

## Market Basket Analysis Using Apriori and CMAR Algorithms at Baiturrahman Mart

Deby Zamzam Firdaus<sup>1</sup>, Hendrawaty<sup>2\*</sup>, Muhammad Arhami<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Jurusan Teknologi Informasi dan Komputer Politeknik Negeri Lhokseumawe  
Jln. B.Aceh Medan Km.280 Buketrata 24301 INDONESIA

\*Penulis Korespondensi : hendrawaty@pnl.ac.id

### INFORMASI ARTIKEL

*Riwayat artikel:*

Diajukan pada 00 Maret 00  
Direvisi pada 00 April 00  
Publikasi pada 00 Juni 00

*Kata kunci:*

Algoritma Apriori  
CMAR  
Market Basket Analysis  
Aturan Asosiasi  
Data Mining

*Keywords:*

Apriori Algorithm  
CMAR  
Market Basket Analysis  
Association Rules  
Data Mining

### ABSTRAK

Perkembangan teknologi telah membawa perubahan signifikan dalam dunia bisnis, menjadikan strategi penjualan sebagai elemen krusial untuk mencapai tujuan bisnis. Baiturrahman Mart di Kota Lhokseumawe, yang dikelola oleh Badan Kemakmuran Masjid (BKM), menghadapi tantangan dalam memahami pola pembelian pelanggan dan mengidentifikasi hubungan antar produk yang sering dibeli bersamaan. Saat ini, mart masih mengandalkan pengamatan manual dan analisis data sederhana. Untuk meningkatkan efektivitas strategi penjualan, algoritma Apriori diterapkan untuk menemukan aturan asosiasi antar produk, sedangkan algoritma CMAR (*Classification based on Multiple Association Rules*) digunakan untuk mengklasifikasikan produk berdasarkan pola pembelian. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem yang diterapkan berhasil mengidentifikasi hubungan kuat antar produk, seperti "GULA 1 KILOGRAM" dan "SUNCO REFF 2LTR," yang sering dibeli bersama. Pendekatan ini diharapkan dapat membantu mart mengoptimalkan strategi penjualan dan memberikan manfaat bagi masyarakat sekitar.

### ABSTRACT

Technological developments have brought significant changes to the business world, making sales strategy a crucial element for achieving business goals. Baiturrahman Mart in Lhokseumawe City, which is managed by the Mosque Prosperity Agency (BKM), faces challenges in understanding customer purchasing patterns and identifying relationships between products that are often purchased together. Currently, marts still rely on manual observation and simple data analysis. To increase the effectiveness of sales strategies, the Apriori algorithm is applied to find association rules between products, while the CMAR (*Classification based on Multiple Association Rules*) algorithm is used to classify products based on purchasing patterns. The research results show that the system implemented succeeded in identifying strong relationships between products, such as "SUGAR 1 KILOGRAM" and "SUNCO REFF 2LTR," which are often purchased together. It is hoped that this approach can help marts optimize sales strategies and provide benefits to the surrounding community.

## 1. Pendahuluan

Perkembangan teknologi telah mengubah lanskap bisnis secara signifikan, membuat penjualan menjadi faktor penting dalam mencapai tujuan bisnis. Para pelaku usaha berusaha untuk memenuhi

kebutuhan konsumen dengan sebaik-baiknya di tengah persaingan yang semakin ketat. Dalam konteks ini, strategi yang tepat menjadi sangat penting, tidak hanya untuk mencapai tujuan, tetapi juga untuk menghadapi tantangan dengan lebih efektif [1]. Strategi ini juga berlaku di Lhokseumawe, kota bersejarah di Indonesia yang dikenal sebagai tempat pertama kali masuknya ajaran Islam ke Indonesia. Kehidupan masyarakatnya, yang kuat dengan budaya Islam, aktif terpusat di masjid-masjid, salah satunya adalah Masjid Baiturrahman, masjid tertua di kota tersebut. Lokasinya yang berada di pusat kota padat menjadikan Masjid Baiturrahman selalu ramai pada agenda keagamaan [2], dan menjadi pusat sosial serta ekonomi.

Badan Kemakmuran Masjid (BKM) Baiturrahman menginisiasi pengembangan ekonomi berbasis wakaf dengan mendirikan Baiturrahman *Mart*. *Mart* ini menyediakan berbagai kebutuhan primer dan sekunder tidak hanya bagi jamaah masjid tetapi juga masyarakat umum [3]. Namun, *Mart* Baiturrahman menghadapi tantangan dalam memahami pola pembelian pelanggan serta mengidentifikasi produk yang sering dibeli bersamaan. Selama ini, pengelolaan dilakukan secara manual dengan promosi yang umum tanpa mempertimbangkan pola pembelian spesifik.

Untuk mengatasi masalah tersebut, algoritma Apriori digunakan untuk mengidentifikasi asosiasi antara produk yang sering dibeli bersamaan, sementara algoritma CMAR (*Classification based on Multiple Association Rules*) akan membantu mengklasifikasikan produk berdasarkan pola pembelian. Apriori menggunakan metode *breadth-first search* dan *hash tree structure* untuk menentukan kandidat *itemset* secara efisien [4]. Analisis asosiasi merupakan teknik *data mining* untuk menemukan aturan kombinasi item [5], di mana *confidence* menunjukkan kekuatan hubungan antar item [6]. Algoritma Apriori menentukan kandidat item dengan memperhatikan *minimum support* [7], mulai dari *itemset* L1 hingga Lk, di mana penemuan Lk memerlukan pemeriksaan keseluruhan basis data [8].

