

IMPLEMENTASI DATA MINING PADA DATA PRODUKSI ROTI MANIS CAL DONAT HUSADA BERBASIS JAVA WEB MENGUNAKAN ALGORITMA APRIORI

Aprilyani¹⁾, Dolly Virgian Shaka Yudha Sakti²⁾, Reva Ragam Santika³⁾, Krisna Adiyarta Musodo⁴⁾

¹⁻⁴⁾ Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Budi Luhur

Jl. Ciledug Raya, Petukangan Utara, Jakarta Selatan, 12260. DKI Jakarta, Indonesia.

Email: aprilyaniatmadja@gmail.com¹⁾, dolly.virgianshaka@budiluhur.ac.id²⁾,
reva.ragam@budiluhur.ac.id³⁾, krisna.adiyarta@budiluhur.ac.id⁴⁾

Abstrak : Cal Donat membuat list kebutuhan gerai dengan menginput data produksi di file.xls yang berbeda setiap harinya. Hal tersebut mengakibatkan banyaknya kendala yang terjadi seperti: file yang tidak dapat dibuka, selalu membuat file baru untuk menginput data produksi, terdapat banyak file yang tersimpan, sulitnya menganalisa dan memprediksi data, harus membuka banyak file untuk melihat perbedaan kebutuhan dan kendala-kendala lainnya. Dengan demikian penulis melakukan analisis data yang berfokus pada salah satu gerai Cal Donat yaitu Cal Donat Husada dengan data roti manis dan minuman. Analisis ini akan menggunakan teknik pengolahan data atau data mining dengan metode association rule dan apriori sebagai algoritma untuk mencari keterkaitan antar item dan mendapatkan rules atau aturan yang dapat menyelesaikan permasalahan yang ada di Caldonat Husada. Hasil yang diperoleh yaitu terbentuknya 3 itemset yang terdiri dari: 1; 2; 5 yang dapat didefinisikan sebagai berikut: (1 = Keju; 2 = Coklat; 5 = Pisang Keju) dengan minimum support 70%, maka Nilai Confidence dapat diperhitungkan. Uji coba untuk Nilai Confidence yaitu 70%, dari 3 itemset yang terdiri dari (1 = Keju; 2 = Coklat; 5 = Pisang Keju), maka terbentuknya 6 pola perhitungan confidence. Dari nilai confidence yang sudah terbentuk, maka dapat dihitung nilai lift ratio yang menunjukkan bahwa Lift Ratio > 1, maka hubungan positif yang dimaknai [Coklat, Pisang Coklat] dan [Keju] lebih sering muncul bersamaan.

Kata Kunci : Data Mining, Association Rule, Algoritma Apriori, Support, Confidence, Lift Ratio

Abstract: Cal Donat makes a list of outlet needs by inputting production data in a different .xls file every day. This resulted in many problems occurring, such as: files that could not be opened, always creating new files to input production data, there were many files stored, it was difficult to analyze and predict data, having to open many files to see different needs and other constraints. Thus the authors conducted a data analysis that focused on one of the Cal Donat outlets, namely Cal Donat Husada with data on sweetbreads and drinks. This analysis will use data processing techniques or data mining with the association rule and a priori methods as an algorithm to look for interrelationships between items and get rules or rules that can solve problems that exist in Caldonat Husada. The results obtained are the formation of 3 itemsets consisting of: 1; 2; 5 which can be defined as follows: (1 = Cheese; 2 = Chocolate; 5 = Banana Cheese) with a minimum support of 70%, then the Confidence Value can be calculated. The test for the Confidence Value is 70%, from 3 itemset consisting of (1 = Cheese; 2 = Chocolate; 5 = Banana Cheese), then 6 patterns of confidence calculation are formed. From the confidence value that has been formed, the lift ratio value can be calculated which indicates that the Lift Ratio is > 1, so the positive relationship meaning [Chocolate, Chocolate Banana] and [Cheese] appears more frequently together.

Keywords: *Data Mining, Association Rule, Apriori Algorithm, Support, Confidence, Lift Ratio*

PENDAHULUAN

Cal Donat merupakan perusahaan yang bernaung dibawah PT Pioneerindo Gourmet International Tbk yang bergerak dibidang makanan. Cal Donat memasarkan produk donat dan roti. Adapun jenis item yang dipasarkan yaitu donat, bolu gulung, roti manis dan minuman. Produksi dilakukan sesuai dengan kebutuhan dari setiap gerai. Karena masing-masing gerai memiliki kebutuhan yang berbeda, maka Cal Donat membuat list kebutuhan gerai dengan menginput data produksi di file.xls yang berbeda setiap harinya. Hal tersebut mengakibatkan banyaknya kendala yang terjadi seperti: file yang tidak dapat dibuka, selalu membuat file baru untuk menginput data produksi, terdapat banyak file yang tersimpan, sulitnya menganalisa dan memprediksi data, harus membuka banyak file untuk melihat perbedaan kebutuhan dan kendala-kendala lainnya.

