

Analisis Pola Pembelian Konsumen Pada Era Pandemi Dengan Algoritma Apriori Berbasis Web Service

Acihmah Sidauruk^{1*}, Ilyas Ferry Ceasar Widayanto², Hairul Januar³, Miftakhurrokhmat⁴

^{1,2,3} Program Studi Sistem Informasi, Universitas Amikom, DI Yogyakarta

⁴ Program Magister Sistem Informasi, Universitas Islam Indonesia, DI Yogyakarta

Email: ^{1*}acihmah@amikom.ac.id, ²ilyas.12@students.amikom.ac.id, ³hairul.januar@students.amikom.ac.id
⁴18917214@students.uui.ac.id

(Naskah masuk: 28 Sep 2022, direvisi: 18 Okt 2022, 31 Okt 2022, diterima: 1 Nov 2022)

Abstrak

Sejak kasus pertama di Indonesia diumumkan yaitu di awal tahun 2020, Covid-19 terus menyebar ke berbagai kota. Pandemi virus Covid-19 berdampak besar terhadap daya beli masyarakat dan jumlah transaksi penjualan di hampir semua komoditi, baik barang maupun jasa. Banyak pemilik usaha yang mengeluhkan turunnya target penjualan. Akan tetapi tidak semua sektor usaha mengalami penurunan, ada juga sektor usaha yang mengalami pertumbuhan cukup signifikan. Di masa pandemi ini semua orang melakukan usaha perlindungan diri agar terhindar dari penyebaran virus corona dengan rutin mengkonsumsi obat atau vitamin. Data konsumsi obat dapat dilihat pada data transaksi penjualan apotek. Data transaksi penjualan obat yang lebih dari 3 bulan pastilah tidak sedikit, sehingga dalam melakukan evaluasi terhadap data-data tersebut dibantu dengan algoritma *data mining*. Penelitian ini memanfaatkan algoritma Apriori untuk mengetahui pola pembelian konsumen pada Apotek Jingga di masa pandemi, proses pengolahan data dibagi dua yaitu asosiasi data sebelum pandemi, kemudian data di masa pandemi. Dari pola tersebut akan diketahui pola hubungan antar item produk, bahwa konsumen yang membeli obat X cenderung membeli obat Y. Hal ini akan mempermudah dalam proses perencanaan pengadaan obat, dan diharapkan dapat membantu manajemen untuk menganalisis setiap transaksi yang dilakukan oleh konsumen beserta kecenderungannya di masa pandemi. Hasil perbandingan berdasarkan tiga kali percobaan dengan parameter *minimum support* dan *minimum confidence* yang berbeda, jumlah aturan yang terbentuk selama pandemi lebih sedikit dibandingkan dengan aturan sebelum pandemi.

Kata Kunci: *Data Mining*, Asosiasi, Apriori, Apotek, *Web Service*

Analysis of Consumer Purchase Patterns in the Pandemic Era with Apriori Algorithm Based on Web Service

Abstract

Since the first case in Indonesia was announced in early 2020, Covid-19 has continued to spread to various cities. The Covid-19 virus pandemic had a major impact on people's purchasing power and the number of sales transactions in almost all commodities, both goods and services. Many business owners complain about falling sales targets. However, not all business sectors experienced a decline, there were also business sectors that experienced significant growth. During this pandemic, everyone is making efforts to protect themselves from the spread of the corona virus by regularly taking medicine or vitamins. Drug consumption data can be seen in the pharmacy sales transaction data. Data on drug sales transactions that are more than 3 months are certainly not small, so that in evaluating these data, data mining algorithms are assisted. This study utilizes the Apriori algorithm to determine consumer purchasing patterns at a pharmacy during a pandemic, the data processing process is divided into two, namely data association before the pandemic, then data during the pandemic. From this pattern it will be known the pattern of relationships between product items, that consumers who buy drug X tend to buy drug Y. This will facilitate the drug planning process, and is expected to help management to analyze every transaction made by consumers and their trends during the pandemic. The results of the comparison of the rules of the associations formed actually show that in the pandemic era there was a decrease in the rules that were formed.

Keywords: *Data Mining*, Association, Apriori, Pharmacy, *Web Service*

I. PENDAHULUAN

Sejak diumumkan kasus pertama di Indonesia pada awal tahun 2020, virus corona SARS-CoV-2 (Covid-19) terus menyebar ke berbagai kota. Pandemi virus Covid-19 berdampak besar terhadap daya beli masyarakat dan jumlah transaksi penjualan di hampir semua komoditi, baik barang maupun jasa. Banyak pemilik usaha yang mengeluhkan turunnya target penjualan. Dilansir dari laman *detik finance* pada Juli 2020 [1], terdapat 4 masalah utama yang dihadapi pengusaha ditengah pandemi berdasarkan survei yang dilakukan oleh Indikator Politik terhadap 1.176 pengusaha pada 7 sektor unggulan, yaitu sektor pertanian, perikanan, pertambangan, industri pengolahan, konstruksi, perdagangan besar dan eceran mobil dan sepeda motor, serta pengangkutan dan pergudangan secara nasional. Masalah tersebut diantaranya: lesunya ekonomi, kesulitan mendapatkan order, mahalnya biaya operasional, hingga bahan baku produksi yang semakin mahal

