

**SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN REKOMENDASI MENU  
MAKANAN MENGGUNAKAN ALGORITMA APRIORI (STUDI KASUS :  
MARTABAK BADOET SEMARANG)**

**LAPORAN TUGAS AKHIR**

Laporan ini Disusun untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Strata 1 (S1) pada Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Sultan Agung Semarang



**DISUSUN OLEH :**

**SITI FATIMAH**

**NIM 32601601078**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG  
SEMARANG**

**2023**

**FINAL PROJECT**

**DECISION SUPPORT SYSTEM OF FOOD MENU RECOMMENDATIONS  
USING A PRIORI ALGORITHM (CASE STUDY : MARTABAK BADOET  
SEMARANG)**

*Proposed to complete the requirement to obtain a bachelor's degree (S-1) at  
Informatoc Engineering Departement of Industrial Technology Faculty Sultan  
Agung Islamic University*



*Arranged By :*

**SITI FATIMAH**

**NIM 32601601078**

**MAJORING OF INFORMATICS ENGINEERING  
INDUSTRIAL TECHNOLOGY FACULTY  
SULTAN AGUNG ISLAMIC UNIVERSITY  
SEMARANG**

**2023**

## LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING

Laporan Tugas Akhir dengan judul “Sistem Pendukung Keputusan Rekomendasi Menu Makanan Menggunakan Algoritma Apriori (Studi Kasus: Martabak Badoet Semarang)” ini disusun oleh :

Nama : Siti Fatimah

NIM : 326016601078

Program Studi : Teknik Informatika

Telah disahkan oleh dosen pembimbing pada :

Hari : Selasa

Tanggal : 1 Agustus 2023

Mengesahkan,

Pembimbing I



Andi Riansyah, ST.M.Kom  
NIDN.210616053

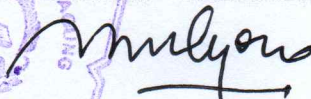
Pembimbing II



Dedy Kurniadi, ST, M.Kom  
NIDN.0622058802

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Informatika  
Fakultas Teknologi Industri  
Universitas Islam Sultan Agung



Ir. Sri Mulyono, M.Eng  
NIDN.0626066601



## LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI

Laporan tugas akhir dengan judul “Sistem Pendukung Keputusan Rekomendasi Menu Makanan Menggunakan Algoritma Apriori (Studi Kasus: Martabak Badoet Semarang)” ini telah dipertahankan di depan dosen penguji Tugas Akhir pada :


Hari : .....

Tanggal : .....

**TIM PENGUJI**

**Ketua Penguji**

**Anggota I**

  
Imam Much Ibnu Subroto, S.T, M.Sc, Ph.D  
NIDN. 0613037301

  
Badie'an, ST, M.Kom  
NIDN.0619018701

UNISSULA  
جامعة سلطان أبوبوع الإسلامية  
جامعة سلطان أبوبوع الإسلامية

## SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Siti Fatimah

NIM : 32601601078

Judul Tugas Akhir : Sistem Pendukung Keputusan Rekomendasi Menu Makanan Menggunakan Algoritma Apriori (Studi Kasus: Martabak Badoet Semarang)

Dengan bahwa ini saya menyatakan bahwa judul dan isi Tugas Akhir yang saya buat dalam rangka menyelesaikan Pendidikan Strata Satu (S1) Teknik Informatika tersebut adalah asli dan belum pernah diangkat, ditulis ataupun dipublikasikan oleh siapapun baik keseluruhan maupun sebagian, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka, dan apabila di kemudian hari ternyata terbukti bahwa judul Tugas Akhir tersebut pernah diangkat, ditulis ataupun dipublikasikan, maka saya bersedia dikenakan sanksi akademis. Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sadar dan penuh tanggung jawab.

Semarang, 22 Agustus 2023

Yang Menyatakan,



Siti Fatimah



## PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Siti Fatimah

NIM : 32601601078

Program Studi : Teknik Informatika

Fakultas : Teknologi industri

Alamat Asal : Welang RT.01/RW.09 Desa Tunggulsari Kec. Brangsong Kab. Kendal

Dengan ini menyatakan Karya Ilmiah berupa Tugas akhir dengan Judul : Sistem Pendukung Keputusan Rekomendasi Menu Makanan Menggunakan Algoritma Apriori (Studi Kasus: Martabak Badoet Semarang) Menyetujui menjadi hak milik Universitas Islam Sultan Agung serta memberikan Hak bebas Royalti Non-Eksklusif untuk disimpan, dialihmediakan, dikelola dan pangkalan data dan dipublikasikan diinternet dan media lain untuk kepentingan akademis selama tetap menyantumkan nama penulis sebagai pemilik hak cipta. Pernyataan ini saya buat dengan sungguh-sungguh. Apabila dikemudian hari terbukti ada pelanggaran Hak Cipta/Plagiarisme dalam karya ilmiah ini, maka segala bentuk tuntutan hukum yang timbul akan saya tanggung secara pribadi tanpa melibatkan Universitas Islam Sultan agung.