Melihat permasalahan yang terjadi, Cal Donat belum memiliki sistem rekomendasi yang dapat menganalisa data kebutuhan gerai dengan mudah. Dari banyaknya jenis item yang dimiliki oleh Cal Donat salah satunya yaitu roti manis dimana item ini pun memiliki banyak varian seperti: keju, coklat, srikaya, pisang keju, pisang coklat, strawberry, sosis, nanas, raisin, pizza, sosis tomat, sosis pedas, abon ayam, abon sapi, cinamon, abon ayam gulung, abon sapi gulung, roti gulung pedas abon ayam, roti gulung pedas abon sapi, chiffon dan dua minuman yaitu le minerale dan teh pucuk harum. Dengan demikian penulis melakukan analisis data yang berfokus pada salah satu gerai Cal Donat yaitu Cal Donat Husada dengan data roti manis dan minuman. Analisis ini akan menggunakan

teknik pengolahan data atau data mining dengan metode association rule dan apriori sebagai algoritma untuk mencari keterkaitan antar item dan mendapatkan rules atau aturan yang dapat menyelesaikan permasalahan yang ada di Caldonat Husada.

TINJAUAN PUSTAKA

Menurut Silvi dalam jurnalnya yang berjudul "Penerapan Algoritma Apriori Dalam Memprediksi Hasil Penjualan Sparepart PC (Studi Kasus: Toko Sentra Computer)" menerangkan Toko Sentra Computer sering mengalami kehabisan stok Sparepart PC dan masih melakukan transaksi dengan mencatat data transaksi kedalam buku kemudian melakukan input data kedalam computer yang hanya berfungsi sebagai arsip toko. Data transaksi dapat digunakan untuk memprediksi data penjualan Sparepart PC dengan menggunakan metode algoritma apriori, sehingga pimpinan bisa menganalisa penjualan Sparepart PC mana yang diminati oleh konsumen dan mengetahui kemungkinan item yang akan terjual bersamaan(Sintia et al., 2019).

Menurut Sikadirman dalam jurnalnya yang berjudul "Penerapan Algoritma Apriori untuk Mencari Pola Penjualan Produk Rumah Tangga Berbasis Web" menerangkan Data transaksi penjualan hanya disimpan sebagai arsip dan tidak dimanfaatkan dengan baik, sehingga penjualan Toko Subur Furniture tidak mengalami peningkatan. Diperlukan suatu Sistem data mining yang dapat membantu pemilik toko dalam menentukan pola penjualan yang baik dengan menggunakan algoritma apriori(Telaumbanua, 2021).

METODE PENELITIAN

Data Penelitian

Dalam menyelesaikan penelitian, dibutuhkan data yang berhubungan dengan topik bahasan. Berikut adalah

informasi data yang digunakan dalam penelitian ini:

Obyek Penelitian

Obyek penelitian dari penulisan tugas akhir ini adalah Perusahaan Cal Donut yang memasarkan donat dan roti.

Sumber Data

Data didapatkan dari sumber yang bersangkutan yaitu asisten manager Cal Donut. Data yang akan digunakan sebagai penelitian adalah data produksi kebutuhan roti manis dan minuman periode 01 Januari 2021 sampai dengan 14 November 2022 pada cabang Husada. Dari data yang diperoleh dilakukan integrasi dan seleksi data dari beberapa file dan item yang ada. Sehingga terbentuklah 22 item dari total 683 data yang akan dilakukan proses penelitian yaitu: keju, coklat, srikaya, pisang keju, pisang coklat, strawberry, sosis, nanas, raisin, pizza, sosis tomat, sosis pedas, abon ayam, abon sapi, cinamon, abon ayam gulung, abon sapi gulung, roti gulung pedas abon ayam, roti gulung pedas abon sapi, chiffon, le minerale dan teh pucuk harum.

Metode Pembandingan

Penelitian ini mencoba membandingkan penelitian yang dilakukan oleh Ahmad Sukanda & Andri dalam jurnalnya yang berjudul "Sistem Rekomendasi Menggunakan Algoritma Apriori Pada Aplikasi E-commerce Toko Sudirman Sport". Penelitian tersebut dilakukan untuk memberikan solusi dari permasalahan menurunnya transaksi penjualan pada toko dengan membangun aplikasi e-commerce berbasis web untuk pemasaran dan penjualan pada produk yang dijual toko Sudirman Sport serta menerapkan strategi sistem rekomendasi yang digabungkan dengan metode algoritma apriori (Sukanda & Andri, 2021).

Setelah melakukan pengamatan pada jurnal yang telah disebutkan diatas, maka kesimpulan yang didapat yaitu adanya persamaan dan perbedaan sebagai berikut:

Persamaan yang didapat:

1. Memiliki tujuan penelitian yang sama yaitu membangun sistem rekomendasi.
2. Menggunakan metode Algoritma Apriori.
3. Aplikasi berbasis web.

Perbedaan yang didapat:

1. Objek penelitian dan sumber data yang berbeda, peneliti melakukan objek penelitian di Perusahaan Cal Donut menggunakan data produksi kebutuhan roti manis pada cabang Husada.
2. Berbedanya bahasa pemrograman yang digunakan, pada jurnal tersebut aplikasi dibuat dengan .php dan peneliti menggunakan Java.

Penerapan Metode

Dalam melakukan penelitian terhadap data kebutuhan roti manis dan minuman di Cal Donat Husada, tentunya ada beberapa tahapan-tahapan yang harus diterapkan agar data dapat digunakan dan sesuai dengan aturan yang ada. Tahapan – tahapan yang dilakukan sebagai berikut:

Pembersihan Data (Data Cleaning)

Pada tahapan ini, peneliti melakukan pembersihan data yaitu proses menghilangkan noise dan data yang tidak konsisten atau data tidak relevan. Karena data yang diperoleh, memiliki isian-isian yang tidak sempurna seperti data yang tidak dapat dibuka, data produksi berada di file yang berbeda setiap tanggal, adanya posisi item yang berbeda. Pembersihan data ini dilakukan agar data dapat digunakan dengan baik, sehingga dapat menghasilkan data yang relevan.