Tidak semua sektor usaha mengalami penurunan, ada juga juga sektor usaha yang mengalami pertumbuhan cukup signifikan, bahkan sampai kewalahan dalam memenuhi permintaan konsumen terhadap barang atau jasa tertentu. Diungkapkan oleh kepala BPS pada 5 November 2020 melalui laman Jawapos [2] bahwa terdapat 7 dari 17 sektor usaha yang tumbuh positif, yaitu sektor kesehatan, informasi dan komunikasi, pengadaan air, pendidikan, real estate, administrasi pemerintahan, dan pertanian. Pada sektor kesehatan utamanya, kebutuhan produk dan alat kesehatan mengalami peningkatan bahkan sampai terkendala dalam pemenuhan kebutuhannya. Sektor kesehatan memiliki cakupan yang luas, namun penelitian ini berfokus pada pembahasan terkait apotek.

Menurut Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 73 Tahun 2016, apotek adalah sarana pelayanan kefarmasian tempat apoteker menjalankan praktik kefarmasian. Namun apotek tidak hanya menyediakan obat. Masyarakat dapat mendapatkan produk farmasi yang terdiri atas obat, bahan obat, obat tradisional, kosmetik, alat kesehatan, alat medis sekali pakai seperti masker, plester, dan perban [3].

Pandemi COVID-19 mengakibatkan permintaan yang berlebih terhadap beberapa produk, antara lain masker, sarung tangan, antibiotik, vitamin, dan disinfektan. Selain itu, ada peningkatan permintaan obat kronis yang digunakan oleh pasien selama *lockdown* di masa pandemi COVID-19 dengan jangka waktu yang tidak pasti. Kelebihan permintaan ini menekan sistem rantai pasokan farmasi, yang mengakibatkan pembatasan pemesanan ulang bagi apoteker dan staf farmasi, sehingga menyebabkan kekurangan obat di apotek dan harga obat yang lebih tinggi di toko ritel. Hal ini juga yang mendasari diperlukannya sistem manajemen stok atau persediaan obat yang baik pada apotek.

Perubahan perilaku konsumen yang cukup signifikan di masa pandemi turut mempengaruhi manajemen persediaan dan pengelolaan obat. Dalam presentasinya yang berjudul "Cerdas Manajemen Persediaan Obat dan Personil Di Masa Pandemi dan Pasca Pandemi Covid-19", Drs. Suhartono, M. Farm, Apt memaparkan bahwa perencanaan obat bertujuan

untuk menetapkan jenis dan jumlah obat sesuai dengan pola penyakit serta kebutuhan [3]. Kemudian beliau juga menyampaikan bahwa pola konsumsi obat dapat dianalisis dari data konsumsi obat pada 3 bulan sampai dengan 1 tahun terakhir.

Data konsumsi obat dapat dilihat pada data transaksi penjualan apotek. Data transaksi selama 3-12 bulan pastinya tidak sedikit, sehingga untuk melakukan evaluasi terhadap data-data tersebut dapat dibantu dengan menerapkan *data mining*. Penelitian ini akan memanfaatkan algoritma apriori untuk mengetahui pola pembelian konsumen. Dari pola ini akan diketahui pola hubungan antar item obat/produk, bahwa konsumen yang membeli obat X cenderung membeli obat Y. Hal ini akan mempermudah dalam proses perencanaan atau pengadaan obat/produk terutama dalam menentukan obat/produk mana yang perlu ditingkatkan dengan tujuan dapat membantu manajemen dalam mengurangi resiko penumpukan stok obat yang jarang dibeli konsumen.

Pada penelitian sebelumnya [4] proses scanning dilakukan satu kali. Pada penelitian ini scanning dilakukan dua kali yaitu untuk data sebelum pandemi dan data selama pandemi. Pada penelitian [5] *itemset* yang digunakan sebanyak 2 *itemset*. Pada penelitian ini jumlah *itemset* akan ditingkatkan terlebih dahulu sebanyak 3 *itemset*. Hasil penelitian [6] menggunakan metode statistik deskriptif untuk menganalisis kecenderungan pola konsumen, dan hasil berupa saran stok yang ditambah dan obat-obat mana yang harus disusun berdekatan. Pada penelitian ini juga menggunakan metode statistik deskriptif untuk mengetahui pola pembelian berdasarkan waktu. Dan hasil berupa perbandingan *rule* untuk menemukan tambahan pola konsumen. Pada penelitian sebelumnya [7] untuk mendapatkan *rule* diberikan pengaturan *minimum support* sebesar 15% dan nilai *lift* yang digunakan lebih dari 1.00. Pada penelitian ini, nilai *lift* yang digunakan sama sedangkan untuk *minimum support* akan ditentukan kemudian dengan membandingkan mana hasil yang terbaik. [8] Data yang digunakan adalah data selama enam bulan dan menggunakan *software* Tanagra 1.4 untuk pengujian. Pada penelitian ini, data yang digunakan adalah data selama dua tahun yaitu satu tahun sebelum pandemi dan satu tahun selama pandemi, tidak digunakan *tools* untuk pengujian melainkan melakukan perbandingan *rule* dengan pengaturan *minimum support* dan *confidence* yang sama

