

PENERAPAN ALGORITMA *APRIORI* UNTUK MENENTUKAN POLA PENJUALAN PRODUK YANG DIMINATI PADA TOKO DK MANDIRI

Mario Wijaya¹, Rasim², Siti Setiawati³

^{1,2,3} Program Studi Informatika, Universitas Bhayangkara Jakarta Raya
Jl. Raya Perjuangan, Marga Mulya, Bekasi Utara, Jawa Barat 17121
E-mail : mwijaya612@gmail.com¹

Abstrak

Transaksi penjualan adalah transaksi antara penjual dan pembeli dalam suatu usaha yang diikuti dengan proses menyerahkan produk yang berupa barang atau jasa. Dalam dunia bisnis, proses penjualan adalah kunci suksesnya untuk seorang pebisnis. Dikarenakan data yang ada akan menumpuk setiap saat adanya transaksi sehingga data yang ada belum dimanfaatkan dengan baik oleh pengambil keputusan. Penelitian ini bertujuan untuk memberikan laporan hasil penelitian mengenai penerapan algoritma *apriori* untuk menentukan pola penjualan yang diminati. Penelitian ini didukung dengan metodologi pengembangan perangkat lunak yang disebut Software Development Life Cycle (SDLC) metode Waterfall. Pada proses yang dilakukan pada implementasi perangkat lunak ini terdapat beberapa langkah seperti penentuan masalah, identifikasi dan penyelesaian resiko, pengembangan dan test. Setiap langkah pada tahapan tersebut digunakan untuk memetakan permasalahan yang ada hingga terbentuknya suatu aplikasi sesuai kebutuhan. Sebagai hasil dari penelitian ini adalah aplikasi berdasarkan algoritma *apriori* yang terdiri dari pemilihan Itemset dan aturan asosiasi. Keluaran dari perangkat lunak ini digunakan untuk data acuan stok barang serta mengoptimalkan perhitungan analisis pola penjualan produk yang diminati, yang nantinya akan menghasilkan suatu rule atau kombinasi itemset.

Kata Kunci: Transaksi Penjualan, Algoritma *Apriori*, Aturan Asosiasi, Waterfall.

Abstract

Sales transactions are transactions between sellers and buyers in a business followed by the process of delivering products in the form of goods or services. In the business world, the sales process is the key to success for a business person. Because the existing data will accumulate every time there is a transaction so that the existing data has not been used properly by decision makers. This study aims to provide a report on research results regarding the application of the a priori algorithm to determine the sales pattern of interest. This research is supported by a software development methodology called the Software Development Life Cycle (SDLC) Waterfall method. In the process carried out on the implementation of this software there are several steps such as problem determination, identification and resolution of risks, development and testing. Each step at this stage is used to map the existing problems until the formation of an application as needed. As a result of this research is an application based on an a priori algorithm consisting of Itemset selection and association rules. The output of this software is used for reference data on stock of goods as well as optimizing the calculation of the analysis of the sales pattern of the product of interest, which will later produce a rule or a combination of itemset.

Keywords: Sales Transaction, Apriori Algorithm, Association Rules, Waterfall.

1. PENDAHULUAN

Teknologi informasi merupakan salah satu teknologi yang sedang berkembang dengan pesat saat ini, akses ke informasi dan data yang dapat diakses dapat terjadi dengan cepat, mahir, dan tepat. Dalam perspektif bisnis, khususnya di bidang transaksi, seorang pengelola uang akan mengumpulkan data yang berbeda untuk mendapatkan keuntungan paling ekstrim dan membatasi kerugian. Sehingga hal ini menuntut

para pelaku bisnis pada penjualan untuk bisa mengembangkan usaha mereka agar bisa bertahan dalam persaingan. Walaupun teknologi informasi, khususnya komputasi, sudah diadopsi di bermacam aspek, tetapi sedang banyak industri tidak menggunakan dengan cara optimal. Industri umumnya mempunyai informasi historis transaksi penjualan dari bulan ke bulan, tetapi sayangnya cuma dipakai selaku laporan mingguan serta bulanan saja. Bila semakin lama didiamkan, maka data yang tidak diolah ini cuma akan menyebabkan penimbunan data yang tidak bermanfaat.

Toko DK Mandiri merupakan suatu usaha yang bergerak di bidang supplier kebutuhan rumah tangga. Toko DK Mandiri memiliki sebuah pusat distribusi. Pusat distribusi ini menyimpan banyak barang berbeda yang akan dijual, melihat pada pusat distribusi DK Mandiri masih melibatkan pembukuan untuk berbagai informasi di bursa transaksi, dan masih mengkaji barang yang akan dibeli untuk memenuhi stok di pusat distribusi, masih belum ada estimasi untuk barang yang umumnya dicari oleh pelanggan, untuk menghasilkan perkembangan barang yang sedang populer dan meminimalisir barang tidak laris yang menyebabkan kerugian. Selama menangani proses transaksi penjualan, Toko DK Mandiri belum memiliki opsi untuk memberikan data tentang pola kebiasaan belanja klien, penanganan informasi belum memiliki opsi untuk memberikan data tentang contoh atau hubungan sekelompok barang yang dibeli klien. Sehingga pihak toko mengalami masalah dalam mengetahui barang terjual laris. Teknik yang digunakan dalam menganalisis kecenderungan membeli klien tidak dapat dilakukan secara optimal, karena peningkatan informasi berkembang setelah beberapa waktu.

