



Penerapan Algoritma *Frequent Pattern Growth* pada Aplikasi Pembelian Obat Berbasis Web pada Apotik Sumber Sehat (Studi Kasus: Apotik Sumber Sehat)

Elfrida Susanti Tanggu^{1*}, Gergorius Kopong Pati², Alexander Adis³

¹⁻³ Teknik Informatika, Universitas Stella Maris Sumba, Indonesia

*Penulis korespondensi: margaretadairo249@gmail.com

Abstract. *The implementation of the Frequent Pattern Growth (FPG) algorithm in a web-based drug purchasing application at Sumber Sehat Pharmacy aims to improve efficiency and accuracy in analyzing customer drug purchasing patterns. The FPG algorithm is a method used to identify frequent purchase patterns or frequent itemsets in purchase transactions, which can then be used to make relevant drug recommendations for customers. This study uses a case study at Sumber Sehat Pharmacy to explore drug purchasing patterns and provide a data-driven solution that can help pharmacies improve service and adjust drug stocks according to customer needs. The results show that the application of the FPG algorithm can identify significant purchasing patterns and assist pharmacies in determining more appropriate promotional strategies and inventory management. By using a web-based application that implements this algorithm, Sumber Sehat Pharmacy can provide drug recommendations that are more in line with customer preferences, thereby increasing customer satisfaction and pharmacy operational efficiency.*

Keywords: *Frequent Pattern Growth; web application; drug purchase; pharmacy; product recommendations*

Abstrak. Penerapan algoritma Frequent Pattern Growth (FPG) dalam aplikasi pembelian obat berbasis web pada Apotik Sumber Sehat bertujuan untuk meningkatkan efisiensi dan akurasi dalam menganalisis pola pembelian obat oleh pelanggan. Algoritma FPG merupakan metode yang digunakan untuk menemukan pola pembelian yang sering terjadi atau frequent itemsets dalam transaksi pembelian, yang kemudian dapat digunakan untuk membuat rekomendasi obat yang relevan bagi pelanggan. Penelitian ini menggunakan studi kasus pada Apotik Sumber Sehat untuk menggali pola-pola pembelian obat dan memberikan solusi berbasis data yang dapat membantu apotek dalam meningkatkan pelayanan serta menyesuaikan stok obat sesuai dengan kebutuhan pelanggan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan algoritma FPG dapat mengidentifikasi pola-pola pembelian yang signifikan dan membantu apotek dalam menentukan strategi promosi dan manajemen inventaris yang lebih tepat. Dengan menggunakan aplikasi berbasis web yang mengimplementasikan algoritma ini, Apotik Sumber Sehat dapat memberikan rekomendasi obat yang lebih sesuai dengan preferensi pelanggan, sehingga meningkatkan kepuasan pelanggan dan efisiensi operasional apotek.

Kata kunci: Pertumbuhan Pola yang Sering; aplikasi web; pembelian obat; apotek; rekomendasi produk

1. PENDAHULUAN

Di era transformasi digital saat ini, pemanfaatan teknologi informasi menjadi kebutuhan penting bagi berbagai sektor, termasuk sektor kesehatan. Apotik sebagai bagian dari sistem pelayanan kesehatan dituntut untuk terus berinovasi, khususnya dalam hal pelayanan dan sistem informasi penjualan. Salah satu tantangan yang dihadapi oleh apotik adalah kurangnya sistem yang mampu menganalisis pola pembelian konsumen secara otomatis untuk mendukung pengambilan keputusan yang lebih efektif. Oleh karena itu, dibutuhkan penerapan sistem cerdas yang mampu mengenali perilaku konsumen berdasarkan data historis transaksi pembelian.

Salah satu pendekatan yang dapat digunakan untuk menganalisis pola pembelian obat adalah dengan teknik **data mining**, khususnya metode asosiasi. Algoritma **Frequent Pattern Growth (FP-Growth)** merupakan salah satu algoritma yang populer dalam teknik ini karena mampu mengidentifikasi itemset yang sering muncul dalam kumpulan data transaksi tanpa perlu membentuk kandidat itemset secara eksplisit, sehingga lebih efisien dibandingkan algoritma Apriori (Han et al., 2000). FP-Growth membangun struktur pohon data yang disebut FP-Tree untuk menemukan hubungan antar item dengan kompleksitas yang lebih rendah. Hal ini membuatnya cocok diterapkan pada data transaksi pembelian obat yang besar dan bervariasi.

Pemanfaatan algoritma FP-Growth dalam sistem pembelian obat dapat digunakan untuk membangun fitur rekomendasi produk, di mana sistem secara otomatis menyarankan kombinasi obat yang sering dibeli bersama oleh pelanggan. Fitur ini terbukti dapat meningkatkan penjualan serta memberikan kenyamanan dan personalisasi kepada pelanggan (Kurniawan & Santosa, 2019). Penerapan teknologi ini tidak hanya mendukung peningkatan efisiensi operasional apotik, tetapi juga dapat membantu dalam manajemen stok, menghindari kekosongan obat yang sering dibeli bersama, serta merancang strategi promosi yang lebih tepat sasaran.