Dengan memanfaatkan data pelanggan, tata letak barang dapat dioptimalkan untuk menarik konsumen dan meningkatkan daya belanja [9]. Tata letak barang didefinisikan sebagai kegiatan analisis, perancangan, dan perwujudan sistem untuk penyusunan unsur fisik toko atau fasilitas [10], yang dapat diterapkan dalam berbagai cara untuk memaksimalkan pengalaman konsumen, di antaranya: (a) Penempatan Rak, (b) Klasifikasi Barang/Produk, (c) Jalur Lalu Lintas Pelanggan, dan (d) Lokasi Meja Kasir [11]. Dalam membangun sistem ini, digunakan diagram konteks sebagai tingkatan pertama pada diagram aliran data [12], serta pengujian *blackbox* untuk memastikan keseluruhan syarat fungsional berjalan sesuai dengan program [13].

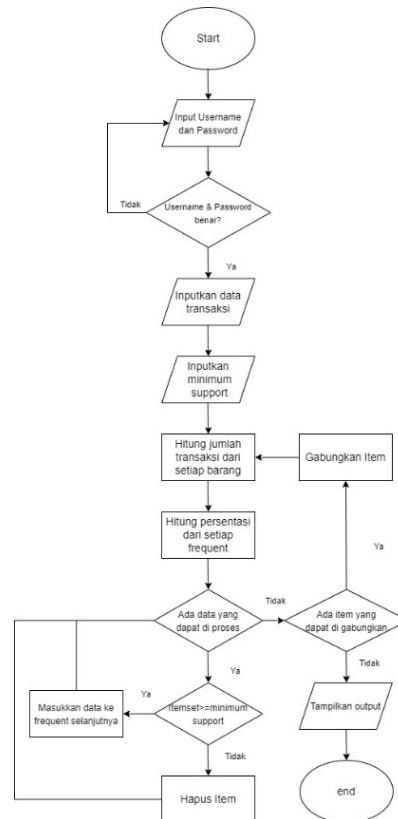
Solusi untuk permasalahan tersebut adalah membangun sebuah sistem *Market Basket Analysis* berbasis *web* yang menggunakan dua metode, yaitu Algoritma Apriori dan Algoritma CMAR (*Classification based on Multiple Association Rules*). *Mart* Baiturrahman diharapkan dapat mengidentifikasi produk yang sering dibeli bersamaan dan membuat promosi yang lebih efektif, guna meningkatkan strategi penjualan dan memberikan nilai tambah bagi masyarakat.

## 2. Metode

### 2.1 Rancangan Sistem

Rancangan sistem dilakukan untuk memberikan ilustrasi/gambaran dari proses pengerjaan sistem *Market Basket Analysis* Menggunakan Algoritma Apriori dan CMAR Pada *Mart* Baiturrahman.

1. Rancangan *Flowchart* Dapat diperhatikan pada Gambar 1. bahwasanya mula-mula sistem akan meminta *user* untuk *login* agar data *user* dapat tersimpan dan dapat digunakan pada sistem. Kemudian sistem meminta untuk memasukkan data transaksi.

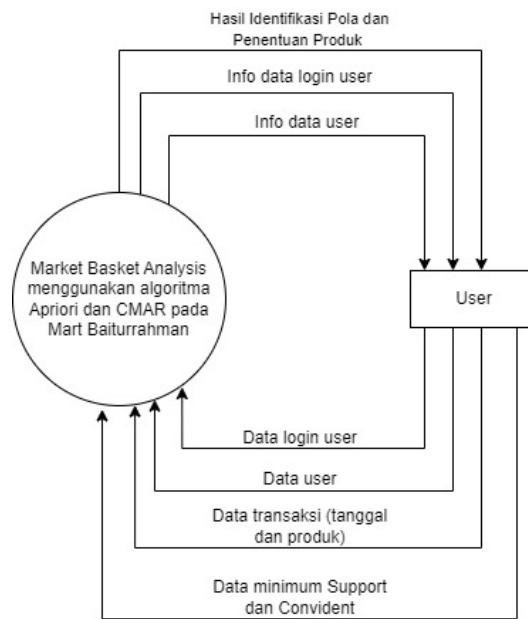


**Gambar 1.** *Flowchart* Sistem

Setelah data dimasukkan, maka sistem akan mulai memproses data tersebut. Sistem akan menghitung jumlah transaksi dari tiap-tiap barang. Ini berguna untuk memisahkan tiap item barang ke dalam tiap-tiap pola *frequent*. Kemudian sistem akan menghitung persentase tiap-tiap *frequent*. Selanjutnya sistem akan memeriksa apakah ada *frequent* yang berada di bawah *Minimum Support*, jika ada maka sistem akan menghapus *frequent* tersebut dari tabel dan jika tidak ada maka *frequent* akan dimasukkan ke dalam tabel selanjutnya. Lalu semua item yang berada di atas *Minimum Support* akan dimasukkan ke dalam tabel. Langkah selanjutnya, sistem akan memeriksa apakah ada item yang dapat digabungkan, jika ada maka sistem akan menggabungkan item tersebut, dan akan dilakukan *looping* ke pada langkah "hitung jumlah transaksi dari setiap barang". Jika berhasil akan muncul analisa dan nilai *confidence*, setelah itu akan diproses mengelompokkan berdasarkan nilai *confidence*. Tetapi apabila tidak ada maka sistem akan langsung mencetak *output* dan proses akan berhenti.

2. Rancangan Diagram Konteks

Diagram konteks merupakan representasi visual sederhana yang digunakan untuk menggambarkan batasan sistem dan hubungannya dengan entitas eksternal yang berinteraksi dengannya. Untuk menggambarkan diagram penggunaan sistem oleh *user*, maka dibuatkan sebuah Diagram Konteks seperti pada Gambar 2.



