dijaga tanpa syarat.
15. Atuk, Oma, serta seluruh keluarga besar, terima kasih atas doa, dukungan, dan perhatian yang senantiasa menyertai penulis.
16. Teman-teman penulis, terkhusus Audi, Fazlan, dan Yogi, serta Sistem Informasi Kelas A dan seluruh angkatan 2022, terima kasih atas kebersamaan, dukungan, motivasi, serta canda tawa selama masa perkuliahan.
17. Seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah membantu dalam pelaksanaan dan penyelesaian Tugas Akhir ini.

Dalam penulisan Laporan Tugas Akhir ini masih terdapat kesalahan dan kekurangan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang sifatnya membangun sangat diharapkan untuk kesempurnaan Laporan Tugas Akhir ini. Kritik dan saran atau pertanyaan dapat diajukan melalui alamat *e-mail* peneliti 12250314082@students.uin-suska.ac.id. Semoga Laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi siapa saja yang membacanya. *Aamiin Ya Rabbal 'Aalamiin.*

Pekanbaru, 21 Januari 2026

Penulis,

**GEMMA TAHMID ALFARIDZI**

**NIM. 12250314082**

# PENERAPAN ALGORITMA APRIORI DAN FP-GROWTH DALAM ANALISIS POLA PEMBELIAN OBAT

**GEMMA TAHMID ALFARIDZI**  
**NIM: 12250314082**

Tanggal Sidang: 14 Januari 2026

Periode Wisuda:

Program Studi Sistem Informasi

Fakultas Sains dan Teknologi

Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau

Jl. Soebrantas, No. 155, Pekanbaru

## ABSTRAK

Data transaksi penjualan obat di apotek menyimpan informasi mengenai pola pembelian pelanggan, namun pada praktiknya masih digunakan sebatas catatan operasional sehingga keterkaitan pembelian antarobat tidak terlihat secara jelas. Penelitian ini bertujuan menerapkan algoritma *Apriori* dan *FP-Growth* untuk menemukan pola pembelian obat serta menghasilkan aturan asosiasi yang menggambarkan pola tersebut pada data transaksi Apotek Gadi Lamba Condet. Data yang digunakan berasal dari transaksi penjualan obat periode 1 Januari 2025 sampai 30 Juni 2025 yang diperoleh langsung dari sistem pencatatan apotek. Data mentah kemudian melalui tahap *preprocessing* yang meliputi pembersihan produk non-obat, standardisasi penulisan nama obat, dan transformasi struktur data menjadi format transaksi, sehingga diperoleh 7.038 transaksi dengan 1.495 item obat yang siap dianalisis. Analisis pola pembelian dilakukan menggunakan algoritma *Apriori* dan *FP-Growth* dengan parameter minimum *support* sebesar 0,01 dan minimum *confidence* sebesar 0,17. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kedua algoritma menghasilkan sepuluh aturan asosiasi yang identik dengan nilai *support*, *confidence*, dan *lift* yang sama, serta seluruh aturan memiliki nilai *lift* lebih besar dari satu. Paracetamol 500 MG muncul sebagai obat yang paling sering terlibat dalam berbagai aturan asosiasi. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa data transaksi penjualan obat dapat diolah untuk menghasilkan informasi pola pembelian obat yang bermakna dan objektif.

**Kata Kunci:** *Apriori, association rule, data mining, FP-Growth, pola pembelian obat.*

## APPLICATION OF APRIORI AND FP-GROWTH ALGORITHMS IN ANALYZING DRUG PURCHASING PATTERNS

**GEMMA TAHMID ALFARIDZI**  
**NIM: 12250314082**

*Date of Final Exam: January 14<sup>th</sup> 2026*  
*Graduation Period:*

*Department of Information System  
Faculty of Science and Technology  
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau  
Soebrantas Street, No. 155, Pekanbaru*

### ABSTRACT

*Pharmacy transaction data contain valuable information about customer purchasing patterns; however, in practice, such data are often used only as operational records, making relationships between purchased drugs difficult to identify. This study aims to apply the Apriori and FP-Growth algorithms to discover drug purchasing patterns and to generate association rules that describe these patterns using transaction data from Apotek Gadi Lamba Condet. The data used consist of drug sales transactions from January 1 to June 30, 2025, obtained directly from the pharmacy's internal recording system. The raw data then underwent preprocessing stages, including the removal of non-drug products, standardization of drug name writing, and transformation of the data structure into transaction format, resulting in 7,038 transactions with 1,495 drug items ready for analysis. Purchasing pattern analysis was conducted using the Apriori and FP-Growth algorithms with a minimum support of 0.01 and a minimum confidence of 0.17. The results show that both algorithms generated ten identical association rules with the same support, confidence, and lift values, and all rules have lift values greater than one. Paracetamol 500 MG emerged as the drug most frequently involved in the association rules. These findings indicate that pharmacy transaction data can be processed to produce meaningful and objective information about drug purchasing patterns.*

**Keywords:** Apriori, association rule, data mining, drug purchasing patterns, FP-Growth.

**UIN SUSKA RIAU**

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak meugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
  2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PERSETUJUAN</b>	ii
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b>	iii
<b>LEMBAR HAK ATAS KEKAYAAN INTELEKTUAL</b>	iv
<b>LEMBAR PERNYATAAN</b>	v
<b>LEMBAR PERSEMBAHAN</b>	vi
<b>KATA PENGANTAR</b>	vii
<b>ABSTRAK</b>	ix
<b>ABSTRACT</b>	x
<b>DAFTAR ISI</b>	xi
<b>DAFTAR GAMBAR</b>	xiv
<b>DAFTAR TABEL</b>	xv
<b>DAFTAR SINGKATAN</b>	xvi
<b>PENDAHULUAN</b>	1
1.1 Latar Belakang . . . . .	1
1.2 Perumusan Masalah . . . . .	3
1.3 Batasan Masalah . . . . .	3
1.4 Tujuan Penelitian . . . . .	3
1.5 Manfaat Penelitian . . . . .	3
1.6 Sistematika Penulisan . . . . .	4
<b>LANDASAN TEORI</b>	5
2.1 Obat . . . . .	5
2.2 Data Mining . . . . .	6
2.3 Knowledge Discovery in Database (KDD) . . . . .	7
2.4 Aturan Asosiasi ( <i>Association Rule Mining</i> ) . . . . .	9
2.5 Algoritma Apriori . . . . .	11

2.6	Algoritma Frequent Pattern Growth (FP-Growth) . . . . .	13
2.7	Penelitian Terdahulu . . . . .	14
<b>METODOLOGI PENELITIAN</b>		<b>16</b>
3.1	Tahap Perencanaan . . . . .	17
3.1.1	Identifikasi Masalah . . . . .	17
3.1.2	Menentukan Tujuan . . . . .	17
3.1.3	Menentukan Batasan Masalah . . . . .	18
3.1.4	Studi Literatur . . . . .	19
3.2	Pengumpulan Data . . . . .	19
3.3	Preprocessing Data . . . . .	20
3.3.1	Pembersihan Data . . . . .	21
3.3.2	Transformasi Data . . . . .	22
3.4	Penerapan Algoritma . . . . .	23
3.4.1	Penerapan Algoritma Apriori . . . . .	24
3.4.2	Penerapan Algoritma FP-Growth . . . . .	24
3.5	Analisis Hasil . . . . .	25
3.5.1	Evaluasi Performa Algoritma . . . . .	25
3.5.2	Evaluasi Rules . . . . .	26
<b>4 ANALISIS DAN HASIL</b>		<b>27</b>
4.1	Proses Pengumpulan Data . . . . .	27
4.2	Preprocessing Data . . . . .	29
4.2.1	Pembersihan Data . . . . .	29
4.2.2	Transformasi Data . . . . .	30
4.3	Penerapan Algoritma . . . . .	32
4.3.1	Hasil Algoritma Apriori . . . . .	33
4.3.2	Hasil Algoritma FP-Growth . . . . .	36
4.4	Analisis Hasil . . . . .	39
4.4.1	Evaluasi Performa . . . . .	39
4.4.2	Evaluasi Rules . . . . .	42
<b>5 PENUTUP</b>		<b>45</b>
5.1	Kesimpulan . . . . .	45
5.2	Saran . . . . .	46
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>		

<b>LAMPIRAN A</b>	<b>IZIN PENELITIAN</b>	<b>A - 2</b>
<b>LAMPIRAN B</b>	<b>SAMPLE DATA MENTAH</b>	<b>B - 1</b>
<b>LAMPIRAN C</b>	<b>KODE PHYTON</b>	<b>C - 1</b>
<b>LAMPIRAN D</b>	<b>PENELITIAN TERDAHULU</b>	<b>D - 1</b>

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

## DAFTAR GAMBAR

2.1	Tahapan Proses Knowledge Discovery in Database (KDD) . . . . .	8
3.1	Alur Metodologi Penelitian . . . . .	16
4.1	Pembersihan data dengan keyword yang diperbaiki . . . . .	30
4.2	Sepuluh Aturan Asosiasi Teratas Berdasarkan Nilai <i>lift</i> (Apriori) . .	34
4.3	Sepuluh aturan asosiasi teratas berdasarkan nilai <i>lift</i> (FP-Growth) .	37
4.4	Perbandingan Waktu Eksekusi Apriori dan FP-Growth . . . . .	41
A.1	Surat Permohonan Izin Penelitian dari Faste . . . . .	A - 2
A.2	Balasan Surat Izin Penelitian dari Apotek . . . . .	A - 3
B.1	Sample Data Mentah Januari 2025 . . . . .	B - 1
B.2	Sample Data Mentah Februari 2025 . . . . .	B - 2
B.3	Sample Data Mentah Maret 2025 . . . . .	B - 2
B.4	Sample Data Mentah April 2025 . . . . .	B - 3
B.5	Sample Data Mentah Mei 2025 . . . . .	B - 3
B.6	Sample Data Mentah Juni 2025 . . . . .	B - 4
B.7	Sample Data Preprocessing . . . . .	B - 4
C.1	Kode Inisialisasi dan Import Library Dasar . . . . .	C - 1
C.2	Kode Pembacaan dan Penggabungan Data Excel . . . . .	C - 1
C.3	Kode Perhitungan Statistik Deskriptif Awal . . . . .	C - 1
C.4	Kode Pembersihan Data (Data Cleaning) dengan Keyword Diperbaiki	C - 2
C.5	Kode Transformasi Data Transaksi . . . . .	C - 2
C.6	Kode Penyimpanan Hasil Akhir Preprocessing . . . . .	C - 2
C.7	Kode Inisialisasi dan Pembacaan Data Bersih untuk Penerapan Algoritma . . . . .	C - 3
C.8	Kode Penerapan Algoritma Apriori . . . . .	C - 3
C.9	Kode Visualisasi Aturan Asosiasi Berdasarkan Nilai Lift (Apriori) .	C - 4
C.10	Kode Inisialisasi Library untuk Algoritma FP-Growth . . . . .	C - 4
C.11	Kode Penerapan Algoritma FP-Growth . . . . .	C - 5
C.12	Kode Visualisasi Aturan Asosiasi Berdasarkan Nilai Lift (FP-Growth)	C - 5
C.13	Kode Evaluasi dan Visualisasi Performa Algoritma Apriori dan FP-Growth . . . . .	C - 6

## DAFTAR TABEL

4.1	Rincian Jumlah Data Transaksi per Bulan . . . . .	27
4.2	Struktur Atribut Data . . . . .	28
4.3	Sampel Data Mentah . . . . .	28
4.4	Hasil Transformasi Data . . . . .	31
4.5	Perbandingan Skala Data Sebelum dan Sesudah Preprocessing . . . . .	31
4.6	Aturan Asosiasi Hasil Algoritma Apriori . . . . .	35
4.7	Aturan Asosiasi Hasil Algoritma FP-Growth . . . . .	38
4.8	Perbandingan Kinerja Apriori dan FP-Growth pada Parameter Baru	40
D.1	Penelitian Terdahulu . . . . .	D - 18

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## DAFTAR SINGKATAN

BPOM	: Badan Pengawas Obat dan Makanan
CSV	: <i>Comma Separated Values</i>
FEFO	: <i>First Expired First Out</i>
FIFO	: <i>First In First Out</i>
FP	: <i>Frequent Pattern</i>
Google Colab	: <i>Google Colaboratory</i>
ID	: <i>Identifier</i>
KDD	: <i>Knowledge Discovery in Database</i>
MBA	: <i>Market Basket Analysis</i>
MG	: Milligram
MLP	: <i>Multilayer Perceptron</i>
OTC	: <i>Over-the-counter</i>
OWA	: Obat Wajib Apotek
UG	: Microgram
WEKA	: <i>Waikato Environment for Knowledge Analysis</i>
XLSX	: <i>Microsoft Excel Open XML Spreadsheet</i>
mlxtend	: <i>Machine Learning Extensions</i>
pandas	: <i>Python Data Analysis Library</i>

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak meugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Apotek merupakan salah satu fasilitas pelayanan kesehatan yang berperan penting dalam menyediakan obat-obatan bagi masyarakat. Setiap hari, apotek mencatat sejumlah besar transaksi pembelian obat yang sebenarnya menyimpan informasi berharga tentang pola pembelian. Namun, sebagian besar apotek, termasuk Apotek Gadi Lamba Condet di Jakarta Timur, belum memanfaatkan data transaksi tersebut secara optimal. Selama ini, data penjualan lebih banyak digunakan sebagai catatan administratif, bukan sebagai sumber informasi untuk memahami pola pembelian yang muncul di balik transaksi. Akibatnya, apotek tidak memiliki pemahaman yang memadai mengenai keterkaitan antarobat yang sering dibeli bersamaan serta tidak mampu mengenali pola frekuensi pembelian obat secara struktural (Bahari dan Kurniawan, 2024).

Pendekatan pencatatan transaksi yang masih bersifat manual dan reaktif menimbulkan beberapa konsekuensi operasional. Pola keterulangan obat yang penting sering tidak terdeteksi, dan transaksi yang menyimpang sulit dikenali karena tidak ada pola dasar sebagai pembanding. Selain itu, data transaksi bulanan maupun tahunan hanya disimpan sebagai arsip tanpa dilakukan analisis lebih lanjut, sehingga potensi informasi di dalamnya tidak termanfaatkan. Situasi ini menegaskan perlunya penerapan analisis berbasis data yang dapat membaca relasi antarproduk dalam satu transaksi secara objektif dan terukur (Fernanda, Widodo, dan Leman-tara, 2023).

Dalam konteks tersebut, *data mining* menawarkan pendekatan yang efektif untuk mengubah data transaksi menjadi informasi yang terstruktur. Teknik ini mampu mengekstraksi pola tersembunyi yang tidak dapat diidentifikasi melalui pengamatan manual. Salah satu metode yang relevan untuk konteks transaksi apotek adalah *association rule mining*, yang digunakan untuk menemukan hubungan antarproduk yang sering muncul bersama. Dengan penerapan metode ini, apotek dapat memahami pola pembelian obat secara menyeluruh, sehingga data transaksi yang sebelumnya pasif dapat dimanfaatkan untuk mendukung analisis berbasis bukti (Harahap, Perangin-Angin, Kumar, dan Parsaoran, 2022).

Dua algoritma yang banyak digunakan dalam penerapan *association rule mining* adalah Apriori dan FP-Growth. Algoritma Apriori bekerja dengan menghasilkan kombinasi *itemset* dari data transaksi yang sering muncul secara

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak mengujikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

bersamaan, sedangkan FP-Growth menggunakan struktur *FP-Tree* untuk menemukan pola tanpa membentuk kandidat *itemset* baru. FP-Growth terbukti lebih efisien karena hanya membutuhkan dua kali pemindaian data dan dapat mengurangi waktu pemrosesan secara signifikan (Lawal dan Matthew, 2024). Meskipun demikian, algoritma Apriori tetap banyak digunakan karena kesederhanaannya dan kemampuannya beradaptasi dengan *dataset* kecil (Mohanty, Tripathy, dan Champaati, 2023).

Kualitas hasil yang dihasilkan kedua algoritma tersebut sangat bergantung pada pengaturan nilai *minimum support* dan *confidence*. Parameter yang tidak sesuai dapat menghasilkan aturan asosiasi yang tidak relevan dan mengurangi validitas analisis (Dwiputra, Widodo, Akbar, dan Firmansyah, 2023). Selain itu, ukuran *dataset* juga memengaruhi performa algoritma. FP-Growth memiliki keunggulan dalam kecepatan pada *dataset* besar, sedangkan Apriori lebih efisien dalam penggunaan memori pada *dataset* berukuran kecil (Syahrir dan Mardedi, 2023).

Beberapa penelitian terdahulu menunjukkan bahwa kombinasi kedua algoritma ini dapat memberikan hasil yang lebih komprehensif. Pabendon dan Purnomo (2023) membuktikan bahwa penggabungan algoritma Apriori dan FP-Growth menghasilkan aturan asosiasi yang lebih luas dan efisien dibandingkan penggunaan tunggal (Pabendon dan Purnomo, 2023). Idris *et al.* (2022) juga menunjukkan bahwa varian *Apriori-TID* memiliki efisiensi memori yang lebih baik tanpa mengurangi akurasi hasil, meskipun FP-Growth tetap unggul dalam kecepatan pemrosesan (Idris dkk., 2022).

Penerapan analisis asosiasi pada sektor farmasi memiliki karakteristik yang berbeda dibandingkan dengan sektor ritel karena kompleksitas data transaksi obat yang melibatkan berbagai kategori, dosis, dan frekuensi pembelian. Oleh sebab itu, penelitian dengan pendekatan gabungan Apriori dan FP-Growth di lingkungan apotek menjadi penting untuk dilakukan. Minimnya penerapan metode ini pada data farmasi di Indonesia menunjukkan adanya celah penelitian yang perlu diisi untuk mengoptimalkan pemanfaatan data transaksi obat (Misra, 2024).

Berdasarkan kondisi tersebut, penelitian ini dilakukan untuk menerapkan algoritma Apriori dan FP-Growth dalam menganalisis pola pembelian obat di Apotek Gadi Lamba Condet. Tujuannya adalah menghasilkan pola keterkaitan antarobat yang muncul dalam satu transaksi sehingga dapat menggambarkan struktur pembebanan obat secara objektif. Hasil penelitian diharapkan memberikan kontribusi teoritis dalam pengembangan analisis asosiasi di bidang farmasi dan manfaat praktis berupa optimalisasi pemanfaatan data transaksi yang selama ini belum digunakan

secara maksimal.

## 1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang, rumusan masalah penelitian ini adalah bagaimana algoritma Apriori dan FP-Growth dapat diterapkan untuk menemukan pola pembelian obat pada data transaksi penjualan obat di Apotek Gadi Lamba Condet.

### 1.3 Batasan Masalah

Agar penelitian ini tetap terarah dan tidak melebar dari fokus utama, maka akan diberikan batasan-batasan dalam penelitian ini seperti berikut:

1. Penelitian dilakukan pada Apotek Gadi Lamba Condet sebagai studi kasus tunggal.
  2. Data yang dianalisis berasal dari transaksi penjualan obat pada periode 1 Januari 2025 sampai 30 Juni 2025.
  3. Algoritma yang digunakan terbatas pada Apriori dan FP-Growth.
  4. Analisis difokuskan pada penerapan algoritma untuk menemukan pola pembelian obat.
  5. Produk non-obat (alat kesehatan, kosmetik, dan suplemen) dikecualikan.
  6. Analisis hanya menggunakan atribut ID Transaksi dan Nama Obat.
  7. Faktor eksternal seperti regulasi, tren pasar, dan preferensi konsumen tidak dianalisis dalam penelitian ini.
  8. *Output* penelitian adalah daftar berupa pola pembelian obat dan aturan asosiasi yang memenuhi batas minimum *support* dan *confidence*.

## 1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian yang ingin dicapai adalah sebagai berikut:

1. Menerapkan algoritma Apriori dan FP-Growth untuk menemukan pola pembelian obat pada data transaksi apotek.
  2. Menghasilkan aturan asosiasi yang dapat menggambarkan pola pembelian obat pada Apotek Gadi Lamba Condet.

## 1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Memberikan pemahaman tentang penerapan *data mining*, khususnya algoritma Apriori dan FP-Growth, dalam analisis pola pembelian obat.
  2. Menyediakan contoh implementasi algoritma *association rule mining* yang dapat menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya.

3. Memberikan informasi pola pembelian obat yang dapat digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan berbasis data pada pengelolaan transaksi apotek.

## 1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan tugas akhir ini disusun untuk memberikan gambaran mengenai alur pembahasan yang disajikan secara sistematis dari awal hingga akhir penelitian.

### BAB 1. PENDAHULUAN

Bab ini membahas latar belakang penelitian yang menguraikan kondisi dan permasalahan terkait pemanfaatan data transaksi penjualan obat di apotek. Bab ini juga memuat perumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, serta sistematika penulisan sebagai dasar dan arah pelaksanaan penelitian.

### BAB 2. LANDASAN TEORI

Bab ini berisi teori dan konsep yang mendukung penelitian, meliputi pengertian obat, konsep *data mining*, tahapan *Knowledge Discovery in Database*, aturan asosiasi, serta penjelasan algoritma Apriori dan FP-Growth. Selain itu, bab ini juga menyajikan penelitian terdahulu yang relevan sebagai dasar pembanding dan penuguat penelitian.

### BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menjelaskan tahapan penelitian yang dilakukan, mulai dari jenis dan sumber data, teknik pengumpulan data, tahapan pra-pemrosesan data, hingga penerapan algoritma Apriori dan FP-Growth dalam menganalisis pola pembelian obat. Bab ini juga menguraikan parameter yang digunakan dalam proses analisis.