Pada penelitian [9] data yang digunakan sejumlah 20 *record* transaksi dan pengaturan *minimum support* sebesar 40%. Pada penelitian ini data yang digunakan mencapai ratusan *record* transaksi, sehingga diharapkan dengan percobaan *minimum support* diatas 10% akan menghasilkan banyak *rule*. Penelitian [10] berbasis *web*, sehingga memudahkan jika membuka cabang. Pada penelitian ini dibagi dua, berbasis *web* untuk informasi hasil dan data, dan berbasis *web service* untuk pemrosesan dengan algoritma. Penelitian sebelumnya [11] menggunakan perbandingan perhitungan manual dan perhitungan algoritma Apriori secara sistem. Pada penelitian ini dilakukan perbandingan perhitungan periode sebelum pandemi dan selama pandemi.

II. METODE PENELITIAN

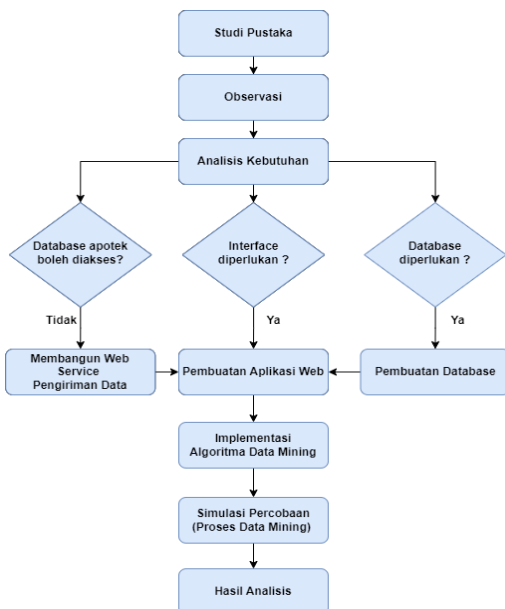
1. Sumber Data

Data yang digunakan pada penelitian *data mining* ini akan mengambil dari salah satu apotek yang ada di Jakarta, yaitu Apotek Jingga. Apotek Jingga telah beroperasi semenjak 2015, dan selama pandemi ini apotek tetap beroperasi normal menyesuaikan peraturan pemerintah. Apotek Jingga dipilih karena secara lokasi mudah dijangkau, dan dari pihak apotek bersedia membagi datanya untuk keperluan penelitian. Berdasarkan laporan penjualan obat harian Apotek Jingga, transaksi yang terjadi setiap harinya tergolong ramai pengunjung dimulai dari pagi sampai malam. Hal ini yang menjadi dasar bahwa data yang dimiliki Apotek Jingga layak untuk dijadikan data penelitian

Pada penelitian ini untuk batasan data, diambil data selama 2 tahun saja yaitu berkisar 1 tahun sebelum pandemi (1 Maret 2019 – Februari 2020), dan 1 tahun selama pandemi (1 Maret 2020 – Februari 2021). Pengambilan data dilakukan dengan mengimplementasikan API POST pada *Point of Sales* (POS) di apotek. Dengan mengirimkan data transaksi per tanggal ke *database data mining*. Pengumpulan ini dilakukan sampe terpenuhi sejumlah data selama 2 tahun (sekitar 720 hari).

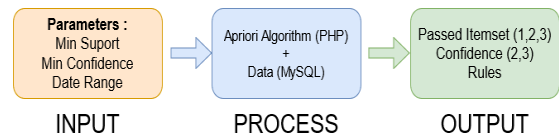
2. Metode Penelitian

Diagram alir pada Gambar 1 menunjukkan garis besar urutan penelitian yang dilakukan yaitu: Studi pustaka sesuai penelitian terkait, observasi untuk mendapatkan informasi aktual di lapangan, analisis kebutuhan untuk menentukan kebutuhan di obyek penelitian. Selanjutnya dari hasil analisis menghasilkan beberapa langkah atau tindakan yaitu perancangan *database* yang digunakan untuk sistem *data mining*, mengumpulkan data transaksi menggunakan API POST ke dalam *database data mining*, melakukan pemrograman *web* yang menerapkan Algoritma Apriori, proses *data mining*, dan terakhir analisis perbandingan dari beberapa percobaan yang akan dilakukan.



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

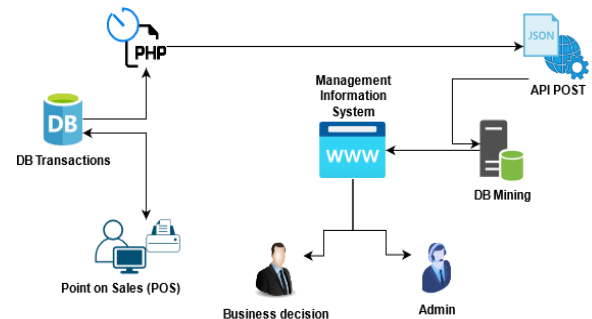
Secara umum proses *data mining* ditunjukkan seperti pada Gambar 2, secara sederhana terdiri dari 3 urutan: *input*, *process* dan *output*. Tahapan *input* yaitu memasukkan parameter yang digunakan seperti *minimum support*, *minimum confidence*, dan rentang tanggal transaksi yang digunakan. Tahapan *process* adalah bagaimana aplikasi *web* yang dibuat menerapkan algoritma Apriori terintegrasi dengan *database*. Tahapan *output* menghasilkan keluaran berupa *itemset* yang lolos dimulai dari *itemset 1*, *itemset 2*, *itemset 3*; dilanjutkan keluaran berupa *confidence* yang lolos dimulai dari *confidence 2*, *confidence 3*, dan keluaran terakhir adalah aturan-aturan asosiasi (hubungan) yang akan digunakan untuk tindakan analisis.