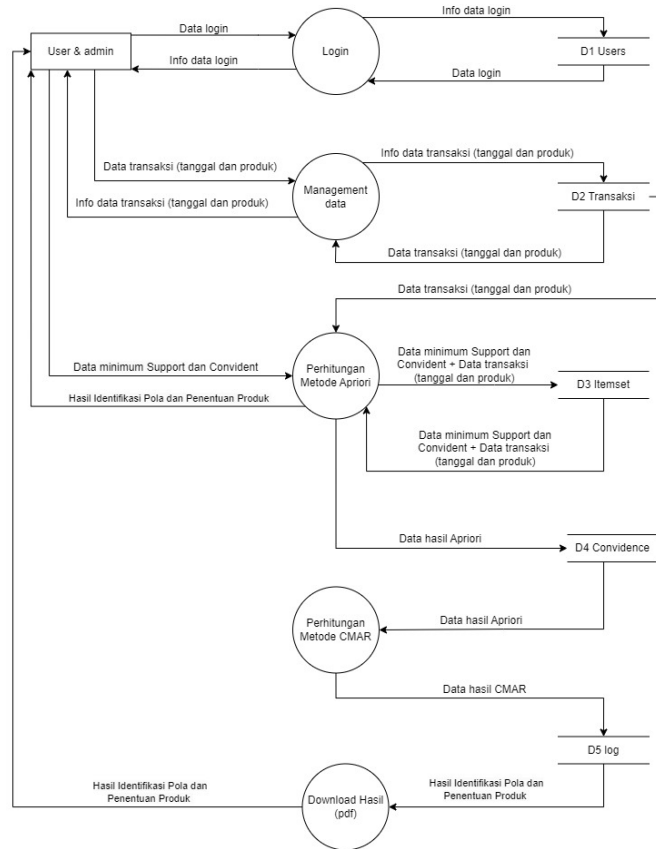
**Gambar 2.** Diagram Konteks

Pada Gambar 2. Diagram Konteks menjelaskan bahwasanya *user* dapat memasukkan data transaksi. Setelah itu, sistem akan memproses data yang diberikan oleh *user*. Setelah selesai diproses, maka *user* akan menerima *output* dari sistem yang berupa identifikasi pola dan klasifikasi produk ke dalam kelompok berdasarkan pola pembelian mereka sesuai dengan data yang telah dimasukkan.

### 3. Rancangan *Data Flow Diagram* (DFD)

*Data Flow Diagram* (DFD) merupakan representasi grafis yang digunakan dalam rekayasa perangkat lunak untuk menggambarkan aliran data, proses, penyimpanan data, dan entitas eksternal dalam suatu sistem. Berikut adalah *Data Flow Diagram* yang akan dibuat. DFD sistem ini menjelaskan lebih detail dari diagram konteks yang dibuat terkait proses-proses yang ada. Proses tersebut berhubungan dengan entitas eksternal yang dapat mengeksekusinya. Pada Gambar 3. *Data Flow Diagram* yang menunjukkan alur data dalam sistem yang menganalisis pola transaksi untuk menentukan produk menggunakan metode Apriori dan CMAR. Diagram ini terdiri dari beberapa proses utama yaitu *Login*, Manajemen Data, Perhitungan Metode Apriori, Perhitungan Metode CMAR, dan *Download* Hasil. Proses dimulai dari *user* dan *admin* yang *login* ke sistem, kemudian data *login* dan informasi terkait disimpan dalam *Data Store* (D1 Users). Setelah *login*, *user* dapat mengakses manajemen data untuk memasukkan informasi transaksi (tanggal dan produk), yang disimpan dalam *Data Store* (D2 Transaksi). Proses berikutnya adalah Perhitungan Metode Apriori dimana data transaksi dan data *minimum support* dan *confidence* digunakan untuk menghasilkan data hasil Apriori yang disimpan dalam *Data Store* (D4 *Confident*). Data hasil Apriori ini kemudian digunakan dalam proses Perhitungan Metode CMAR untuk menghasilkan data hasil CMAR. Hasil identifikasi pola dan penentuan produk dari proses CMAR dapat diunduh oleh *user* dalam format PDF. Seluruh aktivitas dan hasil akhir juga dicatat dalam *Data Store* (D5 Log). Alur ini memastikan

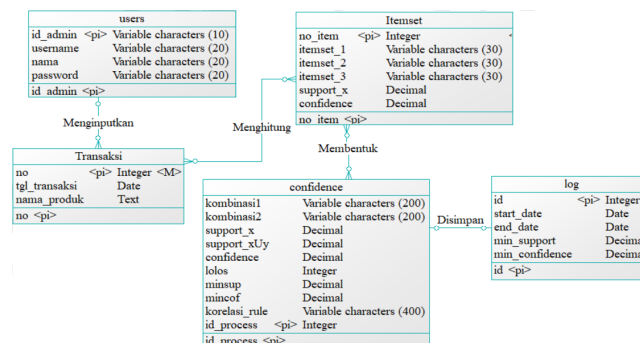
bahwa setiap langkah dalam proses analisis data transaksi tercatat dengan baik dan dapat diakses oleh *user* untuk tujuan evaluasi dan pengambilan keputusan.



Gambar 3. Data Flow Diagram

#### 4. Relasi Antar Tabel

Relasi antar tabel adalah suatu model untuk menjelaskan hubungan antar data



Gambar 4. Relasi Antar Tabel

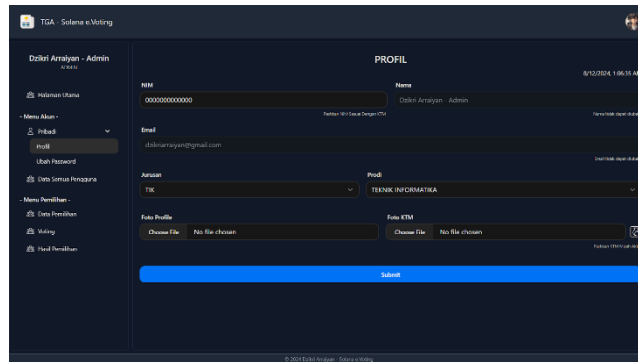
### 3. Hasil Dan Pembahasan

#### 3.1 Antarmuka Pengguna (User Interface)

Antarmuka Aplikasi adalah untuk menciptakan interaksi yang efektif dan efisien antara pengguna dan sistem, sehingga meningkatkan nilai dan kegunaan dari aplikasi atau situs *web* tersebut.