Informasi transaksi data penjualan yang ada dapat kembali digunakan dengan menangani pertukaran informasi menjadi data baru menggunakan aturan asosiasi metode data mining. Dengan tujuan agar diperoleh data yang dapat membantu dalam mendukung penjualan, maka teknik penambahan data yang digunakan untuk situasi ini adalah metode asosiasi. Metode association rule berguna dalam mengamati dan menemukan frequent itemset yang paling tinggi antara sekelompok itemset yang dikenal sebagai association rule dan algoritma yang digunakan adalah algoritma *apriori*.

Algoritma *Apriori* merupakan perhitungan yang sangat dikenal dalam mencari itemset dengan association rule. Dengan adanya elemen ini, dapat mempermudah untuk meningkatkan penawaran dengan menunjukkan item yang berkaitan dengan item yang diinginkan orang. Oleh karena itu, untuk lebih meningkatkan minat beli pembeli DK Mandiri, pentingnya mengkaji riwayat transaksi penjualan untuk mengamati pola penjualan produk yang diminati pembeli. Berdasarkan permasalahan di atas, maka penulis berniat untuk melakukan penelitian dengan judul “Penerapan Algoritma *Apriori* Untuk Menentukan Pola Penjualan Produk Yang Diminati Pada Toko DK Mandiri”.

Penelitian yang penulis lakukan ini tentunya tidak terlepas dari hasil penelitian-penelitian terdahulu yang pernah dilakukan peneliti sebelumnya sebagai bahan perbandingan dan kajian. Adapun hasil-penelitian yang dijadikan perbandingan penulis sesuai dengan topik penelitian penulis yaitu mengenai Penerapan Algoritma *Apriori* Untuk Menentukan Pola Penjualan Produk Yang Diminati Pada Toko DK Mandiri, dimana sistem yang penulis buat menggunakan metode perhitungan algoritma *Apriori*.

Berdasarkan hasil penelitian yang pernah dilakukan oleh A. Setiawan and F. P. Putri, 2020 [1]. Sistem rekomendasi produk yang identik, seperti Pom-Pom 20x20, Cake Topper, dan Pom-Pom 30x30. Situs ini dilakukan pengujian menggunakan white box untuk memastikan alur program dapat dilalui setidaknya satu kali dan dievaluasi menggunakan USE Survey dengan hasil pada usefulness 90.83%, convenience 89.09%, kemudahan belajar 95% dan pemenuhan 90.94% yang menyatakan sangat layak atau setuju pada setiap aspek. Proporsi lift nilai yang dihasilkan dari aturan menunjukkan 1.18 dari Pom 20x20, Pom 30x30 dan Cake Clincher yang artinya bahwa aturan tersebut memiliki kekuatan hubungan antar benda sehingga dapat dipercaya untuk dijadikan kombinasi benda.

Berdasarkan hasil penelitian yang pernah dilakukan oleh A. R. Riszky and M. Sadikin, 2019 [2]. Beberapa aturan di atas dapat digunakan sebagai rekomendasi untuk produk. Buy 2 Get 1 (jika membeli 2 kilogram jeruk akan mendapatkan 1 kilogram buah pir) dan produk diskon (dapat diskon 5% jika membeli Jeruk yang beratnya lebih dari 5 kilogram) adalah contoh strategi pemasaran yang dapat digunakan. Akibatnya, Amerika Serikat menggunakan acuan untuk menerapkan strategi, tetapi tidak ada yang namanya perkiraan. Hasil penelitian ini dapat diimplementasikan perusahaan untuk mendukung strategi pemasaran. Selain itu, mencapai kesuksesan dapat dicapai dengan memodifikasi tingkat dukungan dan kepercayaan minimum untuk menggunakan algoritme yang lebih menguntungkan atau membuat algoritme baru, seperti FP-Growth.

Berdasarkan hasil penelitian yang pernah dilakukan oleh V. N. Budiyasari, 2017 [3]. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah menggunakan algoritma apriori yang ditampilkan pada grafik di atas. Kacamata yang paling berpeluang menang adalah Ferrari dan Gucci, dan produk yang paling berpeluang menang adalah yang paling berpeluang dimenangkan. Algoritma Apriori dapat digunakan perusahaan untuk menyusun strategi pemasaran untuk memasarkan produk dengan merek lain dengan mempelajari kelebihan

produk yang banyak memudar. Ada beberapa hal yang dapat dilakukan pada sebuah proyek yang akan selesai pada hari berikutnya, termasuk fakta bahwa tujuan proyek tidak akan tercapai dalam satu hari, tetapi membutuhkan setidaknya lima hari untuk menyelesaikannya. Untuk memastikan bahwa data akan akurat, dan proyek akan diselesaikan dengan menggunakan sistem yang berbeda pada setiap aplikasi yang dapat digunakan untuk mengumpulkan data.

