

Implementasi Algoritma Apriori Untuk Menentukan Pola Persediaan Barang Pada Toko Kelontong Berbasis Web

¹Tri Handayani, ²Ismail Abdurrozzaq Zulkarnain, ³Jamilah Karaman
^{1,2,3} Teknik Informatika, Universitas Muhammadiyah Ponorogo, Ponorogo
¹tri128184@gmail.com, ²Ismail@umpo.ac.id, ³milafergei.mf@gmail.com

Abstract— Inventory management is a crucial factor in the sustainability of a grocery store, preventing the risk of understocking or overstocking. This research aims to design and implement a web-based system that applies the Apriori algorithm to determine inventory patterns based on previous sales transaction data. The case study was conducted at Kartika Trunojoyo Grocery Store using a data mining approach involving support, confidence, and lift calculations to identify association rules between products. The analysis yielded six association rules with positive correlations. The strongest relationship was found between Cooking Oil \Rightarrow Cigarettes with a confidence value of 44.23% and a lift of 1.59, and the reverse relationship between Cigarettes \Rightarrow Cooking Oil with a confidence value of 39.66% and the same lift. The developed system is capable of providing recommendations for items to prioritize in inventory, thus assisting store owners in making procurement decisions. Testing using the Black Box method showed that all system functions functioned as designed. This research proves that the web-based Apriori algorithm can be an effective solution to support efficient inventory management in grocery stores.

Keywords — *Apriori Algorithm, Data Mining, Association Rules, Grocery Store, Black Box Testing.*

Abstrak— Pengelolaan stok barang merupakan salah satu faktor penting dalam keberlangsungan usaha toko kelontong untuk menghindari risiko kekurangan atau kelebihan persediaan. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan sistem berbasis web yang menerapkan algoritma Apriori guna menentukan pola persediaan barang berdasarkan data transaksi penjualan sebelumnya. Studi kasus dilakukan pada Toko Kelontong Kartika Trunojoyo dengan pendekatan data mining yang melibatkan perhitungan support, confidence, dan lift untuk menemukan aturan asosiasi antarproduk. Hasil analisis menghasilkan enam aturan asosiasi dengan korelasi positif, di antaranya hubungan terkuat ditemukan pada aturan Minyak Goreng \Rightarrow Rokok dengan nilai confidence sebesar 44,23% dan lift sebesar 1,59, serta hubungan sebaliknya Rokok \Rightarrow Minyak Goreng dengan nilai confidence 39,66% dan lift yang sama. Sistem yang dibangun mampu memberikan rekomendasi barang yang perlu diprioritaskan dalam persediaan, sehingga dapat membantu pemilik toko dalam mengambil keputusan pengadaan. Pengujian menggunakan metode Black Box menunjukkan bahwa seluruh fungsi sistem berjalan sesuai dengan perancangan. Penelitian ini membuktikan bahwa algoritma Apriori berbasis web dapat menjadi solusi efektif dalam mendukung efisiensi pengelolaan persediaan barang pada toko kelontong.

Kata Kunci— *Algoritma Apriori, Data Mining, Aturan Asosiasi,, Toko Kelontong, Black Box Testing.*

I. PENDAHULUAN

Persediaan adalah sejumlah barang yang disiapkan untuk memenuhi permintaan pelanggan. Dalam dunia bisnis, khususnya pada bidang penjualan atau perdagangan, istilah persediaan umumnya merujuk pada stok barang yang dimiliki oleh perusahaan[1]. Ketersediaan stok yang lancar menjadi faktor penting dalam menjaga kelancaran pemenuhan kebutuhan konsumen dan meningkatkan daya saing usaha. Persediaan juga berperan sebagai salah satu indikator yang memengaruhi kepercayaan masyarakat terhadap suatu usaha dagang. Oleh karena itu, pelaku usaha perlu melakukan analisis pasar secara tepat untuk memastikan barang di gudang selalu tersedia[1].

Dalam pengimplementasian pola persediaan barang sangat penting bagi pemilik toko karena mereka dapat menggunakan informasi tersebut untuk menentukan langkah bisnis yang diperlukan, seperti pengaturan jumlah produk yang ditawarkan dan strategi penjualan yang tepat. Namun, jika proses pengelolaan dilakukan secara manual, hal ini akan kurang efisien, sehingga diperlukan sistem pengelolaan persediaan yang mampu memproses data penjualan dengan lebih cepat dan akurat untuk mendukung operasional toko kelontong.

Algoritma Apriori merupakan salah satu metode dalam data mining yang digunakan untuk menemukan hubungan antar item dalam suatu transaksi. Apriori bekerja dengan menganalisis frekuensi kemunculan itemset dalam data transaksi untuk membentuk aturan asosiasi (association rules) [4]. Algoritma ini cocok diterapkan pada toko kelontong yang memiliki banyak jenis produk dan pola pembelian yang berulang.