Semarang, 12 Agustus 2023

Yang menyatakan,



Siti Fatimah

## KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberi Rahmat dan karunianya kepada penulis, sehingga dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “Sistem Pendukung Keputusan Rekomendasi Menu Makanan Menggunakan Algoritma Apriori (Studi Kasus : Martabak Badoet Semarang)”. Penyusunan Laporan Tugas Akhir merupakan syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata 1 (S1) Pada Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Sultan Agung Semarang. Dengan selesainya penyusunan Laporan Tugas Akhir ini penulis menyampaikan terima kasih kepada :

1. Rektor UNISSULA Bapak Prof. Dr. H. Gunarto, SH., M.Hum yang mengizinkan penulis menimba ilmu dikampus ini.
2. Ibu Dr. Ir. Hj.Novi Marlyana, S.T., M.T selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Sultan Agung Semarang.
3. Bapak Ir. Sri Mulyono, M.Eng selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Universitas Islam Sultan Agung Semarang.
4. Dosen Pembimbing I penulis Bapak Andi Riansyah, ST.M.Kom yang telah meluangkan waktu dan memberi ilmu, serta dukungan sehingga Tugas Akhir ini dapat terselesaikan.
5. Dosen Pembimbing II penulis Bapak Dedy Kurniadi, ST.M.Kom yang telah memberikan arahan dan nasehat, serta dukungan sehingga Tugas Akhir ini terselesaikan.

Penulis menyadari dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran untuk pengembangan dan perbaikan Tugas Akhir dimasa yang akan datang. Apabila ada uraian dan penjelasan yang kurang berkenan, penulis mengucapkan maaf yang sebesar-besarnya.

Semarang, 22 Agustus 2023



Siti Fatimah



## DAFTAR ISI

COVER BAHASA INDONESIA .....	i
COVER BAHASA INGGRIS .....	ii
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING .....	iii
LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI .....	iv
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR .....	v
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH .....	vi
KATA PENGANTAR .....	vii
DAFTAR ISI .....	viii
DAFTAR GAMBAR .....	x
DAFTAR TABEL .....	xi
ABSTRAK .....	xii
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Pembatasan Masalah .....	2
1.4 Tujuan.....	2
1.5 Sistematika Penulisan.....	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI.....	4
2.1 TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.2 DASAR TEORI.....	6
2.2.1 Pengertian <i>Decitision Support System</i> .....	6
2.2.2 Pengertian Sistem Rekomendasi.....	7
2.2.3 Algoritma Apriori .....	7
2.2.4 PHP ( <i>Hypertext Preprocessor</i> ).....	13
2.2.5 MySQL .....	13
2.2.6 <i>Black Box Testing</i> .....	13
2.2.7 Profil Toko Badoet.....	14
BAB III METODE PENELITIAN.....	16



3.1 Metode Pengumpulan Data .....	16
3.2 Metode Pengujian Perangkat Lunak.....	16
3.3 Identifikasi Perangkat Keras (Hardware) .....	17
3.4 Identifikasi Kebutuhan Perangkat Lunak (Software).....	17
3.5 Analisis Sistem .....	18
3.6 Perancangan Desain Sistem.....	18
3.6.1 Desain Algoritma Apriori .....	18
3.6.2 Perancangan Database.....	20
3.6.3 <i>Class Diagram</i> .....	21
3.6.4 <i>Use Case Diagram</i> .....	22
3.6.5 <i>Activity Diagram</i> .....	24
3.6.6 Perancangan <i>Interface</i> .....	25
BAB IV HASIL DAN ANALISIS PENELITIAN .....	29
4.1 Hasil Penelitian.....	29
4.2 Analisa Penelitian.....	36
4.3 Pengujian Sistem .....	46
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	49
5.1 Kesimpulan.....	49
5.2 Saran .....	49
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN-LAMPIRAN	

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Toko Martabak Badoet.....	14
Gambar 3. 1 diagram alir algoritma apriori .....	19
Gambar 3. 2 class diagram data .....	22
Gambar 3. 3 Use case digram .....	22
Gambar 3. 4 activity data pengguna.....	24
Gambar 3. 5 Tampilan Login.....	25
Gambar 3. 6 Tampilan Dashboard .....	25
Gambar 3. 7 Tampilan user.....	26
Gambar 3. 8 Tampilan barang.....	26
Gambar 3. 9 Halaman Penjualan.....	27
Gambar 3. 10 Laporan Penjualan.....	27
Gambar 3. 11 Halaman menu Rekomendasi.....	28
Gambar 4. 1 Tampilan Login.....	29
Gambar 4. 2 Tampilan dashboard .....	29
Gambar 4. 3 Tampilan Halaman User.....	30
Gambar 4. 4 Tampilan Data Barang .....	30
Gambar 4. 5 Tambah Barang .....	31
Gambar 4. 6 Data Penjualan.....	31
Gambar 4. 7 Data transaksi penjualan.....	32
Gambar 4. 8 Laporan Penjualan.....	32
Gambar 4. 9 Menu Rekomendasi.....	33
Gambar 4. 10 Proses Data Penjualan.....	33
Gambar 4. 11 Proses Apriori.....	34
Gambar 4. 12 Proses Apriori.....	34
Gambar 4. 13 Hasil Rekomendasi.....	35
Gambar 4. 14 Tampilan Customer.....	29



## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Tabel Transaksi .....	10
Tabel 2. 2 Iterasi 1.....	10
Tabel 2. 3 Hasil Pangkas kandidat 1 itemset.....	11
Tabel 2. 4 gabungan 2 kandidat itemset.....	11
Tabel 2. 5 Hasil 2 itemset.....	11
Tabel 2. 6 itemset dari scan database .....	12
Tabel 2. 7 Pola frequent tinggi.....	12
Tabel 3. 1 Tabel User .....	20
Tabel 3. 2 Tabel barang.....	20
Tabel 3. 3 detail_penjualan .....	20
Tabel 3. 4 Penjualan.....	21
Tabel 3. 5 identifikasi aktor .....	23
Tabel 3. 6 Identifikasi use case .....	23
Tabel 4. 1 Data Transaksi.....	36
Tabel 4. 2 Menu .....	41
Tabel 4. 3 Iterasi Pertama.....	43
Tabel 4. 4 Iterasi Pertama Terpilih.....	44
Tabel 4. 5 Iterasi Kedua .....	44
Tabel 4. 6 Iterasi Ketiga .....	45
Tabel 4. 7 Pembentukan Pola.....	45
Tabel 4. 8 Pengujian Sistem.....	46

## ABSTRAK

Toko kue bandung badoet merupakan usaha makanan yang bergerak dibidang kuliner. Persaingan di dunia bisnis saat ini semakin banyak membuat toko kue bandung badoet sendiri untuk membuat strategi bisnis yang baru. Pelanggan merupakan asset yang berharga dalam penjualan produk. Dengan sistem rekomendasi menu makanan menggunakan algoritma apriori dapat digunakan untuk mengetahui pola kebiasaan pelanggan berdasarkan kebiasaan transaksi yang dilakukan oleh pelanggan. Cara yang digunakan menggabungkan antara dua menu atau lebih dalam melakukan transaksi kepada pelanggan. Hasil yang diharapkan mampu meningkatkan proses bisnis usaha sehingga meningkatkan keuntungan dan kepuasan pelanggan dalam peningkatan daya saing usaha lain. Penelitian ini berdasarkan perhitungan nilai *minimum support* 0,2 dan *minimum confidence* 0,5 yang akan dijadikan rule untuk rekomendasi kepada pelanggan.

Kata Kunci: Sistem Pendukung Keputusan, Algoritma Apriori, Menu Rekomendasi

## ABSTRACT

*Bandung Badoet cake shop is a food business engaged in culinary. Competition in today's business world is increasingly making its own badoet cake shop to create new business strategies. Customers are valuable assets in product sales. With a food menu recommendation system using a priori algorithm, it can be used to find out customer habit patterns based on transaction habits made by customers. The method used combines two or more menus in making transactions to customers. The expected results are able to improve business processes so as to increase profits and customer satisfaction in increasing the competitiveness of other businesses. This research is based on the calculation of the minimum support value of 0.2 and minimum confidence of 0.5 which will be used as a rule for recommendations to customers.*

*Keywords: Decision Support System, a priori algorithm, recommendation menu*



# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi informasi yang semakin pesat, pada saat ini banyak orang yang ingin membuat acara atau kegiatan secara sederhana dan mudah didapat. Contohnya dalam hal pemilihan menu makanan dan hidangan. Menu makanan adalah susunan makanan yang dimakan oleh seseorang untuk sekali makan atau untuk sehari.

Martabak Badoet merupakan toko yang bergerak di bidang kuliner, berupa kue bandung, martabak dan pukis. Untuk supaya terus meningkatkan kualitas yang dijual maka Martabak Badoet menggunakan rekomendasi menu makanan untuk memudahkan berbelanja bagi pembeli. Sistem rekomendasi dibuat untuk menampilkan berbagai produk yang ditawarkan supaya pembeli tertarik dan terus membeli, dengan memanfaatkan data yang ada yaitu data transaksi dan menganalisis pola kebiasaan pengguna dalam melakukan transaksi pembelian, dalam hal ini untuk mewujudkan sistem rekomendasi menu makanan memerlukan algoritma yang tepat, mampu merekomendasikan produk sesuai dengan keinginan pembeli. Dengan memberikan rekomendasi produk layanan untuk memperkenalkan produk toko pada pelanggan berdasarkan banyaknya pembelian, pelanggan lebih tertarik untuk berbelanja.

Algoritma apriori merupakan salah satu jenis algoritma yang ada pada data mining yang memakai aturan asosiasi. Kegunaan algoritma apriori itu sendiri untuk mencari frekuensi dan ketertarikan itemset dengan itemset lainnya dari kumpulan data yang diolah yang dimana telah ditentukan syarat minimum nilai *support* dan syarat minimum nilai *confidence* terlebih dahulu (Putra, dkk., 2021).