Berdasarkan hasil penelitian yang pernah dilakukan oleh P. N. Harahap, 2019 [4]. Sebagai hasil dari penelitian dan implementasi yang masuk ke dalam sistem penambangan data untuk tujuan menentukan tindakan terbaik untuk transaksi dengan menggunakan algoritma apriori, hasil berikut dapat diharapkan: Menganalisis Asosiasi menggunakan algoritma apriori memungkinkan untuk identifikasi aturan asosiasi dalam rangka menggabungkan produksi dan distribusi produk roti, serta perolehan produk roti yang lebih luas distribusinya. Algoritma yang digunakan dalam penentuan prioritas dalam data mining efisien dan dapat digunakan untuk mempercepat proses penggabungan item dari transaksi rotasi produk PT. Arma Anugerah Abadi Cabang Sei Rampah seperti Roti Bungkus Coklat Keju dan Roti Bungkus Pres Kelapa telah menunjukkan dukungan dan kepercayaan diri.

Berdasarkan hasil penelitian yang pernah dilakukan oleh S. Saefudin and S. DN, 2019 [5]. Aplikasi Information Mining untuk menentukan jenis ikan yang diminati dengan menggunakan metode algoritma apriori Pada UD. Mumu Jaya Pandeglang dirancang dengan permodelan UML (Unified Modeling Language) dibuat dengan menggunakan Borland Delphi 7 dan Information base menggunakan MySQL. Aplikasi ini membantu UD. Mumu Jaya Pandeglang dalam menentukan jenis ikan yang diminati oleh konsumen, pendataan informasi transaksi dan informasi stok ikan. Aplikasi Information Mining Untuk Menentukan Jenis Ikan Pelayuan Diminati Dengan Menggunakan Metode Algoritma Apriori di implementasikan ke UD. Sebagai hasil dari upaya Jaya Pandeglang, dia mampu mengidentifikasi masalah, menyelesaikan transaksi, dan menyelesaikan masalah tersebut.

Penelitian yang penulis lakukan ini bertujuan untuk menentukan pola penjualan produk yang diminati pada Toko Mandiri DK dengan mengimplementasikan data mining menggunakan algoritma *apriori*. Adapun metode yang penulis gunakan dalam penelitian ini adalah metode asosiasi data mining dalam membentuk aturan asosiasi dengan algoritma *apriori*, yaitu dengan menggunakan data informasi transaksi pada bulan tertentu dan penelusuran informasi berbagai macam transaksi penjualan sehari-hari. Berdasarkan permasalahan di atas maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah “Bagaimana menerapkan teknik asosiasi data mining sehingga dapat membantu Toko DK Mandiri dalam menentukan pola penjualan produk yang diminati menggunakan algoritma *apriori*?” Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan pola penjualan produk yang diminati pada Toko Mandiri DK dengan mengimplementasikan data mining menggunakan algoritma *apriori* dan menemukan aturan asosiasi di Toko DK Mandiri dengan memanfaatkan algoritma *apriori* untuk mendapatkan data penjualan yang diminati.

2. METODOLOGI

Metode pengumpulan data yang penulis gunakan dalam penelitian ini adalah metode studi pustaka dan studi lapangan. Pengumpulan data melalui studi pustaka yang penulis lakukan dengan cara melakukan pengumpulan informasi dengan cara tidak langsung dengan melakukan riset literatur, yakni dengan mengkalkulasi data-data serta teori-teori dari bermacam buku ataupun referensi yang terkait dengan penelitian penulis yang pernah dilakukan sebelumnya oleh peneliti lain sebagai bahan referensi penelitian penulis. Sedangkan untuk pengumpulan data melalui studi lapangan penulis lakukan dengan cara mengumpulkan data melalui wawancara dan observasi. Untuk wawancara penulis lakukan dengan tanya-jawab pada user secara langsung untuk mendapatkan data mengenai pola penjualan yang digunakan untuk menarik konsumen yang akan digunakan dalam penelitian ini. Sedangkan untuk observasi penulis lakukan dengan mendatangi lokasi secara langsung sesuai alternatif yang telah dipilih user pada wawancara sebelumnya.

Algoritma *Apriori* adalah salah satu jenis pilihan asosiasi dalam data mining, memahami hubungan beberapa kelompok, yang biasanya disebut pemeriksaan keberpihakan atau penyelidikan peti pasar. Pemeriksaan asosiasi atau aturan asosiasi adalah teknik penggalian informasi untuk mengikuti standar kombinasi berbagai hal. Pada tahap pengujian asosiasi, para ahli tertarik untuk mendapatkan komputasi yang mumpuni [6].

Tingkat makna sebuah asosiasi tidak sepenuhnya ditentukan oleh dua tolak ukur, yaitu: dukungan dan keyakinan. Dukungan (*supporting worth*) adalah tingkat penggabungan hal-hal tersebut dalam kumpulan informasi, sedangkan kepastian adalah kekuatan hubungan antara hal-hal dalam aturan asosiasi. Cara berpikir mendasar dari pemeriksaan mitra terbatas pada dua tahap [7].