Beberapa penelitian sebelumnya telah membuktikan efektivitas algoritma Apriori dalam mengelola persediaan. Penelitian oleh Ai dan Dini menunjukkan bahwa algoritma Apriori dapat digunakan untuk menganalisis pola pembelian produk dan membantu bisnis menyusun strategi penjualan yang tepat. Penelitian lain oleh Dongga et al [5] menerapkan algoritma Apriori untuk menentukan jumlah stok barang di Toko Swapen Jaya Manokwari guna menghindari kekosongan barang yang dibutuhkan pelanggan. Sementara itu, Yudha et al dalam penelitiannya menggunakan pendekatan serupa untuk mengidentifikasi pola belanja pelanggan dan memberikan rekomendasi produk [6]. Secara teori, manajemen persediaan yang baik harus mampu menyeimbangkan antara permintaan konsumen dan jumlah barang yang tersedia. Jika stok terlalu banyak, maka risiko kerusakan atau kedaluwarsa meningkat. Sebaliknya, jika stok terlalu sedikit, toko bisa kehilangan pelanggan karena tidak mampu memenuhi kebutuhan mereka. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, sistem informasi berbasis algoritma Apriori dapat dijadikan solusi untuk membantu pemilik toko dalam mengelola stok barang secara lebih terukur dan akurat [7].

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini mengimplementasikan Algoritma Apriori untuk menentukan pola persediaan barang pada toko kelontong. Dengan adanya proses ini, diharapkan pengelolaan stok dapat dilakukan secara lebih teratur, risiko kerugian dapat diminimalkan, dan efisiensi operasional toko dapat meningkat [8].

II. KAJIAN PUSTAKA

A. Penelitian Terkait

Berdasarkan hasil penelitian sebelumnya, peneliti dari peneliti menemukan beberapa penelitian terdahulu yang berkaitan dengan penelitian ini. Walaupun terdapat pembahasan yang berkaitan, namun penelitian ini berbeda dengan penelitian-penelitian sebelumnya. Adapun beberapa penelitian sebelumnya yang relevan sebagai bahan referensi bagi untuk penelitian kali ini. Contohnya Jubita Dongga, dalam penelitiannya yang berjudul “Implementasi Data Mining Menggunakan Algoritma Apriori dalam menentukan Persediaan Barang (Studi Kasus: Toko Swapen Jaya Manokwari)”. Tujuannya adalah mengantisipasi pelanggan yang beralih ke toko lain setelah mengetahui bahwa barang yang pelanggan inginkan dalam keadaan kosong.

Valerian, dkk dalam penelitiannya yang berjudul “Implementasi Algoritma Apriori Untuk Prediksi Stok Peralatan Tulis Pada Toko Xyz”. Tujuan dari penelitiannya yaitu menerapkan algoritma Apriori pada penulisan ini adalah untuk mengetahui tingkat pembelian pada produk -produk yang lebih sering dibeli oleh konsumen berdasarkan data transaksi yang ada untuk penyediaan stok produk penjualan yang lebih efisien [3].

Rizky Sena Yudha dengan penelitiannya yang berjudul “Penerapan Algoritma Apriori untuk Menghasilkan Pola Penjualan Produk Bangunan” mendapatkan tiga kesimpulan yaitu bahwa semakin tinggi nilai Minimum Support, maka seleksi itemset menjadi lebih ketat, mengakibatkan jumlah kombinasi item dalam daftar data semakin berkurang. lalu Ketika nilai Minimum Confidence semakin tinggi dalam proses penentuan, dapat disimpulkan bahwa hasil akhir dari analisis menggunakan metode Apriori akan menjadi lebih valid. Ini disebabkan oleh fakta bahwa hasil akhir akan terdiri dari daftar data yang memenuhi persyaratan seleksi Minimum Confidence. Dan yang terakhir Metode Apriori memiliki kemampuan untuk membantu menemukan kombinasi produk secara tepat. Dengan demikian, dari kombinasi pembelian yang terbentuk, metode ini dapat membantu pemilik usaha dalam mengatur tata letak produk atau merancang kombinasi promosi barang [6].

B. Prediksi

Prediksi adalah proses memperkirakan secara komputasi kejadian-kejadian yang paling mungkin terjadi di masa depan, berdasarkan informasi masa lalu dan saat ini, untuk meminimalkan kesalahan. Penggunaan teknik peramalan merupakan solusi untuk memecahkan masalah penentuan jumlah yang diproduksi dalam jangka waktu tertentu. Mengetahui jumlah produksi yang direncanakan sangat berguna bagi perusahaan dalam pengadaan bahan baku[9]. Selain itu, setelah mengetahui volume produksi yang diharapkan tidak akan kesulitan memenuhi kebutuhan konsumen akan produk tertentu. Pemilihan metode peramalan sangatlah penting. Dengan menghitung jumlah suatu produk pada waktu-waktu berikutnya berdasarkan data yang tersedia, maka dapat dilakukan analisis dengan menggunakan metode statistik. Hasil ini dapat membantu dalam menentukan berapa banyak produk yang akan tersedia pada waktu berikutnya[10].

Parameter atau tolak ukur yang digunakan dalam sistem prediksi stok barang pada toko kelontong adalah mengukur tingkat habisnya stok barang yang dapat memengaruhi layanan pelanggan, dan tingkat barang yang tidak terjual dan menjadi stok berlebih[7].