Integrasi Data (Data Integration)

Pada tahapan ini, peneliti melakukan penggabungan data dari beberapa file yang berbeda. Integrasi data dilakukan pada atribut-atribut yang mengidentifikasi entitas-entitas yang unik seperti atribut tanggal produksi, store dan berbagai item yang akan digunakan dalam penelitian.

Seleksi Data (Data Selection)

Data yang ada pada file produksi kebutuhan cabang tidak semuanya dipakai, oleh karena itu hanya data yang sesuai untuk dianalisis yang akan diambil dari file tersebut. Adapun data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data 22 item gabungan roti manis dan minuman pada Cal Donat Cabang Husada.

Tranformasi Data (Data Transformation)

Setelah melakukan tiga tahapan diatas, data diubah atau digabung kedalam format yang sesuai untuk diproses, dalam data mining membutuhkan format data yang khusus sebelum bisa diaplikasikan. Karena data berupa angka numerik yang berlanjut perlu dibagi-bagi menjadi beberapa interval. Proses ini sering disebut transformasi data.

Rancangan Pengujian Sistem

Pada tahapan ini akan dijelaskan proses perancangan pengujian system data mining apriori. Pengujian system yang digunakan pada penelitian ini yaitu pengujian alpha.

Pengujian Alpha

Pengujian alpha atau alpha testing merupakan salah satu jenis user acceptance testing yang dilakukan secara terbatas (Galini, 2018). Pengujian ini dilakukan dalam ruang lingkup internal yang terbatas. Dalam alpha testing, pengujian produk atau aplikasi dilakukan oleh peneliti saja. Tes ini biasanya dilakukan untuk menemukan bug atau cacat produk yang sifatnya basic. Apakah fungsi-fungsi dasar sudah berfungsi, semua itu dipastikan melalui pengujian yang satu ini.

Rancangan Basis Data

Dalam tahap ini akan dijelaskan proses tahapan perancangan system data mining apriori seperti perancangan diagram alur, agar menggambarkan sistem ini sebagai suatu jaringan proses fungsional yang dihubungkan satu sama lain dengan alur data, baik secara manual maupun komputerisasi. Selanjutnya perancangan database agar mengetahui tabel yang akan

dibutuhkan oleh sistem data mining apriori dan yang terakhir adalah rancangan layar dari sistem data mining apriori yang user friendly agar memudahkan pengguna dalam proses input dan output.

Spesifikasi Database

Berikut ini adalah struktur tabel yang terdapat dalam basis data yang digunakan. Tabel ini akan menyimpan record dari setiap program sesuai dengan spesifikasinya masing-masing.

- a. Nama Database : mining_data
- Nama Tabel : user
- Primary Key : user id
- Foreign Key : -
- Isi : Data user

Tabel 1. Tabel User

Nama Field	Type	Ukuran	Keterangan
<i>user_id</i>	Varchar	255	Id user
<i>usertype</i>	Int	11	Tipe user
<i>Username</i>	Varchar	255	Nama user
<i>Password</i>	Varchar	255	Password
<i>wrong_password</i>	Int	11	Password salah
<i>is_account_lock</i>	Tinyint	1	Akun terkunci
<i>status_user</i>	Tinyint	1	Status user
<i>full_name</i>	Varchar	255	Nama lengkap
<i>first_name</i>	Varchar	255	Nama depan
<i>last_name</i>	Varchar	255	Nama belakang
<i>email_user</i>	Varchar	255	Email user
<i>Gender</i>	Varchar	255	Jenis kelamin
<i>phone_number</i>	Varchar	255	Nomor telepon
<i>change_password</i>	Datetime	-	Ubah password
<i>last_login</i>	Datetime	-	Terakhir login
<i>create_date</i>	Datetime	-	Buat tanggal
<i>create_user</i>	Varchar	255	Buat user
<i>update_date</i>	Datetime	-	Perbarui tanggal
<i>update_user</i>	Varchar	255	Perbarui user

- b. Nama Database : mining_data
- Nama Tabel : dataset
- Primary Key : id
- Foreign Key : -
- Isi : Dataset