## 1. Halaman *login*

Halaman *Login* adalah sebuah halaman yang berfungsi sebagai pintu masuk ke dalam sistem. Halaman ini akan meminta *user* untuk memasukkan *username* dan *password* sesuai dengan data yang telah disimpan di *database*.

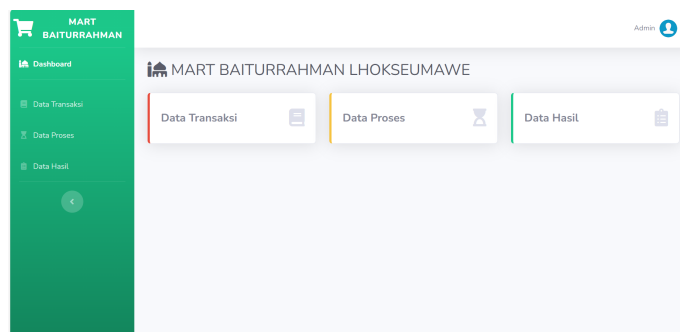


Gambar 5. Hasil Tampilan *Login*

Halaman *login* digunakan untuk membatasi akses bagi *user* yang tidak berkepentingan seperti orang yang ingin mencuri data yang ada di dalam sistem. Dengan adanya halaman *login* data tersebut akan lebih terjaga dan tidak bisa diakses oleh sembarangan orang. Jika *user* salah memasukkan *Username* dan *Password* maka sistem tidak akan memberikan akses untuk masuk ke dalam sistem. Tampilan halaman *login* dapat dilihat pada Gambar 5.

## 2. Halaman *Dashboard*

Halaman *dashboard* adalah halaman awal yang akan menampilkan beberapa menu yang dapat dipilih oleh *user* sesuai dengan kebutuhan. Halaman *dashboard* berfungsi sebagai tempat berkumpulnya menu yang dapat diakses agar *user* dapat masuk ke dalam bagian sistem yang diperlukan, halaman *dashboard* dari sistem seperti pada Gambar 6.



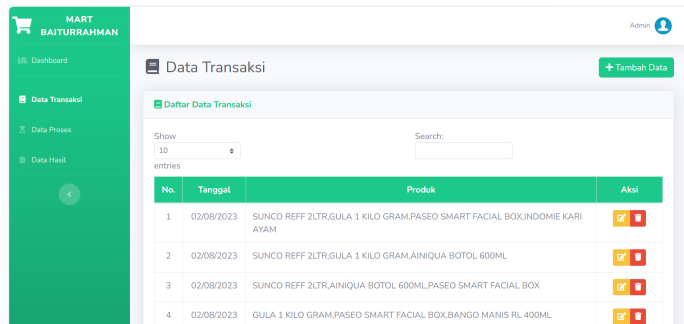
Gambar 6. Hasil Tampilan *Dashboard*









Halaman *dashboard* pada Gambar 6. adalah tampilan utama dari sistem. Di bagian kiri terdapat menu navigasi vertikal berwarna hijau yang berisi beberapa pilihan menu seperti "*Dashboard*," "*Data Transaksi*," "*Data Proses*," dan "*Data Hasil*." Di bagian utama, terdapat tiga kotak menu besar yang masing-masing mewakili akses cepat ke "*Data Transaksi*," "*Data Proses*," dan "*Data Hasil*." Di sudut kanan atas, terdapat ikon pengguna dengan label "*Admin*", menunjukkan bahwa pengguna saat ini

memiliki hak akses *admin*. *Dashboard* ini dirancang untuk memberikan akses cepat dan mudah ke berbagai data dan proses yang relevan dalam sistem.

### 3. Halaman Data Transaksi

Halaman Data Transaksi adalah halaman yang meminta *user* untuk menambahkan data yang akan diproses. Halaman ini berfungsi sebagai tempat *user* memasukkan data transaksi berupa tanggal dan item produk yang selanjutnya akan diproses menggunakan algoritma apriori. Berikut adalah tampilan data transaksi yang berhasil ditambahkan pada Gambar 7.



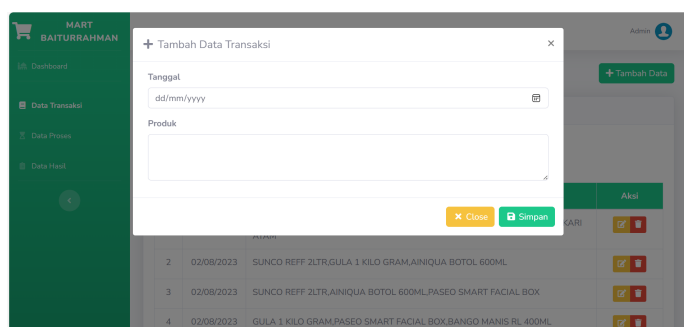
No.	Tanggal	Produk	Aksi
1	02/08/2023	SUNCO REFF 2LTR.GULA 1 KILO GRAM.PASEO SMART FACIAL BOX.INDOMIE KARI AYAM	 
2	02/08/2023	SUNCO REFF 2LTR.GULA 1 KILO GRAM.AINIQUA BOTOL 600ML	 
3	02/08/2023	SUNCO REFF 2LTR.AINIQUA BOTOL 600ML.PASEO SMART FACIAL BOX	 
4	02/08/2023	GULA 1 KILO GRAM.PASEO SMART FACIAL BOX.BANGO MANIS RL 400ML	 

**Gambar 7.** Hasil Tampilan Data Transaksi

Halaman Tampilan Data Transaksi pada Gambar 7. tersebut menampilkan daftar transaksi yang terjadi di *Mart* Baiturrahman. Di bagian kiri terdapat menu navigasi dengan opsi seperti *Dashboard*, *Data Transaksi*, *Data Proses*, dan *Data Hasil*. Di bagian utama halaman, terdapat tabel yang berisi informasi transaksi dengan kolom yang mencakup nomor transaksi (No.), tanggal (Tanggal), produk yang dibeli (Produk), dan tindakan (Aksi). Setiap baris dalam tabel menampilkan detail transaksi termasuk tanggal dan daftar produk yang dibeli. Ada juga tombol di bagian atas kanan halaman untuk menambah data baru ("Tambah Data") serta opsi untuk mengedit atau menghapus setiap entri yang ditampilkan di kolom Aksi.