Support (S): Frekuensi item muncul dalam transaksi.

$$Support = \frac{\text{Jumlah transaksi item muncul}}{\text{Total transaksi}} \quad [11]$$

III. DATA MINING

Data Mining atau yang sering disebut Penambangan data merupakan ekstraksi dan suatu informasi yang berguna atau yang menonjolkan fakta atau pengetahuan yang disajikan dalam sejumlah besar data. Selain itu, data mining adalah proses yang menggunakan teknik statistik, matematika, dan kecerdasan, untuk mengidentifikasi dan mengklasifikasikan informasi untuk pengetahuan yang berkaitan dengan berbagai database besar[12]. Penambangan data dianggap sebagai metode yang sangat berguna karena memungkinkan sejumlah besar data diubah menjadi informasi dan pengetahuan yang berguna. Informasi dan wawasan yang diperoleh dapat digunakan untuk analisis untuk berbagai tujuan, termasuk analisis pasar, deteksi penipuan, loyalitas pelanggan, manajemen produksi, dan penelitian ilmiah[13]. Penambangan data juga merupakan proses mengekstraksi data yang berguna dari basis pengetahuan dengan menggunakan keterampilan dan keahlian analitis tingkat lanjut untuk mengungkap pola dan tren yang tersembunyi. Berbagai algoritma dapat digunakan untuk mengekstrak data ini. Penambangan data memainkan peran penting dalam mengintegrasikan teknologi dan penelitian. Hal ini termasuk mengidentifikasi aturan yang relevan dan klasifikasi serta memperkenalkan pekerjaan melalui klasifikasi untuk menangani hasil yang buruk, rata-rata, dan baik[14].

IV. ALGORITMA APRIORI

Algoritma apriori adalah algoritma yang diterbitkan oleh Agrawal & Srikant pada tahun 1994 yang menentukan frekuensi sekumpulan elemen untuk membuat aturan asosiasi. Algoritma apriori adalah jenis aturan asosiasi dalam penambangan data dan sering digunakan untuk mencari pola yang sering terjadi menggunakan aturan asosiasi. Aturan asosiasi adalah fitur yang menggambarkan hubungan antara beberapa atribut atau item dalam suatu data. Hal ini biasa disebut sebagai analisis afinitas atau analisis keranjang pasar. Asosiasi Tujuan Penambangan aturan adalah proses mengidentifikasi pola yang menghubungkan kombinasi item yang sering muncul dalam suatu koleksi[15].

Pentingnya suatu asosiasi dapat diukur menggunakan dua tolak ukur, yaitu *support* dan *confidence*. *Support* (nilai penunjang) adalah persentase kombinasi item tersebut dalam database, sementara *confidence* (nilai kepastian atau kepuasan) menggambarkan seberapa kuat hubungan antar-item dalam aturan asosiasi[10].

Nilai *support* sebuah item dapat diperoleh menggunakan rumus berikut:

$$\text{Support } A = \frac{\text{Jumlah Transaksi Mengandung } A}{\text{Total Transaksi}} \times 100\%$$

Sedangkan nilai *support* dari dua item, diperoleh dari rumus sebagai berikut:

$$\text{Support } (A, B) = \frac{\sum \text{Transaksi Mengandung } A \text{ dan } B}{\sum \text{Transaksi}} \times 100\%$$

Nilai *confidence* dapat diperoleh menggunakan persamaan berikut:

$$\text{confidence } (A \text{ dan } B) = \frac{\sum \text{Transaksi Mengandung } A \text{ dan } B}{\sum \text{Transaksi Mengandung } A} \times 100\%$$

Lift ratio adalah pengukuran untuk menguji validitas aturan yang telah terbentuk dan mengevaluasi kekuatan atau *validating association rule* yang ada.

Sedangkan untuk menghitung *lift ratio* digunakan cara berikut:

$$\text{Lift Ratio} = \frac{\text{Confidence}}{\text{Expexted Confidence}} \times 100\%$$

V. METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian kuantitatif dengan pendekatan rekayasa perangkat lunak. Pengumpulan data dilakukan melalui observasi langsung ke Toko Kartika, wawancara dengan pemilik toko, serta dokumentasi data transaksi penjualan selama enam bulan terakhir. Penelitian ini bersifat terapan dengan fokus pada pengembangan sistem prediksi stok berbasis algoritma Apriori.

Metode kuantitatif digunakan karena penelitian ini melibatkan pengolahan data numerik, seperti jumlah transaksi, itemset, nilai support, confidence, dan lift ratio. Proses penelitian dilakukan secara sistematis mulai dari tahap identifikasi masalah, pengumpulan data, analisis pola transaksi, hingga implementasi dan pengujian sistem. Dalam penelitian ini, hasil analisis dijadikan dasar dalam merancang sistem informasi prediksi stok yang akurat dan dapat membantu pemilik toko dalam pengambilan keputusan penyediaan stok barang.

B. Tahap Penelitian

Adapun tahapan-tahapan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Identifikasi Masalah

Pengelolaan persediaan di toko seringkali menghadapi berbagai kendala, seperti kesulitan dalam mencatat jumlah barang yang ada di stok. Hal ini dapat menyebabkan kelebihan stok dan potensi kerugian karena produk habis atau kadaluarsa, atau sebaliknya, kekurangan karena produk tidak tersedia saat dibutuhkan sehingga berdampak pada kepuasan pelanggan.