Tabel 2. Tabel DataSet

Nama field	Type	Ukuran	Keterangan
<i>id</i>	<i>int</i>	11	<i>id</i>
<i>create_date</i>	<i>timestamp</i>	-	Buat tanggal
<i>create_user</i>	<i>varchar</i>	150	Buat user
<i>tanggal_produksi</i>	<i>Date</i>	-	Tanggal Produksi
<i>Store</i>	<i>varchar</i>	255	Nama Cabang
<i>Keju</i>	<i>varchar</i>	3	Jumlah item Keju
<i>Coklat</i>	<i>varchar</i>	3	Jumlah item Coklat
<i>Srikaya</i>	<i>varchar</i>	3	Jumlah item Srikaya
<i>pisang_keju</i>	<i>varchar</i>	3	Jumlah item Pisang keju
<i>pisang_coklat</i>	<i>varchar</i>	3	Jumlah item Pisang Coklat
<i>Strawberry</i>	<i>varchar</i>	3	Jumlah item Strawberry
<i>Sosis</i>	<i>varchar</i>	3	Jumlah item Sosis
<i>Nanas</i>	<i>varchar</i>	3	Jumlah item Nanas
<i>Raisin</i>	<i>varchar</i>	3	Jumlah item Raisin
<i>Pizza</i>	<i>varchar</i>	3	Jumlah item Pizza
<i>sosis_tomat</i>	<i>varchar</i>	3	Jumlah item Sosis Tomat
<i>sosis_pedas</i>	<i>varchar</i>	3	Jumlah item Sosis Pedas
<i>abon_ayam</i>	<i>varchar</i>	3	Jumlah item Abon Ayam
<i>abon_sapi</i>	<i>varchar</i>	3	Jumlah item Abon Sapi
<i>Cinnamon</i>	<i>varchar</i>	3	Jumlah item Cinamon
<i>abon_ayam_gulung</i>	<i>varchar</i>	3	Jumlah item Abon Ayam Gulung
<i>abon_sapi_gulung</i>	<i>varchar</i>	3	Jumlah item Abon Sapi Gulung
<i>roti_gulung_pedas_abon_ayam</i>	<i>varchar</i>	3	Jumlah item Roti Gulung Pedas Abon Ayam
<i>roti_gulung_pedas_abon_sapi</i>	<i>varchar</i>	3	Jumlah item Roti Gulung Pedas Abon Sapi
<i>Chiffon</i>	<i>varchar</i>	3	Jumlah item Chiffon
<i>le_minerale</i>	<i>varchar</i>	3	Jumlah item Le Minerale
<i>teh_pucuk_harum</i>	<i>varchar</i>	3	Jumlah item Teh Pucuk Harum

- c. Nama Database: mining_data
 Nama Tabel : tblbinomialdataset
 Primary Key : id dan binomial id
 Foreign Key : -
 Isi : Data binomial

Tabel 3. Tabel Tblbinomialdataset

Nama field	Type	Ukuran	Keterangan
<i>id</i>	<i>Bigint</i>	20	<i>id</i>
<i>binomial_id</i>	<i>varchar</i>	50	<i>id binomial</i>
<i>execute_user</i>	<i>varchar</i>	150	Menjalankan user
<i>execute_date</i>	<i>datetime</i>	-	Menjalankan tanggal
<i>Keju</i>	<i>Char</i>	1	Keju
<i>Coklat</i>	<i>Char</i>	1	Coklat
<i>Srikaya</i>	<i>Char</i>	1	Srikaya
<i>pisang_keju</i>	<i>Char</i>	1	Pisang Keju
<i>pisang_coklat</i>	<i>Char</i>	1	Pisang Coklat
<i>Strawberry</i>	<i>Char</i>	1	Strawberry
<i>Sosis</i>	<i>Char</i>	1	Sosis
<i>Nanas</i>	<i>Char</i>	1	Nanas
<i>Raisin</i>	<i>Char</i>	1	Raisin
<i>Pizza</i>	<i>Char</i>	1	Pizza
<i>sosis_tomat</i>	<i>Char</i>	1	Sosis Tomat
<i>sosis_pedas</i>	<i>Char</i>	1	Sosis Pedas
<i>abon_ayam</i>	<i>Char</i>	1	Abon Ayam
<i>abon_sapi</i>	<i>Char</i>	1	Abon Sapi
<i>Cinnamon</i>	<i>Char</i>	1	Cinamon
<i>abon_ayam_gulung</i>	<i>Char</i>	1	Abon Ayam Gulung
<i>abon_sapi_gulung</i>	<i>Char</i>	1	Abon Sapi Gulung
<i>roti_gulung_pedas_abon_ayam</i>	<i>Char</i>	1	Roti Gulung Pedas Abon Ayam
<i>roti_gulung_pedas_abon_sapi</i>	<i>Char</i>	1	Roti Gulung Pedas Abon Sapi
<i>Chiffon</i>	<i>Char</i>	1	Chiffon
<i>le_minerale</i>	<i>Char</i>	1	Le Minerale
<i>teh_pucuk_harum</i>	<i>Char</i>	1	Teh Pucuk Harum

- d. Nama Database: mining_data
 Nama Tabel :
 Frequent_data_support
 Primary Key : id
 Foreign Key : -
 Isi : Data Item Support

Tabel 4. Tabel Frequent_data_support

Nama field	Type	Ukuran	Keterangan
<i>id</i>	<i>varchar</i>	255	<i>id</i>
<i>itemset_number</i>	<i>int</i>	11	Nomor itemset
<i>Candidate</i>	<i>varchar</i>	255	<i>Candidate</i>
<i>Support</i>	<i>double</i>	-	Support
<i>execute_user</i>	<i>varchar</i>	255	Menjalankan user
<i>execute_date</i>	<i>datetime</i>	-	Menjalankan tanggal
<i>frequent_data_id</i>	<i>varchar</i>	40	<i>id data frequent</i>
<i>param_min_support</i>	<i>double</i>	-	Support min param
<i>param_total_record</i>	<i>int</i>	11	Record total param
<i>param_min_confidence</i>	<i>double</i>	-	Confidence min param
<i>Store</i>	<i>varchar</i>	255	<i>Store</i>
<i>Start_date</i>	<i>Date</i>	-	Tanggal Awal
<i>End_date</i>	<i>Date</i>	-	Tanggal Akhir

- e. Nama Database: mining_data
 Nama Tabel :
 Frequent_data_confidence
 Primary Key : id
 Foreign Key : -
 Isi : Data Item
 Confidence