### 4. Halaman Tambah Data

Halaman Tambah Data Transaksi berfungsi sebagai tempat *user* memasukkan data transaksi berupa tanggal dan item produk. Berikut adalah tampilan tambah data transaksi pada Gambar 8.



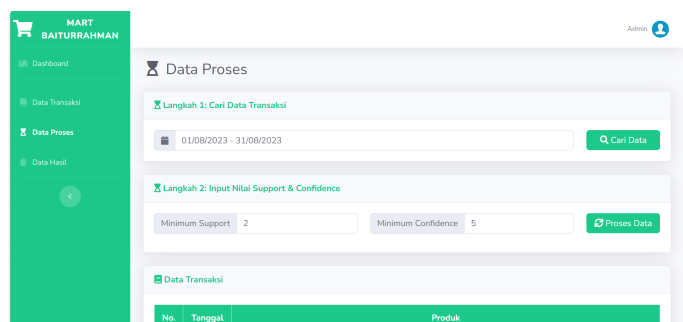
**Gambar 8.** Hasil Tampilan Tambah Data

Halaman tambah data transaksi pada sistem memungkinkan pengguna untuk menambahkan data transaksi baru. Dalam formulir ini, pengguna harus memasukkan tanggal transaksi dalam format dd/mm/yyyy dan rincian produk yang dibeli. Setelah data dimasukkan, pengguna dapat menyimpan informasi tersebut dengan mengklik tombol "Simpan" berwarna hijau, atau menutup formulir tanpa

menyimpan dengan mengklik tombol "Tutup" berwarna kuning. (*CATATAN EDITOR: PUEBI Mengganti "Close" -> "Tutup" agar konsisten dengan B. Indonesia*). Formulir ini muncul sebagai *pop-up* di atas halaman utama yang menampilkan daftar transaksi yang telah dilakukan sebelumnya.

#### 5. Halaman Data Proses

Halaman proses adalah sebuah halaman yang akan menampilkan langkah-langkah untuk mengelola data transaksi. Langkah pertama adalah mencari data transaksi berdasarkan rentang tanggal yang diinginkan, seperti dari 1 Agustus 2023 hingga 31 Agustus 2023, dengan menggunakan tombol "Cari Data". Langkah kedua adalah memasukkan nilai *minimum support* dan *minimum confidence*, seperti 2 dan 5, yang kemudian diproses dengan tombol "Proses Data". Setelah itu, hasil dari pencarian atau analisis data transaksi akan ditampilkan pada bagian "Data Transaksi" di bawahnya. Tampilan dapat dilihat pada Gambar 9.



**Gambar 9.** Hasil Tampilan Pilih Data, Input Min *Supp* dan Min *Conf*

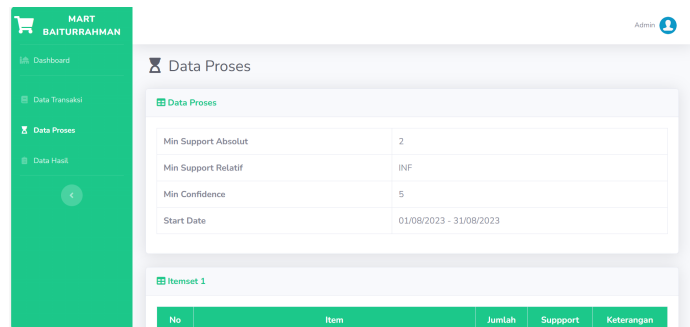
Dapat dilihat pada Gambar 9. meminta *user* untuk menentukan *minimum support* yang diinginkan. *Minimum support* adalah batasan nilai yang ditentukan, apabila sebuah barang memiliki nilai di bawah *minimum support*, maka barang tersebut akan dihapus dari proses.



No.	Tanggal	Produk
1	2023-08-02	SUNCO REFF 2LTR,GULA 1 KILO GRAM,PASEO SMART FACIAL BOX,INDOMIE KARI AYAM
2	2023-08-02	SUNCO REFF 2LTR,GULA 1 KILO GRAM,AINIQUA BOTOL 600ML
3	2023-08-02	SUNCO REFF 2LTR,AINIQUA BOTOL 600ML,PASEO SMART FACIAL BOX
4	2023-08-02	GULA 1 KILO GRAM,PASEO SMART FACIAL BOX,BANGO MANIS RL 400ML
5	2023-08-02	SUNCO REFF 2LTR,GULA 1 KILO GRAM,AINIQUA BOTOL 600ML
6	2023-08-02	SUNCO REFF 2LTR,PASEO SMART FACIAL BOX,BERAS CAP CABE MERAH 15KG
7	2023-	SUNCO REFF 2LTR,GULA 1 KILO GRAM,AINIQUA BOTOL 600ML

**Gambar 10.** Hasil Tampilan Data Pilihan

Halaman "Data Transaksi" menampilkan tabel yang berisi daftar transaksi pada tanggal tertentu, yaitu 2 Agustus 2023. Tabel ini terdiri dari kolom nomor (No.), tanggal (Tanggal), dan produk (Produk). Setiap baris dalam tabel mencantumkan rincian produk yang dibeli, seperti "SUNCO REFF 2LTR", "GULA 1 KILOGRAM", "PASEO SMART FACIAL BOX", dan produk lainnya, termasuk variasi seperti "INDOMIE KARI AYAM" dan "BANGO MANIS RL 400ML". Informasi ini membantu dalam melacak dan menganalisis data penjualan yang terjadi pada hari tersebut.