Gambar 2. Proses Utama Algoritma Apriori

3. Gambaran Umum Sistem

Pada Gambar 3 ditunjukkan ilustrasi topologi sistem *data mining* berbasis *web*. Sistem ini tidak berdiri sendiri, akan tetapi diintegrasikan dengan sistem yang sudah ada sebelumnya yaitu sistem penjualan atau *Point of Sales* (POS) yang dimiliki oleh apotek. Sistem POS memiliki *database* yang menyimpan transaksi harian. Pada penelitian ini dilakukan perancangan *database* sendiri, dan sebagai penghubung dengan *database* sistem penjualan, disediakan API POST yang dijadwalkan (*cron*) dalam mengirimkan data ke *database data mining* dalam bentuk *JavaScript Object Notation* (JSON). Setelah data yang dibutuhkan terpenuhi, sistem *data mining* bisa digunakan. Sistem *data mining* ini dapat digunakan oleh admin maupun manajer sebagai penunjang keputusan bisnis. *Database* yang digunakan dalam penelitian menggunakan MySQL dan Bahasa pemrograman yang dipilih untuk mengembangkan aplikasi *web* yaitu *CodeIgniter*.



Gambar 3. Gambaran Umum Sistem

III. HASIL DAN ANALISIS

1. Analisis Kebutuhan

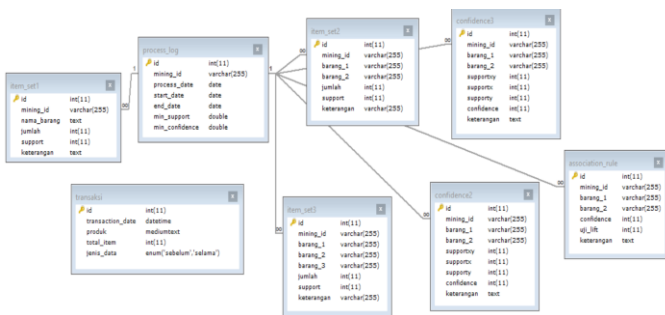
Sebelum tahapan analisis kebutuhan, dilakukan proses observasi ke Apotek Jingga, yaitu memenuhi pengguna atau

operator aplikasi apotek dan juga menemui pemiliknya langsung. Pada kesempatan tersebut disampaikan maksud meminta izin mempergunakan data transaksi penjualan apotek untuk keperluan penelitian. Setelah mengamati dan diselingi dengan tanya jawab ke pemilik dan operator aplikasi, diperoleh beberapa informasi yaitu sistem yang digunakan merupakan sistem informasi berbasis web dengan menggunakan script pemrograman PHP dan database menggunakan MySQL.

Berdasarkan observasi di Apotek Jingga juga diperoleh izin menggunakan data transaksi penjualan obat dengan syarat hanya boleh diakses secara tidak langsung. Oleh sebab itu setelahnya dilakukan analisis kebutuhan, dengan hasil berupa tindakan untuk memuat atau menambahkan sebuah *Application Programming Interface (API) endpoint* dengan *method POST* untuk mengirimkan data dari Apotek Jingga ke penyimpanan data. Di dalam database nantinya akan memuat informasi nomor transaksi, waktu pembelian dan obat apa saja yang dibeli. Selain digunakan untuk kepentingan penelitian, dari pihak Apotek juga menghendaki pemrosesan *data mining* menjadi bagian dari sistem informasi berbasis web milik Apotek Jingga, sehingga pendekatan yang dilakukan adalah membangun aplikasi berbasis web dengan mengimplementasikan algoritma apriori dengan menggunakan script pemrograman serta MySQL sebagai database untuk penyimpanan pengolahan *data mining*-nya.

2. Pembuatan Database

Gambar 4 menunjukkan tabel-tabel utama yang digunakan dalam sistem *data mining* sejumlah 8 tabel yaitu: *transaksi*, *process_log*, *item_set1*, *item_set2*, *item_set3*, *confidence2*, *confidence3*, dan *association_rule*, dan dapat dikelompokkan menjadi tabel yang digunakan sebagai data utama yang diproses, penyimpanan log proses, dan hasil (*itemset*, *confidence*, *association rules*). Apabila diruntut dari proses *data mining* urutan tabel berdasarkan pengisian dimulai dari *process_log* menciptakan ID proses yang disimpan di *field* tabel dengan nama *mining_id*, *mining_id* ini akan membawa ke tabel-tabel selanjutnya yaitu dimulai dari *item_set1*, lalu ke *itemset2* dan *confidence2*, lalu ke *itemset3* dan *confidence3*, dan terakhir ke tabel *association_rule*.