1. Analisis Pola Frekuensi Tinggi

Tahap ini mencari kombinasi item yang memenuhi syarat minimum dari nilai support dalam database. Nilai support sebuah item diperoleh dengan rumus berikut:

$$Support(A) = \frac{Jumlah\ transaksi\ mengandung\ A}{Total\ transaksi} \tag{1}$$

Sementara itu, nilai support dari 2 item diperoleh dari rumus berikut:

$$Support(A, B) = \frac{Jumlah\ transaksi\ mengandung\ A\ dan\ B}{Total\ transaksi} \tag{2}$$

2. Pembentukan Aturan Asosiasi

Setelah semua pola frekuensi tinggi ditemukan, barulah dicari aturan asosiasi yang cukup kuat tingkat ketergantungan antar item dalam antecedent (pendahulu) dan consequent (pengikut) serta memenuhi syarat minimum confidence dengan menghitung aturan Asosiatif. Nilai aturan confidence dapat diperoleh dengan rumus berikut:

$$Confidence\ P(B|A) = \frac{Jumlah\ transaksi\ mengandung\ A\ dan\ B}{Total\ transaksi\ A} \tag{3}$$

Algoritma *apriori* merupakan suatu teknik dalam data mining. Algoritma ini dipakai buat memandang keseriusan kedatangan itemset ataupun frequent itemset dan ketentuan federasi yang relevan. Algoritma *apriori* dipublikasikan awal kali oleh R. Agrawal serta R. Srikant pada tahun 1994 buat mencari item yang kerap keluar dalam dataset buat ketentuan asosiasi boelan. Penamaan ini karena menggunakan pengetahuan sebelumnya tentang sifat-sifat itemset yang diambil dalam transaksi [8].

Algoritma *apriori* adalah salah satu algoritma *data mining* yang paling populer dalam menciptakan pola informasi ataupun pola kemunculan atau gelombang informasi. Umumnya algoritma *apriori* dipakai buat menciptakan pola pembelian pelanggan pada sesuatu minimarket berdasarkan transaksi pembelian. Dalam algoritma *apriori* sebutan angka support ialah angka yang dipakai buat mengukur kemunculan data khusus dibanding dengan keseluruhan data [9]. Adapun cara kerja algoritma *Apriori* adalah sebagai berikut [10].

1. Pembuatan calon itemset, calon k-itemset dibangun dari suatu kombinasi item (k-1) itemset yang diterima dari perulangan lebih dahulu. Satu karakteristik dari algoritma **Apriori** merupakan terdapatnya pemangkasan calon k-itemset yang subsetnya yang bermuatan k-1 item tidak tercantum dalam pola gelombang tinggi dengan jauh k-1.
2. Menghitung support dari masing-masing calon k-itemset, support dari masing- masing kandidat k-itemset diterima dengan men-scan database buat membagi jumlah transaksi yang muat seluruh item di dalam calon k-itemset tersebut. Ini adalah pula karakteristik dari algoritma *Apriori* dimana dibutuhkan perhitungan dengan scan semua database sebesar k-itemset terpanjang.
3. Menetapkan pola frekuensi tinggi, pola frekuensi tinggi yang memuat k-item ataupun k-itemset diresmikan dari calon kitemset yang supportnya lebih besar dari minimal support.
4. Apabila tidak terdapat pola frekuensi tertinggi terkini hingga semua cara dihentikan. Bila tidak, hingga k ditambah satu serta balik ke bagian 1.

Data mining adalah aturan sekaligus cara buat menemukan koneksi, contoh, dan pola yang signifikan dengan menganalisis banyak informasi yang disimpan menggunakan metode pengakuan desain seperti prosedur terukur dan numerik [11]. Data mining muncul setelah banyak pemilik informasi (dua orang dan asosiasi) mengumpulkan informasi yang dikumpulkan dalam jangka panjang, seperti informasi pembelian, informasi transaksi, informasi pelanggan, informasi pertukaran, informasi sekolah, dan sebagainya [12]. Knowledge Discovery in Databases (KDD) merupakan tindakan mencakup pengumpulan, pemanfaatan data sehingga dapat diverifikasi untuk mengamati contoh, contoh, atau koneksi dalam kumpulan informasi yang sangat besar [13].

Aturan asosiasi adalah metodologi yang digunakan untuk melihat pola yang secara teratur muncul pada perdagangan yang berbeda, di mana setiap perdagangan terdiri dari beberapa hal. Analisis asosiasi *mining* adalah teknik penggalian informasi untuk mengikuti aturan yang diketahui antara kombinasi berbagai hal [14]. Prosedur ini penting untuk mempelajari keranjang belanja yang sering digunakan. Aturan yang diuraikan adalah "jika" sebagai balasannya. Hal ini cenderung digambarkan bahwa dengan asumsi akuisisi produk A, akuisisi barang B terjadi dalam satu perdagangan [15].

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Analisis Sumber Data

Data yang digunakan pada penelitian ini adalah data laporan transaksi penjualan produk sembako pada Toko DK Mandiri tahun 2022. Berikut sampel data transaksi penjualan:

Tabel 3. 1 Data Penjualan Produk

No	Produk	2020	2021
1	Pantene	230 (Dus)	250 (Dus)
2	Sunsilk	290 (Dus)	270 (Dus)
3	Rejoice	250 (Dus)	280 (Dus)
4	Clear	230 (Dus)	200 (Dus)
5	Dove	210 (Dus)	230 (Dus)
6	H&S	270 (Dus)	250 (Dus)
7	Downy	220 (Dus)	240 (Dus)
8	Molto	220 (Dus)	200 (Dus)

3.2 Data Transaksi

Pada data transaksi produk penjualan di bentuk tabel yang akan mempermudah dalam mengetahui berapa banyak itemset.