The screenshot shows a dashboard with a sidebar on the left containing 'Dashboard', 'Data Transaksi', 'Data Proses', and 'Data Hasil'. The main content area is titled 'Data Proses' and contains a table with the following data:

Parameter	Value
Min Support Absolut	2
Min Support Relatif	INF
Min Confidence	5
Start Date	01/08/2023 - 31/08/2023

Below this table, there is a section for 'Itemset 1' with a table header: 'No', 'Item', 'Jumlah', 'Support', 'Keterangan'.

**Gambar 11.** Hasil Tampilan Keterangan Data Proses

Halaman ini menampilkan informasi mengenai parameter yang digunakan dalam proses analisis data pada sebuah toko. Parameter-parameter tersebut meliputi *minimum support* sebesar 2 dan *minimum confidence* sebesar 5. *Minimum support* adalah nilai minimum yang menunjukkan seberapa sering kombinasi item muncul dalam *dataset*, sementara *minimum confidence* adalah nilai minimum yang menunjukkan kekuatan aturan asosiasi. Periode analisis data berlangsung dari 1 Agustus 2023 hingga 31 Agustus 2023. Data ini digunakan untuk menerapkan algoritma apriori dalam mengidentifikasi pola pembelian dan asosiasi antara berbagai produk di toko tersebut.



No	Item	Jumlah	Support	Keterangan
1	SUNCO REFF 2LTR	37	8,71	Lolos
2	GULA 1 KILO GRAM	27	6,35	Lolos
3	PASEO SMART FACIAL BOX	8	1,88	Tidak Lolos
4	INDOMIE KARI AYAM	1	0,24	Tidak Lolos
5	AINIQUA BOTOL 600ML	33	7,76	Lolos
6	BANGO MANIS RL 400ML	5	1,18	Tidak Lolos
7	BERAS CAP CABE MERAH 15KG	2	0,47	Tidak Lolos
8	FRUIT TEA BLACKCURRANT 350ML	3	0,71	Tidak Lolos
9	ABC CHOCO MALT COFFE	1	0,24	Tidak Lolos
10	MOUNT SEDANG 600ML	4	0,94	Tidak Lolos

**Gambar 12.** Hasil *Itemset 1*



No	Item	Jumlah	Support
1	SUNCO REFF 2LTR	37	8,71
2	GULA 1 KILO GRAM	27	6,35
3	AINIQUA BOTOL 600ML	33	7,76
4	TELUR AYAM	22	5,18
5	GANDUM SUSU COKLAT	9	2,12
6	AINIQUA BOTOL 330ML	22	5,18

**Gambar 13.** *Itemset 1* Lolos

Tabel Perhitungan *Itemset 1* menampilkan hasil perhitungan frekuensi atau dukungan (*support*) dari setiap item tunggal dalam suatu *dataset* transaksi. Dalam konteks ini, setiap baris mewakili satu jenis produk (Item 1), dan kolom Jumlah menunjukkan berapa kali produk tersebut muncul dalam semua transaksi. Kolom *Support* menunjukkan persentase kemunculan produk tersebut terhadap total transaksi, yang digunakan sebagai metrik untuk menentukan apakah suatu item cukup sering muncul untuk dianggap relevan dalam analisis lebih lanjut. Produk yang paling sering muncul adalah SUNCO REFF 2LTR dengan *support* 8,71%. Produk yang paling jarang muncul adalah INDOMIE KARI AYAM dengan *support* hanya 0,24%. Beberapa produk minuman seperti AINIQUA dalam berbagai ukuran cukup populer. Produk makanan pokok seperti gula, telur, dan beras juga termasuk

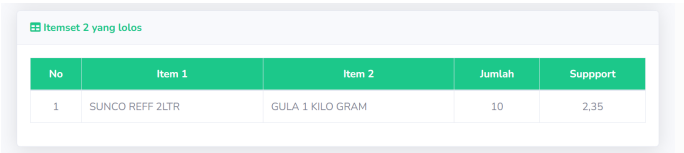
dalam daftar. Terdapat beberapa produk yang tidak lolos karena frekuensi kemunculannya terlalu rendah.



No	Item1	Item2	Jumlah	Support	Keterangan
1	SUNCO REFF 2LTR	GULA 1 KILO GRAM	10	2,35	Lolos
2	SUNCO REFF 2LTR	AINIQUA BOTOL 600ML	6	1,41	Tidak Lolos
3	SUNCO REFF 2LTR	TELUR AYAM	1	0,24	Tidak Lolos
4	SUNCO REFF 2LTR	GANDUM SUSU COKLAT	0	0,00	Tidak Lolos
5	SUNCO REFF 2LTR	AINIQUA BOTOL 330ML	0	0,00	Tidak Lolos
6	GULA 1 KILO GRAM	AINIQUA BOTOL 600ML	4	0,94	Tidak Lolos
7	GULA 1 KILO GRAM	TELUR AYAM	0	0,00	Tidak Lolos
8	GULA 1 KILO GRAM	GANDUM SUSU COKLAT	0	0,00	Tidak Lolos
9	GULA 1 KILO GRAM	AINIQUA BOTOL 330ML	0	0,00	Tidak Lolos

Gambar 14. Hasil *Itemset 2*

Keterangan "Lolos" dan "Tidak Lolos" menunjukkan apakah suatu item memenuhi ambang batas *minimum support* yang telah ditentukan. Item yang "Lolos" dianggap cukup sering muncul dan akan digunakan dalam perhitungan *itemset* yang lebih kompleks (misalnya, *itemset 2, 3*, dan seterusnya). Item yang "Tidak Lolos" dianggap terlalu jarang muncul dan akan diabaikan dalam analisis selanjutnya.