Tabel 5. Tabel Frequent_data_confidence

Nama field	Type	Ukuran	Keterangan
<i>id</i>	<i>varchar</i>	255	<i>id</i>
<i>frequent_data_id</i>	<i>int</i>	11	<i>id data frequent</i>
<i>Candidate</i>	<i>varchar</i>	255	<i>Candidate</i>
<i>antecedent_candidate</i>	<i>varchar</i>	255	<i>Antecedent Candidate</i>
<i>antecedent_support</i>	<i>double</i>	-	<i>Antecedent Support</i>
<i>consequent_candidate</i>	<i>varchar</i>	255	<i>Consequent Candidate</i>
<i>consequent_support</i>	<i>double</i>	-	<i>Consequent Support</i>
<i>Confidence</i>	<i>double</i>	-	<i>Support min param</i>
<i>description_antecedent</i>	<i>text</i>	-	<i>Description Antecedent</i>
<i>description_consequent</i>	<i>text</i>	-	<i>Description Consequent</i>
<i>execute_user</i>	<i>varchar</i>	255	<i>Execute User</i>
<i>execute_date</i>	<i>Date</i>	-	<i>Execute Date</i>
<i>param_min_confidence</i>	<i>Date</i>	-	<i>Param min Confidence</i>
<i>lift_ratio</i>	<i>double</i>	-	<i>Lift Ratio</i>
<i>description_lift_ratio</i>	<i>text</i>	-	<i>Description Lift Ratio</i>

HASIL DAN PEMBAHASAN

Implementasi Metode

Pada bab ini, peneliti akan melakukan proses implementasi metode Association Rule dengan menggunakan algoritma apriori.

Tahap Apriori

Setelah data kebutuhan roti manis dan minuman melalui tahap preprocessing, kemudian masuk ketahap perancangan metode apriori. Pada tahap ini kita akan menetapkan 2 (dua) proses perhitungan nilai minimum support atau threshold dan minimum confidence dengan total data 683, kemudian dilakukan pencarian kombinasi semua jenis itemset dengan cara melakukan iterasi menscan database untuk mendapatkan kandidat kombinasi itemset. Untuk mempermudah dalam proses coding, pada penelitian ini melakukan penyederhanaan untuk candidate, bisa dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 6. Candidate Definition

Kode	Atribut Roti Manis dan Minuman
1	Keju
2	Coklat
3	Srikaya
4	Pisang Keju
5	Pisang Coklat
6	Strawberry
7	Sosis
8	Nanas
9	Raisin
10	Pizza
11	Sosis Tomat
12	Sosis Pedas
13	Abon Ayam
14	Abon Sapi
15	Cinamon
16	Abon Ayam Gulung
17	Abon Sapi Gulung
18	Roti Gulung Pedas Ayam
19	Roti Gulung Pedas Sapi
20	Chiffon
21	Le Minerale
22	Teh Pucuk Harum

Berikut adalah proses perhitungan minimum support dan minimum confidence yang akan diterapkan pada penelitian ini:

Tabel 7. Candidate 1 itemset dari 683 data

Itemset	Candidate	ALL INDIVIDUAL ITEM	Total Data	Support = Total Data / Total Record
1	1	KEJU	480	70,278%
1	2	COKLAT	480	70,278%
1	3	SRIKAYA	476	69,693%
1	4	PISANG KEJU	465	68,082%
1	5	PISANG COKLAT	479	70,132%
1	6	STRAWBERRY	102	14,934%
1	7	SOSIS	0	0,000%
1	8	NANAS	454	66,471%
1	9	RAISIN	2	0,293%
1	10	PIZZA	0	0,000%
1	11	SOSIS TOMAT	27	3,953%
1	12	SOSIS PEDAS	27	3,953%
1	13	ABON AYAM	0	0,000%
1	14	ABON SAPI	2	0,293%
1	15	CINAMON	0	0,000%
1	16	ABON AYAM GULUNG	123	18,009%
1	17	ABON SAPI GULUNG	385	56,369%
1	18	ROTI GULUNG PEDAS ABON AYAM	16	2,343%
1	19	ROTI GULUNG PEDAS ABON SAPI	270	39,531%
1	20	CHIFFON	112	16,398%
1	21	LEA MINERAL	138	20,205%
1	22	THE PUCUK HARUM	111	16,252%

Pada Tabel diatas menampilkan 22 itemset dari total record dataset sebanyak 683 data yang akan diolah menggunakan perhitungan apriori dengan minimum support 70 % dan didapat 3 candidate item dengan nilai support tertinggi.

Tabel 8. Frequent 1 itemset dari 683 data

Itemset	Candidate	ALL INDIVIDUAL ITEM	Total Data	Support = Total Data / Total Record
1	1	KEJU	480	70,278%
1	2	COKLAT	480	70,278%
1	3	PISANG COKLAT	479	70,132%

Pada Tabel diatas adalah Frequent ke-1 itemset yang terbentuk dari hasil perhitungan apriori dari total record dataset

sebanyak 683 data dengan minimum support 70 %.

Tabel 9. Candidate 2 itemset dari 683 data

Itemset	Candidate	ALL INDIVIDUAL ITEM	Total Data	Support = Total Data / Total Record
2	1, 2	KEJU, COKLAT	480	70,278%
2	1, 5	KEJU, PISANG COKLAT	479	70,132%
2	2, 5	COKLAT, PISANG COKLAT	479	70,132%

Pada Tabel diatas adalah kombinasi 2 itemset yang membentuk 3 rule transaksi dari hasil perhitungan apriori dari total record dataset sebanyak 683 data dengan minimum support 70 %.