Tabel 3. 2 Data Transaksi

Tanggal	Produk
01/01/2022	Pantene, Sunsilk, Rejoice, Clear, Dove, H&S, Downy, Molto, RDL, F&L
01/01/2022	Sunsilk, Rejoice, Clear, Dove, H&S, Downy, Molto, RDL, F&L
01/01/2022	Rejoice, Clear, Dove, H&S, Downy, Molto, RDL, F&L
02/01/2022	Sunsilk, Rejoice, Clear, Dove, H&S, Downy, Molto, RDL, F&L
02/01/2022	Clear, Dove, H&S, Downy, Molto, RDL, F&L
02/01/2022	Dove, H&S, Downy, Molto, RDL, F&L
03/01/2022	Rejoice, Clear, Dove, H&S, Downy, Molto, RDL, F&L
03/01/2022	H&S, Downy, Molto, RDL, F&L
03/01/2022	Downy, Molto, RDL, F&L
04/01/2022	Clear, Dove, H&S, Downy, Molto, RDL, F&L
04/01/2022	Molto, RDL, F&L
04/01/2022	RDL, F&L
05/01/2022	Dove, H&S, Downy, Molto, RDL, F&L
05/01/2022	Pantene, Sunsilk, Rejoice, Clear, Dove, H&S, Downy, Molto, RDL, F&L
05/01/2022	Sunsilk, Rejoice, Clear, Dove, H&S, Downy, Molto, RDL, F&L
06/01/2022	H&S, Downy, Molto, RDL, F&L
06/01/2022	Rejoice, Clear, Dove, H&S, Downy, Molto, RDL, F&L
06/01/2022	Sunsilk, Rejoice, Clear, Dove, H&S, Downy, Molto, RDL, F&L
07/01/2022	Downy, Molto, RDL, F&L
07/01/2022	Clear, Dove, H&S, Downy, Molto, RDL, F&L
07/01/2022	Dove, H&S, Downy, Molto, RDL, F&L
08/01/2022	Molto, RDL, F&L
08/01/2022	Rejoice, Clear, Dove, H&S, Downy, Molto, RDL, F&L
08/01/2022	H&S, Downy, Molto, RDL, F&L
09/01/2022	RDL, F&L
09/01/2022	Downy, Molto, RDL, F&L
09/01/2022	Clear, Dove, H&S, Downy, Molto, RDL, F&L
10/01/2022	Molto, RDL, F&L
10/01/2022	RDL, F&L
10/01/2022	Dove, H&S, Downy, Molto, RDL, F&L
11/01/2022	Pantene, Sunsilk, Rejoice, Clear, Dove, H&S, Downy, Molto, RDL, F&L
11/01/2022	Sunsilk, Rejoice, Clear, Dove, H&S, Downy, Molto, RDL, F&L
11/01/2022	Rejoice, Clear, Dove, H&S, Downy, Molto, RDL, F&L
12/01/2022	Sunsilk, Rejoice, Clear, Dove, H&S, Downy, Molto, RDL, F&L
12/01/2022	Clear, Dove, H&S, Downy, Molto, RDL, F&L
12/01/2022	Dove, H&S, Downy, Molto, RDL, F&L

3.3 Tabulasi Data Produk

Pada data transaksi produk penjualan di bentuk tabel yang akan mempermudah dalam mengetahui berapa banyak itemset.

Tabel 3. 3 Tabular Data Transaksi

Tabel Tabular Data Transaksi											
Transaksi	Pantene	Sunsilk	Rejoice	Clear	Dove	H&S	Downy	Molto	RDL	F&L	
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
4	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
6	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
7	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
8	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1
9	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1
10	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
500	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1
501	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
502	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
503	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1
504	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
505	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1
506	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1
507	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1
508	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
509	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1
510	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1
511	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
512	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
513	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Jumlah	35	104	172	240	309	360	411	462	513	513	

3.4 Pembentukan Itemset

Pembentukan itemset sangat diperlukan dalam mencari pola asosiasi (association rule) dalam data transaksi, kemudian untuk mencari frequent 1-itemset hapus jumlah kolom yang jumlah nilainya kurang dari minimum support 40% dan minimum confidence 60%. Berikut merupakan pembentukan itemset:

1. Pembentukan Itemset 1

Berikut ini adalah penyelesaian berdasarkan data yang sudah di sediakan. Proses pembentukan C1 atau disebut dengan itemset 1 dengan jumlah minimum support = 40%.

Tabel 3. 4 Perhitungan Itemset 1

Itemset 1		Minimum Support : 40%	
No	Item	Jumlah	Support
1	Pantene	35	6,82%
2	Sunsilk	104	20,27%
3	Rejoice	172	33,53%
4	Clear	240	46,78%
5	Dove	309	60,23%
6	H&S	360	70,18%
7	Downy	411	80,12%
8	Molto	462	90,06%
9	RDL	513	100,00%
10	F&L	513	100,00%

2. Kombinasi Itemset 2

Proses pembentukan C2 atau disebut dengan itemset 2 dengan jumlah minimum support = 40%.