### BAB 4. ANALISIS DAN HASIL

Bab ini menyajikan hasil implementasi algoritma Apriori dan FP-Growth pada data transaksi apotek, pola pembelian obat dan aturan asosiasi yang dihasilkan, serta analisis hasil berdasarkan nilai *support*, *confidence*, dan *lift*.

### BAB 5. PENUTUP

Bagian ini berisi kesimpulan yang merangkum hasil penelitian berdasarkan tujuan yang telah ditetapkan, serta saran yang dapat dijadikan acuan untuk pengembangan penelitian selanjutnya.

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak meugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## **BAB 2**

### **LANDASAN TEORI**

#### **2.1 Obat**

Obat didefinisikan sebagai zat kimia yang dapat mengubah fungsi organisme hidup dan digunakan sebagai medikasi untuk diagnosis, pencegahan, pengendalian, atau penyembuhan suatu penyakit (Kaur dkk., 2023). Dalam sistem pelayanan kesehatan, obat merupakan salah satu komponen vital di mana ketersediaan yang cukup dan berkelanjutan di fasilitas kesehatan sangat menentukan kualitas pelayanan serta efisiensi anggaran (Cahaya, Rahmadani, dan Andayani, 2022). Permintaan terhadap produk farmasi, termasuk obat-obatan dan suplemen, diprediksi akan terus meningkat seiring dengan pertumbuhan masyarakat kelas menengah (Nurbianto dan Christian, 2024). Oleh karena itu, jaminan kualitas produk (*product quality assurance*) menjadi faktor penentu keputusan pembelian konsumen karena produk obat memiliki risiko tinggi yang jika terkontaminasi akan berdampak negatif secara signifikan terhadap keselamatan pasien (Nurbianto dan Christian, 2024).

Di Indonesia, obat diklasifikasikan ke dalam beberapa kategori regulasi yang ketat. Klasifikasi ini meliputi obat bebas (*Over-the-counter/OTC*) dengan logo lingkaran hijau, obat bebas terbatas dengan logo lingkaran biru, serta Obat Wajib Apotek (OWA) atau *pharmacist-only medicines* yang dapat diserahkan oleh apoteker tanpa resep dokter (Mizranita, Ponto, dan Sipana, 2024). Selain itu, terdapat kategori obat keras yang memerlukan resep dokter dengan logo lingkaran merah, serta narkotika dan psikotropika yang diawasi ketat oleh undang-undang (Mizranita dkk., 2024). Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM) memantau kepatuhan terhadap regulasi keamanan obat ini, sementara apotek komunitas dan toko obat harus memiliki izin dari pemerintah daerah melalui Dinas Kesehatan (Mizranita dkk., 2024).

Pengelolaan sediaan farmasi di apotek harus mematuhi standar pelayanan kefarmasian yang mencakup kegiatan perencanaan, pengadaan, penerimaan, penyimpanan, pemusnahan, pengendalian, serta pencatatan dan pelaporan (Salsabila dan Yulianti, 2022). Dalam proses penyimpanan, apoteker harus memastikan obat disimpan dalam wadah asli pabrik dan menggunakan sistem *First Expired First Out* (FEFO) serta *First In First Out* (FIFO) untuk menjamin keamanan dan stabilitasnya (Salsabila dan Yulianti, 2022). Terkait pengadaan, fasilitas kesehatan sering menggunakan metode pembelian elektronik (*e-purchasing*) melalui *e-katalog* yang berisi daftar, spesifikasi teknis, dan harga barang dari berbagai penyedia untuk efisiensi

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak mengurangi kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

(Agustini, Hurriyati, dan Nuraeni, 2022). Namun, tantangan dalam *e-purchasing* sering kali muncul berupa kendala waktu tunggu (*lead time*) pemesanan obat yang lama dan tidak sesuai estimasi, yang dapat menyebabkan kekosongan stok obat (Agustini dkk., 2022).

Secara farmakologis, obat bekerja dengan berinteraksi pada molekul reseptor spesifik, di mana obat dapat bertindak sebagai agonis yang mengaktifkan sistem regulasi tubuh atau sebagai antagonis yang menghambatnya (Kaur dkk., 2023). Apotek komunitas dan toko obat sering menjadi titik kontak pertama pasien dengan sistem kesehatan, namun tantangan dalam penggunaan obat yang rasional masih ditemukan, seperti adanya penyerahan antibiotik tanpa resep yang berisiko memicu resistensi antimikroba (Mashuri dan colleagues, 2022). Oleh karena itu, manajemen obat yang baik di unit pelayanan kesehatan sangat diperlukan untuk menjamin penggunaan obat yang rasional dan ekonomis, serta memastikan ketepatan jenis, jumlah, waktu, dan tempat pemberian obat kepada pasien (Cahaya dkk., 2022).

## 2.2 Data Mining

*Data mining* merupakan pendekatan analisis *big data* dengan menggunakan teknik *machine learning* yang bertujuan untuk menemukan informasi berharga dari sekumpulan data yang memiliki ukuran besar dan kompleksitas tinggi. Proses ini menjadi sangat krusial dalam era informasi saat ini karena kemampuannya dalam mengekstraksi pola-pola tersembunyi dan pengetahuan dari data yang kompleks, yang jika dibiarkan mentah tidak akan memberikan wawasan yang berarti (Amelia dan Darmansyah, 2024). Secara fundamental, *data mining* adalah proses menemukan pola, korelasi, atau struktur kausal yang sering muncul dari serangkaian data yang tersimpan dalam berbagai jenis basis data, baik itu data relasional maupun data transaksional (Dwiputra dkk., 2023).

Dalam konteks bisnis dan manajemen strategis, *data mining* memegang peranan penting untuk memahami perilaku konsumen serta mendukung pengambilan keputusan bisnis yang cerdas. Kemajuan teknologi informasi mendorong pelaku usaha untuk tidak hanya mengumpulkan data, tetapi menganalisis ulang data transaksi penjualan guna menemukan pola pembelian konsumen sebagai dasar pertimbangan keputusan strategis (Amelia dan Darmansyah, 2024). Dengan memahami pola-pola ini, perusahaan dapat memprediksi keinginan pelanggan secara lebih akurat, yang merupakan ambisi utama bagi banyak perusahaan di berbagai sektor, termasuk sektor kesehatan dan farmasi (Dwiputra dkk., 2023).

Ditinjau dari metode yang digunakan, *data mining* memiliki berbagai teknik

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak meugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

yang dapat diterapkan sesuai dengan tujuan analisis, salah satunya adalah metode deskriptif. Metode deskriptif dalam *data mining* berfungsi untuk mengidentifikasi pola-pola penting dari data, yang mencakup teknik pengelompokan (*clustering*), asosiasi (*association*), dan pencarian urutan (*sequential mining*) (Amelia dan Darmansyah, 2024). Khususnya teknik aturan asosiasi (*association rules*), metode ini digunakan secara luas untuk menemukan pola hubungan antar item dalam *dataset* yang besar, yang memungkinkan analis untuk melihat keterkaitan antara satu variabel dengan variabel lainnya dalam suatu transaksi (Dwiputra dkk., 2023).

Salah satu implementasi paling populer dari teknik asosiasi dalam *data mining* adalah *Market Basket Analysis* (MBA). Teknik ini dikembangkan untuk menganalisis keranjang belanja konsumen dengan tujuan mengidentifikasi korelasi antara item berbeda yang dibeli secara bersamaan (Amelia dan Darmansyah, 2024). Tujuan utama dari analisis ini adalah untuk meningkatkan penjualan dengan cara memahami pola beli pelanggan, sehingga strategi penempatan produk atau promosi dapat dilakukan lebih efektif berdasarkan bukti data historis transaksi (Dwiputra dkk., 2023). Dalam literatur, metode ini sering disebut juga sebagai *Association Rules–Market Basket Analysis* (ARMBA) karena keterkaitan erat antara algoritma asosiasi dengan analisis keranjang pasar (Dwiputra dkk., 2023).

Penerapan *data mining* juga sangat relevan untuk mengatasi permasalahan operasional di fasilitas kesehatan seperti apotek atau klinik. Kebiasaan konsumen yang sering membeli lebih dari satu jenis obat secara bersamaan seringkali membuat pelayanan menjadi kurang optimal jika tata letak obat tidak diatur berdasarkan pola keterkaitan tersebut (Anwar, Ambiyar, dan Fadhilah, 2023). Dalam hal ini, *data mining* hadir sebagai solusi untuk menentukan pola penjualan obat, sehingga manajemen apotek dapat mengetahui obat mana yang harus diprioritaskan atau dilewatkan berdekatan, yang pada akhirnya bertujuan untuk mengoptimalkan pelayanan kepada konsumen (Anwar dkk., 2023).

### 2.3 Knowledge Discovery in Database (KDD)

*Knowledge Discovery in Database* (KDD) didefinisikan sebagai proses *non-trivial* untuk mengidentifikasi pola yang valid, baru, berpotensi bermanfaat, dan pada akhirnya dapat dipahami dari kumpulan data yang seringkali berukuran besar. KDD merupakan bidang interdisipliner yang berfokus pada metodologi untuk mengekstraksi pengetahuan yang berguna dari data, yang menjadi semakin krusial seiring dengan pertumbuhan pesat data transaksi daring dan penggunaan basis data yang meluas (Nurhachita dan Negara, 2020). Meskipun istilah *Data Mining* sering

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak menghargai kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

digunakan secara bergantian dengan KDD, secara konseptual *Data Mining* hanyalah satu langkah spesifik meskipun merupakan inti dalam rangkaian proses panjang iteratif KDD untuk mengubah data mentah menjadi informasi strategis (Martono, 2022).

Proses KDD bersifat iteratif dan interaktif, yang berarti tahapan-tahapan di dalamnya melibatkan keahlian manusia dan dapat diulang kembali untuk memperbaiki hasil analisis jika ditemukan ketidaksesuaian pada tahap evaluasi. Secara umum, metodologi KDD terdiri dari lima tahapan utama yang berurutan (Ibarra-Cuevas dkk., 2024):

1. Seleksi Data (*Selection*)
2. Pra-pemrosesan (*Preprocessing*)
3. Transformasi (*Transformation*)
4. Penambangan Data (*Data Mining*)
5. Interpretasi/Evaluasi (*Interpretation/Evaluation*)

Alur proses yang dapat dilihat pada Gambar 2.1 ini menggambarkan bagaimana data transaksi, seperti data penjualan obat, diproses dari bentuk mentah menjadi pola aturan asosiasi yang bermakna.



**Gambar 2.1.** Tahapan Proses Knowledge Discovery in Database (KDD)

Tahapan awal KDD dimulai dengan Seleksi Data, di mana tidak semua data yang tersedia dalam basis data operasional akan digunakan. Pada tahap ini, fokus diarahkan pada pembuatan himpunan data target atau pemilihan subset variabel (sampel data) yang relevan dengan tujuan penemuan pengetahuan, yang kemudian disimpan dalam berkas terpisah dari basis data operasional (Nurhachita dan Negara,

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak meugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

2020). Setelah data terpilih, tahap Pra-pemrosesan (*Preprocessing*) dilakukan untuk menjamin kualitas data. Tahap ini mencakup pembersihan data (*cleaning*) dengan menghapus data duplikat, memperbaiki data yang tidak konsisten, menangani *noise*, serta mengoreksi kesalahan data (Martono, 2022).

Setelah data bersih, dilakukan tahap Transformasi. Pada tahap ini, data diubah atau digabungkan ke dalam format yang sesuai untuk diproses oleh algoritma *data mining* tertentu, misalnya melalui peringkasan atau agregasi (Nurhachita dan Negara, 2020). Transformasi juga dapat melibatkan normalisasi fitur untuk menstandarisasi data ke dalam skala yang serupa, sehingga menghindari bias akibat rentang nilai yang terlalu luas pada variabel tertentu (Palacios, Reyes-Suárez, Bearzotti, Leiva, dan Marchant, 2021). Dalam konteks analisis pola pembelian, data transaksi penjualan dikonversi menjadi format yang merepresentasikan keberadaan item dalam setiap transaksi agar dapat diolah oleh algoritma asosiasi.

Tahap inti dari KDD adalah *Data Mining*, yaitu proses mengekstraksi dan mencari pengetahuan atau informasi yang berguna menggunakan teknik, metode, atau algoritma tertentu (Martono, 2022). Metode aturan asosiasi (*association rule methods*) adalah salah satu pendekatan yang paling banyak digunakan pada tahap ini untuk menemukan hubungan yang bermakna dan tersembunyi antara atribut atau item dalam kumpulan data yang besar (Bouaita, Beghrice, Kout, dan Moussaoui, 2023). Kompleksitas pada tahap ini seringkali ditentukan oleh proses identifikasi seluruh *frequent itemsets* sebelum aturan asosiasi diekstraksi (Al-Ghanimi dan Khafaji, 2023).

Tahap terakhir adalah Interpretasi dan Evaluasi. Pengetahuan atau informasi yang dihasilkan dari proses *data mining* diterjemahkan ke dalam bentuk yang mudah dipahami oleh pengambil keputusan, seperti grafik, pohon keputusan, atau aturan (Martono, 2022). Pada tahap ini, pola yang ditemukan dievaluasi untuk memastikan validitasnya, diperiksa apakah bertentangan dengan fakta atau hipotesis sebelumnya, dan dipastikan bahwa pola tersebut merupakan pengetahuan baru yang dapat ditindaklanjuti (Nurhachita dan Negara, 2020). Jika hasil evaluasi belum memuaskan, proses dapat kembali ke tahap-tahap sebelumnya untuk penyempurnaan.

## 2.4. Aturan Asosiasi (*Association Rule Mining*)

*Association Rule Mining* atau penambangan aturan asosiasi adalah teknik *data mining* tak terawasi yang digunakan untuk mengekstrak informasi berguna dari sejumlah besar data dalam basis data (Ma, Ding, Liu, dan Liu, 2022). Teknik

ini juga dikenal sebagai analisis keranjang belanja atau *market basket analysis* yang mengeksplorasi pola frekuensi dan asosiasi dalam sebuah *dataset* (Huh dan Song, 2024). Tujuan utama metode ini adalah menampilkan tingkat kepercayaan atau hubungan antara item melalui dua tahap yaitu menemukan kombinasi *itemset* yang sering muncul dan mendefinisikan kondisi serta hasilnya (Nadeak dan Ali, 2021).

Bentuk dasar aturan asosiasi ditulis sebagai  $X \Rightarrow Y$ , di mana  $X$  adalah *antecedent* dan  $Y$  merupakan *consequence* (AKBAŞ dkk., 2022). Dalam basis data transaksi, sebuah transaksi memuat kumpulan kode diagnosis atau item yang pernah dimiliki pasien atau pelanggan. Setiap kemungkinan kombinasi item dalam transaksi disebut *itemset* (Ma dkk., 2022). Aturan  $X \Rightarrow Y$  menunjukkan bahwa kemunculan *itemset*  $X$  mengimplikasikan kemunculan *itemset*  $Y$  dalam transaksi yang sama, meskipun hubungan ini hanya berupa kejadian bersama dan bukan kausalitas deterministik (Ma dkk., 2022).

Untuk mengevaluasi kekuatan aturan asosiasi digunakan ukuran *Support* dan *Confidence* (Bao, Mao, Zhu, Xiao, dan Xu, 2022). *Support* mengidentifikasi *itemset* yang sering muncul, sedangkan *Confidence* menunjukkan seberapa besar kemungkinan item *Y* muncul ketika item *X* terjadi (Huh dan Song, 2024). Nilai *Support* dihitung berdasarkan persentase transaksi yang memuat *X* dan *Y* secara bersamaan (Nadeak dan Ali, 2021):

$$Support(X \Rightarrow Y) = P(X \cup Y) = \frac{\text{Jumlah Transaksi yang mengandung } X \text{ dan } Y}{\text{Jumlah Total Transaksi}} \quad (1)$$

### Keterangan:

- i.  $Support(X \Rightarrow Y)$ : frekuensi kemunculan aturan  $X \Rightarrow Y$ .
  - ii.  $P(X \cup Y)$ : probabilitas X dan Y muncul bersamaan.
  - iii.  $\sum$  Transaksi yang mengandung X dan Y: jumlah transaksi yang memuat X dan Y.
  - iv.  $\sum$  Total Transaksi: total seluruh transaksi.

Setelah *Support* memenuhi nilai minimum, ukuran selanjutnya adalah *Confidence*. *Confidence* merupakan probabilitas bersyarat bahwa *itemset Y* terjadi jika *X* diketahui terjadi (Ma dkk., 2022). Ukuran ini menunjukkan derajat kepastian asosiasi (AKBAŞ dkk., 2022). Rumus *Confidence* sebagai berikut (Huh dan Song, 2024; Nadeak dan Ali, 2021):

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak meugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

$$\text{Confidence}(X \Rightarrow Y) = P(Y | X) = \frac{P(X \cap Y)}{P(X)} \quad (2)$$

Keterangan:

- i.  $\text{Confidence}(X \Rightarrow Y)$ : probabilitas Y muncul jika X muncul.
- ii.  $P(Y | X)$ : probabilitas bersyarat Y diberikan X.
- iii.  $P(X \cap Y)$ : proporsi transaksi yang mengandung X dan Y.
- iv.  $P(X)$ : proporsi transaksi yang mengandung X.

Selain *Support* dan *Confidence*, ukuran penting lainnya adalah *Lift*. *Lift* menyatakan rasio kejadian bersama X dan Y terhadap hasil perkalian probabilitas marginal masing-masing (Huh dan Song, 2024). Nilai *Lift* menunjukkan seberapa sering keduanya muncul bersama dibandingkan ekspektasi jika keduanya independen (AKBAŞ dkk., 2022). Rumus *Lift* adalah:

$$\text{Lift}(X \Rightarrow Y) = \frac{P(X \cap Y)}{P(X)P(Y)} = \frac{\text{Confidence}(X \Rightarrow Y)}{\text{Support}(Y)} \quad (3)$$

Keterangan:

- i.  $\text{Lift}(X \Rightarrow Y)$ : kekuatan asosiasi antara X dan Y.
- ii.  $P(X \cap Y)$ : probabilitas kejadian bersama X dan Y.
- iii.  $P(X)P(Y)$ : probabilitas X dan Y jika keduanya independen.
- iv.  $\text{Support}(Y)$ : frekuensi kemunculan Y.

Penggunaan metrik evaluasi yang tepat penting karena kerangka *Support* *Confidence* dapat menghasilkan aturan yang kurang relevan atau menyesatkan (Bao dkk., 2022). *Lift* memastikan aturan yang diperoleh benar-benar menggambarkan hubungan signifikan. Nilai  $\text{Lift} > 1$  menunjukkan korelasi positif (Ma dkk., 2022). Nilai  $\text{Lift} = 1$  menunjukkan bahwa X dan Y independen (Bao dkk., 2022).

## 2.5 Algoritma Apriori

Algoritma Apriori merupakan metode klasik dalam *data mining* yang digunakan untuk menemukan *frequent itemsets* dan aturan asosiasi dalam *dataset* transaksi berskala besar. Algoritma ini mengekstraksi informasi tersembunyi, pengetahuan, dan pola yang dapat mendukung pengambilan keputusan strategis (Handoko, Simanjuntak, dan Elisa, 2025). Penerapan utamanya adalah analisis keranjang belanja untuk mengetahui produk apa saja yang sering dibeli secara bersamaan oleh konsumen (Situmorang, Isra, Paragya, dan Adhieputra, 2024).

Mekanisme kerja Apriori didasarkan pada Sifat Apriori (*Apriori Property*) yang menyatakan bahwa jika sebuah *itemset* bersifat *frequent* maka semua subset-nya juga harus *frequent*. Sebaliknya, jika suatu *itemset* tidak *frequent* maka semua supersetnya dapat diabaikan (Xie, 2021).

Proses pembentukan aturan dilakukan melalui dua langkah utama yaitu *join* dan *prune*. Langkah *join* memindai basis data untuk menghitung frekuensi tiap item dan menggabungkannya menjadi kandidat  $(k + 1)$ -*itemset* (Situmorang dkk., 2024). Langkah *prune* menggunakan sifat Apriori untuk menghapus kandidat yang tidak memenuhi syarat minimum *support* sehingga ruang pencarian menjadi lebih efisien.

Dalam menentukan pola yang valid, Apriori memakai parameter *Support* dan *Confidence* (Syahrir dan Mardedi, 2023). *Support* menunjukkan persentase kemunculan kombinasi item, sedangkan *Confidence* adalah probabilitas bersyarat antar item.

$$Support(A, B) = P(A \cap B) = \frac{\sum \text{Transaksi mengandung } A \text{ dan } B}{\sum \text{Total Transaksi}} \quad (4)$$

### Keterangan:

- i.  $Support(A, B)$ : frekuensi kemunculan item A dan B secara bersamaan.
  - ii.  $P(A \cap B)$ : probabilitas irisan A dan B.
  - iii.  $\sum$  Transaksi mengandung A dan B: jumlah transaksi yang memuat keduanya.
  - iv.  $\sum$  Total Transaksi: total seluruh transaksi dalam *dataset*.

$$Confidence(A \rightarrow B) = \frac{Support(A \cup B)}{Support(A)} \quad (5)$$

### Keterangan:

- i.  $Confidence(A \rightarrow B)$ : kemungkinan B muncul jika A muncul.
  - ii.  $Support(A \cup B)$ : frekuensi kemunculan A dan B secara bersamaan.
  - iii.  $Support(A)$ : frekuensi kemunculan item A.

Walau Apriori efektif menghasilkan aturan asosiasi, algoritma ini memiliki kekurangan berupa penggunaan memori besar dan waktu komputasi lama akibat pemindaian berulang pada basis data (Siswanti, Retno, Vulandari, Kusumaningrum, dan Setiyowati, 2023). Meski begitu, hasil analisisnya seperti pola pembelian obat yang sering muncul bersama tetap berguna bagi apotek dalam strategi *bundling*, penataan rak, dan manajemen stok (Handoko dkk., 2025).