Gambar 4. Perancangan Tabel

3. Simulasi Percobaan

Penelitian ini untuk memproses *data mining* dilakukan simulasi percobaan terlebih dahulu. Hal ini dikarenakan batasan penelitian yang dilakukan difokuskan pada purwarupa

aplikasi dan representasi hasil dari *data mining* yang didapat. Pada simulasi percobaan dilakukan percobaan sebanyak tiga kali dengan variasi parameter berupa *minimum support* dan *minimum confidence* terhadap *rule* yang akan terbentuk. Dalam pemrosesan ini menggunakan spesifikasi *hardware* komputer seperti Tabel 1.

Tabel 1. Spesifikasi Hardware Yang Digunakan

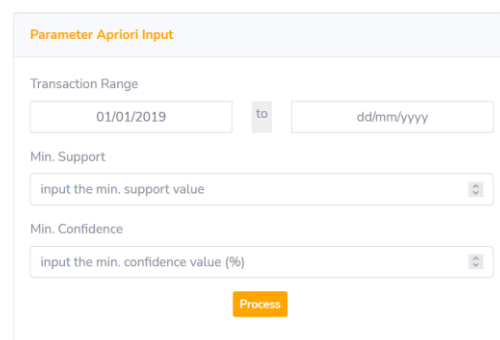
Table with 3 columns: No., Komponen, and Spesifikasi. It lists hardware specifications such as Processor (Intel Core i5-11300), Memory (8 GB RAM), Storage (1 TB), Sistem (Windows 11 Home Single), and Graphics (NVIDIA GeForce GTX 1650 4GB).

Pada simulasi percobaan digunakan *sampling data* yaitu memilah transaksi yang memuat obat-obat tertentu. Obat-obat tersebut diperoleh dari olah data di database (penyimpanan dari *web service*) dengan menghitung jumlah frekuensinya selama setahun baik sebelum pandemi maupun selama pandemi. Selanjutnya daftar obat ini akan dicari irisannya dari kondisi sebelum pandemi dan selama pandemi. Di penelitian ini sudah ditentukan kondisi jumlah obat yang terbeli selama setahun yaitu minimal 360 hari. Jumlah *record* transaksi yang digunakan dalam simulasi adalah sejumlah 17.670 *record* (41 obat) sebelum pandemi dan 15.047 *record* (33 obat) selama pandemi.

Hasil dari simulasi percobaan ini secara umum adalah terbentuknya *rule* atau aturan-aturan dari ketiga percobaan pemrosesan *data mining* baik sebelum pandemi maupun selama pandemi dengan *confidence* dan nilai *lift*. Setiap percobaan selanjutnya akan dianalisis kembali dengan menggunakan Microsoft Excel berdasarkan hasil yang telah terbentuk berdasarkan parameter *minimum support* dan *minimum confidence* yang dimasukkan.

4. Tampilan Aplikasi

Berdasarkan Gambar 2 proses utama *data mining* terdiri dari *input*, *process*, *output*. Pada Gambar 5 di bawah ini, ditunjukkan tampilan untuk memasukkan nilai parameter yaitu rentang tanggal transaksi, *minimum support*, dan *minimum confidence*. Ketiga parameter ini penting dan harus diisikan sebagai prasyarat dapat diproses.



Gambar 5. Parameter yang Digunakan

Proses yang terjadi setelah tombol *Process* ditekan adalah perhitungan kelolosan dimulai dari *itemset 1*. *Itemset 1* yang lolos akan diproses untuk mendapatkan *itemset 2* yang lolos. *Itemset 2* yang lolos akan diproses untuk mendapatkan *itemset 3* yang lolos. *Itemset 3* yang lolos akan diproses untuk mendapatkan *confidence 2*, *confidence 3*, hasil akhir berupa *association rules* atau aturan-aturan hubungan antar variabel. Pada Gambar 6 ditunjukkan contoh *Itemset 3* baik yang lolos maupun tidak lolos dan siap untuk diproses ke tahapan selanjut. Selanjutnya pada Gambar 7 ditunjukkan contoh hasil *Confidence 3* yang nantinya akan menghasilkan tabel aturan *rule* terbentuk.

Gambar 6. Confidence

Gambar 7. Hasil Akhir Rule Yang Terbentuk

5. Percobaan Pertama

Berdasarkan parameter yang digunakan pada Tabel 2, *rule* yang terbentuk sebelum pandemi pada Tabel 3. sejumlah 31 aturan, sedangkan *rule* yang terbentuk selama pandemi sejumlah 32 aturan. Berdasarkan perbandingan jumlah *rule* yang terbentuk terdapat selisih 1 *rule* dimana *rule* selama pandemi lebih banyak dari sebelum pandemi.