Tabel 10. Frequent 2 itemset dari 683 data

Itemset	Candidate	ALL INDIVIDUAL ITEM	Total Data	Support = Total Data / Total Record
2	1, 2	KEJU, COKLAT	480	70,278%
2	1, 5	KEJU, PISANG, COKLAT	479	70,132%
2	2, 5	COKLAT, PISANG, COKLAT	479	70,132%

Pada Tabel diatas adalah Frequent ke-2 itemset membentuk 3 rule transaksi dari hasil perhitungan apriori dari total record dataset sebanyak 683 data dengan minimum support 70 %. Seluruh rule memenuhi minimum support sehingga seluruh kandidat akan masuk dalam tahapan berikutnya.

Tabel 11. Candidate 3 itemset dari 683 data

Itemset	Candidate	ALL INDIVIDUAL ITEM	Total Data	Support = Total Data / Total Record
3	1, 2, 5	KEJU, COKLAT, PISANG, COKLAT	479	70,132%

Pada Tabel diatas adalah kombinasi 3 itemset yang membentuk 1 rule transaksi dari hasil perhitungan apriori dari total record dataset sebanyak 683 data dengan minimum support 70 %.

Tabel 12. Frequent 3 itemset dari 683 data

Itemset	Candidate	ALL INDIVIDUAL ITEM	Total Data	Support = Total Data / Total Record
3	1, 2, 5	KEJU, COKLAT, PISANG, COKLAT	479	70,132%

Pada Tabel diatas adalah Frequent ke-3 itemset yang membentuk 1 rule transaksi dari hasil perhitungan apriori dari total record dataset sebanyak 683 data dengan minimum support 70 %. Seluruh rule memenuhi minimum support sehingga

seluruh kandidat akan masuk dalam tahapan berikutnya.

Dari terbentuknya Frequent 3 itemset, maka data ini akan diuji kembali dengan perhitungan minimum confidence 70% dan lift ratio untuk mengetahui keterkaitan antar item.

Tabel 13. Perhitungan Confidence 70% dan Lift Ratio

Itemset	Candidate	ALL INDIVIDUAL ITEM	Support = Total Data / Total Record	Confidence = Support (A,B) / Support(A)	Lift Ratio Confidence / Support(C)
3	1, 2, 5	KEJU,COKLAT,PISANG_COKLAT	70,132%	99,792%	1,420
		KEJU	70,278%		
3	1, 2, 5	KEJU,COKLAT,PISANG_COKLAT	70,132%	99,792%	1,420
		COKLAT	70,278%		
3	1, 2, 5	KEJU,COKLAT,PISANG_COKLAT	70,132%	100,000%	1,426
		PISANG_COKLAT	70,132%		
3	1, 2, 5	KEJU,COKLAT,PISANG_COKLAT	70,132%	99,792%	1,420
		KEJU,COKLAT	70,278%		
3	1, 2, 5	KEJU,COKLAT,PISANG_COKLAT	70,132%	100,000%	1,426
		KEJU,PISANG_COKLAT	70,132%		
3	1, 2, 5	KEJU,COKLAT,PISANG_COKLAT	70,132%	100,000%	1,426
		COKLAT,PISANG_COKLAT	70,132%		

Table diatas menampilkan perhitungan nilai minimum confidence yang menghasilkan seluruh data memenuhi syarat lebih dari 70% dengan lift ratio > 1. Dilihat dari rule yang telah terjadi pada table diatas, dapat didefinisikan dari 1 rule yang ada yaitu perhitungan lift ratio menghasilkan Lift Ratio > 1, maka hubungan positif yang dimaknai [Coklat, Pisang Coklat] dan [Keju] lebih sering muncul bersamaan.

Pengujian Alpha

Pengujian alpha dilakukan menggunakan metode black box. Untuk menentukan

pengujian alpha, seperti yang terlihat dibawah ini.

a. Pemilihan file kebutuhan cabang

Tabel dibawah ini merupakan scenario pengujian fungsionalitas yang dilakukan pada bagian pemilihan file kebutuhan roti manis dan minuman.

Tabel 14. Pengujian Pemilihan File Kebutuhan Roti Manis dan Minuman

Kasus dan hasil uji coba (data normal)			
Data Masukan	Yang diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
File: Uploaddataset.csv	Dapat menampilkan nama file yang diupload	Dapat menampilkan nama file yang diupload	[√] Diterima [] Ditolak
Kasus dan hasil uji coba (data salah)			
Data Masukan	Yang diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
File: Uploaddataset.pdf	Dapat menampilkan nama file yang diupload	Dapat menampilkan nama file yang diupload	[√] Diterima [] Ditolak
File: uploaddataset.xls	Dapat menampilkan nama file yang diupload	Dapat menampilkan nama file yang diupload	[√] Diterima [] Ditolak

b. Penyimpanan data upload ke database

Tabel dibawah ini merupakan scenario pengujian yang dilakukan pada bagian penyimpanan data upload ke database.