## 2.6 Algoritma Frequent Pattern Growth (FP-Growth)

Algoritma Frequent Pattern Growth (FP-Growth) merupakan metode alternatif dalam *data mining* yang digunakan untuk menentukan *frequent itemset* dalam kumpulan data berskala besar. Algoritma ini dikembangkan untuk mengatasi kelemahan Apriori terutama dalam efisiensi komputasi (Nasyuha dkk., 2021). Berbeda dari Apriori yang membentuk kandidat *itemset*, FP-Growth tidak melakukan *candidate generation* karena menggunakan struktur pohon dalam proses penambangan data (Idris dkk., 2022).

Karakteristik utama FP-Growth adalah penggunaan struktur data pohon yang disebut *Frequent Pattern Tree* (FP-Tree). Struktur ini menyimpan informasi transaksi yang telah dikompresi sehingga *frequent itemset* dapat diekstraksi tanpa pemindaian berulang atas basis data (Lestari dan Cahyani, 2023). Algoritma ini menggunakan pendekatan *divide and conquer* dengan memapatkan basis data menjadi FP-Tree, kemudian membangkitkan *conditional database* untuk menambah pola frekuensi tinggi (Joseph dan G, 2020).

FP-Growth dinilai efisien karena hanya membutuhkan dua kali pemindaian basis data. Pemindaian pertama memperoleh *frequent 1-itemset*, sedangkan pemindaian kedua membangun FP-Tree (Wahyuningsih dan Suharsono, 2023). Pendekatan ini mengurangi beban *input output* dan waktu proses, terutama pada *dataset* besar. Namun, jika banyak pola bercabang panjang, ruang memori dapat meningkat karena banyaknya *conditional FP-Tree* yang terbentuk (Mi, 2022).

Secara teknis, tahapan FP-Growth terbagi menjadi tiga proses (Nasyuha dkk., 2021):

1. *Conditional Pattern Base*.
2. *Conditional FP-Tree*.
3. *Frequent Itemset*.

Berikut langkah-langkah detail kerja FP-Growth (Joseph dan G, 2020):

1. Pindai Basis Data: Mendapatkan himpunan *frequent itemset 1-itemset* dan *support count*.
2. Pengurutan: Mengurutkan item secara menurun berdasarkan nilai *support count*.
3. Konstruksi FP-Tree: Membangun FP-Tree dengan root berlabel ‘Null’.
4. Konstruksi *Conditional FP-Tree*: Membentuk FP-Tree bersyarat untuk setiap item.
5. Penentuan Pola: Menentukan *frequent patterns* dari struktur FP-Tree.

Dengan metode ini, FP-Growth mampu memproses data transaksi secara

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak mengurangi kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

cepat dan akurat serta digunakan untuk menganalisis data penjualan, termasuk identifikasi produk potensial (Nasyuha dkk., 2021). FP-Growth juga lebih unggul dari algoritma seperti ECLAT pada *dataset* kecil, meskipun pada *dataset* besar performanya bersaing ketat (Wahyuningsih dan Suharsono, 2023).

## 2.7 Penelitian Terdahulu

Analisis terhadap 20 penelitian terdahulu pada Lampiran D menunjukkan bahwa FP-Growth merupakan algoritma yang paling dominan digunakan dalam *Market Basket Analysis*. FP-Growth banyak diterapkan, baik sebagai algoritma utama maupun sebagai pembanding terhadap Apriori. Dominasi ini menunjukkan bahwa FP-Growth dinilai lebih andal dalam mengekstraksi pola pembelian, terutama pada data transaksi berskala menengah hingga besar. Apriori masih sering digunakan, namun umumnya sebagai pembanding atau pada konteks data tertentu.

Dari sisi performa, sebagian besar penelitian menunjukkan bahwa FP-Growth lebih efisien dari segi waktu eksekusi. Keunggulan ini disebabkan oleh mekanisme FP-Growth yang tidak memerlukan pembangkitan kandidat *itemset* secara berulang. Namun, beberapa penelitian mencatat bahwa Apriori atau variannya masih unggul pada kondisi tertentu, seperti penggunaan memori atau jumlah aturan yang dihasilkan. Hal ini menunjukkan bahwa kinerja algoritma dipengaruhi oleh karakteristik data yang digunakan.

Penentuan parameter minimum *support* dan *confidence* menunjukkan kecenderungan yang relatif seragam. Mayoritas penelitian menggunakan minimum *support* pada rentang 0,02 hingga 0,1 dan minimum *confidence* antara 0,6 hingga 0,8. Peningkatan nilai *support* menghasilkan aturan yang lebih sedikit namun lebih signifikan. Selain *confidence*, beberapa penelitian menambahkan metrik lain seperti *lift ratio*, *leverage*, dan *conviction* untuk memastikan kekuatan hubungan antar item.

Dari sisi penerapan, bidang farmasi dan ritel kesehatan menjadi konteks yang paling banyak dikaji. Aturan asosiasi dimanfaatkan untuk perencanaan stok, rekomendasi produk, *bundling* obat, dan penataan tata letak. Selain itu, *Market Basket Analysis* juga diterapkan pada ritel umum, makanan, suku cadang, produk *outdoor*, dan data akademik. Pola pembelian bersamaan yang dihasilkan terbukti mendukung efisiensi operasional dan pengambilan keputusan berbasis data.

Meskipun efektivitas Apriori dan FP-Growth telah banyak dibuktikan, penelitian terdahulu masih memiliki keterbatasan. Sebagian besar studi berfokus pada pembentukan aturan asosiasi tanpa analisis mendalam terhadap pemilihan parameter atau integrasi dengan sistem pendukung keputusan. Perbandingan algo-

ritma juga sering menggunakan *dataset* yang berbeda, sehingga hasilnya kurang seragam. Kondisi ini membuka peluang bagi penelitian ini untuk memberikan analisis yang lebih terarah sesuai dengan konteks data yang dikaji. Rangkuman penelitian terdahulu disajikan pada Lampiran C.

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

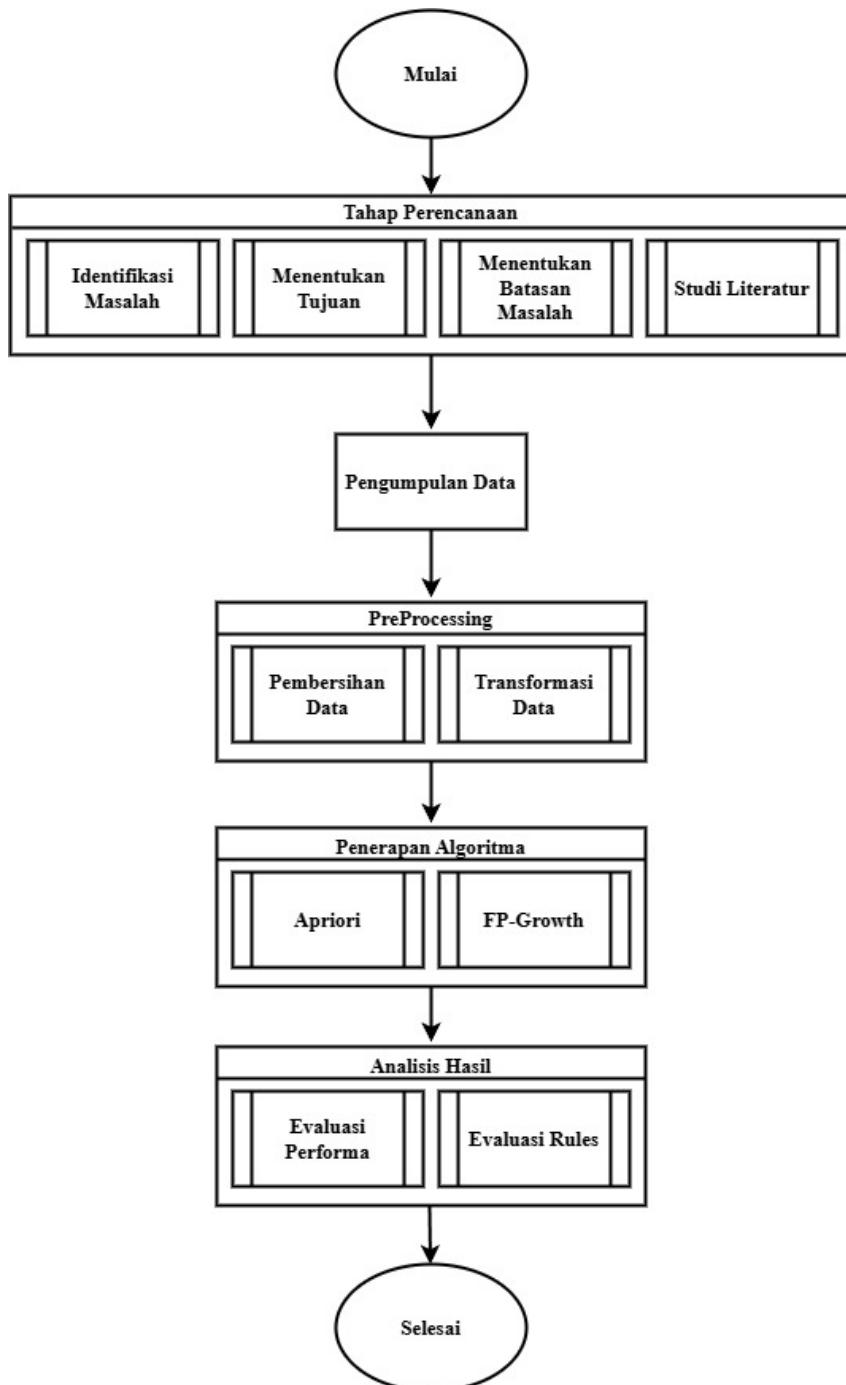
b. Pengutipan tidak meugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## BAB 3

### METODOLOGI PENELITIAN

Adapun beberapa tahapan yang akan dilakukan pada penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 3.1 berikut.



**Gambar 3.1.** Alur Metodologi Penelitian

### 3.1 Tahap Perencanaan

Tahap perencanaan merupakan langkah awal yang menentukan arah penelitian. Tahap ini membantu peneliti memahami kondisi data, menentukan apa yang ingin dicapai, menetapkan batasan kerja, dan memilih teori serta metode yang tepat. Penelitian perlu memiliki rencana yang jelas agar proses yang dilakukan teratur, mudah diikuti, dan menghasilkan keluaran yang sesuai tujuan. Pada penelitian ini, tahap perencanaan terdiri dari empat bagian, yaitu identifikasi masalah, penentuan tujuan penelitian, penetapan batasan masalah, dan studi literatur.

#### 3.1.1 Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah dilakukan untuk memahami apa yang sebenarnya perlu diselesaikan dalam penelitian ini. Penelitian menggunakan data transaksi obat dari sebuah apotek. Data tersebut berisi ribuan baris pembelian yang dicatat setiap kali pelanggan membeli obat. Namun, data dalam bentuk aslinya hanya menampilkan daftar pembelian per item, bukan daftar obat yang dibeli secara bersamaan dalam satu transaksi.

Kondisi ini menyulitkan peneliti melihat pola pembelian obat. Misalnya, dalam satu transaksi mungkin pelanggan membeli dua atau tiga jenis obat sekaligus. Informasi seperti ini penting ketika ingin memahami kombinasi obat yang sering muncul bersama. Namun, karena data awal masih berupa item per baris, hubungan antarobat tidak terlihat.

Selain itu, peneliti menemukan beberapa masalah lain pada data awal. Nama obat ditulis dengan banyak variasi, ada produk non-obat bercampur dengan obat, dan struktur datanya belum sesuai untuk proses analisis. Keadaan ini membuat data tidak bisa langsung diolah dengan algoritma apa pun.

Masalah-masalah tersebut menunjukkan perlunya proses pembersihan dan pengubahan struktur data agar pola pembelian dapat dianalisis. Tanpa langkah tersebut, hubungan antarobat tidak dapat ditemukan secara otomatis. Identifikasi masalah ini menjadi dasar mengapa penelitian menggunakan teknik *data mining*, khususnya algoritma Apriori dan FP-Growth, untuk membaca pola kemunculan bersama obat dalam transaksi.

#### 3.1.2 Menentukan Tujuan

Tujuan penelitian dirumuskan agar proses analisis jelas dan sesuai arah. Tujuan ini menjelaskan apa yang ingin dicapai oleh peneliti ketika menggunakan algoritma Apriori dan FP-Growth. Pada penelitian ini, tujuan yang ingin dicapai adalah sebagai berikut.

- © Hak cipta milik UIN Suska Riau
- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Menerapkan algoritma Apriori dan FP-Growth untuk menemukan pola pembelian obat berdasarkan kemunculan bersama obat-obat dalam satu transaksi, sehingga diperoleh pola pembelian yang terbentuk dari data transaksi apotek.
  2. Menghasilkan aturan asosiasi yang menggambarkan pola pembelian obat pada Apotek Gadi Lamba Condet berdasarkan nilai minimum *support* dan *confidence* yang telah ditetapkan.

Tujuan-tujuan tersebut memastikan bahwa seluruh tahapan dari pengolahan data hingga pembangkitan aturan dilakukan secara sistematis dan dapat dipahami oleh pembaca.

### 3.1.3 Menentukan Batasan Masalah

Penentuan batasan masalah dilakukan agar proses analisis data tetap terfokus pada tujuan penelitian dan tidak melebar ke aspek-aspek di luar ruang lingkup yang telah ditetapkan. Batasan ini diperlukan karena data transaksi apotek mencakup berbagai jenis produk dan informasi, sementara penelitian ini hanya berfokus pada analisis pola pembelian obat berdasarkan kemunculan bersama dalam satu transaksi. Batasan masalah yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Penelitian dilakukan pada satu objek studi kasus, yaitu Apotek Gadi Lamba Condet, tanpa melibatkan apotek lain sebagai pembanding.
2. Data yang dianalisis berasal dari transaksi penjualan obat pada periode 1 Januari 2025 sampai dengan 30 Juni 2025, sesuai dengan data yang diberikan oleh pihak apotek.
3. Algoritma yang digunakan dalam penelitian ini dibatasi pada algoritma Apriori dan FP-Growth.
4. Analisis difokuskan pada penerapan algoritma untuk menemukan pola pembelian obat berdasarkan kemunculan bersama obat-obat dalam satu transaksi.
5. Produk non-obat seperti alat kesehatan, kosmetik, dan suplemen dikecualikan dari proses analisis dan dikeluarkan pada tahap *preprocessing*.
6. Atribut data yang digunakan dalam proses analisis hanya meliputi ID Transaksi dan Nama Obat, karena kedua atribut tersebut diperlukan untuk membentuk data transaksi.
7. Faktor-faktor di luar data transaksi, seperti regulasi, tren pasar, preferensi konsumen, kondisi kesehatan, maupun rekomendasi tenaga medis, tidak di-

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak meugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

analisis dalam penelitian ini.

8. *Output* penelitian dibatasi pada daftar pola pembelian obat dan aturan asosiasi yang memenuhi batas minimum *support* dan *confidence* yang telah ditetapkan.

Dengan batasan masalah tersebut, penelitian ini tetap terarah pada analisis keterkaitan pembelian obat dalam data transaksi tanpa membahas faktor eksternal di-luar data yang tersedia.

### 3.1.4 Studi Literatur

Studi literatur dilakukan untuk mendapatkan dasar teori yang membantu peneliti memilih metode yang tepat serta memahami cara kerja setiap langkah dalam proses penelitian. Literatur digunakan untuk mendukung seluruh tahapan yang dilakukan, mulai dari pengolahan data hingga pembentukan aturan asosiasi. Studi literatur dalam penelitian ini mencakup beberapa bagian berikut.

1. Konsep dasar *data mining* dan proses *KDD*. Literatur menjelaskan bahwa *data mining* adalah proses menemukan pola dari data dalam jumlah besar. Dalam proses *KDD*, terdapat tahap pembersihan, pemilihan atribut, penyusunan ulang struktur data, dan pembentukan pola.
2. Teori *association rule mining*. Literatur menjelaskan istilah dasar seperti *frequent itemset*, *support*, *confidence*, dan *lift*. Nilai-nilai ini digunakan untuk menilai seberapa kuat hubungan antarobat dalam transaksi.
3. Algoritma Apriori dan FP-Growth. Literatur membahas bagaimana kedua algoritma tersebut menemukan pola dari data: Apriori mencari kombinasi item secara bertahap, sedangkan FP-Growth memanfaatkan struktur pohon untuk mempercepat pencarian pola.
4. Penelitian terdahulu yang menggunakan data transaksi obat, yang menunjukkan bahwa metode asosiasi relevan untuk membaca pola keterkaitan antarobat dalam transaksi.

Studi literatur memberikan gambaran menyeluruh tentang konsep dan teknik yang digunakan sehingga setiap langkah dalam penelitian ini dapat dipahami dengan jelas oleh pembaca.

## 3.2 Pengumpulan Data

Pengumpulan data merupakan langkah awal yang memastikan penelitian memiliki sumber informasi yang lengkap dan sesuai kebutuhan. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data transaksi penjualan obat dari sebuah apotek. Data tersebut diperoleh langsung dari sistem pencatatan internal apotek dan mencer-

minkan aktivitas penjualan harian.

Data transaksi tersedia dalam enam berkas terpisah, masing-masing mewakili satu bulan, mulai dari Januari hingga Juni 2025. Setiap berkas disimpan dalam format Microsoft Excel (.xlsx) untuk memudahkan proses penggabungan pada tahap selanjutnya. Struktur tabel pada setiap berkas seragam dan memuat beberapa kolom utama, antara lain ID\_Transaksi, Tanggal, Nama\_Produk, Jumlah, dan Harga. Seluruh kolom tersebut menyajikan informasi dasar mengenai produk yang terjual pada tanggal tertentu.

Pada tahap pengumpulan, peneliti memastikan seluruh berkas dapat diterima dengan baik serta dapat dibuka tanpa kesalahan. Setiap berkas kemudian ditinjau secara umum untuk memeriksa jumlah baris, ragam produk yang tercatat, dan konsistensi struktur tabel. Pemeriksaan awal ini penting agar kondisi dasar data dipahami sebelum proses pengolahan dilakukan.

Selain memeriksa isi berkas, peneliti juga memastikan bahwa data mencakup seluruh transaksi selama enam bulan tanpa celah waktu atau bagian yang hilang. Kelengkapan data diperlukan agar pola pembelian yang dianalisis mencerminkan kondisi transaksi secara menyeluruh. Kekosongan data pada bulan tertentu berpotensi menimbulkan bias atau mengurangi representativitas temuan.

Pada tahap ini belum dilakukan pemilihan atribut maupun pembersihan data. Tahap pengumpulan hanya berfokus pada menerima, menyimpan, dan meninjau data secara umum. Dengan demikian, seluruh informasi terkait struktur dan isi berkas dipahami terlebih dahulu sebelum data diproses lebih lanjut pada tahap *pre-processing*.

Hasil dari tahapan pengumpulan data adalah satu himpunan berkas transaksi yang lengkap dan siap diproses. Data tersebut selanjutnya akan digabungkan dan diolah pada Subbab 3.3 sehingga terbentuk *dataset* yang sesuai untuk penerapan algoritma Apriori dan FP-Growth.

### 3.3 Preprocessing Data

*Preprocessing* data adalah tahap yang mempersiapkan data mentah agar dapat dianalisis menggunakan algoritma Apriori dan FP-Growth. Data transaksi yang diperoleh dari apotek masih mengandung berbagai kendala, seperti adanya produk non-obat, ketidakkonsistenan penulisan nama obat, dan struktur data yang belum sesuai untuk analisis pola. Oleh karena itu, data perlu melalui proses pembersihan dan penataan ulang agar siap diproses pada tahap berikutnya.

Seluruh proses *preprocessing* dilakukan menggunakan pustaka Python

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak mengujikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

pandas. Pustaka ini digunakan untuk membaca berkas, menggabungkan banyak data, menghapus baris yang tidak relevan, menata struktur kolom, serta memanipulasi data berbentuk tabel. Proses dijalankan pada lingkungan *notebook* komputasi daring.

Setelah seluruh berkas transaksi dari Januari hingga Juni 2025 digabungkan, data awal menunjukkan terdapat 8.269 transaksi unik dengan 1.632 item unik. Kondisi ini belum ideal karena masih banyak item non-obat dan penulisan nama item yang bervariasi. Setelah seluruh proses *preprocessing* selesai diterapkan, jumlah transaksi berubah menjadi 7.038 transaksi unik, sedangkan jumlah item unik berkurang menjadi 1.495 item. Penurunan ini menunjukkan bahwa data telah disaring, dstandardisasi, dan diformat ulang sehingga lebih bersih dan konsisten.

*Preprocessing* dilakukan melalui dua tahap utama, yaitu pembersihan data dan transformasi data. Kedua tahapan tersebut dijelaskan pada bagian berikut.

### 3.3.1 Pembersihan Data

Pembersihan data dilakukan untuk memastikan bahwa *dataset* hanya berisi informasi yang relevan dengan tujuan penelitian, yaitu menganalisis pola pembelian obat. Langkah pertama adalah menggabungkan seluruh berkas transaksi bulanan dari Januari sampai Juni 2025 menggunakan pandas. Data mentah berjumlah puluhan ribu baris karena satu transaksi dapat terdiri dari beberapa baris item.

Setelah data digabungkan, peneliti melakukan penyaringan untuk menghapus produk non-obat. Produk seperti masker, alat kesehatan, susu, kosmetik, dan barang umum lainnya dikeluarkan dari *dataset* karena tidak termasuk kategori obat. Penyaringan dilakukan dengan mencocokkan nama produk terhadap daftar kata kunci non-obat. Langkah ini penting agar pola yang ditemukan nantinya benar-benar berasal dari obat.