Tabel 3. 5 Perhitungan Itemset 2

Itemset 2		Minimum Support : 40%		
No	Item 1	Item 2	Jumlah	Support
1	Dove	H&S	309	60,23
2	Dove	Downy	309	60,23
3	Dove	Molto	309	60,23
4	Dove	RDL	309	60,23
5	Dove	F&L	309	60,23
6	H&S	Downy	360	70,18
7	H&S	Molto	360	70,18
8	H&S	RDL	360	70,18
9	H&S	F&L	360	70,18
10	Downy	Molto	411	80,12
11	Downy	RDL	411	80,12

3. Kombinasi Itemset 3

Proses pembentukan C3 atau disebut itemset 3 support dengan jumlah minimum support = 40%.

Tabel 3. 6 Perhitungan Itemset 3

Itemset 3			Minimum Support : 40%		
No	Item 1	Item 2	Item 3	Jumlah	Support
1	Dove	H&S	Downy	309	60,23
2	Dove	H&S	Molto	309	60,23
3	Dove	H&S	RDL	309	60,23
4	Dove	H&S	F&L	309	60,23
5	Dove	Downy	Molto	309	60,23
6	Downy	H&S	Molto	360	70,18
7	Dove	Downy	RDL	309	60,23
8	Downy	H&S	RDL	360	70,18
9	Dove	Downy	F&L	309	60,23
10	Downy	H&S	F&L	360	70,18
11	Dove	Molto	RDL	309	60,23
12	Molto	H&S	RDL	360	70,18

4. Pembentukan Aturan Asosiasi

Setelah polah frekuensi tinggi di temukan, barulah di cari aturan asosiasi yang memenuhi syarat *minimum confidence* dengan menghitung *conf* aturan asosiasi $A \rightarrow B$. *Minimum Confidence* = 70%.

Tabel 3. 7 Perhitungan Confidence

Confidence Dari Itemset 3			Minimum Confidence : 70%	
No	X => Y	Support X U Y	Support X	Confidence
1	Dove , H&S => Downy	60,23	60,23	100,00
2	H&S , Downy => Dove	60,23	70,18	85,83
3	Downy , Dove => H&S	60,23	60,23	100,00
4	Dove => Downy , H&S	60,23	60,23	100,00
5	H&S => Dove , Downy	60,23	70,18	85,83
6	Downy => H&S , Dove	60,23	80,12	75,18
7	Dove , H&S => Molto	60,23	60,23	100,00
8	H&S , Molto => Dove	60,23	70,18	85,83
9	Molto , Dove => H&S	60,23	60,23	100,00
10	Dove => Molto , H&S	60,23	60,23	100,00

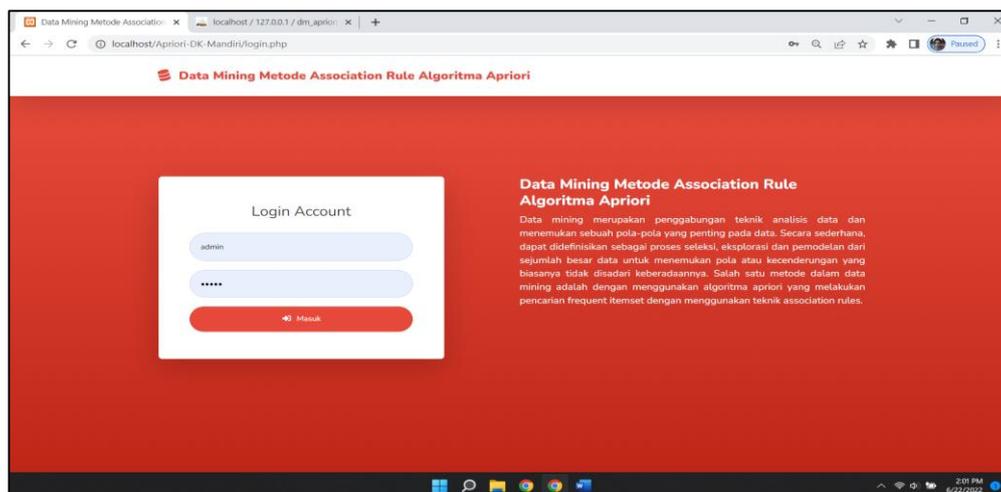
- Aturan Asosiasi Yang Terbentuk (Hasil Rule)
Tahap ini merupakan tahap akhir dari perhitungan itemset 1, itemset 2, itemset 3 serta confidence, lalu dihasilkanlah sebuah rule yang terbentuk yaitu sebagai berikut:

Tabel 3. 8 Hasil Rule

Rule Asosiasi Yang Terbentuk (Hasil Rule)		
No	Rule	Confidence
1	Jika konsumen membeli Dove , H&S, maka konsumen juga akan membeli Downy	100.00%
2	Jika konsumen membeli H&S , Downy, maka konsumen juga akan membeli Dove	85,83%
3	Jika konsumen membeli Downy , Dove, maka konsumen juga akan membeli H&S	100.00%
4	Jika konsumen membeli Dove, maka konsumen juga akan membeli Downy , H&S	100.00%
5	Jika konsumen membeli H&S, maka konsumen juga akan membeli Dove , Downy	85,83%
6	Jika konsumen membeli Downy, maka konsumen juga akan membeli H&S , Dove	75,18%
7	Jika konsumen membeli Dove , H&S, maka konsumen juga akan membeli Molto	100.00%
8	Jika konsumen membeli H&S , Molto, maka konsumen juga akan membeli Dove	85,83%
9	Jika konsumen membeli Molto , Dove, maka konsumen juga akan membeli H&S	100.00%