2. Pengumpulan Data

Dalam menyusun penelitian ini, untuk mendapatkan data yang dibutuhkan, maka metode yang digunakan dalam proses pengumpulan data dilakukan dengan observasi, dokumentasi, dan studi literatur. Studi Literatur. Tahap ini dilakukan dengan metode observasi langsung dan wawancara kepada pemilik Toko Kartika untuk memperoleh data transaksi penjualan serta memahami sistem pengelolaan stok yang sedang berjalan. Data transaksi selama enam bulan terakhir digunakan sebagai dasar dalam proses analisis dan implementasi sistem.

a. Observasi

Observasi merupakan metode pengumpulan data yang melibatkan pengamatan dan pencatatan secara sistematis dengan cara mengamati langsung sistem dan prosedur yang berlangsung Toko Kartika yang terletak di Jalan Trunojoyo No.63, Krajan, Tambakbayan, Kecamatan Ponorogo, Kabupaten Ponorogo, Jawa Timur.

b. Wawancara

Wawancara dilakukan dengan pemilik sekaligus pengelola Toko Kartika yang berlokasi di Jalan Trunojoyo No.63, Ponorogo, untuk menggali informasi lebih mendalam mengenai permasalahan yang dihadapi dalam pengelolaan persediaan barang. Selain itu, wawancara juga bertujuan untuk memahami proses pencatatan transaksi yang dilakukan selama ini serta harapan pemilik terhadap sistem yang akan dikembangkan. Data yang diperoleh mencakup hambatan operasional, kebutuhan sistem yang lebih efisien, serta gambaran pola pembelian konsumen yang selama ini belum dianalisis secara sistematis.

Melalui proses identifikasi masalah, ditemukan beberapa poin utama yang menjadi dasar motivasi untuk mengembangkan sistem prediksi stok berbasis algoritma Apriori, yaitu:

1. Pengelolaan stok masih dilakukan secara manual menggunakan catatan tulis tangan atau file sederhana, yang rentan terhadap kesalahan pencatatan dan sulit dipantau dalam jangka panjang.
2. Pemilik toko kesulitan memperkirakan produk mana yang harus diprioritaskan untuk restock, karena tidak adanya analisis pola pembelian yang akurat berdasarkan histori transaksi.
3. Sering terjadi kelebihan atau kekurangan stok barang, terutama untuk barang kebutuhan pokok dan cepat habis, sehingga dapat menimbulkan kerugian atau kehilangan pelanggan.
4. Diperlukan sistem otomatis yang dapat memprediksi kebutuhan stok berdasarkan data transaksi sebelumnya dan menghasilkan rekomendasi pengadaan barang yang akurat.

Motivasi utama penelitian ini adalah mengembangkan sistem prediksi stok barang yang dapat membantu pemilik toko kelontong dalam mengambil keputusan pengadaan barang secara tepat. Sistem ini diharapkan dapat mengurangi risiko kekurangan atau kelebihan stok serta mendukung efisiensi operasional toko melalui pemanfaatan teknologi data mining.

3. Analisa Kebutuhan

Analisis kebutuhan dilakukan untuk merumuskan apa saja yang diperlukan agar sistem dapat berjalan dengan optimal sesuai tujuan penelitian. Kebutuhan ini dibagi menjadi dua bagian, yaitu kebutuhan fungsional dan non-fungsional.

4. Desain Sistem

Berdasarkan hasil analisis, dilakukan proses perancangan sistem prediksi stok berbasis web yang dapat mengolah data transaksi dan menampilkan hasil prediksi dalam bentuk aturan asosiasi. Sistem dirancang menggunakan bahasa pemrograman PHP dan database MySQL, dengan tampilan antarmuka sederhana agar mudah digunakan oleh pemilik toko.

5. Implementasi

Sistem yang telah dirancang kemudian diimplementasikan menggunakan metode Black Box untuk memastikan bahwa seluruh fitur berjalan sesuai dengan fungsinya. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem dapat memproses data transaksi dengan benar dan menghasilkan output rekomendasi stok sesuai dengan pola pembelian pelanggan.

6. Pengujian Sistem

Setelah sistem selesai dikembangkan dan diimplementasikan, tahap selanjutnya adalah melakukan pengujian sistem untuk memastikan bahwa seluruh fitur berfungsi sebagaimana mestinya. Pengujian dilakukan menggunakan metode Black Box Testing, yaitu metode pengujian yang berfokus pada fungsi sistem tanpa melihat isi kode program. Pengujian ini bertujuan untuk memverifikasi apakah input yang diberikan menghasilkan output yang sesuai, serta apakah alur kerja sistem telah berjalan secara benar[16]. Pengujian dilakukan pada beberapa fitur utama, seperti proses input data transaksi, proses mining menggunakan algoritma Apriori, perhitungan nilai support dan confidence, serta penampilan hasil aturan asosiasi di antarmuka sistem. Selain itu, pengujian juga mencakup fungsionalitas login admin, tampilan data stok, dan pengelolaan rekomendasi stok. Hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh fitur pada sistem dapat berjalan dengan baik tanpa terjadi error atau gangguan fungsional. Dengan demikian, sistem dinyatakan layak digunakan untuk membantu proses pengambilan keputusan dalam pengelolaan persediaan barang di toko kelontong[17].