Langkah berikutnya adalah memilih atribut yang akan digunakan. Dari beberapa kolom yang tersedia, hanya dua kolom yang dipertahankan:

- ID\_Transaksi, sebagai identitas transaksi; dan
- Nama\_Obat, sebagai item yang dianalisis.

Kolom lain seperti jumlah pembelian, harga, dan tanggal tidak digunakan karena tidak berpengaruh pada pencarian pola keterkaitan antarobat.

Setelah pemilihan atribut, peneliti melakukan standardisasi nama obat. Data awal menunjukkan bahwa satu obat dapat ditulis dalam banyak bentuk, misalnya:

- PARACETAMOL 500 MG STRIP

- PARACETAMOL TABLET 500 MG  
• PARA 500 TAB

Jika tidak diseragamkan, variasi ini akan dianggap sebagai item berbeda. Karena itu, pandas digunakan untuk menghapus informasi kemasan, memperbaiki format penulisan, dan mengubah seluruh nama obat menjadi huruf kapital. Standardisasi ini berhasil mengurangi jumlah item unik dari 1.632 menjadi 1.495.

Tahap pembersihan menghasilkan *dataset* yang lebih ringkas, bebas dari item yang tidak diperlukan, dan memiliki nama obat yang konsisten. *Dataset* hasil pembersihan kemudian digunakan pada tahap transformasi data.

### 3.3.2 Transformasi Data

Transformasi data merupakan proses mengubah struktur data mentah menjadi bentuk yang dapat diproses oleh algoritma Apriori dan FP-Growth. Pada data awal, setiap baris hanya berisi satu item obat. Artinya, satu transaksi bisa terdiri dari beberapa baris dengan ID\_Transaksi yang sama. Struktur ini belum dapat digunakan untuk membaca pola pembelian.

Agar perubahan struktur mudah dipahami, berikut contoh bentuk data sebelum transformasi: Sebelum Transformasi (item per baris)

```
T001 -- PARACETAMOL 500 MG
T001 -- ANTASIDA TABLET
T001 -- VITAMIN C 500 MG
T002 -- AMOXSAN 500 MG
T002 -- IBUPROFEN 400 MG
T003 -- PARACETAMOL 500 MG
```

Setelah Transformasi (daftar item per transaksi)

```
T001 -- [PARACETAMOL 500 MG, ANTASIDA TABLET, VITAMIN C 500 MG]
T002 -- [AMOXSAN 500 MG, IBUPROFEN 400 MG]
T003 -- [PARACETAMOL 500 MG]
```

Berikutnya, transaksi yang hanya berisi satu item dihapus karena tidak dapat membentuk aturan asosiasi. Setelah transaksi satu-item dihapus, jumlah transaksi unik berkurang dari 8.269 menjadi 7.038 transaksi.

Seluruh *dataset* hasil transformasi kemudian disimpan dalam satu berkas final. Berkas ini berisi daftar transaksi yang sudah bersih, konsisten, dan terstruktur sehingga siap digunakan pada tahap penerapan algoritma Apriori dan FP-Growth. Dengan demikian, proses *preprocessing* selesai seluruhnya. *Dataset*

yang dihasilkan telah memenuhi syarat untuk dianalisis lebih lanjut dan diharapkan menghasilkan pola pembelian obat yang valid pada tahap berikutnya.

### 3.4 Penerapan Algoritma

Tahap penerapan algoritma merupakan inti dari penelitian ini. Pada tahap ini, *dataset* hasil *preprocessing* dianalisis menggunakan dua algoritma *association rule mining*, yaitu Apriori dan FP-Growth, untuk menemukan pola pembelian obat yang sering muncul bersama dalam transaksi.

Seluruh proses komputasi dilakukan dengan bahasa pemrograman Python pada lingkungan Google Colab. Beberapa pustaka yang digunakan pada tahap ini adalah sebagai berikut.

1. pandas, untuk membaca dan memuat *dataset* hasil *preprocessing*.
2. TransactionEncoder, untuk mengubah daftar transaksi menjadi bentuk matriks biner.
3. mlxtend.frequent\_patterns, untuk menjalankan fungsi apriori(), fpgrowth(), dan association\_rules().

*Dataset* yang digunakan pada tahap ini merupakan hasil transformasi dari Subbab 3.3.2. Setiap baris data mewakili satu transaksi, dan setiap transaksi berisi daftar obat yang dibeli bersamaan. *Dataset* ini kemudian diubah menjadi matriks biner. Pada bentuk matriks ini, setiap kolom mewakili satu obat, sedangkan setiap baris mewakili satu transaksi. Nilai 1 menunjukkan obat tersebut muncul dalam transaksi, dan nilai 0 menunjukkan obat tersebut tidak muncul.

Penelitian ini menggunakan dua parameter utama, yaitu *minimum support* dan *minimum confidence*. Nilai *minimum support* yang digunakan adalah 0,01. Artinya, suatu kombinasi obat dianggap cukup sering muncul apabila muncul pada sedikitnya 1 persen dari seluruh transaksi. Nilai *minimum confidence* yang digunakan adalah 0,17. Artinya, suatu aturan asosiasi dianggap memenuhi syarat apabila peluang kemunculan obat konsekuensi setelah obat anteseden mencapai sedikitnya 17 persen. Nilai parameter tersebut diperoleh dari hasil uji coba terhadap *dataset* agar jumlah aturan yang terbentuk masih realistik dan dapat dianalisis.

Setelah data berada dalam bentuk matriks biner dan parameter ditetapkan, algoritma Apriori dan FP-Growth dijalankan pada *dataset* yang sama. Hasil dari kedua algoritma kemudian disimpan dalam bentuk tabel aturan asosiasi untuk dianalisis lebih lanjut pada bab berikutnya. Tahap penerapan masing-masing algoritma dijelaskan pada subbab berikut.

### 3.4.1 Penerapan Algoritma Apriori

Algoritma Apriori digunakan untuk mencari kombinasi obat yang sering muncul bersama dalam transaksi. Kombinasi tersebut disebut *frequent itemset*. Berdasarkan *frequent itemset* ini, algoritma membentuk aturan asosiasi yang menggambarkan hubungan antarobat.

Langkah pertama adalah memuat *dataset* hasil *preprocessing* menggunakan `pandas`. *Dataset* ini berisi 7.038 transaksi dengan daftar obat per transaksi. *Dataset* kemudian diubah menjadi matriks biner menggunakan `TransactionEncoder`. Proses ini menghasilkan tabel yang berisi nilai 0 dan 1 untuk setiap obat pada setiap transaksi.

Setelah matriks biner terbentuk, fungsi `apriori()` dari `mlxtend.frequent_patterns` dijalankan dengan nilai `min_support = 0.01` dan `use_colnames = True`. Fungsi ini menghitung frekuensi kemunculan setiap obat dan setiap kombinasi obat dalam seluruh transaksi. Kombinasi obat yang memiliki nilai `support` lebih besar atau sama dengan 0,01 dinyatakan sebagai *frequent itemset*.

Tahap berikutnya adalah pembentukan aturan asosiasi. Aturan ini dibentuk dari *frequent itemset* menggunakan fungsi `association_rules()` dengan parameter `metric = "confidence"` dan `min_threshold = 0.17`. Fungsi ini menghasilkan aturan dalam bentuk pasangan anteseden → konsekuensi, beserta nilai *support*, *confidence*, dan *lift* untuk setiap aturan.

Nilai *support* menunjukkan seberapa sering pola muncul dalam seluruh transaksi. Nilai *confidence* menunjukkan seberapa besar peluang konsekuensi muncul ketika antecedent muncul. Nilai *lift* menunjukkan seberapa kuat hubungan antara antecedent dan konsekuensi jika dibandingkan dengan kemunculan acak. Aturan dengan nilai *lift* lebih besar dari 1 menunjukkan adanya hubungan yang lebih kuat daripada kebetulan.

Seluruh aturan asosiasi hasil algoritma Apriori disimpan dalam sebuah berkas hasil. Aturan-aturan tersebut menjadi salah satu dasar dalam analisis pada Bab 4.

### 3.4.2 Penerapan Algoritma FP-Growth

Algoritma FP-Growth digunakan sebagai alternatif dari Apriori untuk mencari *frequent itemset* dan aturan asosiasi. FP-Growth dirancang untuk bekerja lebih efisien pada *dataset* yang besar karena tidak melakukan pembangkitan kandidat kombinasi item secara eksplisit. Algoritma ini menggunakan struktur pohon yang

disebut *FP-Tree* untuk merepresentasikan data transaksi secara terkompresi.

FP-Growth menggunakan *dataset* dan matriks biner yang sama seperti pada algoritma Apriori. Dengan demikian, perbedaan hasil yang muncul hanya disebabkan oleh perbedaan cara kerja algoritma, bukan perbedaan data.

Penerapan FP-Growth dimulai dengan memanggil fungsi `fpgrowth()` dari `mlxtend.frequent_patterns` dengan parameter `min_support = 0.01` dan `use_colnames = True`. Fungsi ini menghasilkan daftar *frequent itemset* dengan cara memanfaatkan struktur *FP-Tree*. *Frequent itemset* yang dihasilkan memiliki interpretasi yang sama dengan *frequent itemset* pada algoritma Apriori, yaitu kombinasi obat yang sering muncul bersama dalam transaksi.

Setelah *frequent itemset* diperoleh, fungsi `association_rules()` kembali digunakan untuk membentuk aturan asosiasi dengan nilai *minimum confidence* 0,17. Bentuk aturan yang dihasilkan sama, yaitu  $\text{anteseden} \rightarrow \text{konsekuensi}$  dengan nilai *support*, *confidence*, dan *lift* untuk setiap aturan.

Pada penelitian ini, algoritma Apriori dan FP-Growth menghasilkan aturan asosiasi yang konsisten satu sama lain. Jumlah aturan yang terbentuk dan nilai metrik (*support*, *confidence*, dan *lift*) pada setiap aturan bersifat identik. Hal ini terjadi karena kedua algoritma menggunakan *dataset* yang sama dan parameter *minimum* yang sama. Perbedaan utama kedua algoritma terdapat pada mekanisme pencarian *frequent itemset* dan efisiensi komputasi, bukan pada pola yang dihasilkan.

Seluruh aturan asosiasi hasil FP-Growth juga disimpan dalam berkas hasil dan digunakan bersama dengan hasil Apriori pada tahap analisis di Bab 4.

### 3.5 Analisis Hasil

Tahap analisis hasil dilakukan untuk menilai keluaran yang dihasilkan oleh algoritma Apriori dan FP-Growth setelah keduanya diterapkan pada *dataset* transaksi obat. Analisis berfokus pada dua aspek utama, yaitu bagaimana kedua algoritma bekerja pada *dataset* penelitian dan bagaimana kualitas aturan asosiasi yang dihasilkan. Penilaian menggunakan tabel hasil Apriori dan FP-Growth yang telah disimpan setelah proses komputasi. Jumlah aturan, nilai metrik yang dihasilkan, serta pola obat yang muncul menjadi dasar evaluasi. Tahap ini tidak menilai aspek di luar data, seperti alasan pembelian atau interpretasi klinis, karena fokus penelitian berada pada pola keterkaitan obat berdasarkan data transaksi.

#### 3.5.1 Evaluasi Performa Algoritma

Evaluasi performa algoritma menilai bagaimana kedua algoritma bekerja dalam menemukan pola pembelian obat. Keduanya menggunakan *dataset* yang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak meugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

sama dan parameter minimum yang identik, yaitu *minimum support* 0,01 dan *minimum confidence* 0,17. Dengan kondisi tersebut, performa dapat dibandingkan berdasarkan hasil *frequent itemset*, jumlah aturan asosiasi, serta kecepatan proses.

Hasil evaluasi menunjukkan bahwa Apriori dan FP-Growth menghasilkan jumlah *frequent itemset* dan aturan asosiasi yang sama. Persamaan ini muncul karena pola yang dicari berada pada tingkat *support* yang rendah dan *dataset* hasil *preprocessing* sudah rapi dan seragam. Dengan struktur data yang teratur dan parameter yang sama, keduanya mendeteksi kombinasi obat yang sama sebagai *frequent itemset*.

Perbedaan utama kedua algoritma terletak pada mekanisme kerja internal. Apriori mencari kombinasi item secara bertahap, mulai dari satu item hingga dua item dan seterusnya, sehingga beban komputasi meningkat ketika jumlah item unik besar. Sebaliknya, FP-Growth menggunakan struktur *FP-Tree* untuk menyimpan frekuensi kemunculan item sehingga pencarian pola dapat dilakukan lebih cepat. Pada *dataset* penelitian ini, kedua algoritma berjalan dengan baik tanpa perbedaan waktu proses yang signifikan. Dengan demikian, hasil aturan asosiasi dari keduanya dapat digunakan secara setara pada tahap analisis berikutnya.

### 3.5.2 Evaluasi Rules

Evaluasi rules menilai kualitas aturan asosiasi yang dihasilkan oleh Apriori dan FP-Growth. Aturan dinilai menggunakan tiga metrik utama, yaitu *support*, *confidence*, dan *lift*. Nilai *support* menunjukkan seberapa sering pola muncul dalam seluruh transaksi; pola dengan *support* di bawah 0,01 tidak disertakan karena tidak memenuhi batas minimum. Nilai *confidence* menunjukkan peluang kemunculan konsekuensi ketika antecedent muncul dan pada penelitian ini harus berada di atas 0,17. Nilai *lift* mengukur kekuatan hubungan antara antecedent dan konsekuensi dibandingkan dengan kemunculan acak; nilai *lift* lebih besar dari 1 menunjukkan hubungan yang lebih kuat daripada kebetulan.

Aturan-aturan yang memenuhi ketiga kriteria tersebut dianggap sebagai pola pembelian yang signifikan dalam *dataset*. Pada penelitian ini, aturan yang dihasilkan oleh Apriori dan FP-Growth memiliki nilai *support*, *confidence*, dan *lift* yang identik. Hal ini menunjukkan bahwa pola pembelian obat stabil meskipun dianalisis menggunakan dua algoritma berbeda. Aturan-aturan tersebut kemudian digunakan sebagai dasar untuk memahami kombinasi obat yang sering muncul bersama dalam data transaksi dan dinyatakan valid secara statistik untuk analisis pada bab selanjutnya.

## BAB 5

### PENUTUP

#### 5.1 Kesimpulan

Penelitian ini memanfaatkan data transaksi penjualan obat di Apotek Gadi Lamba Condet periode Januari sampai Juni 2025 untuk memahami pola pembelian obat yang terjadi dalam aktivitas penjualan sehari-hari. Data transaksi yang sebelumnya hanya digunakan sebagai catatan operasional diolah melalui tahapan pembersihan dan penataan ulang agar dapat dianalisis secara sistematis. Setelah proses tersebut, data siap digunakan untuk mengidentifikasi keterkaitan pembelian obat dalam satu transaksi.

1. Penerapan algoritma Apriori dan FP-Growth untuk menemukan pola pembelian obat pada data transaksi apotek telah berhasil dilakukan setelah data transaksi dibersihkan dan diubah ke dalam format yang sesuai. Data mentah yang awalnya terdiri dari puluhan ribu baris item diproses sehingga menjadi 7.038 transaksi valid yang masing-masing memuat daftar obat yang dibeli secara bersamaan. Pada kondisi ini, algoritma Apriori dan FP-Growth diterapkan menggunakan parameter yang sama, yaitu *minimum support* sebesar 0,01 dan *minimum confidence* sebesar 0,17. Penerapan kedua algoritma ini memungkinkan identifikasi kombinasi obat yang sering muncul bersama dalam transaksi pelanggan. Hasil analisis menunjukkan bahwa kedua algoritma mampu bekerja secara efektif pada data transaksi apotek dan berhasil menemukan pola pembelian obat yang terbentuk dari kebiasaan pembelian pelanggan selama enam bulan pengamatan. Dengan demikian, tujuan pertama penelitian untuk menerapkan algoritma Apriori dan FP-Growth dalam menemukan pola pembelian obat dapat dinyatakan telah tercapai.
2. Menghasilkan aturan asosiasi yang dapat menggambarkan pola pembelian obat di Apotek Gadi Lamba Condet juga telah tercapai melalui pembentukan sepuluh aturan asosiasi yang konsisten. Algoritma Apriori dan FP-Growth menghasilkan aturan yang sama, baik dari sisi pasangan obat maupun nilai ukurannya, yang menunjukkan bahwa pola pembelian yang ditemukan bersifat stabil dan tidak bergantung pada metode perhitungan yang digunakan. Aturan-aturan tersebut menggambarkan kecenderungan pembelian obat secara bersamaan dalam satu transaksi, seperti keterkaitan Paracetamol 500 MG dengan Cetirizine 10 MG Tablet, Voltadex 50 MG, Asam Mefenamat 500 MG, dan Simvastatin 10 MG, serta hubungan pem-

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak mengujikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

belian bersama antara Metformin dan Amlodipin. Seluruh aturan yang dihasilkan memiliki hubungan yang bermakna dan tidak terjadi secara kebetulan, sehingga mampu menggambarkan struktur pembelian obat berdasarkan data transaksi yang nyata. Hal ini menunjukkan bahwa tujuan kedua penelitian untuk menghasilkan aturan asosiasi yang menggambarkan pola pembelian obat telah terpenuhi.

Secara keseluruhan, penelitian ini menunjukkan bahwa data transaksi penjualan obat dapat diolah untuk menghasilkan informasi yang lebih bermakna mengenai kebiasaan pembelian pelanggan. Melalui penerapan algoritma Apriori dan FP-Growth, pola pembelian obat yang sebelumnya tidak terlihat dapat diidentifikasi secara terstruktur dan dapat digunakan untuk memahami keterkaitan pembelian obat di apotek secara lebih jelas.

## 5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan keterbatasan yang ditemui selama proses analisis, terdapat beberapa saran yang dapat dijadikan bahan pertimbangan untuk pengembangan penelitian selanjutnya serta pemanfaatan hasil penelitian di lingkungan apotek.

1. Penelitian selanjutnya disarankan menggunakan data transaksi dengan periode waktu yang lebih panjang agar pola pembelian obat yang dihasilkan dapat menggambarkan kebiasaan pembelian yang lebih stabil dan tidak dipengaruhi oleh kondisi sementara pada periode tertentu. Penambahan atribut seperti jumlah pembelian atau pengelompokan kategori obat juga dapat memberikan gambaran pola yang lebih beragam.
2. Dari sisi metode analisis, penelitian berikutnya dapat mempertimbangkan penggunaan algoritma asosiasi lain atau melakukan pengujian dengan nilai parameter yang berbeda untuk melihat pengaruhnya terhadap jumlah serta kualitas aturan asosiasi yang dihasilkan. Pendekatan ini dapat memberikan perbandingan yang lebih luas mengenai efektivitas metode analisis pola pembelian obat.

Secara keseluruhan, saran-saran tersebut diharapkan dapat menjadi acuan dalam pengembangan penelitian di masa mendatang serta mendorong pemanfaatan data transaksi secara lebih optimal dalam mendukung pengambilan keputusan di apotek.