Data transaksi penjualan yang terkumpul dan tersimpan dapat memberikan pengetahuan yang bermanfaat bagi pengambilan keputusan, dengan menggunakan algoritma apriori maka lebih mudah berdasarkan

masalah yang terjadi. Dengan menggunakan algoritma apriori berbasis website untuk memunculkan rekomendasi menu makanan berdasarkan perhitungan nilai *frequent* itemset suatu produk dengan produk lain yang dilakukan oleh pembeli.

### 1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang sudah diuraikan, maka penulis merumuskan dengan bagaimana cara membuat sistem informasi Rekomendasi Menu Makanan Menggunakan Algoritma Apriori di Martabak Badoet Semarang berdasarkan data transaksi penjualan?

### 1.3 Pembatasan Masalah

Setelah dirumuskan permasalahannya, maka penulis membuat batasan proses yang akan dibuat yaitu :

1. Data pengujian yang dianalisa menggunakan data transaksi bulan Juni 2023 - Agustus 2023.
2. Penelitian ini akan menampilkan produk dan pasangan produk yang sering dibeli berdasarkan hasil perhitungan apriori.
3. Rekomendasi pasangan produk dipilih berdasarkan hasil perhitungan dengan nilai *support* terbesar.

### 1.4 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk membangun sebuah sistem rekomendasi menu makanan yang dapat mempermudah Martabak Badoet dalam memberi informasi terhadap pasangan produk yang sering dibeli secara bersamaan yang dapat digunakan sebagai rekomendasi pembuatan menu makanan dengan algoritma apriori.

### 1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dalam mengerjakan laporan tugas akhir adalah sebagai berikut:



## BAB 1 PENDAHULUAN

Berisi tentang latar belakang masalah yang menggambarkan permasalahan di Martabak Badoet untuk diambil sebagai judul, perumusan masalah, pembatasan masalah agar ruang lingkup pembahasan tidak terlalu lebar, tujuan yang akan dicapai, manfaat yang akan didapat, serta sistematika penulisan.

## BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI

Berisi tentang berbagai macam teor-teori yang diambil dari berbagai refrensi untuk dijadikan landasan dalam memecahkan masalah pada Matabak Badoet.

## BAB 3 METODE PENELITIAN

Berisi tentang tahapan proses penelitian dari mendapatkan data sampai perancangan sistem untuk mendapatkan solusi.

## BAB 4 HASIL DAN ANALISIS PENELITIAN

Berisi tentang hasil penelitian dari pengujian sistem dan data penelitian yang dilakukan pada Martabak Badoet.

## BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

Berisi tentang kesimpulan dan saran dari keseluruhan proses yang telah dilakukan dengan harapan dapat bermanfaat pada Martabak Badoet untuk pengembangan selanjutnya.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI**

#### **2.1 TINJAUAN PUSTAKA**

Penelitian sebelumnya tentang pokok permasalahan yaitu penerapan Algoritma Apriori Untuk Rekomendasi Produk menghasilkan aturan berupa (*rules*) yang terdiri dari kumpulan frequent itemset dengan nilai *confidence* yang tinggi, Tujuan menggunakan aturan ini maka pengunjung dapat menggunakan rekomendasi produk supaya bisa memastikan bahwa barang yang ditawarkan tepat sasaran sesuai dengan keinginan pelanggan. Susunan menu pada halaman pengunjung juga menjadi lebih baik karena produk yang ditampilkan bersangkutan dengan keinginan pengguna karena ada keterkaitan antar produk tersebut. Dari penelitian ini didapatkan hasil pengujian beta yang mengarah kepada 9 kriteria web yang baik dengan nilai akhir sebesar 73,33% yang sapat diartikan bahwa web penjualan ini dapat diterima oleh pengguna berdasarkan riwayat penelusuran pengguna selama menggunakan website (Nurhuda, dkk., 2019).

Kemudian penelitian tentang implementasi *Association Rule* Terhadap Penyusunan Layout Makanan dan Penentuan Paket Makanan terdapat permasalahan bahwa Penggunaan layout makanan RM Roso Echo masih melakukan secara begitu saja dan tidak sama dengan pola kebiasaan yang dilakukan oleh konsumen dalam mengambil makanan, akibatnya dapat mengurangi kenyamanan dan kepuasan konsumen yang terdapat pada pihak pengelola sehingga RM Roso Echo. Dengan menggunakan data mining *association rules* yang dibuat peneliti dapat membagikan informasi mengenai makanan yang sesuai dari pola kebiasaan konsumen mengambil makanan serta dapat memberikan rekomendasi makanan yang hemat. Hasil akurasi yang diperoleh dari *association rule* yaitu minimum *support* 30% dan minimum *confidence* 62% maka diperoleh susunan makanan hemat bergantung kebutuhan paket yang diinginkan (Widiati and Dewi, 2014).