VI. HASIL DAN PEMBAHASAN

Bagian ini menyajikan hasil dari proses implementasi sistem prediksi stok persediaan barang menggunakan algoritma Apriori, yang telah dikembangkan dan diuji berdasarkan data transaksi nyata dari Toko Kartika. Hasil yang ditampilkan mencakup proses mining data, perhitungan nilai support dan confidence, serta aturan asosiasi yang terbentuk. Selain itu, pembahasan dilakukan untuk menganalisis efektivitas sistem, keterkaitan antar itemset, serta dampak dari penerapan sistem terhadap pengelolaan stok di toko kelontong. Proses pengujian sistem juga dibahas untuk menunjukkan apakah sistem berjalan sesuai dengan fungsinya.

Setelah melakukan proses pengumpulan data secara manual dengan pencatatan didapatkan data-data sebagai berikut:

Tabel 1. Data Nama Item

NO	NAMA ITEM
1	Beras
2	Minyak
3	Sabun Mandi
4	Sabun Cuci
5	Peralatan Mandi
6	Makanan Ringan
7	Minuman Karbonasi
8	Bumbu Masak
9	Kopi Sachet
10	Gas LPG
11	Tepung
12	Shampoo
13	Susu Sachet
14	Air Mineral
15	Minuman Gelas
16	Mie Instan
17	Mie Cup
18	Telur
19	Gula
20	Rempah

Pada tabel 1 ditampilkan yaitu salah satu dataset item yang dijual di toko kelontong. Terdapat kurang lebih 20 item yang dijual kepada pelanggan.

Perhitungan tersebut diawali terlebih dahulu dengan mengumpulkan data transaksi, dalam riset ini data transaksi yang digunakan yaitu data transaksi dari penjualan toko Kartika sebanyak 211 transaksi secara acak dari penjualan selama 7 bulan yaitu dimulai dari bulan Desember 2024 sampai Juni 2025. Berikut adalah Sebagian dari data transaksi yang akan digunakan.

1/12/2024	Bango Manis, Kopi Sachet, Rokok, Pasta Gigi, Deterjen, Minyak Goreng, Sabun Man
2/12/2024	Gil Goal Klik HC ,Rexona Free Spirit Deolot, lovely MVIT SUN UV Duo SPF35, Gu
3/12/2024	Jolly Facial Pop Up To 200'S Multipack , Anlene Gold MP Choco, Beras, Sikat Gigi,
4/12/2024	Sariwangi Asli, Shampoo, Sunlight Lime , Kecap, Teh Celup, Air Mineral
5/12/2024	Shampo, Sabun Mandi, Sikat Gigi, Pasta Gigi, Frostbite Boba Milk Tea, ,Downy Flor
6/12/2024	Sweety Silver Pants L,Downy Sunrise, Kopi Sachet, Deterjen, Mie Instan, Gas , Gula,
7/12/2024	Waku waku Ice loly Guava Strawberry, Sunlight Lime, Teh Celup, Gula, Shampoo, R
8/12/2024	Waku waku Cotton candy,Frostbite boba milk tea , Sikat Gigi, Gula, Sabun Mandi,Pa
9/12/2024	Anlene Gold Mp Choco, autan, Biskuit, Deterjen, Gula,Kecap, Gula, Mie Instan, Air l
10/12/2024	Sweety Bronze Pants, Rokok, Minyak Goreng, Kecap, Beras, Saos Tomat, Susu Sach
11/12/2024	Rexona Free Spirit Deolot ,Shampoo, Air Mineral, Sabun Mandi, Minuman Ringan, E
12/11/2024	Bumbu Racik Ayam Goreng,Susu Sachet, Pasta Gigi, Sikat Gigi, Kecap, Tepung Teri
13/12/2024	Downy Sunrise, Downy Mystique, Shampoo, Pasta Gigi, Kecap, Beras
14/12/2024	Downy Passion ,Deterjen, Mie Instan, Kecap, Tepung Terigu, Rokok, Pepsodent Whi
15/12/2024	Mmsk Tp Pisang Grg Vanila, Kecap, Pasta Gigi, Rokok, Beras, Teh Celup,Norimie J
16/12/2024	Bumbu Racik Ayam Goreng, Mmsk Tp Pisang Grg Vanila,Beras, Tepung Terigu, Co
17/12/2024	Mmsk Tp Bakwan jagung ,Kecap, Minuman Ringan, Coklat, Mie Instan, Guava Strav
18/12/2024	Downy Mystique, Kecap, Sikat Gigi, Tepung Terigu, Rokok, Sabun Mandi, Shampoo
19/12/2024	Teh Celup, Kecap, Mie Instan, Saos Tomat, Minyak Goreng, Air Mineral, Coklat Bat
20/12/2024	Rijau Origu Rasa Barbeque, Saos Tomat, Gula, Susu Sachet, Kecap, Biskuit, Jolly Fa
21/12/2024	PTN SHP Anti Dandruf, Sunlight Lime, Rokok, Sabun Mandi, Deterjen, Downy Flor
22/12/2024	Lifebuoy TS Mildcare, Downy Mystique , deterjen,Pasta gigi, Sikat Gigi, Kecap, Teh
23/12/2024	Dancow Strawberry Fortigro UHT , Rokok, Minuman Ringan, Sikat Gigi, Pasta Gigi,
24/12/2024	Nutrijell Eko, Gula, Minyak, Shampoo, Deterjen, Tepung Terigu
25/12/2024	Wafello Wfr Italia Chococolate, Kopi Sachet, Sikat Gigi, Beras, Air Mineral, Pasta Gig
26/12/2024	Susu Sachet, Air Mineral, Kopi Sachet, Saos Tomat, Minuman Ringan
27/12/2024	Rokok, Minuman Ringan, Biskuit, Minyak Goreng, Deterjen
28/12/2024	Mmsk Tp Bakwan jagung, Vigo Sosis Sapi , Saos Tomat, Minuman Ringan, Air Min
29/12/2024	SIF Peanut Butter Creamy ,Beras, Susu Sachet, Rokok, Sikat Gigi, Biskuit, Minuman
30/12/2024	Milo Activ, beras, Tepung Terigu, Pasta Gigi, Deterjen, Kecap, Susu Sachet, Mie Inst