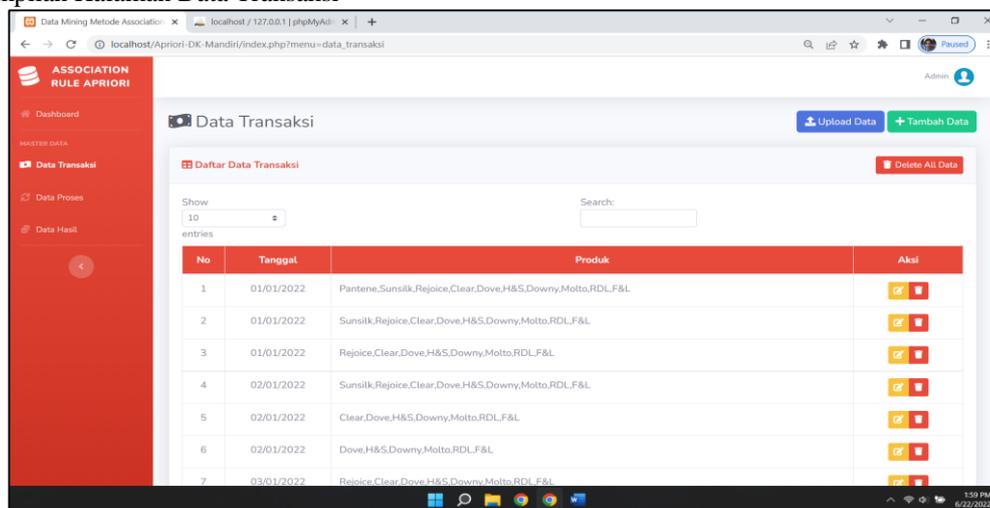
3.5 Hasil Implementasi Sistem

- Tampilan Halaman Login



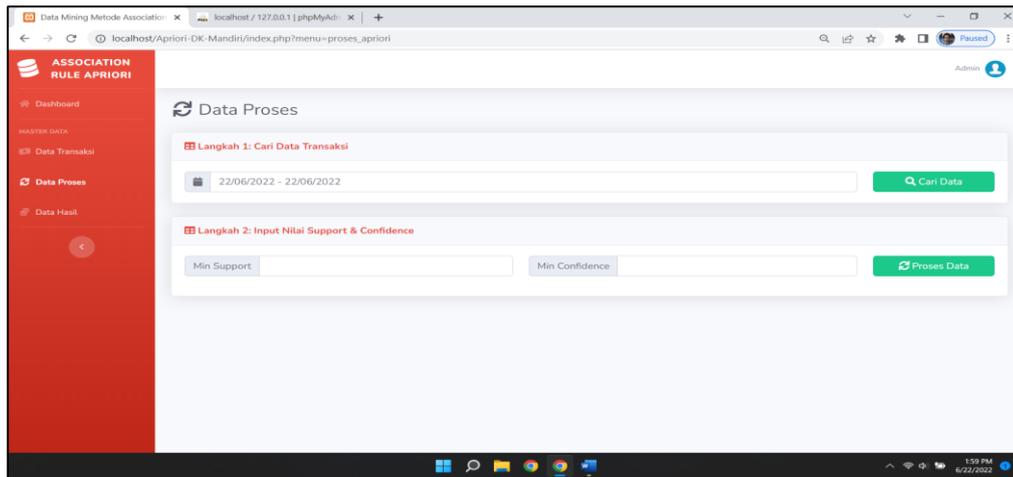
Gambar 3. 1 Tampilan Halaman Login

- Tampilan Halaman Data Transaksi



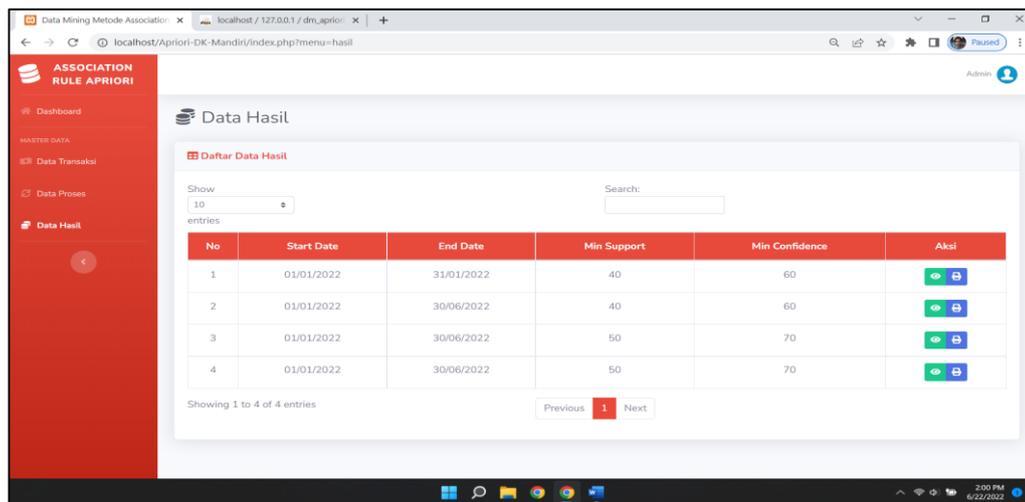
Gambar 3. 2 Tampilan Halaman Data Transaksi

3. Tampilan Halaman Data Proses



Gambar 3. 3 Tampilan Halaman Data Proses

4. Tampilan Halaman Data Hasil



Gambar 3. 4 Tampilan Halaman Data Hasil

4. PENUTUP

Berdasarkan penelitian dan pembahasan sebelumnya, penulis menarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Aplikasi ini mampu menemukan pola penjualan produk yang diminati pada Toko DK Mandiri dengan mengimplementasikan *data mining* menggunakan algoritma *apriori*.
2. Aplikasi ini mampu menemukan aturan asosiasi antara suatu kombinasi item, dengan memanfaatkan algoritma *apriori* untuk mendapatkan data penjualan yang diminati pada Toko DK Mandiri.