## DAFTAR PUSTAKA

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
    - b. Pengutipan tidak meugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
  2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- Agustini, L., Hurriyati, R., dan Nuraeni, A. (2022). The effectiveness of electronic purchase on ordering national drug procurement in indonesia. *Journal of Eastern European and Central Asian Research*, 9(2), 68–93. doi: 10.15549/jeecar.v9i2.1062
- AKBAŞ, K. E., KIVRAK, M., ARSLAN, A. K., YAKINBAŞ, T., KORKMAZ, H., ÖNALAN, E., dan ÇOLAK, C. (2022, 9). Assessment of association rule mining using interest measures on the gene data. *Medical Records*, 4, 286-292. doi: 10.37990/medr.1088631
- Al-Ghanimi, O. A., dan Khafaji, H. K. (2023). A logic design-based approach for frequent itemsets mining using lco algorithm. *International Journal of Intelligent Engineering and Systems*, 16, 591-606. doi: 10.22266/ijies2023.0430.49
- Amelia, N., dan Darmansyah, D. (2024). Perbandingan algoritma apriori dan fp-growth dalam pengaplikasian market basket analysis untuk strategi bisnis retail. *Building of Informatics, Technology and Science (BITS)*. doi: 10.47065/bits.v6i1.5388
- Amine, M., Ali, B., dan Hammami, O. (2022). Association rule mining for market basket analysis in retail data: Enhancing automated knowledge discovery with apriori and fp-growth algorithms.
- Anwar, B., Ambiyar, A., dan Fadhilah, F. (2023, 1). Application of the fp-growth method to determine drug sales patterns. *Sinkron*, 8, 405-414. doi: 10.33395/sinkron.v8i1.12004
- Ardiansyah, R., Harahap, S. Z., dan Ah, R. M. (2024). Utilizing fp-tree and fp-growth algorithms for data mining on medicine sales transactions at khanina's.
- Bahari, M. R. D., dan Kurniawan, R. (2024). Analysis of drug sales patterns in the belawan naval hospital pharmacy using apriori algorithm. *Journal of Computer Networks, Architecture and High Performance Computing*. doi: 10.47709/cnahpc.v6i4.4805
- Bao, F., Mao, L., Zhu, Y., Xiao, C., dan Xu, C. (2022, 1). An improved evaluation methodology for mining association rules. *Axioms*, 11. doi: 10.3390/axioms11010017
- Bouaita, B., Beghrice, A., Kout, A., dan Moussaoui, A. (2023). *A new approach for optimizing the extraction of association rules* (Vol. 13; Tech. Rep.). Re-

- trieved from [www.etasr.com](http://www.etasr.com)
- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.
- C. Hak cipta milik UIN Suska Riau
- Cahaya, R., Rahmadani, N., dan Andayani, A. (2022). Demand and supply factors affecting pharmaceutical supplies in indonesian health services. *Jurnal Farmasi Klinik Indonesia*, 42–77.
- Carlos, H., Lee, L., dan Costa, M. (2025, 4). Empowering pharmaceutical retail storefronts: An exploratory study on classification and association techniques. Dalam (hal. 326-334). INSTICC. doi: 10.5220/0013429000003929
- Chopvitayakun, S., Jitsakul, W., dan Aukkanit, N. (2024, 12). Analyzing purchase behavior using fp growth technique to find association rules. Dalam *Acm international conference proceeding series* (hal. 106-111). Association for Computing Machinery. doi: 10.1145/3678610.3678618
- Dwiputra, D., Widodo, A. M., Akbar, H., dan Firmansyah, G. (2023, 8). Evaluating the performance of association rules in apriori and fp-growth algorithms: Market basket analysis to discover rules of item combinations. *Journal of World Science*, 2, 1229-1248. doi: 10.58344/jws.v2i8.403
- Fahrudin, N. F., Maulana, R., dan Barmawi, M. M. (2024, 12). Optimasi bundling produk toko roti berbasis waktu menggunakan algoritma fp-growth. *Jurnal Rekayasa Hijau*, 8, 297-308. doi: 10.26760/jrh.v8i3.297-308
- Fernanda, K. D., Widodo, A. P., dan Lemantara, J. (2023). Analysis and implementation of the apriori algorithm for strategies to increase sales at sakinhah mart. *JUITA : Jurnal Informatika*. doi: 10.30595/juita.v11i2.17341
- Handoko, K., Simanjuntak, P., dan Elisa, E. (2025). Analisis data transaksi penjualan obat menggunakan algortima apriori pada kimia farma batam. *Jurnal Sains Informatika Terapan (JSIT) E-ISSN*, 2025.
- Harahap, A., Perangin-Angin, A. L. R., Kumar, K., dan Parsaoran, S. P. (2022, 12). Analisis penerapan data mining dalam penentuan tata letak barang menggunakan algoritma apriori dan fp-growth. *Jurnal Teknik Informasi dan Komputer (Tekinkom)*, 5, 291. doi: 10.37600/tekinkom.v5i2.692
- Hartanto, N. H. F., dan Aribowo, B. (2023, 5). Perancangan tata letak toko ritel berdasarkan pola belanja konsumen dengan market basket analysis (studi kasus: Indomaret sukatani). *JURNAL AL-AZHAR INDONESIA SERI SAINS DAN TEKNOLOGI*, 8, 119. doi: 10.36722/sst.v8i2.1375
- Huh, K. Y., dan Song, I. (2024, 12). Analyzing collaborations in clinical trials in korea using association rule mining. *Translational and Clinical Pharmacology*, 32, 177-186. doi: 10.12793/tcp.2024.32.e17
- Ibarra-Cuevas, Z. J., Nunez-Varela, J. I., Nunez-Varela, A., Martinez-Perez, F. E.,

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
    - b. Pengutipan tidak meugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
  2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- Java-Muñoz, S. E., Ramírez-Gámez, C. A., dan Perez-Gonzalez, H. G. (2024). Determining relevant risk factors for breast cancer. *Proceedings of the Institute for System Programming of the RAS*, 36, 225-238. doi: 10.15514/ispras-2024-36(1)-14
- Idris, A. I., Sampetoding, E. A. M., Ardhana, V. Y. P., Maritsa, I., Sakri, A., Ruslan, H., dan Manapa, E. S. (2022, 7). Comparison of apriori, apriori-tid and fp-growth algorithms in market basket analysis at grocery stores. *The IJICS (International Journal of Informatics and Computer Science)*, 6, 107. doi: 10.30865/ijics.v6i2.4535
- Islam, M. R., Rahman, M. S., dan Paul, R. R. (2024). Exploring bangladeshhs pharmaceutical purchase trends: Perspectives from periodicity analysis and association rule mining on retail transactions. *Middle East Journal of Applied Science & Technology*, 07, 105-117. doi: 10.46431/meast.2024.7311
- Joseph, J., dan G, K. (2020, 9). Evaluation of frequent itemset mining algorithms-apriori and fp growth. *International Journal of Engineering Technology and Management Sciences*, 4, 1-4. doi: 10.46647/ijetms.2020.v04i06.001
- Kaur, S., Singh, T., Kainth, A., Kaur, A., Kainth, M., dan Bansal, S. (2023, 12). Drugs and dentistry: A review. *The Journal of Dental Panacea*, 5, 142-148. doi: 10.18231/j.jdp.2023.032
- Lawal, M. M., dan Matthew, O. T. (2024). Fp-growth algorithm: Mining association rules without candidate sets generation. *Kasu Journal of Computer Science*. doi: 10.47514/kjcs/2024.1.2.0016
- Lestari, P. A. I., dan Cahyani, N. (2023, 10). Application of the association rule method based on book borrowing patterns in bojonegoro regional libraries. *Journal of Computer Networks, Architecture and High Performance Computing*, 5, 751-759. doi: 10.47709/cnahpc.v5i2.2893
- Lutfiah, F., Indah, D. R., dan Firdaus, M. A. (2025). *Apriori algorithm analysis to determine purchasing patterns at beleven farma pharmacy* (Vol. 9; Tech. Rep.). Retrieved from <http://jurnal.polibatam.ac.id/index.php/JAIC>
- Ma, H., Ding, J., Liu, M., dan Liu, Y. (2022). Connections between various disorders: Combination pattern mining using apriori algorithm based on diagnosis information from electronic medical records. *BioMed Research International*, 2022. doi: 10.1155/2022/2199317
- Madani, M. I., Masa, A. P. A., dan Setyadi, H. J. (2024, 11). Perbandingan metode apriori dan frequent pattern growth dalam mengetahui pola pembelian kon-

- © Hak Cipta milik UIN Suska Riau
- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
    - b. Pengutipan tidak meugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
  2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.
- sumen. *Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIKomSiN)*, 12, 58. doi: 10.30646/tikomsin.v12i2.876
- Mardedi, L. Z. A., Syahrir, M., dan Mataram, U. B. (2024). Analisis perbandingan algoritma fp-growth dan tpq-apriori dalam menentukan rule based terbaik untuk sistem rekomendasi produk. *EXPLORE*, 14. Retrieved from [www.kaggle.com](http://www.kaggle.com)
- Martono, A. (2022). Decision support system for determining the feasibility of material utilization using the naïve bayes method. *CSRID Journal*, 14, 81-90. Retrieved from <https://www.doi.org/10.22303/csrid.14.1.2022.81-90> doi: 10.22303/csrid.14.1.2022.81-90
- Mashuri, H., dan colleagues. (2022). The response to covid-19 among drug retail outlets in indonesia. *The Lancet Regional Health – Southeast Asia*, 4, 120–141. doi: 10.1016/j.lansea.2022.100035
- Mi, X. (2022). The mining algorithm of maximum frequent itemsets based on frequent pattern tree. *Computational Intelligence and Neuroscience*, 2022. doi: 10.1155/2022/7022168
- Misra, P. (2024, 09). Purchase intention toward e-pharmacy: the consumption value perspective. *International Journal of Pharmaceutical and Healthcare Marketing*, 19(2), 181-208. Retrieved from <https://doi.org/10.1108/IJPHM-12-2023-0107> doi: 10.1108/IJPHM-12-2023-0107
- Mizranita, V., Ponto, T., dan Sipana, B. (2024, March). Overview of indonesian community pharmacy: Understanding practice changes. *Journal of Pharmaceutical Science and Clinical Research (JPSCR)*, 9(1), 164–173. Retrieved from <https://doi.org/10.20961/jpscr.v9i1.80498> (Open access under CC BY-SA 4.0 license) doi: 10.20961/jpscr.v9i1.80498
- Mohanty, B., Tripathy, M., dan Champati, S. (2023). Performance analysis of association rule mining algorithms: Evidence from the retailing industry. *Journal of Engineering Science and Technology Review*. doi: 10.25103/jestr.165.14
- Nadeak, S. I., dan Ali, Y. (2021). Analysis of data mining associations on drug sales at pharmacies with apriori techniques. *International Journal of Information System & Technology Akreditasi*, 5, 38-44.
- Nasyuha, A. H., Jama, J., Abdullah, R., Syahra, Y., Azhar, Z., Hutagalung, J., dan Hasugian, B. S. (2021, 4). Frequent pattern growth algorithm for maximizing display items. *Telkomnika (Telecommunication Computing Electronics and Control)*, 19, 390-396. doi: 10.12928/TELKOMNIKA.v19i2.16192
- Nugraha, J., dan Purnamawati, C. Y. (2023, 11). Application of the association

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.
- method using fp-growth algorithm to find pattern of medicine purchasing transactions at pharmacy. *Journal of Applied Research In Computer Science and Information Systems*, 1, 48-53. doi: 10.61098/jarcis.v1i2.50
- Nurbianto, A. T., dan Christian, T. F. (2024). Marketing strategies through product awareness, service quality and product quality assurance on consumer purchasing decisions. *Devotion Journal of Research and Community Service*. doi: 10.59188/devotion.v5i4.712
- Nurhachita, dan Negara, E. S. (2020, 3). A comparison between naïve bayes and the k-means clustering algorithm for the application of data mining on the admission of new students. *Jurnal Intelektualita: Keislaman, Sosial, dan Sains*, 17, 43-48. doi: 10.5120/2237-2860
- Nurmayanti, W. P., Sastriana, H. M., Rahim, A., Gazali, M., Hirzi, R. H., Ramdani, Z., dan Malthuf, M. (2021). Market basket analysis with apriori algorithm and frequent pattern growth (fp-growth) on outdoor product sales data. *International Journal of Educational Research & Social Sciences*. Retrieved from <https://ijersc.org/>
- P, Z. K. P., Iskandar, I., dan Nazir, A. (2021, 12). Implementasi algoritma fp-growth untuk menemukan pola keterkaitan antara matakuliah pemrograman dan matakuliah matematika. *Jurnal CoreIT: Jurnal Hasil Penelitian Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi*, 7, 51. doi: 10.24014/coreit.v7i2.15351
- Pabendon, H., dan Purnomo, K. (2023). Penerapan algoritma apriori dan fp-growth untuk market basket analisis pada data transaksi nonpromo. *Jurnal Media Informatika Budidarma*, 7(3), 1329–1338. doi: 10.30865/mib.v7i3.6153
- Palacios, C. A., Reyes-Suárez, J. A., Bearzotti, L. A., Leiva, V., dan Marchant, C. (2021). Knowledge discovery for higher education student retention based on data mining: Machine learning algorithms and case study in chile. *Entropy*, 23. doi: 10.3390/e23040485
- Putra, I. B. I. P., dan Eniyati, S. (2022, 7). Analisis pola pembelian konsumen pada data transaksi penjualan suku cadang mobil dengan algoritma fp-growth (studi kasus: Pt. sun star motor kudus). *Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi*, 22, 882. doi: 10.33087/jiubj.v22i2.2004
- R., D. A., dan Putri, M. M. (2022). Association rule analysis of fp-growth algorithm on drug purchase patterns. *Jurnal Ilmiah Teknologi dan Rekayasa*, 27, 196-212. doi: 10.35760/tr.2022.v27i3.4626
- Salsabila, N., dan Yulianti, D. (2022). Evaluation of the standard implementation of pharmaceutical services at community pharmacies in indonesia. Dalam

*Proceedings of the international conference on health science and pharmacy.*  
Atlantis Press. doi: 10.2991/ahsr.k.220501.052

Sapitri, A., Elisya, N., Mustafa, N. M., dan Badrul, M. (2022). Makasar jakarta timur; (021) 28534471; sistem informasi. *Universitas Nusa Mandiri Jl. Jatiwaringin*, 7, 28534471.

Siswanti, S., Retno, ., Vulandari, T., Kusumaningrum, A., dan Setiyowati, . (2023). — application of the apriori algorithm .... *Journal of Computing and Information System*, 19. Retrieved from www.sinus.ac.id doi: 10.33480/pilar.v18i1.4161

Situmorang, B. H., Isra, A., Paragya, D., dan Adhieputra, D. A. A. (2024, 1). Apriori algorithm application for consumer purchase patterns analysis. *Komputasi: Jurnal Ilmiah Ilmu Komputer dan Matematika*, 21, 15-20. doi: 10.33751/komputasi.v21i1.9260

Sulianta, F., dan Prayogo, E. (2024). Aturan asosiasi menggunakan algoritma apriori untuk menciptakan strategi pemasaran pada apotek. *Jurnal Teknik Elektro dan Informatika*.

Syahrir, M., dan Maredi, L. Z. A. (2023, 7). Determination of the best rule-based analysis results from the comparison of the fp-growth, apriori, and tpq-apriori algorithms for recommendation systems. *MATRIX : Jurnal Manajemen Teknologi dan Informatika*, 13, 52-67. Retrieved from <https://ojs2.pnb.ac.id/index.php/MATRIX/article/view/1059> doi: 10.31940/matrix.v13i2.52-67

Wadanur, A., dan Sari, A. A. (2022, 6). Implementasi algoritma apriori dan fp-growth pada penjualan spareparts. *Edumatic: Jurnal Pendidikan Informatika*, 6, 107-115. doi: 10.29408/edumatic.v6i1.5470

Wahyuningsih, R., dan Suharsono, A. (2023). Comparison of market basket analysis method using apriori algorithm, frequent pattern growth (fp-growth) and equivalence class transformation (eclat) (case study: Supermarket "x" transaction data for 2021). *Business and Finance Journal*.

Xie, H. (2021). Research and case analysis of apriori algorithm based on mining frequent item-sets. *Open Journal of Social Sciences*, 09, 458-468. doi: 10.4236/jss.2021.94034

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
    - b. Pengutipan tidak meugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
  2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak mengujikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## LAMPIRAN A

### IZIN PENELITIAN



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA**  
**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU**  
**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI**  
**كلية العلوم والتكنولوجيا**  
**FACULTY OF SCIENCES AND TECHNOLOGY**

JL. H.R Soebrantas KM 15 No. 155 Tuah Madani Kec. Tuah Madani- Pekanbaru 28298 PO Box. 1004  
Fax. (0761) 589 025 Web: www.uin-suska.ac.id E-mail layanan.faste@uin-suska.ac.id

Nomor : B- 8796 / F.V/PP.009/12/2025  
Sifat : Biasa  
Hal : Mohon Izin Penelitian dan Pengambilan Data  
Tugas Akhir/Skripsi

Pekanbaru, 22 Desember 2025

Kepada Yth.  
Kepala Apotek Gadi Lamba Condet  
Jl. Raya Tengah No.19, RT.8/RW.8, Gedong  
Kec. Ps. Rebo, Kota Jakarta Timur, Daerah Khusus Ibukota Jakarta.

Assalamualaikum Wr. Wb.

Dengan hormat, Sehubungan telah dimulainya mata kuliah Tugas Akhir pada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Suska Riau, kami bermaksud mengirimkan mahasiswa:

Nama	:	Gemma Tahmid Alfaridzi
NIM	:	12250314082
Fakultas	:	Sains dan Teknologi
Program Studi/Smt	:	Sistem Informasi / 7
No. Hp/E-mail	:	087788982244

untuk pengambilan data yang sangat dibutuhkan dalam Tugas akhir mahasiswa tersebut yang berjudul **"Penerapan Algoritma Apriori Dan Fp-Growth Dalam Analisis Pola Pembelian Obat"**. Kami mohon kiranya saudara berkenan memberikan izin dan fasilitas demi kelancaran Tugas Akhir mahasiswa yang bersangkutan.

Demikian surat ini kami sampaikan, atas bantuan dan kerjasama Saudara kami ucapan terima kasih.

Wassalam  
Dekan



Dr. Yuslenita Muda, M.Sc  
NIP. 197701032007102001



Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan Balai Besar Sertifikasi Elektronik (BBSrE).  
Token : HmYF3tn

**Gambar A.1.** Surat Permohonan Izin Penelitian dari Faste

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak mengujikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



## APOTEK GADI LAMBA 1

Ruko Grand Simatupang

Jl.TB. Simatupang No.1D, RT.008/002, Gedong, Pasar Rebo - Jakarta Timur, DKI Jakarta 13760,  
Telp. (021) 8779 8222, Fax. (021) 8778 7108, WA. 0815 1145 5173, 0813 8969 2814.  
Email : gadilambagrup@yahoo.co.id



Nomor : 009/AGL/XII/2025

Jakarta, 24 Desember 2025

Lampiran : -

Perihal : Balasan Izin Penelitian dan Pengambilan Data

Kepada Yth.

Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau

Di -

Tempat

Dengan Hormat,

Menindaklanjuti surat Nomor B-8796/F.V/PP.009/12/2025 tanggal 22 Desember 2025 perihal Permohonan Izin Penelitian dan Pengambilan Data Tugas Akhir/Skripsi, dengan ini kami menyampaikan bahwa pada prinsipnya Apotek Gadi Lamba Condet memberikan izin kepada mahasiswa berikut:

Nama : Gemma Tahmid Alfaridzi

NIM : 12250314082

Program Studi/Semester : Sistem Informasi/7

Untuk melaksanakan penelitian dan pengambilan data di Apotek Gadi Lamba Condet dalam rangka penyusunan Tugas Akhir/Skripsi dengan judul "**Penerapan Algoritma Apriori dan FP-Growth dalam Analisis Pola Pembelian Obat**". Data penelitian akan diberikan melalui media surat elektronik (email) sesuai dengan ketentuan dan kebijakan internal apotek serta digunakan semata-mata untuk keperluan akademik. Data ini wajib dijaga kerahasiaannya dan tidak digunakan di luar kepentingan dari penelitian.

Demikian surat balasan ini kami sampaikan. Atas perhatian dan kerja sama yang baik, kami ucapan terima kasih.

Jakarta, 24 Desember 2025

Apotek Gadi Lamba Condet



APOTEK GADI LAMBA 1  
(021) 8779 8222

apt. Drs. Bastiam, M.M

**Gambar A.2. Balasan Surat Izin Penelitian dari Apotek**

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## LAMPIRAN B

### SAMPLE DATA MENTAH

A	B	C	D	E	F
ID_Transaksi	Tanggal_Waktu	Nama_Obat_Produk	Jumlah	Harga_per_Unit_IDR	Total_Harga_Line_IDR
202501000001	01/01/2025 13.01	PRIMOLUT-N 5 MG @ 30 TAB/BOX-15 TAB/STRIP	2	6159	12318
202501000002	01/01/2025 13.01	MOLACORT 0,75 MG @ 200 TAB/BOX	2	278	556
202501000002	01/01/2025 13.01	ASPILETS THROMBO 100 MG @ 150 TAB/BOX-10 TAB/STRIP	3	1006	3018
202501000002	01/01/2025 13.01	AMLODIPIN 5 MG HEXPARM @ 100 TAB/BOX	3	521	1563
202501000002	01/01/2025 13.01	VOLTADEX 50 MG @ 100 TAB/BOX	2	549	1098
202501000002	01/01/2025 13.01	MUCOHEXIN 8 MG @ 100 TAB/BOX	3	666	1998
202501000002	01/01/2025 13.01	PARIET 20 MG @ 14 TAB/BOX	1	22605	22605
202501000002	01/01/2025 13.01	ALLOPURINOL 100 MG HEXPARM @ 100 TAB/BOX	2	330	660
202501000002	01/01/2025 13.01	CONCOR 1,25 MG @ 50 TAB/BOX	2	4210	8420
202501000003	01/01/2025 09.15	FENOFIBRATE 100 MG HEXPARM @ 30 CAPS/BOX	1	2220	2220
202501000003	01/01/2025 09.15	SULCOLON 500 MG @ 100 TAB/BOX	2	8325	16650
202501000003	01/01/2025 09.15	DEXAMETHASON 0,5 MG HARSEN @ 200 TAB/BOX	3	203	609
202501000003	01/01/2025 09.15	AMLODIPIN 10 MG HEXPARM @100 TAB/BOX	2	971	1942
202501000003	01/01/2025 09.15	PARACETAMOL 500 MG PROMED @ 100 TAB/BOX	7	266	1862
202501000003	01/01/2025 09.15	KALIUM DIKLOFENAK 50 MG HEXPARM @ 100 TAB/BOX	2	722	1444
202501000003	01/01/2025 09.15	ASAM MEFENAMAT 500 MG @ 100 TAB/BOX	2	322	644
202501000003	01/01/2025 09.15	MEDIKLIN GEL 15 GR	1	27950	27950
202501000004	01/01/2025 17.47	CLONIDIN 0,15 MG @ 100 TAB/BOX	2	477	954
202501000004	01/01/2025 17.47	METFORMIN 500 MG HEXPARM @ 200 TAB/BOX	1	305	305
202501000005	01/01/2025 21.47	C.PROTAGENTA MINIDOSE	1	39821	39821
202501000005	01/01/2025 21.47	ACTIFED HIJAU EXP SYR 60 ML	1	58164	58164
202501000005	01/01/2025 21.47	TEOSAL @ 100 TAB/BOX	1	222	222
202501000005	01/01/2025 21.47	PARATUSIN @ 20 STRIP/BOX -10 TAB/STRIP	2	15134	30268
202501000005	01/01/2025 21.47	PREDNISON 5 MG @ 100 TAB/BOX	2	200	400
202501000005	01/01/2025 21.47	SALBUTAMOL 2 MG @ 100 TAB/BOX	2	200	400
202501000006	01/01/2025 17.37	SIMVASTATIN 20 MG HEXPARM @100 TAB /BOX	5	1056	5280
202501000006	01/01/2025 17.37	LASIX 40 MG @ 100 TAB/BOX	2	7703	15406
202501000006	01/01/2025 17.37	ASAM FOLAT/FOLIC ACID 1 MG TAB	1	300	300
202501000006	01/01/2025 17.37	PIROXICAM TAB 10 MG @ 100 TAB/BOX	1	200	200
202501000007	01/01/2025 15.01	MEFINAL 500 MG @ 100 TAB/BOX	2	1665	3330
202501000007	01/01/2025 15.01	METHYLPREDNISOLONE 8 MG DEXA @ 100 TAB/BOX	3	649	1947
202501000008	01/01/2025 10.14	CLOPIDOGREL 75 MG NOVEL @30 TAB/BOX	4	2035	8140
202501000008	01/01/2025 10.14	SULCOLON 500 MG @ 100 TAB/BOX	4	8325	33300
202501000009	01/01/2025 12.01	CATAFLAM 50 MG @ 50 TAB/BOX	2	6817	13634