Penelitian tentang penerapan apriori pada penjualan produk alat tulis kantor di CV. Mega Stationery terdapat masalah bahwa menggunakan sistem secara manual tidak akan efektif dan efisien dalam permintaan alat tulis kantor, sehingga diterapkan apriori dalam penjualan alat tulis kantor di C.V Mega Stationery dapat mengetahui barang yang disukai dan digemari konsumen untuk meningkatkan hasil penjualan, Penerapan apriori pada penjualan produk alat tulis kantor sangat sederhana, sehingga hasil yang diperoleh pengguna aplikasi dapat memahami dan menggunakannya dengan mudah karena telah menggunakan metode yang sesuai dengan kebutuhan sistem yang menggunakan apriori yang dapat meningkatkan penjualan (Suci, dkk., 2019).

Selanjutnya adalah penelitian tentang perancangan aplikasi rekomendasi produk menggunakan algoritma apriori studi kasus toko Al-Veera Jember mempunyai masalah jangkauan pemasaran yang kurang luas membuat toko kurang meraih omset penjualan setiap bulan. Penggunaan aplikasi rekomendasi produk dapat diharapkan dapat melakukan transaksi penjualan dengan lebih baik, dalam penerapan apriori setiap tahap teruji dengan baik, dan memerlukan data transaksi yang memiliki jumlah produk pembelian dengan minimal 2 produk dalam satu transaksi. Sistem informasi yang dibangun dapat mengelola order dengan baik (Muhyiy 2019).

Kemudian Penelitian tentang penerapan *association rule* data mining untuk rekomendasi produk kosmetik pada PT. Fabiando Sejahtera Terdapat permasalahan pada bagian stok produk agar tidak terjadinya persediaan yang berlebihan menyebabkan jumlah dalam suatu produk menjadi kadaluarsa atau tidak laku untuk itu PT. Femindo menggunakan Data mining algoritma apriori supaya bisa memberikan informasi produk yang dibeli secara bersamaan oleh konsumen. Hasil dari aplikasi Repidminer pada PT. Febindo Sejahtera digunakan sebagai strategi pengembangan promosi untuk menaikkan penjualan produk kosmetik (Afdal and Rosadi, 2019).

Selanjutnya penelitian tentang sistem rekomendasi penyewaan perlengkapan pesta menggunakan *Collaborative Filtering*. Sebagai data



untuk mengetahui penyewaan alat menggunakan website untuk menyediakan fitur katalog yang memungkinkan konsumen untuk melihat secara detail tiap alat yang disewakan, namun beragamnya jenis dan harga barang, konsumen sering kesulitan untuk memutuskan barang-barang untuk disewa. Sistem rekomendasi digunakan untuk menentukan barang-barang yang direkomendasikan kekonsumen dan memudahkan pengguna menentukan barang yang akan disewa, Rekomendasi produk ditampilkan ketika konsumen melihat detail barang, untuk dapat menghasilkan jumlah kombinasi barang yang layak, digunakan nilai *support* dan *confidence* dari tiap aturan. Hasil yang di bentuk menggunakan algoritma apriori dengan jumlah kombinasi barang yang layak, digunakan nilai *support* 20%. Nilai *confidence* dari setiap aturan yang dihasilkan digunakan untuk menentukan N-teratas barang yang ditampilkan sebagai barang rekomendasi (Marthasari, dkk., 2015).

Setelah itu penelitian tentang penerapan algoritma apriori untuk rekomendasi buku pada Amikom Resource Center. Pada Amikom Resource Center setiap harinya terdapat kegiatan melakukan peminjaman buku oleh pengunjung perpustakaan data transaksi peminjaman buku tersebut belum efektif. Hasil penelitian menghasilkan aturan asosiasi berupa pola peminjaman dalam bentuk tabel, grafik dan tulisan yang dapat membantu pegawai perpustakaan mengatur tata letak buku dan mempermudah mahasiswa dalam peminjaman buku. Dengan Algoritma apriori dapat menghasilkan rekomendasi buku berdasarkan aturan asosiasi yang telah terbentuk. Semakin banyak data transaksi yang digunakan, maka semakin banyak waktu yang diperlukan sistem untuk mengolah data (Prabowo and Ramdani, 2020).

## **2.2 DASAR TEORI**

### **2.2.1 Pengertian *Decision Support System***

*Decision Support System* adalah bagian dari sistem informasi berbasis komputer (termasuk sistem berbasis pengetahuan) yang dipakai untuk

medukung pengambilan keputusan dalam suatu organisasi atau perusahaan. Dapat juga dikatakan sebagai sistem komputer yang mengolah data menjadi informasi untuk mengambil keputusan dari masalah semi terstruktur yang spesifik (Setyaningsih 2014).

### 2.2.2 Pengertian Sistem Rekomendasi

Menurut (Fajrin, dkk., 2020) Sistem rekomendasi adalah suatu program yang melakukan prediksi suatu item, seperti rekomendasi makanan, minuman dan lain sebagainya yang menarik *user*. Sistem ini berjalan dengan mengumpulkan data dari *user* secara langsung maupun tidak. Pengumpulan data secara langsung dapat dilakukan sebagai berikut:

- a. Meminta *user* untuk melakukan rating pada sebuah item.
- b. Meminta *user* untuk melakukan ranking pada item *favorit* setidaknya memilih satu item *favorit*.
- c. Memberikan beberapa pemilihan item pada *user* dan memintanya memilih yang terbaik.
- d. Meminta *user* untuk mendaftar item yang paling disukai atau item yang disukainya.