Gambar 1. Studi Kasus

Pada iterasi pertama langkah selanjutnya ialah menetapkan angka minimum support dan minimum confidence agar dapat menemukan aturan asosiasinya. Pada penelitian ini minimum support yang telah ditetapkan ialah 20% sedangkan untuk minimum confidence ialah 30%. Setelah menentukan minimum support dan minimum confidence, lalu berikutnya ialah mencari kandidat 1 itemset (C1) dengan menghitung frekuensi penjualan tiap produknya lalu menghitung nilai supportnya. Untuk menghitung support digunakan persamaan berikut:

$$Support A = \frac{\sum Transaksi Mengandung A}{\sum Transaksi} \times 100\% \quad [18]$$

Contoh penerapan:

$$SUPPORT Sikat Gigi = \frac{Jumlah Transaksi Mengandung Sikat G}{Jumlah Transaksi} \times 100$$

$$= \frac{49}{211} \times 100 = 23,56$$

Tabel 1. Data *Support*

No	Item 1	Jumlah	<i>Support</i>	Keterangan
1	Sikat Gigi	49	23,56	Lolos
2	Kecap	59	28,37	Lolos
3	Tepung Terigu	46	22,12	Lolos
4	Biskuit	47	22,60	Lolos
5	Shampoo	41	19,71	Lolos
6	Beras	39	18,75	Lolos
7	Mie Instan	46	22,12	Lolos
8	Telur	10	4,81	Tidak Lolos
9	Kecap	1	0,48	Tidak Lolos
10.	Bumbu Racik	3	1,44	Tidak Lolos
11	Gula	37	17,79	Lolos
12	Deterjen	56	26,92	Lolos
13	Anlean Gold	3	1,44	Tidak Lolos
14	Air Mineral	41	19,71	Lolos
15	Sabun Mandi	52	25,00	Lolos

Langkah selanjutnya yaitu, iterasi kedua untuk mendapatkan data *support* item 2 dihasilkan dari perhitungan kombinasi 2 item, perhitungan *support*nya tetap sama seperti sebelumnya ketika mencari item 1. Untuk menghitung *support* kombinasi 2 item digunakan persamaan berikut.

$$support\ A\ dan\ B = \frac{\sum Transaksi\ A\ dan\ B}{\sum Transaksi} \times 100\% \quad [19]$$

Berikut Penerapannya:

$$SUPPORT\ (Deterjen,\ Sabun\ Mandi) = \frac{Jumlah\ Transaksi\ mengandung\ detrejen,\ sabun\ m}{Jumlah\ Transaksi} \times 100$$

$$= \frac{20}{211} \times 100 = 9,62$$

Tabel 2. Data Support Item 2

No	Item 1	Item 2	Jumlah	Support	Keterangan
1	Deterjen	Sabun Mandi	20	9,62	Lolos
2	Rokok	Minyak Goreng	23	11,06	Lolos
3	Detrejen	Kecap	20	9,62	Lolos
4	Kecap	Mie Instan	15	7,21	Tidak Lolos
5	Kecap	Sikat Gigi	11	5,29	Tidak Lolos
6	Gula	Coklat Batangan	6	2,88	Tidak Lolos
7	Tepung Terigu	Beras	11	5,29	Tidak lolos
8	Gula	Beras	6	2,88	Tidak Lolos
9	Air Mineral	Mie Instan	9	4,33	Tidak Lolos
10	Deterjen	Mie Instan	11	5,29	Tidak Lolos
11	Pasta Gigi	Beras	12	5,77	Tidak Lolos
12	Minyak Goreng	Sabun Mandi	14	6,73	Tidak Lolos

Iterasi Ketiga ialah mendapatkan data *support* item, namimg pada penelitian in tidak dapat di lakukan karena tidak ada yang sesuai dengan minimum *support* yang telah ditetapkan. Maka iterasi pun terhenti.