**Gambar B.1. Sample Data Mentah Januari 2025**

**UIN SUSKA RIAU**

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

- Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

ID_Transaksi	Tanggal_Waktu	Nama_Obat_Produk	Jumlah	Harga_per_Unit_IDR	Total_Harga_Line_IDR
202502000002	01/02/2025 14.42	PROPANOLOL 40 MG @ 100 TAB/BOX	2	147	294
202502000002	01/02/2025 14.42	NATRIUM DIKLOFENAK 50 MG NOVEL @ 50 TAB/BOX	2	344	688
202502000002	01/02/2025 14.42	ASCARDIA 80 MG @ 100 TAB/BOX-10 TAB/STRIP	3	1085	3255
202502000002	01/02/2025 14.42	AMLODIPIN 5 MG HEXPARM @ 100 TAB/BOX	2	521	1042
202502000002	01/02/2025 14.42	VOLTADEX 50 MG @ 100 TAB/BOX	2	549	1098
202502000002	01/02/2025 14.42	PIROXICAM TAB 10 MG @ 100 TAB/BOX	3	200	600
202502000002	01/02/2025 14.42	ALLOPURINOL 100 MG HEXPARM @ 100 TAB/BOX	3	330	990
202502000002	01/02/2025 14.42	FORMICAL B @ 30 TAB/BOX	2	5328	10656
202502000002	01/02/2025 14.42	TRIZEDON MR @ 60 TAB/BOX	1	4684	4684
202502000003	01/02/2025 20.15	TEMPRA FORTE SYR 60 ML JERUK	1	49650	49650
202502000003	01/02/2025 20.15	DEGIROL LOZENGES 4 'S @ 5 STRIP/BOX	2	5106	10212
202502000003	01/02/2025 20.15	AMLODIPIN 10 MG HEXPARM @100 TAB/BOX	3	971	2913
202502000003	01/02/2025 20.15	PARACETAMOL 500 MG PROMED @ 100 TAB/BOX	7	266	1862
202502000003	01/02/2025 20.15	ISDN / ISOSORBIDE DINITRATE 5 MG @ 100 TAB/BOX	2	278	556
202502000003	01/02/2025 20.15	AMOXSAN 500 MG @ 100 CAPS/BOX	1	3663	3663
202502000003	01/02/2025 20.15	MECOBALAMIN 500 ug @ 100 CAPS/BOX	2	999	1998
202502000003	01/02/2025 20.15	ALPENTIN 300 MG @ 50 CAPS/BOX	2	7548	15096
202502000003	01/02/2025 20.15	METHYLPREDNISOLONE 4 MG DEXA @100TAB/BOX	3	490	1470
202502000004	01/02/2025 17.47	AMIODARONE 200 MG DARYA VARIA @ 100 TAB/BOX	3	1576	4728
202502000005	01/02/2025 17.37	PRONICY 4 MG @ 100 TAB/BOX	4	355	1420
202502000005	01/02/2025 17.37	SANEXON 4 MG @ 100 TAB/BOX	1	2775	2775
202502000005	01/02/2025 17.37	AMLODIPIN 5 MG HEXPARM @ 100 TAB/BOX	4	521	2084
202502000005	01/02/2025 17.37	EPERISONE 50 MG NOVELL @ 100 TAB/ BOX	2	1709	3418
202502000005	01/02/2025 17.37	AMLODIPIN 10 MG HEXPARM @100 TAB/BOX	5	971	4855
202502000006	01/02/2025 14.42	ALLOPURINOL 100 MG HEXPARM @ 100 TAB/BOX	3	330	990
202502000006	01/02/2025 14.42	AMLODIPIN 10 MG HEXPARM @100 TAB/BOX	3	971	2913
202502000006	01/02/2025 14.42	ALLOPURINOL 300 MG HEXPARM @ 100 TAB/BOX	3	555	1665
202502000007	01/02/2025 10.14	BETAHISTINE 6 MG DEXA @ 100 TAB/BOX	4	931	3724
202502000007	01/02/2025 10.14	TEMPRA DROPS 15 ML ANGGUR	2	46065	92130
202502000008	01/02/2025 17.35	DEXAMETHASON 0,5 MG HARSEN @ 200 TAB/BOX	3	203	609
202502000008	01/02/2025 17.35	AMLODIPIN 10 MG HEXPARM @100 TAB/BOX	1	971	971
202502000008	01/02/2025 17.35	CAPTOPRIL 25 MG @ 100 TAB/BOX	3	226	678
202502000008	01/02/2025 17.35	IMBOOST FORCE @ 30 TAB/BOX	2	6909	13818
202502000008	01/02/2025 17.35	TOLAK ANGIN CAIR DEWASA @ 12 SACH/BOX	1	3870	3870
202502000008	01/02/2025 17.35	VOLTADEX 50 MG @ 100 TAB/BOX	4	549	2196
202502000008	01/02/2025 17.35	ACTIEED MERAH COUGH SYR 60 MI	1	58164	58164

Gambar B.2. Sample Data Mentah Februari 2025

ID_Transaksi	Tanggal_Waktu	Nama_Obat_Produk	Jumlah	Harga_per_Unit_IDR	Total_Harga_Line_IDR
202503000002	01/03/2025 13.52	PRIMOLUT-N 5 MG @ 30 TAB/BOX-15 TAB/STRIP	1	6159	6159
202503000002	01/03/2025 13.52	NATRIUM DIKLOFENAK 50 MG NOVEL @ 50 TAB/BOX	2	344	688
202503000002	01/03/2025 13.52	AZITHROMYCIN 500 MG NOVELL @ 30 TAB/BOX	1	4440	4440
202503000002	01/03/2025 13.52	AMLODIPIN 5 MG HEXPARM @ 100 TAB/BOX	3	521	1563
202503000002	01/03/2025 13.52	VOLTADEX 50 MG @ 100 TAB/BOX	2	549	1098
202503000002	01/03/2025 13.52	PARAMEX @ 50 STRIP/BOX	1	2415	2415
202503000002	01/03/2025 13.52	ALLOPURINOL 100 MG HEXPARM @ 100 TAB/BOX	3	330	990
202503000002	01/03/2025 13.52	HI-D 5000 MG CHEW @ 5 STRIP/BOX-6 TAB/STRIP	1	28638	28638
202503000002	01/03/2025 13.52	TOLAK ANGIN CAIR DEWASA @ 12 SACH/BOX	2	3870	7740
202503000003	01/03/2025 09.15	BIC NAT @ 100 TAB/BTL	3	185	555
202503000003	01/03/2025 09.15	AMLODIPIN 5 MG HEXPARM @ 100 TAB/BOX	3	521	1563
202503000003	01/03/2025 09.15	TAMSULOSIN 0,4 MG NOVEL @ 30 TAB/BOX	2	5550	11100
202503000003	01/03/2025 09.15	LERZIN @ 50 CAPS/BOX	4	1154	4616
202503000004	01/03/2025 13.47	BYE BYE FEVER ANAK @ 10 LBR/BOX	4	9213	36852
202503000004	01/03/2025 13.47	ROSVUASTATIN 20 MG NULAB @ 30 TAB/BOX	1	4440	4440
202503000004	01/03/2025 13.47	SALBUTAMOL 2 MG @ 100 TAB/BOX	1	200	200
202503000004	01/03/2025 13.47	DEGIROL LOZENGES @ 10 TAB @ 10 STRIP/BOX	1	12121	12121
202503000005	01/03/2025 13.37	TOLAK ANGIN CAIR DEWASA @ 12 SACH/BOX	1	3870	3870
202503000005	01/03/2025 13.37	FOLAVIT 400 ug @ 100 TAB/BOX	2	1110	2220
202503000006	01/03/2025 17.01	AMIODARONE 200 MG DARYA VARIA @ 100 TAB/BOX	3	1576	4728
202503000007	01/03/2025 17.14	PRIMOLUT-N 5 MG @ 30 TAB/BOX-15 TAB/STRIP	3	6159	18477
202503000007	01/03/2025 17.14	SALBUTAMOL 2 MG @ 100 TAB/BOX	1	200	200
202503000007	01/03/2025 17.14	AMLODIPIN 10 MG HEXPARM @100 TAB/BOX	2	971	1942
202503000007	01/03/2025 17.14	FUNDIGER M CREAM 10 GR	2	23165	46330
202503000007	01/03/2025 17.14	ASAM FOLAT/FOLIC ACID 1 MG TAB	3	300	900
202503000008	01/03/2025 17.35	METHYLPREDNISOLONE 4 MG HEXPARM @ 100 TAB/BOX	1	500	500
202503000008	01/03/2025 17.35	SALBUTAMOL 2 MG @ 100 TAB/BOX	1	200	200
202503000008	01/03/2025 17.35	MEFINAL 500 MG @ 100 TAB/BOX	1	1665	1665
202503000008	01/03/2025 17.35	METFORMIN 500 MG HEXPARM @ 200 TAB/BOX	3	305	915
202503000008	01/03/2025 17.35	KAPSUL KOSONG NO.0 @1000	3	70	210
202503000009	01/03/2025 18.14	AMLODIPIN 10 MG HEXPARM @100 TAB/BOX	3	971	2913
202503000009	01/03/2025 18.14	DEXAMETHASON 0,5 MG HARSEN @ 200 TAB/BOX	4	203	812
202503000010	01/03/2025 18.51	SIMVASTATIN 10 MG NOVELL @ 30 TAB/BOX	1	518	518
202503000010	01/03/2025 18.51	WELMOVE TAB 4'S @ 12 STRIP/BOX	1	18426	18426
202503000010	01/03/2025 18.51	DISFLATYL 40 MG @ 100 TAB/BOX	4	560	2240
202503000011	01/03/2025 13.48	CEFIXIME 100 MG NOVELL @ 50 CAPS/BOX	4	1110	4440

Gambar B.3. Sample Data Mentah Maret 2025

## © Hak Cipta milik UIN Suska Riau

## State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

- Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

ID_Transaksi	Tanggal_Waktu	Nama_Obat_Produk	Jumlah	Harga_per_Unit_IDR	Total_Harga_Line_IDR
202504000002	01/04/2025 13.11	PROPANOLOL 10 MG @ 100 TAB/BOX	3	94	282
202504000002	01/04/2025 13.11	NATRIUM DIKLOFENAK 50 MG NOVEL @ 50 TAB/BOX	2	344	688
202504000002	01/04/2025 13.11	ATORVASTATIN 20 MG HEXPARM @ 50 TAB/BOX	2	3608	7216
202504000002	01/04/2025 13.11	AMLODIPIN 5 MG HEXPARM @ 100 TAB/BOX	3	521	1563
202504000002	01/04/2025 13.11	VOLTADEX 50 MG @ 100 TAB/BOX	2	549	1098
202504000002	01/04/2025 13.11	NEBILET 5 MG @ 28 TAB/BOX	2	9158	18316
202504000002	01/04/2025 13.11	PIROXICAM TAB 10 MG @ 100 TAB/BOX	2	200	400
202504000002	01/04/2025 13.11	ALLOPURINOL 100 MG HEXPARM @ 100 TAB/BOX	2	330	660
202504000002	01/04/2025 13.11	PROVE D3 5000 IU @ 3 STRIP/BOX-10 TAB/STRIP	1	47175	47175
202504000003	01/04/2025 09.15	ATORVASTATIN 40 MG PRATAPA @ 30 TAB/BOX	3	5735	17205
202504000004	01/04/2025 08.47	KALMETHASONE 0,5 MG @ 200 TAB/BOX	3	122	366
202504000004	01/04/2025 08.47	ASAM FOLAT/FOLIC ACID 1 MG TAB	3	300	900
202504000004	01/04/2025 08.47	MALTOFER FOL CHEW @ 30 TAB/BOX-6 TAB/STRIP	6	3591	21546
202504000004	01/04/2025 08.47	AMARYL 2 MG @ 50 TAB/BOX	1	7659	7659
202504000004	01/04/2025 08.47	METHYLPRREDNISOLONE 4 MG DEXA @100TAB/BOX	2	490	980
202504000005	01/04/2025 12.47	CITICOLINE 500 MG NOVEL @ 30 TAB/BOX	1	6660	6660
202504000005	01/04/2025 12.47	TOLAK LINU HERBAL @5 SACH/BOX	2	2747	5494
202504000005	01/04/2025 12.47	EPEXOL 30 MG @ 100 TAB/BOX	2	1080	2160
202504000006	01/04/2025 21.05	CALLUSOL CAIR 10 ML	1	31080	31080
202504000006	01/04/2025 21.05	ACETYLCYSTEIN 200 MG NOVEL @ 100 CAPS/BOX	2	1110	2220
202504000006	01/04/2025 21.05	THECORT CREAM 5 GR	2	64380	128760
202504000006	01/04/2025 21.05	PERBAN ROLL 10 CM HK (PF) @ 50 ROLL/BAL/BUSA HSD	1	5900	5900
202504000006	01/04/2025 21.05	PROMAG GAZERO/HERBAL @ 6 SACH/BOX	1	2500	2500
202504000006	01/04/2025 21.05	SALICYL TALK 60 GR (KF)	1	7215	7215
202504000007	01/04/2025 11.02	OMEPRAZOLE 20 MG NOVEL @ 30 CAPS/BOX	5	441	2205
202504000007	01/04/2025 11.02	SIMVASTATIN 20 MG HEXPARM @100 TAB /BOX	2	1056	2112
202504000007	01/04/2025 11.02	LANSOPRAZOLE 30 MG HEXPARM @ 100 CAPS/BOX	1	1443	1443
202504000007	01/04/2025 11.02	ARDIM 500 MG @60 TAB/BOX-15 TAB/STRIP	1	9424	9424
202504000007	01/04/2025 11.02	PIROXICAM TAB 20 MG @ 100 TAB/BOX	3	249	747
202504000008	01/04/2025 19.13	HUFAGRIP FLU SYR 60 ML (KUNING)	1	21770	21770
202504000008	01/04/2025 19.13	RENABETIC 5 MG @ 100 TAB/BOX	1	333	333
202504000009	01/04/2025 12.38	UPERIO 100 MG @ 28 TAB/BOX	1	22200	22200
202504000009	01/04/2025 12.38	SURBEX Z @ 30 TAB/BOX	3	5313	15939
202504000010	01/04/2025 17.45	SUMAGESIC 600 MG @ 25 STRIP/BOX	1	2453	2453
202504000010	01/04/2025 17.45	ATORVASTATIN 10 MG PRATAPA @ 30TAB /BOX	1	3145	3145
202504000010	01/04/2025 17.45	DEXAMETHASON 0.5 MG HARSEN @ 200 TAR/BOX	4	203	812

Gambar B.4. Sample Data Mentah April 2025

ID_Transaksi	Tanggal_Waktu	Nama_Obat_Produk	Jumlah	Harga_per_Unit_IDR	Total_Harga_Line_IDR
202505000002	01/05/2025 13.25	PRORENAL @ 100 TAB/BOX	2	7215	14430
202505000002	01/05/2025 13.25	MOLACORT 0,75 MG @ 200 TAB/BOX	2	278	556
202505000002	01/05/2025 13.25	ATORVASTATIN 20 MG HEXPARM @ 50 TAB/BOX	1	3608	3608
202505000002	01/05/2025 13.25	AMLODIPIN 5 MG HEXPARM @ 100 TAB/BOX	3	521	1563
202505000002	01/05/2025 13.25	SIMVASTATIN 20 MG HEXPARM @100 TAB /BOX	2	1056	2112
202505000002	01/05/2025 13.25	MUCOPECT 30 MG @ 100 TAB/BOX	1	4417	4417
202505000002	01/05/2025 13.25	PIROXICAM TAB 20 MG @ 100 TAB/BOX	3	249	747
202505000002	01/05/2025 13.25	ALLOPURINOL 100 MG HEXPARM @ 100 TAB/BOX	2	330	660
202505000002	01/05/2025 13.25	VITAMIN B COMPLEX TAB STRIP @ 10 STRIP/BOX	2	2250	4500
202505000003	01/05/2025 16.15	AMLODIPIN 5 MG HEXPARM @ 100 TAB/BOX	4	521	2084
202505000003	01/05/2025 16.15	JANUMET XR 50 MG/500 MG @ 28 TAB/BTL	2	21062	42124
202505000004	01/05/2025 08.47	ALLORIS 10 MG @ 100 TAB/BOX	2	5550	11100
202505000004	01/05/2025 08.47	PRAVASTATIN 20 MG NOVEL @ 50 TAB/BOX	2	2831	5662
202505000004	01/05/2025 08.47	CETIRIZINE 10 MG NOVEL TABLET @50 TAB/BOX	4	389	1556
202505000005	01/05/2025 17.37	DEGIROL LOZENGES @ 10 TAB @ 10 STRIP/BOX	1	12121	12121
202505000005	01/05/2025 17.37	AMLODIPIN 5 MG HEXPARM @ 100 TAB/BOX	2	521	1042
202505000005	01/05/2025 17.37	BUSCOPAN 10 MG @ 100 TAB/BOX	2	3956	7912
202505000005	01/05/2025 17.37	AMBROXOL 30 MG @ 100 TAB/BOX	3	308	924
202505000006	01/05/2025 17.01	BYE BYE FEVER DEWASA @ 10 LBR / BOX	2	10656	21312
202505000007	01/05/2025 08.14	PIROXICAM TAB 10 MG @ 100 TAB/BOX	4	200	800
202505000007	01/05/2025 08.14	PROPANOLOL 40 MG @ 100 TAB/BOX	2	147	294
202505000007	01/05/2025 08.14	SCANDEXON 0,5 MG @ 100 TAB/BOX	5	185	925
202505000007	01/05/2025 08.14	AMLODIPIN 5 MG HEXPARM @ 100 TAB/BOX	5	521	2605
202505000007	01/05/2025 08.14	ETHAMBUTOL 500 MG BERNO @ 100 TAB/BOX	3	1400	4200
202505000007	01/05/2025 08.14	AMLODIPIN 10 MG HEXPARM @100 TAB/BOX	1	971	971
202505000008	01/05/2025 08.35	DEXAMETHASON 0,5 MG HARSEN @ 200 TAB/BOX	3	203	609
202505000008	01/05/2025 08.35	MEDIXON 4 MG @ 100 TAB/BOX	1	3441	3441
202505000008	01/05/2025 08.35	DIAPET NR CAPS @ 25 STRIP/BOX- 4 CAPS/STRIP	1	3024	3024
202505000008	01/05/2025 08.35	CETIRIZINE 10 MG NOVEL TABLET @50 TAB/BOX	3	389	1167
202505000009	01/05/2025 16.14	SURBEX Z @ 30 TAB/BOX	1	5313	5313
202505000009	01/05/2025 16.14	BISOPROLOL 5 MG DEXA @ 30 TAB/BOX	1	2343	2343
202505000009	01/05/2025 16.14	METHYLPRREDNISOLONE 4 MG DEXA @100TAB/BOX	4	490	1960
202505000009	01/05/2025 16.14	METFORMIN 500 MG HEXPARM @ 200 TAB/BOX	3	305	915
202505000009	01/05/2025 16.14	TENSIVASIK 5 MG @ 50 TAB/BOX	1	6549	6549
202505000009	01/05/2025 16.14	RAMIPRIL 10 MG NOVEL @ 30 TAB/BOX	3	1129	3387
202505000009	01/05/2025 16.14	DEXAMETHASON 0.5 MG HARSEN @ 200 TAB/BOX	3	203	609