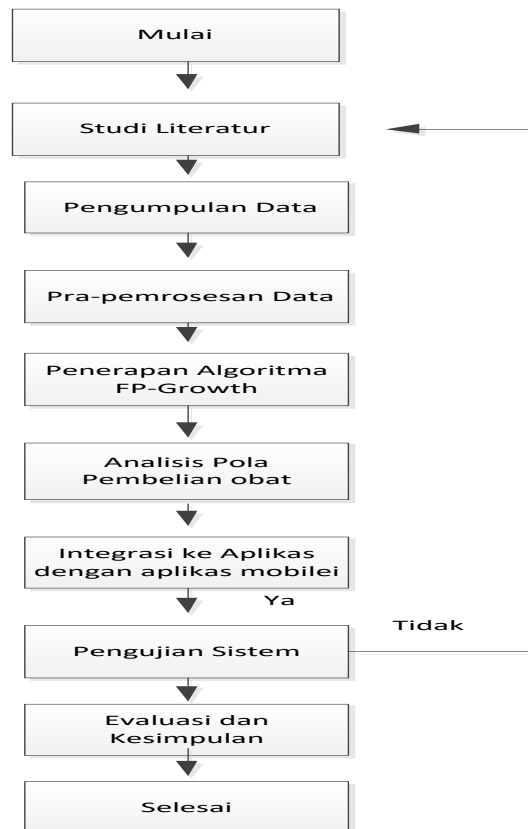
Di sisi lain, adopsi aplikasi mobile dalam layanan kesehatan semakin meningkat seiring dengan tingginya penggunaan smartphone. Aplikasi mobile memungkinkan interaksi yang lebih cepat dan mudah antara pelanggan dan apotik, seperti dalam proses pemesanan, pelacakan obat, serta mendapatkan rekomendasi obat secara real-time. Menurut Setiawan (2020), pengembangan aplikasi apotik berbasis mobile yang terintegrasi dengan data mining dapat meningkatkan kualitas layanan serta memperluas jangkauan pasar apotik.

Dengan mempertimbangkan kebutuhan tersebut, Apotik Sumber Sehat perlu mengembangkan sistem pembelian obat berbasis mobile yang dilengkapi dengan algoritma FP-Growth. Sistem ini diharapkan tidak hanya memudahkan konsumen dalam melakukan pembelian obat, tetapi juga membantu apotik dalam menganalisis pola pembelian untuk pengambilan keputusan yang lebih baik. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan sistem tersebut agar dapat memberikan manfaat secara langsung terhadap efisiensi operasional dan peningkatan pelayanan apotik.

2. METODE

Penelitian ini menggunakan metode **data mining dengan pendekatan algoritma Frequent Pattern Growth (FP-Growth)**. Metode ini dipilih karena kemampuannya dalam menemukan pola pembelian yang sering terjadi (frequent itemsets) tanpa harus menghasilkan kandidat itemset terlebih dahulu seperti pada algoritma Apriori. Menurut Han, Pei, dan Yin (2000), **algoritma FP-Growth** lebih efisien dibandingkan Apriori dalam hal performa dan penggunaan memori, terutama pada dataset yang besar dan kompleks.

Diagram Alir Penelitian



Gambar 1. Diagram alir penelitian.

Beberapa tahapan diagram alir penelitian

Mulai

Tahap inisiasi penelitian dimulai dengan identifikasi masalah dan penentuan tujuan, yaitu mengimplementasikan algoritma FP-Growth dalam aplikasi pembelian obat berbasis mobile.

Studi Literatur

Melakukan kajian terhadap teori-teori terkait:

Algoritma FP-Growth

1. Data mining di bidang farmasi
2. Aplikasi mobile untuk pembelian obat
3. Sistem rekomendasi berbasis pola frequent itemset

Pengumpulan Data

Mengambil data transaksi pembelian obat dari Apotek Sumber Sehat. Data ini berisi:

1. ID transaksi
2. Tanggal transaksi
3. Daftar obat yang dibeli

Pra-pemrosesan Data

1. Menghapus duplikasi
2. Format data menjadi list transaksi per pelanggan
3. Filtering data transaksi yang tidak relevan atau tidak lengkap

Penerapan Algoritma FP-Growth

1. Membangun FP-Tree dari data transaksi
2. Menentukan frequent itemsets berdasarkan minimum support
3. Menyimpan asosiasi obat yang sering dibeli bersamaan