Selanjutnya ialah melakukan perhitungan confidence, guna mencari nilai confidence digunakan persamaan berikut:

$$Confidence (X \Rightarrow Y) = \frac{Support (A,B)}{Support (A)} \times 100 \quad [20]$$

Berikut ini ialah hasil perhitungan nilai confidence:

Tabel 3. Kandidat Aturan Asosiasi

No	Kombinasi X=>Y	Jumlah X	Jumlah Y	Support XUY	Support X	Keterangan
1	Rokok => Minyak	58	52	11,06	27,88	Lolos
2	Minyak => Rokok	52	58	11,06	25,00	Lolos

3	Deterjen => Sabun Mandi	56	52	9,62	26,92	Lolos
4	Sabun Mandi => Deterjen	52	56	9,62	25,00	Lolos
5	Deterjen=> Kecap	56	59	9,62	26,92	Lolos
6	Kecap => Deterjen	59	56	9,62	28,37	Lolos

Selanjutnya menghitung *lift ratio* untuk setiap aturan asosiasi yang sesuai dengan minimum confidence. *Lift ratio* ialah suatu cara untuk melihat kekuatan aturan dalam algoritma asosiasi.

Sedangkan untuk menghitung *lift ratio* digunakan cara berikut:

$$Lift\ Ratio = \frac{Confidence}{Expected\ Confidence} \times 100\% \quad [15]$$

Tabel 4. Lift Ratio Setiap Aturan

No	Kombinasi XUY	Support AUB	Confidence	Nilai Uji Lift	Korelasi Rule
1	Rokok => Minyak	11,06	39,66	1,59	Korelasi Positif
2	Minyak => Rokok	11,06	44,23	1,59	Korelasi Positif
3	Deterjen => Sabun Mandi	9,62	35,71	1,43	Korelasi Positif
4	Sabun Mandi => Deterjen	9,62	38,46	1,43	Korelasi Positif
5	Deterjen => Kecap	9,62	35,71	1,26	Korelasi Positif
6	Kecap =>Deterjen	9,62	33,90	1,26	Korelasi Positif

Nilai lift ratio lebih dari 1 menunjukkan bahwa manfaat aturan tersebut, semakin tinggi lift ratio maka semakin besar juga kekuatan asosiasinya. Misalnya (deterjen dan sabun mandi) memiliki nilai *support* 9,62% dan kepercayaan 35,71%, dapat di terjemahkan bahwa ketika seseorang membeli deterjen mereka juga memiliki kemungkinan 35,71% untuk membeli sabun mandi, dimana aturan ini cukup signifikan karena memenuhi nilai *support* 9,62%.

VII. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, Implementasi algoritma Apriori terbukti mampu mengidentifikasi pola keterkaitan antarproduk berdasarkan data transaksi penjualan di Toko Kelontong Kartika Trunojoyo. Hasil analisis menghasilkan enam aturan asosiasi dengan korelasi positif, di mana hubungan terkuat terdapat pada aturan Minyak Goreng => Rokok dengan nilai confidence sebesar 44,23% dan lift 1,59, serta aturan sebaliknya Rokok => Minyak Goreng dengan nilai confidence 39,66% dan lift yang sama. Implementasi sistem ini memberikan rekomendasi produk yang perlu diprioritaskan dalam persediaan, sehingga membantu pemilik toko dalam mengambil keputusan pengadaan. Pengujian menggunakan metode Black Box menunjukkan bahwa seluruh fungsi sistem berjalan sesuai perancangan. Dengan demikian, algoritma Apriori berbasis web dapat menjadi solusi efektif untuk meningkatkan efisiensi pengelolaan persediaan barang pada toko kelontong