Tabel 15. Pengujian Penyimpanan Data Upload ke Database

Kasus dan hasil uji coba (data normal)			
Data Masukan	Yang diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
File: Uploaddataset.csv	Dapat menyimpan dan menampilkan data dari file yang diupload	Dapat menyimpan dan menampilkan data dari file yang diupload	[√] Diterima [] Ditolak
Kasus dan hasil uji coba (data salah)			
Data Masukan	Yang diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
File: Uploaddataset.pdf	Muncul pesan kesalahan agar memilih file berformat .csv	Muncul pesan kesalahan agar memilih file berformat .csv	[√] Diterima [] Ditolak
File: uploaddataset.xls	Muncul pesan kesalahan format	Muncul pesan kesalahan format	[√] Diterima [] Ditolak

c. Proses seleksi data

Tabel dibawah ini merupakan scenario pengujian yang dilakukan pada bagian seleksi data.

Tabel 16. Pengujian Proses Seleksi Data

Kasus dan hasil uji coba (data normal)			
Data Masukan	Yang diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
Atribut Data: Store	Menampilkan hasil seleksi data list store dan dapat memilih store yang diinginkan	Menampilkan hasil seleksi data list store dan dapat memilih store yang diinginkan	[√] Diterima [] Ditolak
Tanggal Produksi	Menampilkan hasil seleksi data list tanggal produksi dan dapat memilih range tanggal yang diinginkan	Menampilkan hasil seleksi data list tanggal produksi dan dapat memilih range tanggal yang diinginkan	[√] Diterima [] Ditolak
Total Record	Menampilkan total record yang ada sesuai dengan file yang telah diupload, Jika Store atau Tanggal Produksi dipilih, maka total record akan menyesuaikan dengan data pilihan	Menampilkan total record yang ada sesuai dengan file yang telah diupload, Jika Store atau Tanggal Produksi dipilih, maka total record akan menyesuaikan dengan data pilihan	[√] Diterima [] Ditolak
Kasus dan hasil uji coba (data salah)			
Data Masukan	Yang diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
Tidak ada data Uji			

Seleksi pada atribut Store, Tanggal Produksi dan Total Record sudah menampilkan list data yang berada di datatbase, sehingga tidak ada uji coba dengan kondisi lain. Jika tidak ada data file upload, maka atribut tersebut tidak akan menampilkan list data, jika terdapat data file upload, maka data tersebut ditampilkan sesuai dengan atribut yang dipilih.

d. Proses Asosiasi

Tabel dibawah ini merupakan scenario pengujian yang dilakukan pada bagian asosiasi.

Tabel 17. Pengujian Proses Asosiasi

Kasus dan hasil uji coba (data normal)			
Data Masukan	Yang diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
Nilai Min Support: 70% Nilai Min Confidence: 70%	Dapat menghasilkan aturan asosiasi dengan nilai minimum support dan minimum confidence dari proses <i>association rule</i>	Dapat menghasilkan aturan asosiasi dengan nilai minimum support dan minimum confidence dari proses <i>association rule</i>	[√] Diterima [] Ditolak
Nilai Min Support: 40% Nilai Min Confidence: 100%	Dapat menghasilkan aturan asosiasi dengan nilai minimum support dan minimum confidence dari proses <i>association rule</i>	Dapat menghasilkan aturan asosiasi dengan nilai minimum support dan minimum confidence dari proses <i>association rule</i>	[√] Diterima [] Ditolak
Kasus dan hasil uji coba (data salah)			
Data Masukan	Yang diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
Nilai Min Support dan Min Confidence: diinput huruf	Inputan tidak dapat isi dengan huruf	Inputan tidak dapat isi dengan huruf	[√] Diterima [] Ditolak

KESIMPULAN

Dari proses analisis dan uji coba yang dilakukan telah diambil kesimpulan bahwa perancangan dan penerapan aplikasi data mining dengan metode association rule menggunakan algoritma apriori pada data produksi kebutuhan roti manis dan minuman di Cal Donat Husada, sebagai berikut:

- a. Analisis asosiasi dengan algoritma apriori dapat menemukan aturan asosiasi untuk kombinasi kebutuhan item berdasarkan data kebutuhan cabang.
- b. Dari 683 data kebutuhan roti manis dan minuman di Caldonat Husada, dilakukannya proses perhitungan nilai minimum support dan minimum confidence yaitu:
 - ✓ Perhitungan menggunakan min support 70% menghasilkan 3 itemset yang terdiri dari: 1; 2; 5 yang dapat didefinisikan sebagai berikut: (1 = Keju; 2 = Coklat; 5 = Pisang Coklat) dan min confidence 70% menghasilkan 6 pola perhitungan yang membentuk rule dengan Lift Ratio > 1 , maka hubungan positif yang dimaknai [Coklat, Pisang Coklat] dan [Keju] lebih sering muncul bersamaan.
- c. Lift ratio dan nilai confidence dipergunakan untuk mengetahui kuat atau tidaknya aturan asosiasi dari satu item terhadap item lainnya. Nilai Lift=1, maka antara item X dan Y saling independen. Sehingga tidak ada hubungan keeratan antara X dan Y, jika nilai Lift >1 maka berarti hubungan positif yang dimaknai X dan Y lebih sering muncul bersamaan dan jika nilai Lift < 1 , maka berarti hubungan negatif yang dimaknai kemunculan

item C dan tidak adanya item Y lebih sering terjadi.