Analisis Pola Pembelian Obat

1. Menampilkan hasil dalam bentuk rule seperti: Membeli Paracetamol → kemungkinan besar membeli Vitamin C
2. Pola ini dapat digunakan untuk sistem rekomendasi

Integrasi dengan Aplikasi Mobile

1. Sistem rekomendasi ditanamkan dalam fitur aplikasi:
2. Rekomendasi obat otomatis saat pelanggan membeli obat
3. Tampilan daftar obat yang sering dibeli bersamaan

Pengujian Sistem dan Evaluasi

1. Melakukan uji coba aplikasi pada pengguna
2. Mengukur akurasi rekomendasi dan kepuasan pengguna
3. Evaluasi performa algoritma (kecepatan, akurasi, scalability)

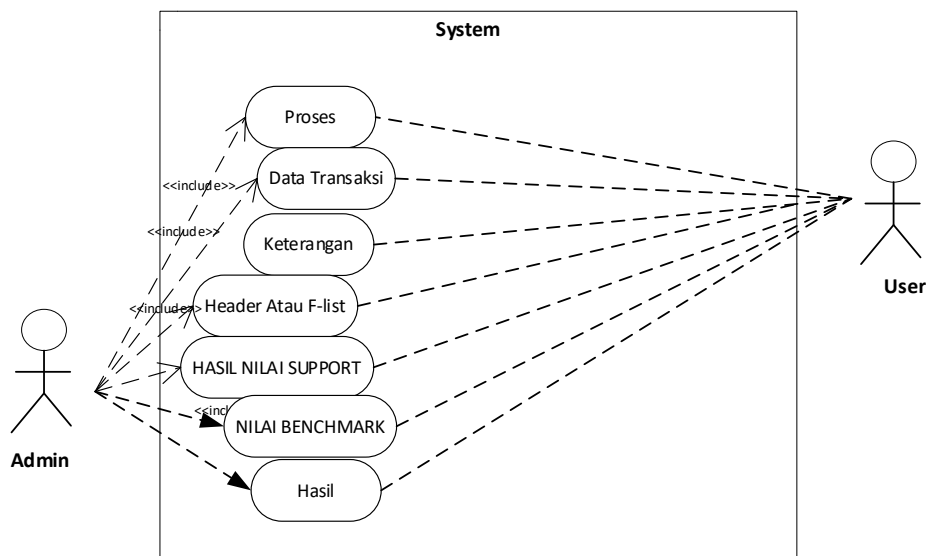
Selesai

1. Menyusun kesimpulan dari penelitian
2. Memberikan saran pengembangan selanjutn

3. ANALISIS DAN IMPLEMENTASI

Rancangan Use Case

Gambaran grafis dari beberapa atau semua actor, use case, dan interaksi diantaran yang memperkenalkan suatu sistem. Use Case diagram tidak menjelaskan secara detail tentang penggunaan use case, tetapi hanya memberikan gambaran singkat hubungan antar use case aktor, dan sistem. Di dalam use case ini akan diketahui fungsi-fungsi apa saja yang berada pada sistem yang dibuat.



Gambar 2. Use Case Diagram Pembelian Obat.

Defenisi Use Case

Use Cse merupakan sebuah teknik yang digunakan dalam pengembangan sebuah software atau sistem informasi untuk menangkap kebutuhan fungsional dari sistem yang bersangkutan, use case menjelaskan interaksi yang terjadi antara “actor” insiator dari interaksi sistem itu sendiri dengan sistem yang ada, sebuah use case dipresentasikan dengan urutan langkah yang sederhana.

Defenisi Actor

Salah satu alat untuk menciptakan use case diagram jadi lebih mudah actor ini akan digunakan untuk menjelaskan sesuatu atau juga seseorang yang sedang berinteraksi dengan sistem. Dimana actor akan memeberikan informasi pada sistem, hanya akan menerima informasi dari sistem, atau juga keduanya (yaitu memberikan informasi dari sistem). Disini actor juga tidak akan memiliki kontrol terhadap use case itu sendiri,

namaun hanya diberikan gambaran umum atau spesifik, guna memeudahkan anda dalam menggunakan hubungan atau relantioship yang ada.

Skenario Use Case

Use Case dapat dijelaskan pada narasi use case.

Tabel 1. Narasi Use Case Login.

Nama Use Case	Login	
Actor	User dan Admin	
Deskripsi	Kegiatan Actor	Respon Sistem
Aliran Utama	1.Membuat aplikasi browser dan mengisi URL sistem	2.Membuka halaman login 4.Cek kesesuain user name dan password
Alternatif	3.Mengisi user namr dan password 5.Jika user name dan password benar maka akan masuk kedalam sistem, jika user name dan passsword tidak benar maka akan ada pesan kesalahan login dsn tidsk bisa masuk ke dalam system	

Tabel 2. Narasi Use Case Input Data Obat.