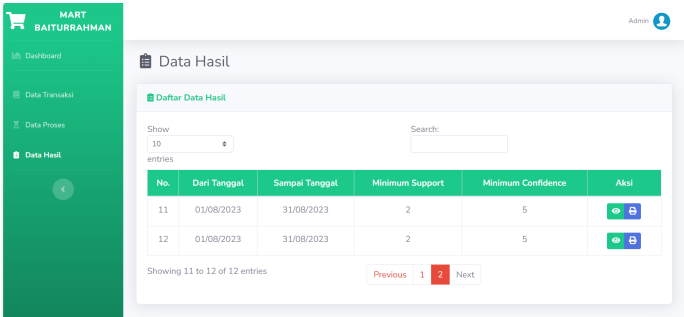


No	Item 1	Item 2	Jumlah	Support
1	SUNCO REFF 2LTR	GULA 1 KILO GRAM	10	2,35

Gambar 15. *Itemset 2* Lolos

*Itemset 2* yang lolos ini merujuk pada kombinasi dua item yang sering dibeli bersama dalam analisis data transaksi penjualan. Dalam kasus ini, kombinasi yang terdiri dari "SUNCO REFF 2LTR" dan "GULA 1 KILOGRAM" tercatat sebanyak 10 kali dalam data transaksi. Jumlah tersebut menunjukkan seberapa sering kedua item ini dibeli bersamaan. *Support* untuk *itemset* ini adalah 2,35%, yang berarti dari seluruh transaksi yang dianalisis, 2,35% di antaranya termasuk pembelian kedua item ini bersama-sama. Inilah hasil analisis dalam *market basket analysis* untuk memahami pola pembelian konsumen dan membantu dalam pengambilan keputusan pemasaran dan penjualan.

## 6. Halaman Daftar Data



No	Dari Tanggal	Sampai Tanggal	Minimum Support	Minimum Confidence	Aksi
11	01/08/2023	31/08/2023	2	5	<a href="#">🔍</a> <a href="#">🗑️</a>
12	01/08/2023	31/08/2023	2	5	<a href="#">🔍</a> <a href="#">🗑️</a>

Gambar 16. Hasil Tampilan

Hasil Halaman daftar data hasil adalah halaman yang akan menampilkan daftar data hasil sebelumnya yang telah disimpan yang berfungsi untuk memudahkan *user* membuka daftar data hasil

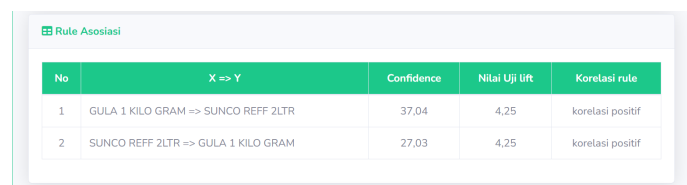
terdahulu tanpa memprosesnya kembali. Halaman daftar data hasil dapat dilihat pada Gambar 16. Untuk melihat daftar data hasil yang diinginkan, *user* dapat memilih tanggal daftar data hasil yang diinginkan.



No	X => Y	Support X U Y	Support X	Confidence	Keterangan
1	GULA 1 KILOGRAM => SUNCO REFF 2LTR	2,35	6,35	37,04	Lulus
2	SUNCO REFF 2LTR => GULA 1 KILOGRAM	2,35	8,71	27,03	Lulus

**Gambar 17.** Confidence Itemset 2

*Confidence* mengukur seberapa sering suatu *itemset* (kombinasi item) muncul bersama dalam *dataset*, diberikan bahwa salah satu item dalam *itemset* tersebut sudah muncul. Dalam Gambar 17, *itemset* "GULA 1 KILOGRAM => SUNCO REFF 2LTR" memiliki *confidence* sebesar 37,04%, yang berarti 37,04% dari transaksi yang mencakup "GULA 1 KILOGRAM" juga mencakup "SUNCO REFF 2LTR". Sebaliknya, *itemset* "SUNCO REFF 2LTR => GULA 1 KILOGRAM" memiliki *confidence* sebesar 27,03%, yang berarti 27,03% dari transaksi yang mencakup "SUNCO REFF 2LTR" juga mencakup "GULA 1 KILOGRAM". Kedua *itemset* ini lolos karena *confidence*-nya melebihi ambang batas yang ditentukan. *Confidence* tinggi menunjukkan hubungan kuat antara item-item dalam *dataset*, yang dapat membantu dalam membuat keputusan bisnis seperti penempatan produk atau promosi silang.



No	X => Y	Confidence	Nilai Uji lift	Korelasi rule
1	GULA 1 KILOGRAM => SUNCO REFF 2LTR	37,04	4,25	korelasi positif
2	SUNCO REFF 2LTR => GULA 1 KILOGRAM	27,03	4,25	korelasi positif

**Gambar 18.** Rule Asosiasi

*Rule* asosiasi adalah teknik *data mining* yang digunakan untuk menemukan hubungan atau pola menarik antar item dalam suatu *dataset* transaksi. Dalam contoh yang diberikan, terdapat dua *rule* asosiasi: "GULA 1 KILOGRAM => SUNCO REFF 2LTR" dengan *confidence* 37,04% dan "SUNCO REFF 2LTR => GULA 1 KILOGRAM" dengan *confidence* 27,03%. Nilai uji *lift* dari kedua *rule* ini adalah 4,25, yang menunjukkan bahwa ada korelasi positif antara item-item tersebut. *Lift* lebih besar dari 1 menunjukkan bahwa item Y lebih mungkin muncul ketika item X muncul dibandingkan dengan kemunculannya secara acak, mengindikasikan hubungan yang lebih kuat antara kedua item. Korelasi positif ini bisa digunakan oleh peritel untuk menyusun strategi penjualan, seperti promosi silang atau penempatan produk berdekatan untuk meningkatkan penjualan secara keseluruhan.