DAFTAR PUSTAKA

[1] A. Setiawan and F. P. Putri, “Implementasi Algoritma Apriori untuk Rekomendasi Kombinasi Produk Penjualan,” *Ultim. J. Tek. Inform.*, vol. 12, no. 1, pp. 66–71, 2020, doi: 10.31937/ti.v12i1.1644.

[2] A. R. Riszky and M. Sadikin, “Data Mining Menggunakan Algoritma Apriori untuk Rekomendasi Produk bagi Pelanggan,” *J. Teknol. dan Sist. Komput.*, vol. 7, no. 3, pp. 103–108, 2019, doi: 10.14710/jtsiskom.7.3.2019.103-108.

[3] V. N. Budiaryari, P. Studi, T. Informatika, F. Teknik, U. Nusantara, and P. Kediri, “Implementasi Data Mining Pada Penjualan kacamata Dengan Menggunakan Algoritma Apriori,” *Indones. J.*

- Comput. Inf. Technol.*, vol. 2, no. 2, pp. 31–39, 2017.
- [4] P. N. Harahap, “Implementasi Data Mining Dalam Memprediksi Transaksi Penjualan Menggunakan Algoritma Apriori (Studi Kasus PT. Arma Anugerah Abadi Cabang Sei Rampah),” *Matics*, 2019, [Online]. Available: <http://ejournal.uin-malang.ac.id/index.php/saintek/article/view/7821>
- [5] S. Saefudin and S. DN, “Penerapan Data Mining Dengan Metode Algoritma Apriori Untuk Menentukan Pola Pembelian Ikan,” *JSiI (Jurnal Sist. Informasi)*, vol. 6, no. 2, p. 36, 2019, doi: 10.30656/jsii.v6i2.1587.
- [6] R. T. Vlandari, “Data Mining: Teori dan Aplikasi Rapidminer.” repo.unikadelasalle.ac.id, 2017. [Online]. Available: http://repo.unikadelasalle.ac.id/index.php?p=show_detail&id=11189&keywords=
- [7] A. W. Wijayanti, “Analisis Hasil Implementasi Data Mining Menggunakan Algoritma Apriori pada Apotek,” *J. Edukasi dan Penelit. Inform.*, vol. 3, no. 1, p. 60, 2017, doi: 10.26418/jp.v3i1.19534.
- [8] M. Arhami, M. Kom, and S. T. M. Nasir, *Data Mining-Algoritma dan Implementasi*. books.google.com, 2020. [Online]. Available: <https://books.google.com/books?hl=en&lr=&id=AtcCEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=arhami&ots=hCmmNI3Qwc&sig=kNkznbbvvGCIqo2utie7eSKA724>
- [9] E. Buulolo, *Data Mining Untuk Perguruan Tinggi*. books.google.com, 2020. [Online]. Available: https://books.google.com/books?hl=en&lr=&id=-K_SDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=buulolo&ots=KdEr4Nv4Zp&sig=yDcHAg5REYoVBHo9WXeI6h3SrWs
- [10] M. Fahmi and F. Sianturi, “Analisa algoritma Apriori pada pemesanan konsumen di café the l. Co coffe,” *J. sains dan Teknol.*, 2019, [Online]. Available: <http://www.penusa.ac.id/index.php/SAIN/article/view/14>
- [11] E. T. L. Kusriani and E. Taufiq, “Algoritma data mining,” *Yogyakarta Andi Offset*, 2009, [Online]. Available: <http://diglib.amikom.ac.id/upload/.pdf>
- [12] R. Takdirillah, “Penerapan Data Mining Menggunakan Algoritma Apriori Terhadap Data Transaksi Penjualan Bisnis Ritel,” *Edumatic J. Pendidik. Inform.*, 2020, [Online]. Available: <http://ejournal.hamzanwadi.ac.id/index.php/edumatic/article/view/2081>
- [13] A. Fahmi, “Penerapan Metode Association Rule Menggunakan Algoritma Apriori Untuk Mengidentifikasi Pola Penyakit Radang Sendi,” vol. 13, no. 2, pp. 115–124, 2014.
- [14] A. Sari, *Penerapan Association Rule Mining Menggunakan Algoritma Apriori Untuk Menentukan Pola Pembelian Konsumen Pada Data Transaksi Penjualan*. eprints.uty.ac.id, 2019. [Online]. Available: <http://eprints.uty.ac.id/4352/>
- [15] Z. Fuady and S. Sasongko, “Aplikasi Data Mining Menggunakan Algoritma... 34,” *J. Masy. Inform.*, vol. 9, no. 1, pp. 34–39.