Pengumpulan data dengan tidak langsung berhubungan dengan seorang *user*, dilakukan dengan seperti berikut:

- a. Mengamati item yang dilihat oleh seorang *user* pada sebuah web *e-commerce*.
- b. Mengumpulkan data transaksi pada sebuah toko.

### 2.2.3 Algoritma Apriori

Algoritma apriori adalah suatu algoritma dasar yang diusulkan oleh Agrawal dan Srikant pada tahun 1994 untuk menentukan *frequent* item sets untuk aturan asosiasi *Boolean*. Algoritma Apriori termasuk jenis aturan asosiasi pada data mining. Aturan yang menyatakan asosiasi antara beberapa atribut sering disebut *affinity analysis* atau *market basket analysis*. Analisis asosiasi atau *association rule* mining adalah teknik data mining untuk

menemukan aturan suatu kombinasi item. Salah satu tahap analisis asosiasi yang menarik perhatian banyak peneliti untuk menghasilkan algoritma yang efisien adalah analisis pola frekuensi tinggi (*frequent pattern mining*). Penting tidaknya suatu asosiasi dapat diketahui dengan dua tolok ukur, yaitu : *support* dan *confidence*. *Support* (nilai penunjang) adalah persentase kombinasi item tersebut dalam database, sedangkan *confidence* adalah kuatnya hubungan antara-item dalam aturan asosiasi (Kusrini dan Luthfi, 2009).

Algoritma apriori dibagi menjadi beberapa tahap yang disebut narasi atau pass (Setiawan, 2009).

1. Pembentukan kandidat itemset. Kandidat k-itemset dibentuk dari kombinasi (k-1) itemset yang didapat dari iterasi sebelumnya. Satu cara dari algoritma apriori adalah pemangkasan kandidat k-itemset yang subsetnya berisi k-1 item tidak termasuk dalam frekuensi tinggi dengan panjang k-1.
2. Penghitungan *support* dari tiap kandidat k-itemset. *Support* dari tiap kandidat k-itemset didapat dengan men-scan database untuk menghitung jumlah transaksi yang memuat semua item didalam kandidat k-itemset tersebut. Ini adalah juga ciri dari algoritma apriori dimana diperlukan penghitungan dengan cara seluruh database sebanyak k-itemset terpanjang.
3. Tetapkan pola frekuensi tinggi. Pola frekuensi tinggi yang memuat k-itemset ditetapkan dari kandidat k-itemset yang supportnya lebih besar dari minimum *support*.

Algoritma apriori sendiri termasuk dalam jenis aturan asosiasi pada data mining. Aturan yang menyatakan asosiasi antara beberapa atribut sering disebut *affinity analysis* atau *market basket analysis*. Analisis asosiasi atau *association data mining* adalah Teknik data mining untuk menemukan aturan suatau kombinasi item. Salah satu tahapan analisis asosiasi yang menarik perhatian banyak peneliti untuk menghasilkan suatu algoritma yang baik adalah analisis pola frekuensi tinggi (*frequently pattern mining*). Penting



tidaknya suatu asosiasi dapat diketahui dari dua hal yang menjadi tolak ukur, yaitu : *support* dan *confidence*. *Support* (nilai kepastian) adalah kuatnya hubungan antar-item dalam aturan asosiasi (Setyaningsih 2014).

Analisis asosiasi dikenal juga sebagai salah satu teknik data mining yang menjadi dasar dari berbagai teknik data mining lainnya. Khususnya salah satu tahap dari analisis asosiasi yang disebut analisis pola frekuensi tinggi (*frequent pattern mining*) menarik perhatian banyak peneliti untuk menghasilkan algoritma yang efisien (Ikhsan, dkk., 2007).

### 1. Analisa pola frekuensi tinggi

Tahap ini mencari kombinasi item yang memenuhi syarat minimum dari nilai *support* dalam database. Nilai *support* sebuah item diperoleh dengan memakai rumus berikut (Dayana & Yakub 2020) :

$$\text{Support (A)} = \frac{\text{Jumlah transaksi mengandung A}}{\Sigma \text{Transaksi}} \times 100\% \quad (1)$$

Keterangan:

*Support(A)* : Hasil perhitungan *support* A

$\Sigma A$  : Jumlah transaksi mengandung A

Nilai *support* dari 2 item diperoleh dengan menggunakan rumus persamaan seperti berikut :

$$\text{Support (A, B)} = \frac{\text{Jumlah transaksi mengandung A dan B}}{\Sigma \text{transaksi}} \times 100\% \quad (2)$$