Tabel 2. Parameter Percobaan Pertama

Kategori	Tanggal Mulai	Tanggal Selesai	Min Support	Min Confidence
Sebelum	1 Maret 2019	29 Februari 2020	5	5
Selama	1 Maret 2020	28 Februari 2021	5	5

Tabel 3. Rule Sebelum Pandemi Percobaan Pertama

No	Barang 1	Barang 2	Confidence	Uji Lift
1	allopurinol 100 mg tab indof &	voltadex tab 50 mg	58	25

	dexamethasone 0.5 mg harsen			
2	allopurinol 100 mg tab indof & dexamethasone 0.5 mg harsen	voltadex tab 50 mg	13	25
3	dexamethasone 0.5 mg harsen & voltadex tab 50 mg	allopurinol 100 mg tab indof	58	20
4	dexamethasone 0.5 mg harsen & voltadex tab 50 mg	allopurinol 100 mg tab indof	10	20
5	voltadex tab 50 mg & allopurinol 100 mg tab indof	dexamethasone 0.5 mg harsen	36	10
6	voltadex tab 50 mg	allopurinol 100 mg tab indof	35	10
7	allopurinol 100 mg tab indof	voltadex tab 50 mg	29	10
8	voltadex tab 50 mg & allopurinol 100 mg tab indof	dexamethasone 0.5 mg harsen	11	10
9	dexamethasone 0.75 mg harsen	voltadex tab 50 mg	20	6
10	voltadex tab 50 mg	dexamethasone 0.75 mg harsen	16	6
11	voltadex tab 50 mg	dexamethasone 0.5 mg harsen	22	5
12	dexamethasone 0.5 mg harsen	voltadex tab 50 mg	20	5
13	dexamethasone 0.75 mg harsen	allopurinol 100 mg tab indof	19	5
14	voltadex tab 50 mg	methylprednisolon 4 mg tab	14	5
15	allopurinol 100 mg tab indof	dexamethasone 0.75 mg harsen	13	5
16	methylprednisolon 4 mg tab	voltadex tab 50 mg	12	5
17	dexamethasone 0.5 mg harsen	allopurinol 100 mg tab indof	19	4
18	allopurinol 100 mg tab indof	dexamethasone 0.5 mg harsen	18	4
19	simvastatin 10 mg novell	allopurinol 100 mg tab indof	12	4
20	allopurinol 100 mg tab indof	simvastatin 10 mg novell	12	4
21	simvastatin 10 mg novell	amlodipine 10 mg tab	11	3
22	amlodipine 10 mg tab	simvastatin 10 mg novell	10	3
23	asam mefenamat 500mg landson	amoxicillin 500 indo f	20	2
24	simvastatin 10 mg novell	amlodipine 5 mg tab	15	2
25	mefinal 500 mg kapl	amoxicillin 500 indo f	13	2
26	amoxicillin 500 indo f	asam mefenamat 500mg landson	9	2
27	amlodipine 5 mg tab	simvastatin 10 mg novell	9	2
28	amoxicillin 500 indo f	mefinal 500 mg kapl	6	2
29	paracetamol 500 mg tab	amoxicillin 500 indo f	14	1
30	amoxicillin 500 indo f	paracetamol 500 mg tab	8	1
31	dexteem plus tab	amoxicillin 500 indo f	8	1

Pada percobaan pertama di saat *minimum support* yang dimasukkan 5 (tergolong nilai kecil dari jumlah transaksi selama setahun minimal 360), dapat dilihat bahwa peluang terbentuknya *rule* adalah sama atau tidak jauh berbeda pada data sebelum pandemi dan selama pandemi. Hal ini juga dipengaruhi oleh nilai *minimum confidence* yang di *input*-kan.

Berdasarkan hasil analisis data sebelum pandemi memiliki 13 jenis obat begitu pula dengan data selama pandemi. Perbedaannya sebelum pandemi ada obat “dexteem plus tab” sedangkan selama pandemi tidak ada. Melainkan ada obat “sanmol 500 mg tab 100”, Berdasarkan aturan yang terbentuk “dexteem plus tab” memiliki hubungan dengan “amoxicillin 500 indo f”, “summol 500 mg tab 100” memiliki hubungan juga dengan “amoxcilin 500 indo f”. Terdapat dua belas jenis obat yang ada pada data sebelum pandemi maupun disaat pandemi.

6. Percobaan Kedua

Berdasarkan parameter yang digunakan pada Tabel 4, *rule* yang terbentuk sebelum pandemi sejumlah 50 aturan, sedangkan *rule* yang terbentuk selama pandemi ada sejumlah 25 aturan. Berdasarkan perbandingan jumlah *rule* yang terbentuk terdapat selisih 25 *rule* dimana *rule* selama pandemi lebih sedikit dari sebelum pandemi.

Tabel 4. Parameter Percobaan Kedua

Kategori	Tanggal Mulai	Tanggal Selesai	Min Support	Min Confidence
Sebelum	1 Maret 2019	29 Februari 2020	10	10
Selama	1 Maret 2020	28 Februari 2021	10	10

Pada percobaan kedua ini, disaat *minimum support* yang dimasukkan adalah 10 (lebih besar dari *minimum support* percobaan pertama), terdapat selisih cukup banyak dari *rule* sebelum dan selama pandemi, dengan kondisi *rule* sebelum pandemi tetap lebih banyak. Dari hasil analisis data sebelum pandemi memiliki 12 jenis obat begitu pula dengan data selama pandemi. Ada beberapa perbedaan yang cukup mencolok antara aturan sebelum pandemi dan selama pandemi. Pada data sebelum pandemi “simvastatin 10 mg novell” memiliki hubungan dengan “amlodipine 10 mg tab” dengan nilai *confidence* 11 dan uji *lift* sebesar 3, sedangkan pada data selama pandemi nilai *confidence* sebesar 16 dan uji *lift* sebesar 4. Hal ini menunjukkan hubungan antara “imvastatin 10 mg novel” dan “amlodipine 10 mg tab” lebih kuat. Di data sebelum pandemi ditemukan pola hubungan “asam mefenamat 500mg landson” dengan amoxicillin 500 indo f”, begitu pula pada data selama pandemi ditemukan juga pola ini, akan tetapi ada tambahan pola baru yaitu ada hubungan antara “dexamethasone 05 mg harsen” dan “amoxicillin 500 indo f”.