Nama Use Case	Input Data Obat	
Actor	Admin	
Deskripsi	Use case menggambarkan kegiatan menginput data Obat	
Aliran Utama	Kegiatan Actor	Respon Sistem
	1. Pilih form Input Obat	2. Menampilkan Obat
	3. Mengisi form input Obat	5. Menghubungkan dengan database
	4. Klik “save” untuk menyimpan data	6. Menginformasikan data berhasil disimpan
Alternatif		

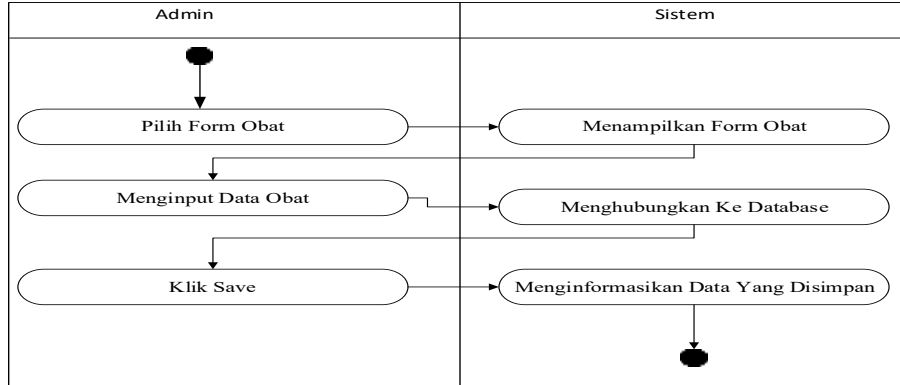
Tabel 3. Narasi Use Case Input Data Transaksi.

Nama Use Case	Input Data Jenis Transaksi	
Actor	Admin	
Deskripsi	Use case menggambarkan kegiatan menginput Data Transaksi	
Aliran Utama	Kegiatan Actor	Respon Sistem
	1. Pilih form Input Data Transaksi	2. Menampilkan Data Data Transaksi
	3. Mengisi form input Data Transaksi	5. Menghubungkan dengan database
	4. Klik “save” untuk menyimpan data	6. Menginformasikan data berhasil disimpan
Alternatif		

prosesnya. Activity Diagram dari sistem potensi desa dapat ditunjukkan pada gambar dibawah ini.

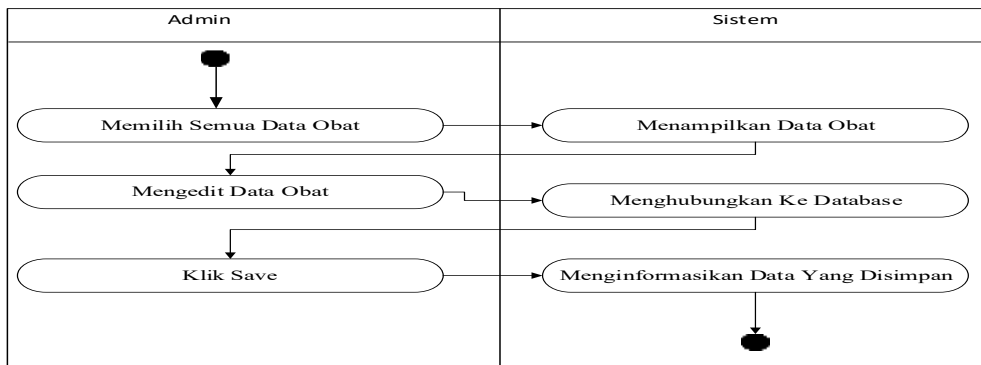
a. *Activity Mengolah Data Berita*

Input Data Berita



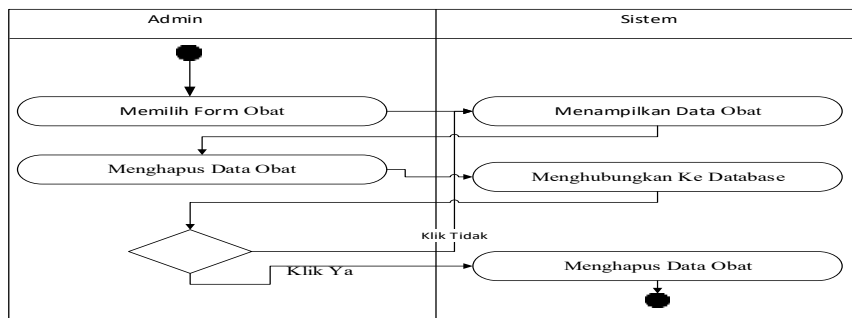
Gambar 5. Input Data Berita.

b. *Mengedit Data Berita*



Gambar 6. Mengdit Data Obat.