VIII. DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Wijiningsih, I. Himawan, and M. Cleopatra, "Perancangan Sistem Informasi Inventory Stok Barang Pada Tb.Rifky Rawageni Berbasis Java," *Semnas Ristek (Seminar Nas. Ris. dan Inov. Teknol.*, vol. 7, no. 1, 2023, doi: 10.30998/semnasristek.v7i1.6384.
- [2] R. Daeli, E. Rahayu, and E. Hadinata, "Analisis Prediksi Persediaan Stok Barang Pada Toko Santi Fotokopi Menggunakan Algoritma Apriori Berbasis Website," *Indones. J. Comput. Sci.*, vol. 2, no. 2, pp. 111–119, 2023, doi: 10.31294/ijcs.v2i2.2508.
- [3] A. Valerian and L. Hakim, "Implementasi Algoritma Apriori Untuk Prediksi Stok Peralatan Tulis Pada Toko Xyz," *J. Ilm. Teknol. Infomasi Terap.*, vol. 5, no. 1, pp. 18–22, 2019, doi: 10.33197/jitter.vol5.iss1.2018.248.
- [4] H. O. L. Wijaya, A. A. T. S, A. Armanto, and W. M. Sari, "Prediksi Pola Penjualan Barang pada UMKM XYZ dengan Metode Algoritma Apriori," *J. Sist. Komput. dan Inform.*, vol. 3, no. 4, p. 432, 2022, doi: 10.30865/json.v3i4.4200.
- [5] J. Dongga, A. Sarungallo, N. Koru, and G. Lante, "Implementasi Data Mining Menggunakan Algoritma Apriori Dalam Menentukan Persediaan Barang (Studi Kasus: Toko Swapen Jaya Manokwari)," *G-Tech J. Teknol. Terap.*, vol. 7, no. 1, pp. 119–126, 2023, doi: 10.33379/gtech.v7i1.1938.
- [6] R. Sena Yudha, K. Auliasari, and R. Primaswara Prasetya, "Penerapan Algoritma Apriori Untuk Menghasilkan Pola Penjualan Produk Bangunan," *JATI (Jurnal Mhs. Tek. Inform.*, vol. 4, no. 1, pp. 154–161, 2020, doi: 10.36040/jati.v4i1.2377.
- [7] U. Ependi and A. Putra, "Solusi Prediksi Persediaan Barang dengan Menggunakan Algoritma Apriori (Studi Kasus: Regional Part Depo Auto 2000 Palembang)," *J. Edukasi dan Penelit. Inform.*, vol. 5, no. 2, p. 139, 2019, doi: 10.26418/jp.v5i2.32648.
- [8] I. - and R. B. Utomo, "Penerapan Metode Exponential Smoothing Untuk Prediksi Jumlah Produksi Minuman Teh di PT Futami Food & Beverages," *Teknois J. Ilm. Teknol. Inf. dan Sains*, vol. 8, no. 2, pp. 37–48, 2019, doi: 10.36350/jbs.v8i2.13.
- [9] F. R. Hariri, "Metode Least Square Untuk Prediksi Penjualan Sari Kedelai Rosi," *Simetris J. Tek. Mesin, Elektro dan Ilmu Komput.*, vol. 7, no. 2, p. 731, 2016, doi: 10.24176/simet.v7i2.788.
- [10] Anggi Rizki Septiani, A. Kurniawan Lesmana, and A. Nugroho, "Prediksi Penyediaan Stok Barang Pada Toko Mintxchoco Merchandise Surabaya Menggunakan Algoritma Apriori," *Syst. Inf. Syst. Informatics J.*, vol. 7, no. 1, pp. 37–42, 2021, doi: 10.29080/systemic.v7i1.1306.
- [11] W. Juriyanto, "Penerapan Teknik Data Mining Menggunakan Algoritma Apriori pada Proses Penjualan di Toko Sembako," *EJECTS J. Comput. Technol. Informations Syst.*, vol. 3, no. 1, pp. 8–14, 2023.
- [12] Normah, B. Rifai, S. Vambudi, and R. Maulana, "Rancang Bangun Sistem Informasi Pemesanan Jasa Event Organizer Berbasis Website," *J. Tek. Komput. AMIK BSI*, vol. 8, no. 2, pp. 174–180, 2022, doi: 10.31294/jtk.v4i2.
- [13] Z. Syahara, R. N. Adiha, and A. P. Windarto, "Implementasi Data Mining Algoritma Apriori Pada Sistem Persediaan Bahan Bangunan Di Karang Sari," *Brahmana J. Penerapan Kecerdasan Buatan*, vol. 2, no. 2, pp. 107–115, 2021, doi: 10.30645/brahmana.v2i2.72.
- [14] S. F. Panjaitan, "Penentuan Pola Persediaan Barang," vol. 4, pp. 2019–2022, 2021.
- [15] M. M. Effendi, F. Al Khairi, and A. Siswandi, "Prediksi Persediaan Barang Tepat Waktu dengan Menerapkan Algoritma Apriori," *Bull. Inf. Technol.*, vol. 4, no. 2, pp. 152–162, 2023, doi: 10.47065/bit.v4i2.622.
- [16] F. P. Dewanti, S. Setiyowati, and S. Harjanto, "Prediksi Persediaan Obat Untuk Proses Penjualan Menggunakan Metode Decision Tree Pada Apotek," *J. Teknol. Inf. dan Komun.*, vol. 10, no. 1, 2022, doi: 10.30646/tikomsin.v10i1.604.
- [17] T. Elizabeth, "Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Potongan Harga Pada Toko Bangunan Dunia Baru Menggunakan Metode SMARTER," *JATISI (Jurnal Tek. Inform. dan Sist. Informasi)*, vol. 9, no. 2, pp. 1608–

- 1620, 2022, doi: 10.35957/jatiasi.v9i2.2521.
- [18] S. Maimanah, N. Nilma, and R. A. Sumarni, "Perancangan Sistem Informasi Stok Data Barang Tracking Pada Pt Cosina Segara Alam," *Semnas Ristek (Seminar Nas. Ris. dan Inov. Teknol.*, vol. 7, no. 1, pp. 563–568, 2023, doi: 10.30998/semnasristek.v7i1.6381.
- [19] Y. D. Suseno, E. Purwanto, and N. Nurmalitasari, "Sistem Informasi Prediksi Stok Sparepart Motor Menggunakan Metode Single Moving Average," *Bianglala Inform.*, vol. 11, no. 1, pp. 19–23, 2023, doi: 10.31294/bi.v11i1.14126.
- [20] J. Handoyo and R. M. Rafiqasha, "Implementasi Data Mining Menggunakan Algoritma Apriori Dalam Menentukan Pola Penjualan," *JIIFKOM (Jurnal Ilm. Inform. dan Komputer)*, vol. 3, no. 2, pp. 20–26, 2024, doi: 10.51901/jiifkom.v3i2.434.