7. Percobaan Ketiga

Berdasarkan parameter yang digunakan pada Tabel 5, *rule* yang terbentuk sebelum pandemi pada Tabel 6. sejumlah 15 aturan, sedangkan *rule* yang terbentuk selama pandemi pada

Tabel 7. sejumlah 7 aturan. Berdasarkan perbandingan jumlah *rule* yang terbentuk terdapat selisih 8 *rule* dimana *rule* selama pandemi lebih sedikit dari sebelum pandemi.

Tabel 5. Parameter Percobaan Ketiga

Kategori	Tanggal Mulai	Tanggal Selesai	Min Support	Min Confidence
Sebelum	1 Maret 2019	29 Februari 2020	20	20
Selama	1 Maret 2020	28 Februari 2021	20	20

Tabel 6. Rule yang Terbentuk Sebelum Pandemi Uji Ketiga

No	Barang 1	Barang 2	Confidence	Uji Lift
1	allopurinol 100 mg tab indof & dexamethasone 0.5 mg harsen	voltadex tab 50 mg	58	25
2	dexamethasone 0.5 mg harsen & voltadex tab 50 mg	allopurinol 100 mg tab indof	58	20
3	voltadex tab 50 mg & allopurinol 100 mg tab indof	dexamethasone 0.5 mg harsen	36	10
4	voltadex tab 50 mg	allopurinol 100 mg tab indof	35	10
5	voltadex tab 50 mg	allopurinol 100 mg tab indof	35	10
6	voltadex tab 50 mg	allopurinol 100 mg tab indof	35	10
7	allopurinol 100 mg tab indof	voltadex tab 50 mg	29	10
8	allopurinol 100 mg tab indof	voltadex tab 50 mg	29	10
9	allopurinol 100 mg tab indof	voltadex tab 50 mg	29	10
10	voltadex tab 50 mg	dexamethasone 0.5 mg harsen	22	5
11	voltadex tab 50 mg	dexamethasone 0.5 mg harsen	22	5
12	voltadex tab 50 mg	dexamethasone 0.5 mg harsen	22	5
13	asam mefenamat 500mg landson	amoxicillin 500 indo f	20	2
14	asam mefenamat 500mg landson	amoxicillin 500 indo f	20	2
15	asam mefenamat 500mg landson	amoxicillin 500 indo f	20	2

Tabel 7. Rule yang Terbentuk Selama Pandemi Uji Ketiga

No	Barang 1	Barang 2	Confidence	Uji Lift
1	allopurinol 100 mg tab indof & dexamethasone 0.5 mg harsen	voltadex tab 50 mg	59	20
2	dexamethasone 0.5 mg harsen & voltadex tab 50 mg	allopurinol 100 mg tab indof	47	20
3	voltadex tab 50 mg & allopurinol 100 mg tab indof	dexamethasone 0.5 mg harsen	42	17
4	allopurinol 100 mg tab indof	voltadex tab 50 mg	28	4
5	voltadex tab 50 mg	allopurinol 100 mg tab indof	26	4
6	voltadex tab 50 mg	dexamethasone 0.5 mg harsen	24	3

7	asam mefenamat 500mg landson	amoxicillin 500 indo f	22	2
---	---------------------------------	---------------------------	----	---

Berdasarkan hasil analisis data sebelum pandemi maupun selama pandemi memiliki 5 jenis obat. Lima jenis obat tersebut yaitu allopurinol 100mg tab indof, dexamethasone 0.5 mg harsen, voltadex tab 50 mg, asam mefenamat 500mg landson, amoxicillin 500 indo f. Secara umum tidak ada perbedaan yang signifikan aturan yang terbentuk dari data sebelum pandemi dan selama pandemi.

Pada percobaan ketiga ini disaat *minimum support* yang dimasukkan 20 (lebih besar dari percobaan pertama dan kedua), *minimum confidence* 20, hasil yang diperoleh adalah jumlah *rule* yang terbentuk baik sebelum pandemi dan selama pandemi paling sedikit dibandingkan percobaan ke satu dan ke dua. Disini terlihat bahwa semakin tinggi menentukan nilai *minimum confidence* maka jumlah *rule* yang terbentuk semakin sedikit, tetapi tingkat validnya semakin tinggi.