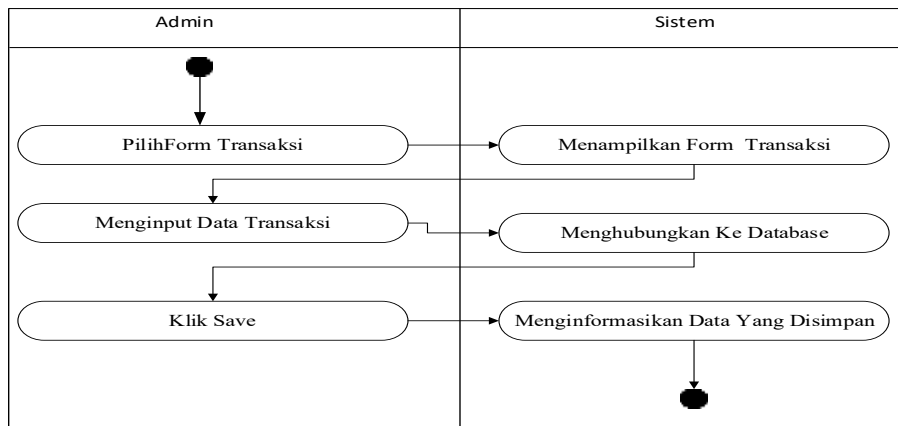
c. *Menghapus Data Obat*



Gambar 7. Menghapus Data Obat

Input Data Transaksi

a. Input Data Transaksi



Gambar 8. Input data

Perancangan Data

Perancangan data adalah rancangan tabel-tabel pemodelan dibasis data yang akan digunakan untuk menentukan file database yang digunakan seperti field, tipe data, ukuran data, dan keterangan sebagai berikut:

Tabel 4. Perancangan Tabel Pengguna.

Field	Type	Size	Keterangan
id pengguna	Int	11	Primari Key, Auto Increment
nama lengkap	Varchar	255	Nama Lengkap
Role	Enum	-	Role
Username	Varchar	100	Username
Password	Varchar	100	Password

Tabel 5. Perancangan Tabel Obat.

Field	Type	Size	Keterangan
*id_obat	Varchar	19	Primari Key
Nama Obat	Varchar	25	Nama Obat

Tabel 6. Perancangan Tabel Transaksi.

Field	Type	Size	Keterangan
*id_transaksi	Varchar	19	Primari Key
*id_obat	Varchar	25	Kode Obat
Nama Obat	Varchar	25	Nama Obat

Perancangan Antar Muka

Rancangan Halaman Login Admin

Halaman Login merupakan halaman yang digunakan untuk melakukan login bagi pengguna sehingga mendapat hak akses untuk menggunakan dan mengelola sistem. Adapun perancangannya dapat dilihat pada gambar berikut ini.

The image shows a login form titled "Login". Below the title is the instruction "Masuk dengan Menggunakan akunmu". There are two empty rectangular input fields stacked vertically. Below the input fields is a rectangular button labeled "Login".

Gambar 9. Rancangan Halaman Admin.

Rancangan Halaman Utama

Halaman utama merupakan halaman yang digunakan oleh admin dan user dalam mengelola data menu dan data submenu. Adapun perancangannya dapat dilihat pada gambar berikut ini.

The image shows the main page layout. At the top, it says "Algoritma FP-Growth" followed by a description: "FP-Growth merupakan algoritma yang menentukan data yang sering muncul dalam sekumpulan data sehingga dapat diketahui keterkaitan antar suatu barang dengan barang yang lainnya." Below this is a prompt: "Masukan Nilai Minimum Support dan Minimum Confidence Terlebih Dahulu!". There are two input fields: "Minimum Support = 30%" and "Minimum Confidence = 80%", with a "Simpan" button to the right. Below the input fields are two buttons: "Data Transaksi" and "Kebijakan". At the bottom, there are four colored buttons: "Pilih Alas F. Ltd." (green), "Support dan Confidence" (blue), "Minimum Support dan Confidence" (orange), and "Tutup" (red).

Gambar 10. Rancangan Halaman Utama.

Rancangan Halaman Transaksi

Halaman program merupakan halaman yang digunakan untuk melihat data transaksi. Adapun perancangannya dapat dilihat pada gambar berikut ini.



Gambar 11. Rancangan Halaman Transaksi.

Rancangan Halaman Keterangan

Halaman keterangan merupakan halaman yang digunakan untuk melihat data keterangan. Adapun perancangannya dapat dilihat pada gambar berikut ini.



Gambar 12. Rancangan Halaman Keterangan.