Gambar B.5. Sample Data Mentah Mei 2025



## © Hak Cipta milik UIN Suska Riau

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

ID_Transaksi	Tanggal_Waktu	Nama_Obat_Produk	Jumlah	Harga_per_Unit_IDR	Total_Harga_Line_IDR
202506000002	01/06/2025 13.32	RANITIDINE 150 MG HEXPARM @ 100 TAB/BOX	3	333	999
202506000002	01/06/2025 13.32	NEURALGIN RX @ 10 STRIP/BOX	1	11766	11766
202506000002	01/06/2025 13.32	BECOM C @ 100 TAB/BOX	3	1887	5661
202506000002	01/06/2025 13.32	AMLODIPIN 5 MG HEXPARM @ 100 TAB/BOX	3	521	1563
202506000002	01/06/2025 13.32	SIMVASTATIN 20 MG HEXPARM @100 TAB /BOX	2	1056	2112
202506000002	01/06/2025 13.32	NEUROBTON 5000 @ 250 TAB/BOX	2	4369	8738
202506000002	01/06/2025 13.32	POLYSILANE @ 5 STRIP/BOX-8 TAB/STRIP	1	8440	8440
202506000002	01/06/2025 13.32	ALLOPURINOL 100 MG HEXPARM @ 100 TAB/BOX	3	330	990
202506000002	01/06/2025 13.32	ORVAST 40 MG @ 30 TAB/BOX	2	9324	18648
202506000003	01/06/2025 09.15	CURCUMA FORCE STRIP @ 120 TAB/BOX	1	1083	1083
202506000003	01/06/2025 09.15	TOLAK ANGIN CAIR DEWASA @ 12 SACH/BOX	2	3870	7740
202506000003	01/06/2025 09.15	DEXAMETHASON 0,75 MG HARSEN @ 200 TAB/BOX	3	246	738
202506000003	01/06/2025 09.15	AMLODIPIN 10 MG HEXPARM @100 TAB/BOX	2	971	1942
202506000003	01/06/2025 09.15	PARACETAMOL 500 MG PROMED @ 100 TAB/BOX	7	266	1862
202506000003	01/06/2025 09.15	LACTO B @ 40 SACH/BOX	1	8186	8186
202506000003	01/06/2025 09.15	ARTEPID 75 MG @ 30 TAB/BOX	1	14652	14652
202506000003	01/06/2025 09.15	MEFINAL 500 MG @ 100 TAB/BOX	2	1665	3330
202506000004	01/06/2025 10.47	GABAPENTIN 300 MG DEXA @ 30 CAPS/BOX	3	5550	16650
202506000004	01/06/2025 10.47	CTM / CHLORPHENIRAMINE 4 MG @100 TAB/BTL	1	176	176
202506000004	01/06/2025 10.47	METFORMIN 500 MG HEXPARM @ 200 TAB/BOX	5	305	1525
202506000004	01/06/2025 10.47	ASCARDIA 80 MG @ 100 TAB/BOX-10 TAB/STRIP	2	1085	2170
202506000004	01/06/2025 10.47	TOLAK ANGIN CAIR ANAK @ 12 SACH/BOX	3	2761	8283
202506000004	01/06/2025 10.47	AMLODIPIN 5 MG HEXPARM @ 100 TAB/BOX	1	521	521
202506000005	01/06/2025 12.47	RANITIDINE 150 MG HEXPARM @ 100 TAB/BOX	3	333	999
202506000005	01/06/2025 12.47	OMEPRAZOLE 20 MG NOVELL @ 30 CAPS/BOX	5	441	2205
202506000006	01/06/2025 13.37	ALLOPURINOL 100 MG HEXPARM @ 100 TAB/BOX	3	330	990
202506000006	01/06/2025 13.37	AMLODIPIN 10 MG HEXPARM @100 TAB/BOX	3	971	2913
202506000006	01/06/2025 13.37	ALLOPURINOL 300 MG HEXPARM @ 100 TAB/BOX	3	555	1665
202506000007	01/06/2025 10.01	ALKOHL 70 % ONEMED 100 ML	4	5550	22200
202506000007	01/06/2025 10.01	TOLAK ANGIN CAIR DEWASA @ 12 SACH/BOX	4	3870	15480
202506000008	01/06/2025 10.14	CETIRIZINE 10 MG NOVELL TABLET @50 TAB/BOX	4	389	1556
202506000009	01/06/2025 13.35	CAVIT D3 @ 100 TAB/BOX	2	3072	6144
202506000009	01/06/2025 13.35	ARDIUM 500 MG @60 TAB/BOX-15 TAB/STRIP	2	9424	18848
202506000009	01/06/2025 13.35	EXFORGE 10/160 TAB @ 28 TAB/BOX	1	14741	14741
202506000010	01/06/2025 21.41	CETIRIZINE 10 MG NOVELL TABLET @50 TAB/BOX	3	389	1167
202506000010	01/06/2025 21.41	MEFINAL 500 MG @ 100 TAB/BOX	3	1665	4995

**Gambar B.6. Sample Data Mentah Juni 2025**

ID_Transaksi	Items
202501000002	"PRIMOLUT-N 5 MG", "MOLACORT 0,75 MG", "ASPILETS THROMBO 100 MG", "AMLODIPIN 5 MG", "VOLTADEX 50 MG", "MUCOHEXIN 8 MG", "PARIET 20 MG", "ALLOPURINOL 100 MG", "CONCOR 1,25 MG"
202501000003	"FENOBIBRATE 100 MG", "SULCOLON 500 MG", "DEXAMETHASON 0,5 MG", "AMLODIPIN 10 MG", "PARACETAMOL 500 MG", "KALIUM DIKLOFENAK 50 MG", "ASAM MEFENAMAT 500 MG", "MEDIKLIN GEL 15 GR"
202501000005	"CLONIDIN 0,15 MG", "METFORMIN 500 MG"
202501000005	"C-PROTAGENTA MINIDOSE", "ACTIFED HUAIJU EXP 60 ML", "TEOSAL", "PARATUSIN", "PREDNISON 5 MG", "SALBUTAMOL 2 MG"
202501000006	"CTM / CHLORPHENIRAMINE 4 MG @100 TAB/BTL"
202501000006	"METFORMIN 500 MG", "METHYL(PREDNISOLONE 8 MG)"
202501000008	"CLOIDOGREL 75 MG", "SULCOLON 500 MG"
202501000013	"XIG DUX 10 MG/1000 MG", "DEXTEEM PLUS"
202501000012	"CETIRIZINE 10 MG TABLET", "MEDIXON 4 MG", "DEXAMETHASON 0,5 MG", "CONCOR 2,5 MG", "ALPENTIN 300 MG", "NATRIUM DIKLOFENAK 50 MG", "MEFINAL 500 MG", "AMLODIPIN 5 MG", "CLONIDIN 0,15 MG"
202501000013	"TOMERAZOLE 20 MG", "BECOM ZET"
202501000014	"IRBESARTAN 150 MG", "CETIRIZINE 10 MG TABLET", "OMEPRAZOLE 20 MG", "TEOSAL", "METFORMIN 500 MG", "CERINI TABLET", "AMLODIPIN 10 MG", "METHYL(PREDNISOLONE 4 MG)"
202501000015	"DIAMICRON MR 60 MG", "PRORIS SYR 60 ML-HUAIJU"
202501000016	"CETIRIZINE 10 MG TABLET", "HEVIT-C 500 MG", "IBUPROFEN 400 MG"
202501000017	"TAMSULOSIN 0,4 MG", "KERTAS PUYER MESIN PERLEMBAR"
202501000018	"PROSENTILS", "BISOPROLOL 2,5 MG", "VITAMIN B6 10 MG TAB"
202501000019	"METHYL(PREDNISOLONE 4 MG", "AMLODIPIN 10 MG", "NATRIUM DIKLOFENAK 50 MG", "LISINOPRIL 10 MG", "ASCARDIA 80 MG"
202501000022	"SALBUTAMOL 2 MG", "NEUROBION 5000"
202501000023	"CURCUMA FORCE STRIP", "MELOXICAM 15 MG", "DEXTEEM PLUS", "SIMVASTATIN 10 MG", "CETIRIZINE 10 MG TABLET"
202501000024	"TSP TROCHES MELON", "PROMAVIT"
202501000025	"TREBON DIPA", "ALKOHL SWABS 70% (SENSI)"
202501000026	"PARACETAMOL 500 MG", "LESHAM 100 MG", "AMLODIPIN 10 MG", "NEOBALAMIN 500 UG", "L-BIO", "BECOM ZET", "ISOPRINOSINE 500 MG"
202501000027	"TAMSULOSIN 0,4 MG", "IBUPROFEN 400 MG", "LISINOPRIL 10 MG", "TEOSAL"
202501000029	"TAMLODIPIN 2 MG", "DEXAMETHASON 0,75 MG", "METHYL(PREDNISOLONE 4 MG", "MIFENIMAL 500 MG", "TOLAK ANGIN CAIR DEWASA", "DEXAMETHASON 0,75 MG")
202501000031	"SIMVASTATIN 20 MG", "EUTHYROX 100 UG", "ARCOXA 90 MG"
202501000032	"TAMLODIPIN 2 MG", "TENSIVASK 5 MG", "VITAMIN B6 10 MG TAB", "ALLOPURINOL 100 MG", "TEOSAL"
202501000033	"TAMLODIPIN 10 MG", "METHYL(PREDNISOLONE 4 MG", "MIFENIMAL 500 MG", "TOLAK ANGIN CAIR DEWASA", "DEXAMETHASON 0,75 MG")
202501000034	"TAMLODIPIN 10 MG", "ZIBRAMAX 500 MG", "VELACOM PLUS 2/500 MG", "AMBROXOL 30 MG", "CLOPIDOGREL 75 MG"
202501000035	"TIGGLYEROL 15 MG", "ASPILETS CHEWABLE 80 MG", "MOLACORT 0,5 MG", "GLIMEPIRIDE 1 MG", "CONCOR 1,25 MG", "URSODEOXYCHOLIC ACID 250 MG"
202501000036	"MELOXICAM 7,5 MG", "SALBUTAMOL 2 MG", "VITAMIN B6 10 MG TAB", "METFORMIN 500 MG", "METHYL(PREDNISOLONE 4 MG)"
202501000037	"TEPNERIN INI 1 MG ETHICA", "MELOXICAM 15 MG", "SANNOL SYR 60 ML", "GLUCOVANCE 500/2,5 MG", "NEUROBION 5000", "VOLTADEX 50 MG", "KERTAS PUYER MESIN PERLEMBAR"
202501000039	"LESICHLOR 600 MG", "OSTEOR PLUS", "BECOM ZET", "BORAGINOL N SUPP", "AMBROXOL 30 MG", "AVODART", "CLONIDIN 0,15 MG"
202501000042	"CETIRIZINE 10 MG TABLET", "GLIMEPIRIDE 1 MG", "ALLOPURINOL 100 MG"
202501000043	"PRORENAL", "ISONI / ISOSORBIDE DINITRATE 5 MG", "ASAM MEFENAMAT 500 MG", "COBAZIM 1000 MCG"
202501000044	"BISOPROOL 0,5 MG", "CONCOR 2,5 MG"
202501000045	"C-CHI FRIGI TAN 100% CREAM 10 GR"

**Gambar B.7. Sample Data Preprocessing**

University of Sultan Syarif Kasim Riau

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak meugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**© Hak Cipta UIN Suska Riau**

## LAMPIRAN C

### KODE PHYTON

```
import warnings
warnings.filterwarnings("ignore", category=DeprecationWarning)
import pandas as pd
import sys
import re
```

**Gambar C.1.** Kode Inisialisasi dan Import Library Dasar

```
# --- Tahap 1: Membaca dan Menggabungkan Data Excel ---
df_jan = pd.read_excel('JANUARI 25.xlsx')
df_feb = pd.read_excel('FEBRUARI 25.xlsx')
df_mar = pd.read_excel('MARET 25.xlsx')
df_apr = pd.read_excel('APRIL 25.xlsx')
df_mei = pd.read_excel('MEI 25.xlsx')
df_jun = pd.read_excel('JUNI 25.xlsx')
df_all = pd.concat([df_jan, df_feb, df_mar, df_apr, df_mei, df_jun], ignore_index=True)
print("--- Tahap 1: Berhasil Memuat dan Menggabungkan 6 File Excel ---")
print("-" * 50)
df_all
```

**Gambar C.2.** Kode Pembacaan dan Penggabungan Data Excel

```
# --- Tahap 2: Statistik Deskriptif Awal ---
print("\n--- HASIL UNTUK SUB-BAB 4.1: DESKRIPSI DATA PENELITIAN ---")
jumlah_transaksi_unik = df_all['ID_Transaksi'].nunique()
jumlah_produk_unik_awal = df_all['Nama_Obat_Produk'].nunique()
print(f"Jumlah Total Transaksi (Jan - Jun 2025): {jumlah_transaksi_unik}")
print(f"Jumlah Item/Produk Unik (sebelum cleaning): {jumlah_produk_unik_awal}")
print("-" * 50)
```

**Gambar C.3.** Kode Perhitungan Statistik Deskriptif Awal

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

- 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

```
# --- Tahap 3: Pembersihan Data (DENGAN KEYWORD YANG SUDAH DIPERBAIKI) ---
print("\n--- HASIL UNTUK SUB-BAB 4.2.1: PEMBERSIHAN DATA (PERBAIKAN FINAL) ---")

# DAFTAR KEYWORD YANG SUDAH DIPERBAIKI (KATA 'STRIP' DIHAPUS)
non_drug_keywords = [
    'MASKER', 'SUSU', 'MINYAK', 'BALSEM', 'TISU', 'KOYO', 'PERMEN', 'MADU',
    'SARI KURMA', 'TEH', 'INHALER', 'TEST PACK', 'SABUN',
    'SHAMPOO', 'LOTION', 'PAMPERS', 'ALAT', 'KAPSUL KOSONG', 'VCO', 'OIL'
    # 'CREAM' dan 'GEL' juga bisa jadi ambigu, tapi kita biarkan dulu agar tidak terlalu banyak menghapus.
]

brand_keywords = [
    'HEXPARM', 'HEXPARM', 'NOVELL', 'DEXA', 'PROMED', 'HARSEN',
    'NOVAPHARIN', 'SANBE', 'GRAHA', 'NOVEL', 'RAMA', 'YARINDO', 'PHAPROS',
    'ERLIMPEX', 'IFI', 'PRO', 'MED', 'FARMA'
]

def is_non_drug(item_name):
    item_upper = str(item_name).upper()
    return any(keyword in item_upper for keyword in non_drug_keywords)

def clean_drug_name(name):
    name = str(name).strip().upper().split('@')[0].strip()
    pattern = r'\b(' + '|'.join(brand_keywords) + r')\b'
    name = re.sub(pattern, '', name, flags=re.IGNORECASE)
    name = re.sub(r'\s+', ' ', name).strip()
    name = re.sub(r'^\w\s$', '', name).strip()
    return name
```

**Gambar C.4.** Kode Pembersihan Data (Data Cleaning) dengan Keyword Diperbaiki

```
--- Tahap 4: Transformasi Data ---
print("\n--- HASIL UNTUK SUB-BAB 4.2.2: TRANSFORMASI DATA ---")
transactions = df_obat.groupby('ID_Transaksi')['Nama_Obat_Bersih'].apply(list)
transactions_multi_item = transactions[transactions.str.len() > 1].copy()
df_final = transactions_multi_item.reset_index()
df_final.columns = ['ID_Transaksi', 'Items']
print(f"Jumlah transaksi yang siap dianalisis (memiliki > 1 item obat): {len(df_final)}")
print("-" * 50)
df_final
```

**Gambar C.5.** Kode Transformasi Data Transaksi

```
# --- Tahap 5: Menyimpan Hasil Akhir ---
df_final.to_csv('preprocessing_jan_to_apr.csv', index=False)
print("\nPROSES FINAL SELESAI!")
print("Data bersih dengan perbaikan bug telah disimpan ke file 'preprocessing_jan_to_apr.csv'")
```

**Gambar C.6.** Kode Penyimpanan Hasil Akhir Preprocessing

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

- 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

```

import pandas as pd
from mlxtend.preprocessing import TransactionEncoder
from mlxtend.frequent_patterns import apriori, association_rules
import time
import sys
from ast import literal_eval

print("--- Tahap 0: Instalasi Selesai ---")
print("-" * 50)

# --- Tahap 1: Membaca Data Bersih ---
NAMA_FILE_DATA_BERSIH = 'preprocessing_jan_to_apr.csv'

try:
    df = pd.read_csv(NAMA_FILE_DATA_BERSIH)
    transactions = df['Items'].apply(literal_eval).tolist()
    print("--- Tahap 1: Berhasil memuat {} transaksi dari file '{}' ---")
    print("-" * 50)
except FileNotFoundError:
    print("!!! ERROR: File '{}' tidak ditemukan !!!")
    sys.exit()

# --- Tahap 2: Transformasi Data ke Format 'One-Hot Encoded' ---
te = TransactionEncoder()
te_ary = te.fit(transactions).transform(transactions)
df_onehot = pd.DataFrame(te_ary, columns=te.columns_)
print("--- Tahap 2: Data berhasil diubah ke format yang siap dianalisis ---")
print("-" * 50)
  
```

**Gambar C.7.** Kode Inisialisasi dan Pembacaan Data Bersih untuk Penerapan Algoritma

```

MIN_SUPPORT = 0.01
MIN_CONFIDENCE = 0.17

t0_apriori = time.time()
frequent_itemsets_apriori = apriori(df_onehot, min_support=MIN_SUPPORT, use_colnames=True)
rules_apriori = association_rules(frequent_itemsets_apriori, metric='confidence', min_threshold=MIN_CONFIDENCE)
rules_apriori = rules_apriori.sort_values('lift', ascending=False)
waktu_proses_apriori = time.time() - t0_apriori

print('Set A konservatif')
print('Frequent itemset:', len(frequent_itemsets_apriori))
print('Rules:', len(rules_apriori))
print(rules_apriori.to_string(index=False))

rules_apriori.to_csv('hasil_apriori.csv', index=False)
  
```

**Gambar C.8.** Kode Penerapan Algoritma Apriori

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak meugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

```

import matplotlib.pyplot as plt
import seaborn as sns

# Assuming 'rules' DataFrame exists from the previous Apriori step

# Select top rules for visualization (e.g., top 10 by lift)
top_rules = rules.head(10).copy()

# Create labels for the bar chart
top_rules['rule_label'] = top_rules.apply(
    lambda row: f"[{list(row['antecedents'])} -> {list(row['consequents'])}]",
    axis=1
)

# Sort by lift for better visualization
top_rules = top_rules.sort_values('lift', ascending=True)

# Plotting
plt.figure(figsize=(12, 6))
sns.barplot(x='lift', y='rule_label', data=top_rules, palette='viridis')
plt.title('Top 10 Association Rules by Lift (Apriori)')
plt.xlabel('Lift')
plt.ylabel('Rule')
plt.tight_layout()
plt.show()

```

**Gambar C.9.** Kode Visualisasi Aturan Asosiasi Berdasarkan Nilai Lift (Apriori)

```

import pandas as pd
from mlxtend.preprocessing import TransactionEncoder
from mlxtend.frequent_patterns import fpgrowth, association_rules
import time
import sys
from ast import literal_eval

```

**Gambar C.10.** Kode Inisialisasi Library untuk Algoritma FP-Growth

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

```

MIN_SUPPORT = 0.01
MIN_CONFIDENCE = 0.17

t0_fprowth = time.time()
frequent_itemsets_fprowth = fprowth(df_onehot, min_support=MIN_SUPPORT, use_colnames=True)
rules_fprowth = association_rules(frequent_itemsets_fprowth, metric='confidence', min_threshold=MIN_CONFIDENCE)
rules_fprowth = rules_fprowth.sort_values('lift', ascending=False)
waktu_proses_fprowth = time.time() - t0_fprowth

print('Set A konservatif')
print('Frequent itemset:', len(frequent_itemsets_fprowth))
print('Rules:', len(rules_fprowth))
print(rules_fprowth.head(10).to_string(index=False))

rules_fprowth.to_csv('hasil_fprowth.csv', index=False)
  
```

**Gambar C.11.** Kode Penerapan Algoritma FP-Growth

```

import matplotlib.pyplot as plt
import seaborn as sns

# Assuming 'rules' DataFrame exists from the previous FP-Growth step

# Select top rules for visualization (e.g., top 10 by lift)
top_rules_fprowth = rules.head(10).copy()

# Create labels for the bar chart
top_rules_fprowth['rule_label'] = top_rules_fprowth.apply(
    lambda row: f"[{list(row['antecedents'])} -> {list(row['consequents'])}]",
    axis=1
)

# Sort by lift for better visualization
top_rules_fprowth = top_rules_fprowth.sort_values('lift', ascending=True)

# Plotting
plt.figure(figsize=(12, 6))
sns.barplot(x='lift', y='rule_label', data=top_rules_fprowth, palette='viridis')
plt.title('Top 10 Association Rules by Lift (FP-Growth)')
plt.xlabel('Lift')
plt.ylabel('Rule')
plt.tight_layout()
plt.show()
  
```

**Gambar C.12.** Kode Visualisasi Aturan Asosiasi Berdasarkan Nilai Lift (FP-Growth)

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

- b. Pengutipan tidak meugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

```
import matplotlib.pyplot as plt
import seaborn as sns
import pandas as pd

# Create a dictionary to store performance data
performance_data = {
    'Algorithm': ['Apriori', 'FP-Growth'],
    'Execution Time (seconds)': [waktu_proses_apriori, waktu_proses_fprowth],
    'Number of Frequent Itemsets': [len(frequent_itemsets_apriori), len(frequent_itemsets_fprowth)],
    'Number of Rules': [len(rules_apriori), len(rules_fprowth)]
}
df_performance = pd.DataFrame(performance_data)

# Display the performance table
print("\n--- HASIL EVALUASI PERFORMA ---")
print(df_performance.to_string(index=False))
print("-" * 50)

# Save the performance table to CSV
df_performance.to_csv('performance_comparison.csv', index=False)
print("Performance comparison table saved to 'performance_comparison.csv'")
print("-" * 50)
# Save the performance table to CSV
df_performance.to_csv('performance_comparison.csv', index=False)
print("Performance comparison table saved to 'performance_comparison.csv'")
print("-" * 50)

# Plotting Execution Time
plt.figure(figsize=(10, 5))
sns.barplot(x='Algorithm', y='Execution Time (seconds)', data=df_performance, palette='viridis')
plt.title('Algorithm Execution Time Comparison')
plt.ylabel('Time (seconds)')
plt.tight_layout()

# Save the execution time chart to PNG
plt.savefig('execution_time_comparison.png')
print("Execution time comparison chart saved to 'execution_time_comparison.png'")
print("-" * 50)

plt.show()
```

**Gambar C.13.** Kode Evaluasi dan Visualisasi Performa Algoritma Apriori dan FP-Growth



## LAMPIRAN D

### PENELITIAN TERDAHULU

© Hak

No	Peneliti & Tahun	Judul	Algoritma	Hasil
1	Carlos, Lee, dan Costa (2025)	<i>Empowering Pharmaceutical Retail Storefronts: An Exploratory Study on Classification and Association Techniques</i>	Kombinasi <i>Apriori</i> dan <i>FP-Growth</i> ; min-support 0.05, min-confidence 0.7	Penerapan algoritma dalam penelitian ini difokuskan pada pembangunan sistem rekomendasi storefront ritel farmasi. Peneliti menerapkan FP-Growth yang diintegrasikan dengan teknik clustering untuk mengelompokkan transaksi sebelum proses mining. Hasil penerapan menunjukkan bahwa algoritma mampu menghasilkan rekomendasi item dengan tingkat keberhasilan rata-rata di atas 30% berdasarkan transaksi masa lalu. Selain itu, algoritma klasifikasi MLP yang diterapkan berhasil mencapai akurasi 97,97% dalam memprediksi transaksi yang memerlukan resep dokter, memberikan wawasan krusial bagi petugas apotek.