#### 7. Halaman Cetak *Output*

Halaman *output* adalah komponen penting dari antarmuka pengguna yang memastikan informasi disampaikan dengan cara yang efektif dan efisien kepada pengguna. Halaman dengan tombol (*button*) "Print" adalah halaman sistem yang menyediakan tombol untuk mencetak konten yang sedang ditampilkan. Tombol "Print" ini memungkinkan pengguna untuk mencetak informasi dengan mudah.

Laporan Hasil Analisa Mart Baiturrahman			
No.	Rule	Confidence	Paket
1	Jika membeli GULA 1 KILO GRAM, maka juga akan membeli SUNCO REFF 2LTR	37,04	C
2	Jika membeli SUNCO REFF 2LTR, maka juga akan membeli GULA 1 KILO GRAM	27,03	C

**Gambar 19.** Hasil Analisa Metode Apriori dan CMAR

Hasil dari metode CMAR (*Classification Based on Multiple Association Rules*) pada paket yang diolah dari hasil *confidence* algoritma apriori menunjukkan adanya asosiasi antara pembelian gula 1 kilogram dan minyak goreng SunCo Reff 2 liter. Dalam tabel yang disajikan, terdapat dua aturan asosiasi dengan *confidence*:

1. Jika membeli gula 1 kilogram, maka juga akan membeli SunCo Reff 2 liter, dengan *confidence* sebesar 37,04%.
2. Jika membeli SunCo Reff 2 liter, maka juga akan membeli gula 1 kilogram, dengan *confidence* sebesar 27,03%.

Kedua aturan ini termasuk dalam paket C, yang mengindikasikan sebuah klasifikasi atau kategori khusus yang dibuat berdasarkan analisis data. Metode CMAR membantu mengidentifikasi pola-pola pembelian yang kuat dan konsisten, yang dapat digunakan oleh *mart* untuk mengoptimalkan penataan produk, penawaran *bundling*, atau strategi promosi. Dengan mengetahui bahwa pelanggan yang membeli salah satu dari dua produk ini cenderung membeli produk yang lain, *mart* dapat menempatkan kedua produk tersebut berdekatan untuk meningkatkan penjualan silang atau menawarkan diskon paket untuk menarik lebih banyak pelanggan.

#### 4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis yang telah dilakukan terhadap *Market Basket Analysis* Menggunakan Algoritma Apriori dan CMAR Pada *Mart* Baiturrahman, maka penulis dapat mengambil kesimpulan. Sistem *Mart* Baiturrahman berhasil dijalankan menggunakan Algoritma Apriori dan CMAR, hasilnya dapat mengidentifikasi aturan asosiasi antara produk yang sesuai dengan pola pembelian konsumen dan mengelompokkan berdasarkan pola pembelian mereka pada *Mart* Baiturrahman. Kombinasi metode Apriori dan CMAR menunjukkan adanya korelasi positif antara pembelian "GULA 1 KILOGRAM" dan "SUNCO REFF 2LTR". Apriori mengidentifikasi item-item yang sering dibeli bersama, sementara CMAR mengevaluasi kekuatan hubungan tersebut. Ditemukan bahwa 37,04% pembelian "GULA 1 KILOGRAM" juga termasuk "SUNCO REFF 2LTR", dan 27,03% pembelian "SUNCO REFF 2LTR" juga termasuk "GULA 1 KILOGRAM", dengan nilai *lift* 4,25, menunjukkan korelasi yang kuat.

#### Referensi

- [1] F. Saemutullah, D. Ade Kurnia, P. Studi Manajemen Informatika, And S. IKMI Cirebon, "Rancang Bangun Sistem Informasi Penjualan Barang Berbasis Web Pada Toko Ibu Tawi" vol. 1, no. 2, pp. 63-70, 2021.
- [2] Rizki Alamsyah, Demi dan Yenni Novianty. Program Studi Arsitektur. "Dualitas Masjid Baiturrahman Kota Lhokseumawe: Kajian Pragmatis Arsitektur" 2022.
- [3] M.Sofiyanto. (2023). "BKM Baiturrahman Lhokseumawe Kembangkan Baiturrahman Mart". Radio Republik Indonesia.
- [4] Kumbhare, T.A., Santosh V.S. 2014. An Overview of Association Rule Mining Algorithm. IJCSIT Journal Vol. 5(1), pp.927-930.
- [5] Larose, D. T. (2005). *Discovering Knowledge in. Canada: Wiley Interscience.*
- [6] Kusriani, & Luthfi, E. T. (2009). *Algoritma Data Mining.* Yogyakarta: C.V Andi Offset.
- [7] Moertini, Veronika dan Marsela Yulita. 2007. Analisis Keranjang Pasar Dengan Algoritma Hash-Based Pada Data Transaksi

- Penjualan Apotek. Jurusan Ilmu Komputer, Universitas Katolik Parahyangan, Bandung.
- [8] Agrawal R, Srikant, R. (1994). Fast Algorithms for Mining Association Rules, Proceedings of the 20th International Conference on Very Large Data Bases (VLDB), Santiago, Chile, pp. 487-499.
- [9] Wulandari, H. N., & Rahayu, N. W. (2014). Pemanfaatan Algoritma Apriori untuk Perancangan Ulang.
- [10] Gunadi, Kartika, Lim, Resmana, Julistiona, K., & Erwin. (2001). Pengaturan Tata Letak Barang Pada Rak Dengan Menggunakan Algoritma Genetika.
- [11] Irfa'aturrochmah. (2018). Penentuan Tata Letak Barang Dagangan Berdasarkan. 156.
- [12] I. S. J. S. Hawariy Amiinul Ummah, "Perancangan Sistem Informasi Rental & Inventaris Alat Multimedia Berbasis Web Menggunakan Metode Customer Relationship Management," Jurnal Rekavasi, Vol. 7, No. 2, Pp. 15-24, 2019.
- [13] Jaya, T. S. (2018). Pengujian Aplikasi dengan Metode Blackbox Testing Boundary Value Analysis (Studi Kasus: Kantor Digital Politeknik Negeri Lampung). Jurnal