Rancangan Halaman Header

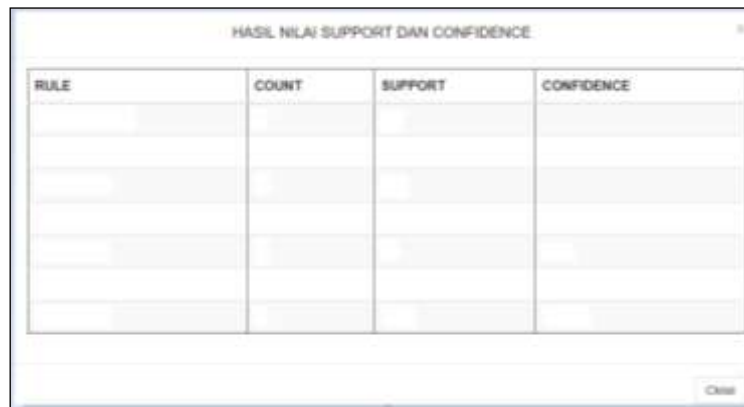
Halaman jenis program merupakan halaman yang digunakan admin dalam mengelolah data jenis program. Adapun perancangannya dapat kita lihat pada gambar berikut ini



Gambar 13. Rancangan Halaman Header.

Rancangan Halaman Nilai Support

Rancangan halaman Nilai Support merupakan halaman yang digunakan user dalam melihat nilai support. Rancangan seperti pada gambar di bawah ini



RULE	COUNT	SUPPORT	CONFIDENCE

Gambar 14. Rancangan Halaman Nilai Support.

Rancangan Halaman Nilai

Halaman nilai merupakan halaman yang digunakan untuk melihat data nilai. Rancangannya seperti pada gambar di bawah ini

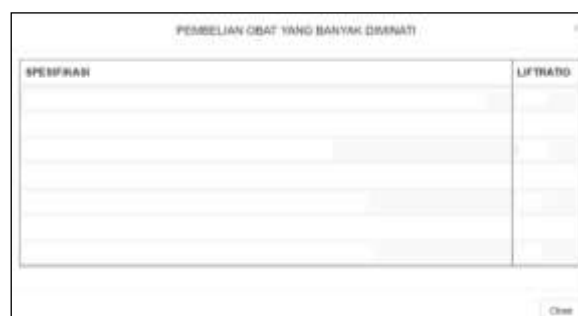


ITEM	COUNT	SUPPORT	CONFIDENCE	Frekuensi Item Consequent	BENCHMARK	LIFTRATIO

Gambar 15. Rancangan Halaman Nilai.

Rancangan Halaman Pembelian Obat

Halaman jadwal merupakan halaman yang digunakan untuk melihat pembelian obat yang diminati. Rancangannya seperti pada gambar di bawah ini



SPESIFIKASI	LIFTRATIO

Gambar 16. Rancangan Halaman Pembelian Obat.

Implementasi Sistem

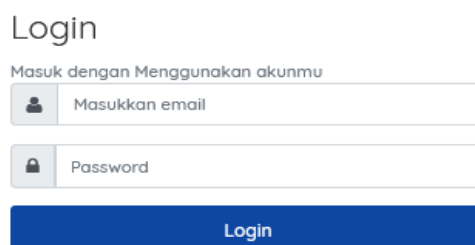
Penelitian yang dilakukan oleh Harris (2019) menunjukkan bahwa implementasi sistem informasi di desa memerlukan pendekatan yang disesuaikan dengan kondisi dan kebutuhan lokal. Hal ini bertujuan untuk mengatasi tantangan infrastruktur dan keterbatasan keterampilan teknis yang sering ditemukan di komunitas pedesaan. Selain itu, Yusuf dan Firdaus (2020) menjelaskan bahwa dengan adanya SIMDes, pengelolaan administrasi dan pelayanan publik di desa dapat dilakukan lebih efisien, meningkatkan transparansi dan akuntabilitas dalam proses pemerintahan desa. Implementasi yang baik dapat memberikan dampak besar bagi kualitas hidup masyarakat desa, karena pengelolaan program pembangunan dapat dilaksanakan dengan lebih terstruktur.

Suharto (2021) mengungkapkan bahwa meskipun teknologi dapat memberikan manfaat besar, banyak desa menghadapi hambatan dalam penerapan sistem informasi, seperti masalah teknis dan kurangnya pelatihan bagi pengelola sistem. Oleh karena itu, penting bagi implementasi sistem informasi untuk melibatkan partisipasi aktif dari masyarakat lokal, sebagaimana yang diungkapkan oleh Prasetyo dan Alamsyah (2019). Mereka menemukan bahwa keterlibatan masyarakat dalam setiap tahap implementasi dapat meningkatkan tingkat adopsi sistem dan keberhasilan implementasi secara keseluruhan.

Antarmuka sistem

Pada bab ini akan digambarkan dan dijelaskan bagaimana proses manipulasi data atau implementasi dari sistem ini. Untuk mengimplementasikan di sistem ini maka dibuatlah sebuah menu secara interaktif untuk mempermudah user dalam melakukan manipulasi data melalui interface yang ada.