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak meugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

<b>2. Hak Cipta milik UIN Suska Riau</b> <b>State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau</b>	<b>Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang</b> 1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber: a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah. b. Pengutipan tidak meugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau. 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.	Chopvitayakun, Jitsakul, dan Aukkanit (2024)	<i>Analyzing Purchase Behavior Using FP-Growth Technique to Find Association Rules</i>	<i>FP-Growth; min-support 0.1, confidence 0.8</i>	<p>Penelitian ini menerapkan teknik FP-Growth untuk menggali pola co-purchasing (pembelian bersamaan) yang tersembunyi. Algoritma diterapkan untuk menghitung probabilitas pembelian item konsekuensi berdasarkan item antiseden. Hasil penerapan menemukan aturan asosiasi dengan confidence sangat tinggi (0,92), yang menunjukkan bahwa pelanggan yang membeli kombinasi es krim dan yogurt memiliki probabilitas 92% lebih tinggi untuk membeli roti dibandingkan pelanggan lain. Hasil ini membuktikan efektivitas algoritma dalam merancang strategi penempatan produk (product placement) yang strategis.</p>
		Islam, Rahman, dan Paul (2024)	<i>Exploring Bangladesh's Pharmaceutical Purchase Trends</i>	<i>Apriori; min-support 0.08, confidence 0.6</i>	<p>Penelitian ini menerapkan konsep FP-Growth pada dataset besar (30.947 transaksi) untuk menganalisis tren pembelian farmasi dalam periode 29 bulan. Penerapan algoritma difokuskan untuk melihat dampak variasi parameter terhadap pembentukan aturan.</p>

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

<b>© Hak cipta milik UIN Suska Riau</b> <b>State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau</b>	<b>Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang</b>	<b>1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.</li> <li>b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.</li> </ol> <b>2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.</b>			

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak meugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

<b>© Hak cipta milik UIN Suska Riau</b>	<b>State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau</b>	<b>Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang</b>	<b>Dwiputra dkk. (2023)</b>	<b>Evaluating the Performance of Association Rules in Apriori and FP-Growth Algorithms</b>	<b>Apriori &amp; FP-Growth; min-support 0.06, confidence 0.7</b>	Selain itu, algoritma berhasil mengidentifikasi klaster obat terlaris (Fungoral, Allopurinol, Batugin) yang digunakan pemilik apotek sebagai dasar pengambilan keputusan strategi penyetokan barang.
---	---	---	-----------------------------	--	--	--

<b>6 Hak cipta milik UIN Suska Riau</b> <b>State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau</b>	<b>Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang</b>	1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber: a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah. b. Pengutipan tidak meugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau. 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.	Nugraha dan Purnamawati (2023)	<i>Application of the Association Method Using FP-Growth Algorithm to Find Pattern of Medicine Purchasing Transactions at Pharmacy</i>	<i>FP-Growth; min-support 0.1, confidence 0.6</i>	<p>Penelitian ini mengimplementasikan algoritma FP-Growth pada 20.266 data transaksi Apotek Keluarga untuk keperluan pengadaan stok (procurement). Algoritma diterapkan untuk menyaring pola pembelian yang kuat. Hasilnya terbentuk 7 aturan asosiasi dengan nilai lift ratio yang tinggi (2,683), yang mengindikasikan hubungan yang sangat kuat. Salah satu pola dominan yang ditemukan adalah jika konsumen membeli obat Platogrix, maka sistem merekomendasikan pembelian Santagesik Tab, yang kemudian dijadikan acuan utama dalam perencanaan stok obat bulanan.</p>
			R. dan Putri (2022)	<i>Association Rule Analysis of FP-Growth Algorithm on Drug Purchase Patterns</i>	<i>FP-Growth; min-support 0.07, confidence 0.8</i>	<p>Penelitian ini memanfaatkan algoritma FP-Growth dengan bantuan tools Weka untuk menganalisis data transaksi klinik selama dua tahun. Penerapan algoritma difokuskan pada pembentukan struktur data FP-Tree yang efisien. Hasil eksperimen menghasilkan 118 aturan asosiasi yang valid.</p>

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak meugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

<b>© Hak cipta milik UIN Suska Riau</b>	<b>State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau</b>	<b>Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang</b>	<b>8</b>	<b>Anwar dkk. (2023)</b>	<b><i>Application of the FP-Growth Method to Determine Drug Sales Patterns</i></b>	<b>FP-Growth; min-support 0.05, confidence 0.7</b>	<p>Beberapa aturan memiliki tingkat kepastian (confidence) mutlak 100%, seperti pola pembelian: "Jika membeli INJ Piralen, maka pasti membeli INJ Ranidine" dan "Jika membeli Genoint, maka membeli Genoint SK". Informasi ini digunakan pemilik klinik untuk menentukan strategi bundling produk yang paling laris.</p>
---	---	---	----------	--------------------------	--	--	--

<b>© Hak cipta milik UIN Suska Riau</b> <b>State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau</b>	<b>Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang</b> 1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber: a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah. b. Pengutipan tidak meugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau. 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.	Amine, Ali, dan Hammami (2022)	<i>Association Rule Mining for Market Basket Analysis in Retail Data</i>	<i>Apriori &amp; FP-Growth;</i>	<i>min-support 0.02, confidence 0.6</i>	Temuan ini diaplikasikan untuk menata ulang rak obat agar pelayanan kepada konsumen menjadi lebih cepat.  Studi ini berfokus pada evaluasi komparatif dan teknis antara penerapan algoritma Apriori dan FP-Growth dalam lingkungan ritel modern. Dalam penerapannya, algoritma Apriori dideskripsikan menggunakan pendekatan level-wise yang membangkitkan kandidat secara iteratif, yang efektif namun memakan biaya komputasi tinggi pada data besar. Sebaliknya, penerapan FP-Growth menggunakan struktur data FP-Tree (pohon prefix) yang memadatkan data transaksi sehingga meminimalkan pemindaian basis data (database scans). Hasil analisis menunjukkan bahwa FP-Growth jauh lebih unggul dalam efisiensi memori dan waktu eksekusi untuk dataset berskala besar dibandingkan Apriori.
--	---	--------------------------------	--	---------------------------------	---	---

<b>© Hak cipta milik UIN Suska Riau</b> <b>State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau</b>	<b>Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang</b> 1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber: a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah. b. Pengutipan tidak meugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau. 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.	Lufiah, Indah, dan Firdaus (2025)	<i>Apriori Algorithm Analysis to Determine Purchasing Patterns at Beleven Farma Pharmacy</i>	<i>Apriori, Rapid-Miner; support ~ 4% untuk aturan seperti "hemaviton → vice" dan "amoxicillin → paracetamol"</i>	<p>Penelitian ini juga menyoroti pentingnya metrik evaluasi lanjutan seperti leverage dan conviction dalam penerapan algoritma untuk memastikan aturan yang dihasilkan benar-benar strategis bagi keputusan bisnis.</p> <p>Penelitian ini menerapkan algoritma Apriori dengan menggunakan kerangka kerja Knowledge Discovery in Database (KDD) pada data transaksi penjualan obat. Penerapan algoritma dilakukan melalui tahapan pembentukan candidate itemset mulai dari 1-itemset hingga 3-itemset dengan batasan parameter minimum support 4% dan confidence 50%. Algoritma diaplikasikan menggunakan tools RapidMiner untuk menyaring pola transaksi yang valid berdasarkan nilai Lift Ratio. Hasil penerapan algoritma berhasil mengidentifikasi aturan asosiasi yang kuat, seperti pola pembelian "Jika membeli Hemaviton Stamina Plus,</p>
--	---	-----------------------------------	--	---	---

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
    - b. Pengutipan tidak meugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
  2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

<b>© Hak cipta milik UIN Suska Riau</b> <b>State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau</b>	<b>Perbandingan Metode Apriori dan FP-growth; FP-growth Menghasilkan Confidence 47,06 persen dan lift 3,79</b>	<b>Madani, Masa, dan Setyadi (2024)</b>	<b>Perbandingan Metode Apriori dan FP-growth; FP-growth Dalam Mengetahui Pola Pembelian Konsumen</b>	<b>Apriori dan FP-growth; FP-growth menghasilkan confidence 47,06 persen dan lift 3,79</b>	<p>maka kemungkinan besar membeli Vicee 500" dengan tingkat kepercayaan (confidence) mencapai 91%. Informasi pola yang dihasilkan algoritma ini kemudian diaplikasikan secara langsung untuk strategi penempatan produk (layout) dan pembuatan paket bundling di apotek.</p>
--	--	---	--	--	--

<b>© Hak cipta milik UIN Suska Riau</b>	<b>Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang</b> 1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber: a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah. b. Pengutipan tidak meugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau. 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.		Pola pembelian paling dominan yang ditemukan oleh FP-Growth adalah aturan asosiasi “Jika konsumen membeli Wafer, maka konsumen juga akan membeli Biskuit”. Temuan ini kemudian diaplikasikan untuk menyusun strategi prioritas penempatan kategori produk secara berurutan (Wafer–Biskuit–Snack–Susu) guna meningkatkan penjualan.	
12	Hartanto dan Aribowo (2023)	<i>Perancangan Tata Letak Toko Ritel Berdasarkan Pola Belanja Konsumen Dengan Market Basket Analysis</i>	<i>Apriori</i> dan <i>FP-Growth</i> ; menggunakan WEKA	Studi ini mengintegrasikan algoritma data mining dengan perancangan fasilitas toko menggunakan 360 data transaksi. Algoritma diterapkan menggunakan WEKA untuk menghasilkan aturan asosiasi yang kemudian dipetakan ke dalam Peta Keterkaitan Aktivitas. Hasil analisis komparatif membuktikan bahwa tata letak yang dirancang berdasarkan pola dari algoritma FP-Growth jauh lebih efisien dibandingkan Apriori. Efisiensi ini dibuktikan melalui uji jarak rectilinear,

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak meugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

<b>© Hak cipta milik UIN Suska Riau</b> <b>State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau</b>	<b>Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang</b> 1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber: <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.</li> <li>b. Pengutipan tidak meugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.</li> </ol> 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.	13 Sapitri, Elisya, Mustafa, dan Badrul (2022)	<i>Penerapan Data Mining Menggunakan Algoritma Apriori Untuk Menentukan Minat Customer Parfume Dari Riwayat Data Penjualan</i>	Apriori; minimum support 40 persen dan confidence 80 persen	di mana desain berbasis FP-Growth menghasilkan total jarak tempuh 2.353,5, lebih pendek dibandingkan desain berbasis Apriori yang mencapai 2.519,5. Penelitian ini menyimpulkan bahwa pola yang dihasilkan FP-Growth lebih optimal dalam mendekatkan produk-produk yang memiliki keterkaitan kuat sehingga memudahkan mobilitas konsumen.
--	---	--	--	---	---

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
    - b. Pengutipan tidak meugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
  2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

<b>© Hak cipta milik UIN Suska Riau</b> <b>State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau</b>	<b>Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang</b> 1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber: <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.</li> <li>b. Pengutipan tidak meugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.</li> </ol> 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.	<b>Nurmayanti dkk. (2021)</b>	<i>Market Basket Analysis with Apriori Algorithm and Frequent Pattern Growth (FP-Growth) on Outdoor Product Sales Data</i>	<i>Apriori</i> dan <i>FP-Growth</i>	dengan support 66,67 persen dan confidence 80 persen, serta sebaliknya “Jika membeli AB maka membeli N” dengan confidence mutlak 100 persen. Pola ini digunakan oleh manajemen untuk pengelolaan stok agar menyesuaikan preferensi pelanggan dan mencegah penumpukan stok mati.
--	---	-------------------------------	--	-------------------------------------	---

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
    - b. Pengutipan tidak meugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
  2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

<p><b>© Hak cipta milik UIN Suska Riau</b></p> <p><b>State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau</b></p>	<p><b>Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:           <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.</li> <li>b. Pengutipan tidak meugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.</li> </ol> </li> <li>2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.</li> </ol>	<p><b>Penelitian menyimpulkan bahwa meskipun kedua algoritma menemukan pola serupa, FP-Growth lebih efisien dalam menyajikan aturan inti yang paling berdampak bagi strategi penyusunan paket bundling peralatan mendaki gunung.</b></p>
<p><b>© Hak cipta milik UIN Suska Riau</b></p> <p><b>State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau</b></p>	<p><b>Mardedi, Syahrir, dan Mataram (2024)</b></p> <p><b>Analisis Perbandingan Algoritma FP-Growth dan TPQ-Apriori Dalam Menentukan Rule Based Terbaik Untuk Sistem Rekomendasi Produk</b></p>	<p><b>FP-Growth dan TPQ-Apriori</b></p> <p><b>Penelitian ini melakukan eksperimen komparasi antara algoritma FP-Growth menggunakan tools RapidMiner dan algoritma pengembangan baru bernama TPQ-Apriori pada dataset penjualan CV. Charandita Kusuma NTB. Penerapan algoritma difokuskan untuk melihat konsistensi jumlah aturan yang terbentuk. Hasil pengujian menunjukkan anomali di mana FP-Growth pada RapidMiner kurang optimal menangani dataset tertentu sehingga beberapa aturan potensial tidak muncul. Sebaliknya, algoritma TPQ-Apriori yang menggunakan pendekatan format data</b></p>

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak meugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

<b>© Hak cipta milik UIN Suska Riau</b> <b>State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau</b>	<b>Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang</b> 1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber: <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.</li> <li>b. Pengutipan tidak meugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.</li> </ol> 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.	<b>vertikal mampu menghasilkan jumlah aturan yang jauh lebih lengkap, yakni 173 aturan untuk kombinasi 2-itemset, sedangkan FP-Growth hanya menghasilkan 54 aturan. Temuan ini membuktikan bahwa untuk karakteristik data tertentu, varian algoritma Apriori yang dimodifikasi dapat bekerja lebih efektif daripada FP-Growth standar.</b>		
16	P, Iskandar, dan Nazir (2021)	<i>Implementasi Algoritma FP-Growth untuk Menemukan Pola Keterkaitan Antara Matakuliah Pemrograman dan Matakuliah Matematika</i>	<i>FP-Growth</i>	Studi ini menerapkan algoritma FP-Growth untuk menggali pola hubungan antar nilai mata kuliah pada 1.227 data mahasiswa. Algoritma dijalankan dengan parameter minimum support 0,5 dan confidence 0,7 sehingga menghasilkan 52.250 pola kombinasi. Hasil analisis menemukan aturan asosiasi yang sangat kuat dengan confidence mencapai 98 persen dan lift ratio 1,1941. Pola spesifik yang ditemukan adalah “Jika mahasiswa lulus Dasar Pemrograman, Aljabar Linear, Struktur Data, dan Metode Numerik

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
    - b. Pengutipan tidak meugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
  2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

<b>© Hak cipta milik UIN Suska Riau</b> <b>State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau</b>	<b>Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang</b> 1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber: <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.</li> <li>b. Pengutipan tidak meugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.</li> </ol> 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.	<b>Putra dan Eniyati (2022)</b>	<b>Analisis Pola Pembelian Konsumen pada Data Transaksi Penjualan Suku Cadang Mobil dengan Algoritma FP-Growth</b>	<b>FP-Growth</b>	<p>maka kemungkinan besar mereka juga lulus Kalkulus, Matematika Diskrit, dan Algoritma Pemrograman". Hasil ini membuktikan bahwa FP-Growth efektif untuk memetakan korelasi kurikulum yang kompleks.</p> <p>Penelitian ini berfokus pada implementasi algoritma FP-Growth menggunakan Python pada dataset Kaggle untuk menganalisis transaksi penjualan suku cadang selama satu tahun. Tahap preprocessing dilakukan menggunakan Transaction Encoder agar data dapat terbaca oleh mesin. Dengan minimum support 0,01, algoritma mengidentifikasi lima kombinasi itemset utama yang sering dibeli bersama, seperti "Grease/Vit Paslin dengan Filter Oli Canter" dan "Oli Mesin Diesel L300 dengan Ring Oli". Pola ini dimanfaatkan tidak hanya untuk promo konsumen tetapi juga sebagai dasar bagi cabang perusahaan dalam menentukan kebutuhan restock agar lebih efisien.</p>
--	---	---------------------------------	--	------------------	---

<b>18</b> <b>Hak Cipta milik UIN Suska Riau</b>	<b>State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau</b>	<b>Fahrudin, Maulana, dan Barmawi (2024)</b>	<i>Optimasi Bundling Produk Toko Roti berbasis Waktu menggunakan Algoritma FP-Growth</i>	<i>FP-Growth</i>	<p>Penelitian ini menerapkan algoritma FP-Growth dengan pendekatan segmentasi waktu Morning, Afternoon, dan Evening untuk meningkatkan akurasi rekomendasi bundling produk. Dataset dibagi ke dalam enam segmen dan algoritma dijalankan dengan parameter support 0,02–0,06 serta confidence 0,3–0,6. Hasil analisis menunjukkan pola konsumsi yang berbeda pada tiap waktu. Pada segmen Morning-Weekday muncul pola “Jika membeli Toast maka membeli Coffee” dengan confidence 71 persen, sedangkan pada Evening-Weekend pola berubah menjadi “Jika membeli Postcard maka membeli Tshirt” dengan confidence 60 persen. Semua aturan yang dipilih memiliki nilai lift ratio di atas 1 sehingga hubungan antar produknya valid dan tidak bersifat kebetulan.</p>
--	---	--	--	------------------	---

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak meugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

<b>19</b> <b>Hak cipta milik UIN Suska Riau</b>  <b>State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau</b>	<b>Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang</b>  1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber: a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah. b. Pengutipan tidak meugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.  2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.	Wadanur dan Sari (2022)	<i>Implementasi Algoritma Apriori dan FP-Growth pada Penjualan Spareparts</i>	<i>Apriori dan FP-Growth</i>	<p>Penelitian ini melakukan komparasi performa antara algoritma Apriori dan FP-Growth menggunakan dataset 9.907 record transaksi suku cadang bengkel Toyota. Penerapan algoritma diawali dengan preprocessing yang mereduksi redundansi data menjadi 1.459 dataset valid untuk meningkatkan akurasi mining. Hasil eksperimen menggunakan WEKA menunjukkan bahwa kedua algoritma berhasil mengidentifikasi sepuluh aturan asosiasi terbaik yang identik pada minimum support 25 persen dan confidence 90 persen. Salah satu pola terkuat adalah pembelian item P390 dan P425 yang konsisten diikuti pembelian P459 dengan confidence 98 persen dan lift ratio 2,03. Studi ini menyimpulkan bahwa FP-Growth lebih efisien dalam kecepatan eksekusi karena mekanisme tree yang tidak memerlukan pembangkitan kandidat itemset berulang.</p>
---	---	-------------------------	---	------------------------------	--

<b>20</b> <b>Hak cipta milik UIN Suska Riau</b>	<b>State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau</b>	<b>Sulianta dan Prayogo (2024)</b>	<i>Aturan Asosiasi Menggunakan Algoritma Apriori untuk Menciptakan Strategi Pemasaran Pada Apotek</i>	<i>Apriori</i>	<p>Penelitian ini mengimplementasikan algoritma Apriori pada dataset berskala besar berisi 600.000 transaksi penjualan obat selama periode 2014 hingga 2019. Proses dilakukan melalui tahapan preprocessing yang mencakup transformasi dan seleksi fitur guna memastikan kualitas data sebelum mining. Hasil eksperimen mengungkap pola asosiasi yang sangat kuat dengan nilai confidence di atas 90 persen. Temuan utama menunjukkan hubungan timbal balik yang signifikan antara obat berkode M01AB dan N02BE, dengan persentase pembelian bersama mencapai 98 persen. Selain itu, penelitian menemukan pola pembelian berulang yang menunjukkan bahwa obat M01AB lebih efektif jika dikonsumsi bersama obat lain untuk meminimalkan efek samping. Informasi ini digunakan untuk strategi manajemen stok dan perancangan bundling produk yang lebih efektif.</p>
--	---	------------------------------------	---	----------------	--

**Tabel D.1.** Penelitian Terdahulu

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
    - b. Pengutipan tidak meugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
  2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



## DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Gemma Tahmid Alfaridzi lahir di Pekanbaru, Provinsi Riau, dan merupakan mahasiswa Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Penulis menempuh pendidikan sekolah dasar di SD IT Insan Utama Pekanbaru dan lulus pada tahun 2015, melanjutkan pendidikan sekolah menengah pertama di SMP Negeri 25 Pekanbaru dan lulus pada tahun 2018, serta menyelesaikan pendidikan sekolah menengah atas di SMA

IT Imam Asy Syafii 2 Pekanbaru pada tahun 2021. Pada tahun 2022, penulis melanjutkan pendidikan pada jenjang sarjana dan selama masa studi aktif mengikuti kegiatan akademik sebagai bagian dari proses pembelajaran. Penulis telah melaksanakan kerja praktik di PT Indah Kiat Pulp and Paper Tbk Perawang dan mengikuti program Kuliah Kerja Nyata di Kelurahan Perawang, Kecamatan Tualang, Kabupaten Siak, Provinsi Riau. Skripsi ini berjudul Penerapan Algoritma Apriori dan FP-Growth dalam Analisis Pola Pembelian Obat yang disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pada Program Studi Sistem Informasi. Penulis dapat dihubungi melalui alamat surat elektronik 12250314082@students.uin-suska.ac.id.

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
    - b. Pengutipan tidak meugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
  2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.