IV.KESIMPULAN

Hasil akhir dari penelitian ini adalah terbentuknya aplikasi berbasis *web* untuk pemrosesan *data mining*, dimana hasil dari proses tersebut akan menjadi *rule* atau aturan-aturan hubungan produk satu dengan produk lainnya sebanyak maksimal 3 item. *Rule* yang terbentuk dari algoritma apriori ini dapat dimanfaatkan bagi pihak apotek untuk melihat keterkaitan pembelian obat dari data transaksi pelanggan, sehingga dapat dijadikan pertimbangan dibagian persediaan dalam memprioritaskan obat-obat mana yang diutamakan dibeli atau obat-obat apa saja yang sebaiknya dibeli dalam waktu bersamaan.

Dalam pengujian penelitian ini masih menggunakan simulasi percobaan dan dibatasi sebanyak tiga kali. Berdasarkan hasil tiga kali percobaan dengan parameter *minimum support* dan *minimum confidence* yang berbeda di tiap percobaan, jumlah aturan yang terbentuk selama pandemi lebih sedikit dibandingkan dengan aturan sebelum pandemi. Hal ini menunjukkan bahwa terjadi penurunan pembelian obat-obatan di Apotek Jingga selama pandemi di tengah kondisi masyarakat banyak membutuhkan obat atau vitamin. Dari hasil analisis di setiap percobaan diperoleh kesimpulan semakin tinggi nilai *minimum confidence* semakin sedikit *rule* yang terbentuk dengan validitas tinggi, sehingga untuk proses *data mining* selanjutnya disarankan menggunakan nilai *minimum confidence* yang besar.

Penelitian ini masih sebatas purwarupa dan simulasi percobaan, besar harapan di penelitian selanjutnya dapat ditingkatkan terutama hasil pengolahan *data mining* menjadi penunjang keputusan untuk persediaan obat, tentunya dengan menghubungkan *rule* yang terbentuk dengan data terkini stok obat.

REFERENSI

- [1] H. A. A. Hikam, "4 Masalah Utama yang Beban Pengusaha di Tengah Pandemi," *detikfinance*. [Online]. Available: <https://finance.detik.com/berita-ekonomi-bisnis/d-5105163/4-masalah-utama-yang-bebani-pengusaha-di-tengah-pandemi>. [Accessed: Oct-2022].
- [2] "Apotek Adalah Sarana Pelayanan Kefarmasian, Ini Jenis-jenisnya," *SehatQ*. [Online]. Available: <https://www.sehatq.com/artikel/apotek-adalah-tempat-membeli-obat-asli-dan-alat-medis-untuk-keperluan-kesehatan-anda>. [Accessed: Oct-2022].
- [3] Suhartono, "Materi Webinar Series 11 - Universitas Airlangga." [Online]. Available: <https://ff.unair.ac.id/files/content/1600325838-25-Materi-Webinar-Series-11---FF-UA.pdf>. [Accessed: Oct-2022].
- [4] J. Jayadi and A. Patombongi, "Implementasi Aplikasi Data Mining Pada Apotek Kimia Farma Bahteramas Menggunakan Algoritma Apriori," *Simtek: Jurnal Sistem Informasi Dan Teknik Komputer*, vol. 2, no. 1, pp. 87–95, 2017.
- [5] A. W. Wijayanti, "Analisis Hasil Implementasi Data Mining Menggunakan Algoritma Apriori Pada Apotek," *Jurnal Edukasi dan Penelitian Informatika (JEPIN)*, vol. 3, no. 1, 2017.
- [6] R. Febrian, F. Dzulfaqor, M. N. Lestari, A. A. Romadhon, and E. Widodo, "Analisis Pola Pembelian Obat Di Apotek Uii Farma Menggunakan Metode Algoritma Apriori," *Semnasteknomedia Online*, vol. 6, no. 1, pp. 49–54, 2018.
- [7] Ulvah, "Implementasi Algoritma Apriori Aturan Keterkaitan Data untuk Analisa Keranjang Belanja Sistem Persediaan Obat pada Apotek Perdos Farma Makassar," *Jurnal INSTEK (Informatika Sains dan Teknologi)*, vol. 3, no. 2, 2018.
- [8] L. A. Utami, A. Ishaq, and S. Mariana, "Analisa Pola Penjualan Obat Menggunakan Algoritma Apriori Pada Apotek Zam-Zam Bogor," *Syntax Jurnal Informatika*, vol. 8, no. 1, pp. 13–23, 2019.
- [9] R. Yanto and R. Khoiriah, "Implementasi Data Mining Dengan Metode Algoritma Apriori Dalam Menentukan Pola Pembelian Obat," *Creative Information Technology Journal*, vol. 2, no. 2, pp. 102–113, 2015.
- [10] R. Rismayani, B. Tandiar, and W. Sandy, "Perancangan Sistem Berbasis Web Untuk Menganalisis Asosiasi Persediaan Obat-Obatan Menggunakan Algoritma Apriori (Studi Kasus: Apotek Tongkonan Toraja)," *Jurnal Penelitian Teknologi Informasi dan Komunikasi*, vol. 11, no. 1, p. 43, 2020.
- [11] T. Maslihatin, "Sistem Asosiasi Penyusunan Obat Pada Apotek Balai Rehabilitasi Badan Narkotika Nasional Baddoka Menggunakan Algoritma Apriori," *Celebes Computer Science Journal*, vol. 2, no. 2, pp. 27–38, 2020.