- a. Antarmuka login Awal tampilan aplikasi ini akan ditampilkan sebuah menu login yang terdapat dua kolom untuk masuk sebagai administrasi.



The image shows a login form with the following elements:

- Title: Login
- Subtitle: Masuk dengan Menggunakan akunmu
- Input field 1: Masukkan email (with a person icon)
- Input field 2: Password (with a lock icon)
- Button: Login (blue background)

Gambar 17. Antarmuka login.

- b. Antarmuka Menu Utama. Pada menu utama dari aplikasi ini, terdapat tujuh menu diantaranya yaitu: Proses, Data Transaksi, Keterangan, Header Atau F-list, Hasil Nilai Support Dan Confidence, Nilai Benchmark Dan Lift Ratio dan Hasil seperti pada gambar dibawah ini:



Gambar 18. Antarmuka Menu Utama.

- c. Menu Data Transaksi. menu ini digunakan oleh User untuk memilih Data Transaksi.



Gambar 19. Menu Data Transaksi.

- d. Menu Keterangan. Menu ini digunakan oleh admin untuk melihat keterangan obat.

KODE	KETERANGAN
1	OB Combi Batuk Berdahak
2	Parasetamol
3	Cefixime
4	vitamin
5	Ibuprofen tab 400 mg
6	betadine
7	Kondein
8	amoxiclin Tablet
9	Demacofin Tablet
10	Amibronol Tablet

Gambar 20. Menu Keterangan.

- e. Menu Hasil Nilai Support Dan Confidence. Menu ini digunakan oleh user untuk melihat Hasil Nilai Support Dan Confidence.

HASIL NILAI SUPPORT DAN CONFIDENCE			
RULE	COUNT	SUPPORT	CONFIDENCE
Rule 1 & 4 → 5	6	90	
Rule 1 & 4 → 2	6	90	
Rule 1 → 2	6	90	
Rule 13 → 1	5	50	1.00
Rule 5 → 1	6	60	1.00
Rule 3 → 1	7	90	0.99
Rule 4 → 1	9	90	1.00

Gambar 21. Menu Hasil Nilai Support Dan Confidence.

- f. Menu Nilai Benchmark Dan Lift Ratio. Menu ini digunakan oleh admin untuk melihat nilai Benchmark Dan Lift Ratio.

NILAI BENCHMARK DAN LIFT RATIO						
ITEM	COUNT	SUPPORT	CONFIDENCE	Frekuensi Item Consequent	BENCHMARK	LIFTRATIO
Koridin & Dabason Cream 5 gr ⇒ Polystilene Suspensi 10 ml	6	90		6	0.6	1.12
Parasetamol & Cetirizine ⇒ vitamin	6	90		7	0.7	0.99
Koridin & amoxicilin Tablet	6	90		7	0.7	0.99
Ibuprofen tab 400 mg & lisdadine	5	50	1.00	9	0.9	1.11
Demacolin Tablet & Ambroran Tablet	6	60	1.00	9	0.9	1.11
OB Combi Batuk Berdahak & Parasetamol	7	80	0.99	9	0.9	0.99

Gambar 22. Menu Nilai Benchmark Dan Lift Ratio.

- g. Menu Pembelian Obat. Menu ini digunakan oleh admin untuk melihat pembelian obat yang banyak diminati

PEMBELIAN OBAT YANG BANYAK DIMINATI	
SPEKIFIKASI	LIFTRATIO
Jika memilih item Koridin dan Dabason Cream 5 gr maka akan memilih Polystilene Suspensi 10 ml	1.12
Jika memilih item Parasetamol dan Cetirizine maka akan memilih vitamin	0.99
Jika memilih item Koridin maka akan memilih amoxicilin Tablet	0.99
Jika memilih item Ibuprofen tab 400 mg maka akan memilih lisdadine	1.11
Jika memilih item Demacolin Tablet maka akan memilih Ambroran Tablet	1.11
Jika memilih item OB Combi Batuk Berdahak maka akan memilih Parasetamol	0.99
Jika memilih item Demacolin Sirup maka akan memilih Biodex mg/ml tablet	1.11

Gambar 23. Menu Pembelian Obat Yang Banyak Diminati.

4. KESIMPULAN

Penerapan algoritma Frequent Pattern Growth (FPG) pada aplikasi pembelian obat berbasis web di Apotik Sumber Sehat berhasil mengidentifikasi pola pembelian obat yang sering dilakukan oleh pelanggan. Hasil analisis menunjukkan bahwa algoritma ini dapat menemukan frequent itemsets yang memberikan wawasan berharga bagi apotek dalam menentukan produk yang paling diminati. Dengan informasi tersebut, apotek dapat mengelola stok obat secara lebih efektif, meningkatkan kepuasan pelanggan melalui rekomendasi obat yang lebih relevan, serta merancang strategi promosi yang lebih tepat sasaran. Secara keseluruhan, penerapan FPG pada aplikasi web dapat meningkatkan efisiensi operasional apotek dan memberikan manfaat dalam manajemen inventaris serta pelayanan pelanggan.