Nilai *support* dari 3 item diperoleh dengan menggunakan persamaan sebagai berikut :

$$\text{Support (A, B dan C)} = \frac{\Sigma \text{transaksi yang mengandung A, B dan C}}{\Sigma \text{transaksi}} \times 100\% \quad (3)$$

### 2. Pembentukan Aturan Asosiasi

Setelah semua pola frekuensi tinggi ditemukan, barulah dicari aturan asosiatif yang memenuhi syarat minimum untuk *confidence* dengan menghitung *confidence* aturan asosiasi “ jika A maka B “. Nilai *confidence* dari aturan “ jika A maka B “ diperoleh dari rumus berikut :

$$\text{Confidence} = P (A|B) = \frac{\Sigma \text{transaksi mengandung A dan B}}{\Sigma \text{transaksi mengandung A}} \times 100\% \quad (4)$$

Aturan Asosiasi digunakan untuk menentukan aturan asosiasi yang akan dipilih maka akan diurutkan berdasarkan *support x confidence*. Kemudian aturan diambil sebanyak aturan yang memiliki hasil terbesar. (Hasan, dkk., 2019)

### 3. Contoh Perhitungan Apriori

Sebuah Martabak Badoet memiliki data transaksi seperti pada gambar dibawah ini

Tabel 2. 1 Tabel Transaksi

Id Transaksi (Support)	Itemset
1	Martabak biasa, martabak keju, martabak coklat
2	Martabak keju, martabak coklat, martabak kacang, pukis kismis
3	Pukis nanas, martabak kacang, pukis kismis
4	Martabak keju, martabak coklat
5	Martabak keju, martabak coklat, martabak telur, pukis kismis

Saat penentuan minimum dari nilai *support* minimum adalah 0,2 dan *confidence* adalah 0,4.

#### Iterasi 1

Untuk 1-itemset hitung dan scan database untuk mendapatkan pola *frequent* dari *support*.

Tabel 2. 2 Iterasi 1

Itemset	Jumlah	Support
Martabak keju	4	0,8
Martabak coklat	4	0,8
Martabak kacang	3	0,6
Pukis kismis	3	0,6
Pukis nanas	1	0,2
Martabak telur	1	0,2
Martabak biasa	1	0,2

Dapatkan k-itemset dari *support* yang memenuhi minimum *support* dan *confidence* kemudian pilih k-itemset sebagai pola *frequent* tinggi

Tabel 2. 3 Hasil Pangkas kandidat 1 itemset

Itemset	Jumlah	Support
Martabak keju	4	0,8
Martabak coklat	4	0,8
Martabak kacang	3	0,6
Pukis kismis	3	0,6

## Iterasi 2

Pada iterasi sebelumnya pola *frequent* dari *support* telah didapatkan dari 1-itemset, untuk 2 itemset, *generate* k-itemset dari k-itemset iterasi sebelumnya, dengan melakukan kombinasi dari k-itemset tersebut.

Tabel 2. 4 gabungan 2 kandidat itemset

Itemset
Martabak keju, martabak coklat
Martabak keju, martabak kacang
Martabak keju, pukis kismis
Martabak coklat, martabak kacang
Martabak coklat, pukis kismis
Martabak kacang, pukis kismis

Tabel 2.4 adalah itemset dari kombinasi k-itemset dari iterasi sebelumnya, setelah didapatkan k-itemset tersebut, hitung masing-masing item *frequent* dan *scan* database dan dapatkan *frequent* item dari *support*.

Tabel 2. 5 Hasil 2 itemset

Itemset	Jumlah	Support
Martabak keju, martabak coklat	4	0,8
Martabak keju, martabak kacang	2	0,4
Martabak keju, pukis kismis	2	0,4



Martabak coklat, martabak kacang	2	0,4
Martabak coklat, pukis kismis	2	0,4
Martabak kacang, pukis kismis	3	0,6

Pengembangan algoritma apriori dengan memangkas k-itemset dengan menghitung *support* dari itemset, salah satu itemset yang tidak muncul dalam database {pukis nanas, martabak telur, martabak biasa}.

### Iterasi 3

Tabel 2. 6 itemset dari *scan* database

Itemset	Jumlah	Support
Martabak keju, martabak coklat, martabak kacang	2	0,4
Martabak keju, martabak coklat, pukis kismis	2	0,4
Martabak keju, martabak kacang, pukis kismis	2	0,4
Martabak coklat, martabak kacang, pukis kismis	2	0,4

Kandidat 3-itemset yang telah memenuhi minimum *support*, itemset tersebut akan menjadi acuan untuk k-itemset selanjutnya.

### Iterasi 4

Pangkas database untuk mendapatkan itemset dari *support*, itemset yang memenuhi minimum *support* dipilih sebagai pola *frequent* tinggi.

Tabel 2. 7 Pola *frequent* tinggi

Itemset	Jumlah	Support
Martabak keju, martabak coklat, martabak kacang, pukis kismis	2	0,4

Tidak ada lagi kombinasi yang bisa dibentuk untuk k-itemset berikutnya, proses berhenti, pola *frequent* tinggi yang ditemukan adalah “martabak keju, martabak coklat, martabak kacang, pukis kismis”. Langkah berikutnya bentuk *association rules* yang memenuhi syarat minimum dengan menghitung *confidence association rules* A->B.