REFERENSI

- Agrawal, R., & Srikant, R. (2014). Fast Algorithm for Mining Association Rules. *Proceedings of the 20th International Conference on Very Large Data Bases, (VLDB'94)*, 513–516.
<https://doi.org/10.1109/ICSESS.2014.6933618>
- Albab, M. U., & Hidayatullah, D. (2022). Penerapan Algoritma Apriori pada Sistem Informasi Inventori Toko. *Jurnal Media Informatika Budidarma*, 6(3), 1321.
<https://doi.org/10.30865/mib.v6i3.4160>
- Ariyanti, Jasmir, & Agustini, S. R. (2022). Analisis dan Penerapan Algoritma Apriori Terhadap Penempatan Barang Pada Toko Surya Desa Pudak. *Jurnal Informatika Dan Rekayasa Komputer (JAKAKOM)*, 1(April), 59–69.
- Cholifah, W. N., Yulianingsih, Y., & Sagita, S. M. (2018). Pengujian Black Box Testing pada Aplikasi Action & Strategy Berbasis Android dengan Teknologi Phonegap. *STRING (Satuan Tulisan Riset Dan Inovasi Teknologi)*, 3(2), 206.
<https://doi.org/10.30998/string.v3i2.3048>
- Faridzi, M. S. Al, & Prehanto, D. R. (2022). Implementasi Algoritma Apriori pada Transaksi Penjualan dan Pembelian di Toko Bangunan Berbasis Website. *JEISBI: (Journal of Emerging Information Systems and Business Intelligence)*, 03(04), 12–19.
<https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/JEISBI/article/view/47745>
- Galın, D. (2018). *Software Quality Concepts and Practile*. Wiley Online Library.

- Gumilang, J. R. (2021). Implementasi Algoritma Apriori Untuk Analisis Penjualan Konter Berbasis Web. *Jurnal Informatika Dan Rekayasa Perangkat Lunak*, 1(2), 226–233. <https://doi.org/10.33365/jatika.v1i2.612>
- Han, J., & Kamber, M. (2018). Data Mining: Concepts and Techniques. In *The Fundamentals of Political Science Research*. Morgan Kaufmann Publishers.
- Kusrini, & Luthfi, E. T. (2009). *Algoritma Data Mining*. Penerbit Andi.
- Larose, D. T. (2005). Discovering Knowledge in Data: An Introduction to Data Mining. In *Discovering Knowledge in Data: An Introduction to Data Mining*. <https://doi.org/10.1002/0471687545>
- Listriani, D., Setyaningrum, A. H., & A., F. E. M. (2016). Penerapan Metode Asosiasi Menggunakan Algoritma Apriori Pada Aplikasi Pola Belanja Konsumen (Studi Kasus Toko Buku Gramedia Bintaro). *JURNAL TEKNIK INFORMATIKA2*, 9(2), 120–127. <http://journal.uinjkt.ac.id/index.php/ti/article/view/5602/3619>
- Lois, J., Kurnia, Y., Lasut, D., & Fenriana, I. (2022). Artikel Aplikasi Pengolahan Data Mining Berbasis Web Menggunakan Algoritma Apriori Untuk Menganalisis Data Penjualan Toko Lumbini Mart. *Jurnal Algor*, III(2). <https://jurnal.buddhidharma.ac.id/index.php/algor/index>
- Nasrah, T., Nasution, K., & Sulaiman, O. K. (2021). Penerapan Algoritma Apriori Pada Penjualan Kopi Arabica. *Seminar Nasional Teknik (SEMNASTEK) UISU*, 118–124.
- Ristianingrum, & Sulastri. (2017). Implementasi Data Mining Menggunakan Algoritma Apriori. *Prosiding SINTAK*, 2(2), 372–382.
- Sianturi, F. A. (2018). Penerapan Algoritma Apriori Untuk Penentuan Tingkat Pesanan. *Jurnal Mantik Penusa*, 2(1), 50–57. <http://bowmasbow.blogspot.com/20>
- Sintia, S., Saragih, I. S., Wanto, A., & Damanik, I. S. (2019). Penerapan Algoritma Apriori Dalam Memprediksi Hasil Penjualan Sparepart PC (Studi Kasus: Toko Sentra Computer). *Prosiding Seminar Nasional Riset Information Science (SENARIS)*, September, 910–917.
- Sukanda, A., & Andri, A. (2021). Sistem Rekomendasi Menggunakan Algoritma Apriori Pada Aplikasi E-Commerce Toko Sudirman Sport. *Jurnal Nasional Ilmu Komputer*, 2(1), 64–76. <https://doi.org/10.47747/jurnalnik.v2i1.523>
- Sunarti, S., Handayanna, F., & Irfiani, E. (2021). Analisa Pola Penjualan Makanan Dengan Penerapan Algoritma Apriori. *Techno.Com*, 20(4), 478–488. <https://doi.org/10.33633/tc.v20i4.4715>
- Telaumbanua, S. (2021). Penerapan Algoritma Apriori Untuk Mencari Pola Penjualan Produk Rumah Tangga Berbasis Web Pada Toko Subur Furniture. *Jurnal Ilmu Komputer JIK*, 4(2), 76–81.
- Widiati, E., & Dewi, K. E. (2014). IMPLEMENTASI ASSOCIATION RULE TERHADAP PENYUSUNAN LAYOUT MAKANAN DAN PENENTUAN PAKET MAKANAN HEMAT DI RM ROSO ECHO DENGAN ALGORITMA APRIORI. *Komputa: Jurnal Ilmiah Komputer Dan Informatika*. <https://doi.org/10.34010/komputa.v3i2.2398>