Saran

Untuk meningkatkan hasil dari penerapan algoritma FPG, beberapa langkah dapat dilakukan, antara lain:

Peningkatan Data: Perlu dilakukan pengumpulan data transaksi yang lebih lengkap dan terstruktur untuk meningkatkan akurasi dalam menemukan pola pembelian yang relevan. Data yang lebih kaya akan memberikan hasil analisis yang lebih tepat.

Integrasi dengan Sistem Manajemen Stok: Agar sistem rekomendasi obat lebih efektif, disarankan untuk mengintegrasikan algoritma FPG dengan sistem manajemen stok apotek yang sudah ada. Hal ini akan membantu dalam memantau ketersediaan obat dan mencegah kehabisan stok obat yang sering dibeli.

Peningkatan User Interface (UI): Pengembangan antarmuka aplikasi web perlu ditingkatkan untuk memudahkan pelanggan dalam mengakses rekomendasi obat yang diberikan oleh sistem. Tampilan yang user-friendly akan meningkatkan pengalaman pelanggan dan mempermudah penggunaan aplikasi.

Pengujian Lebih Lanjut: Diperlukan pengujian lebih lanjut dengan menerapkan algoritma ini pada skala yang lebih besar atau di apotek-apotek lain untuk melihat apakah pola yang ditemukan dapat diaplikasikan secara luas dan memberikan hasil yang serupa.

Penggunaan Algoritma Lain: Selain FPG, disarankan untuk mengeksplorasi penggunaan algoritma lain seperti Apriori atau Eclat, yang juga dapat membantu dalam menemukan pola pembelian dengan cara yang berbeda, untuk memperkaya hasil analisis dan meningkatkan kualitas rekomendasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Arief, M. (2020). Strategi pengelolaan sistem informasi manajemen desa untuk pembangunan berkelanjutan. Penerbit Ilmu Komputer.
- Han, J., Pei, J., & Yin, Y. (2000). Mining frequent patterns without candidate generation: A frequent-pattern tree approach. *Data Mining and Knowledge Discovery*, 8(1), 53–87.* <https://doi.org/10.1023/B:DAMI.0000005258.31418.83>
- Harris, M. (2019). Implementing information systems in rural communities: Challenges and solutions. *Journal of Rural Development*, 28(3), 45–60.
- Kurniawan, & Santoso. (2019). Implementasi data mining untuk analisis pola pembelian obat. *Jurnal Ilmiah XYZ*, 10(2), 123–130.
- Kusnadi, E. (2018). Perancangan dan implementasi sistem informasi untuk desa mandiri. *Jurnal Teknologi Informasi*, 22(1), 115–130.* <https://doi.org/10.36774/jusiti.v7i1.62>
- Nugroho, R. A. (2020). Pengembangan aplikasi mobile apotek berbasis Android dengan fitur pemesanan obat dan konsultasi. *Jurnal Teknologi dan Sistem Komputer*, 8(2), 112–120.
- Prasetyo, H., & Alamsyah, S. (2019). Keberhasilan implementasi sistem informasi di desa melalui pendekatan partisipatif. *Jurnal Teknologi dan Masyarakat*, 18(3), 98–112.
- Putra, & Sari. (2021). Sistem rekomendasi produk pada minimarket menggunakan FP-Growth.
- Rahayu, A. (2019). Peran teknologi dalam memodernisasi sistem administrasi desa. *Jurnal Sistem Informasi*, 20(4), 45–59.
- Setiawan, D., & Haryanto, A. (2017). Pengembangan sistem informasi manajemen desa dalam meningkatkan kualitas pelayanan publik. *Jurnal Pengembangan Teknologi*, 16(2), 73–85.
- Suharto, B. (2021). Evaluasi implementasi sistem informasi di desa: Studi kasus dan pembelajaran. *Pustaka Teknologi*.
- Tan, P.-N., Steinbach, M., & Kumar, V. (2019). *Introduction to data mining* (2nd ed.). Pearson.
- Wahyuni, S. (2018). Penerapan teknologi untuk efisiensi manajemen desa di Indonesia. Penerbit Teknologi Desa.
- Yusuf, R., & Firdaus, M. (2020). Sistem informasi manajemen desa: Pendekatan praktis untuk pembangunan desa berbasis teknologi. Penerbit Ilmu Komputer.
- Zulfan, R., & Setiadi, F. (2017). Meningkatkan kinerja administrasi desa dengan sistem informasi manajemen. *Jurnal Teknologi Informasi*, 21(1), 123–135.