#### 2.2.4 PHP (*Hypertext Preprocessor*)

PHP merupakan singkatan dari PHP *Hypertext Preprocessor* yang digunakan sebagai Bahasa *script server-side* dalam pengembangan web yang disisipkan pada dokumen HTML (Sahi 2020).

Kelebihan dari PHP, yaitu :

1. Bahasa pemrograman PHP adalah sebuah bahasa *script* yang tidak melakukan sebuah kompilasi dalam penggunaannya.
2. *Web server* yang mendukung PHP dapat ditemukan dimana-mana dari mulai *apache, IIS, lightpd, nginx*, hingga *xitami* dengan konfigurasi lebih mudah.
3. Dalam sisi pengembangan lebih mudah, karena banyaknya milis-milis dan *developer* yang siap membantu pengembangan.
4. Dalam sisi pemahaman, PHP adalah Bahasa *scripting* yang mudah karena memiliki referensi yang banyak.
5. PHP adalah Bahasa *open source* yang dapat digunakan di beberapa mesin (Linux, Unix, Macintosh, Windows) dan dapat dijalankan secara *runtime* melalui *console* serta juga dapat menjalankan perintah-perintah *system*.

#### 2.2.5 MySQL

MySQL adalah sebuah perangkat lunak sistem manajemen basis data SQL atau dikenal dengan DBMS (*Database Management System*), database ini *multithread* dan *multiuser*. MySQL AB membuat MySQL tersedia perangkat lunak gratis dibawah lisensi GNU *General Public Licensed* (GPL), tetapi mereka menjual dibawah lisensi komersial untuk kasus-kasus tertentu (Muhyiy 2019).

#### 2.2.6 *Black Box Testing*

Metode *Blackbox Testing* merupakan salah satu metode yang mudah digunakan karena hanya memerlukan batas bawah dan batas atas dari data yang diharapkan. *Estimasi* banyaknya data uji dapat dihitung melalui

banyaknya *field data entri* yang akan diuji. Aturan *entri* yang harus dipenuhi serta kasus batas atas dan batas bawah yang memenuhi. Dan dengan metode ini dapat diketahui jika fungsionalitas masih dapat menerima masukan data yang tidak diharapkan maka menyebabkan data yang disimpan kurang valid. Pengujian adalah satu set aktifitas yang direncanakan dan sistematis untuk menguji atau mengevaluasi kebenaran yang diinginkan. Pengujian perangkat lunak dari segi spesifikasi fungsional tanpa menguji desain dan kode program untuk mengetahui apakah fungsi, masukan dan keluaran dari perangkat lunak sesuai dengan spesifikasi yang dibutuhkan. Pengujian pada sistem menggunakan metode *black box*, tujuannya mengetahui kelemahan dari sistem agar data yang dihasilkan sesuai dengan data yang dimasukkan setelah data dieksekusi dan menghindari kekurangan dan kesalahan pada aplikasi sebelum digunakan oleh user (Febriyanti, dkk., 2021).

### 2.2.7 Profil Toko Badoet



Gambar 2. 1 Toko Martabak Badoet

Usaha Martabak Badoet merupakan salah satu dari banyaknya usaha kuliner martabak yang berada di Semarang, menjual berbagai makanan seperti kue bandung, martabak dan pukis. Usaha ini telah beroperasi selama kurang lebih 24 tahun sejak tahun 1996 yang didirikan oleh Bapak Harjoko yang berasal asli dari Bangka Belitung. Pada tahun 1996 Martabak Badoet masih berjualan dipinggir jalan dengan karyawan yang seadanya, pemilik juga ikut

membantu dalam melayani pelanggannya. Semakin banyak pelanggan dari tahun ketahun membuat Martabak Badoet membuka ruko di jalan Tlogosari Raya II No.21 tepatnya disebelah toko perlengkapan Sekolah Bang Amat. Setelah beberapa tahun pemilik Martabak Badoet mengembangkan usahanya dengan membuka cabang baru yang berada di Jalan Woltermangunsidi no.6E tepatnya disebelah warung Ibu Asih. Tidak lama setelah itu selang beberapa tahun membuka cabang-cabang baru diantaranya, cabang Fatmawati dan cabang Ngaliyan dan tahun ini pemilik martabak badoet ( Bapak Harjoko) telah membuka cabang baru didaerah Banyumanik. Jam buka saat ini adalah jam 14.00-22.00 WIB.





## **BAB III METODE PENELITIAN**

### **3.1 Metode Pengumpulan Data**

Pengumpulan data dilakukan untuk memperoleh informasi yang dibutuhkan serta untuk memenuhi kebutuhan penelitian. Data yang digunakan dalam penelitian ini berdasarkan sumber datanya meliputi data utama atau data yang diperoleh dari studi literatur dan data wawancara berupa informasi lain yang membantu dalam penelitian :

#### **1. Studi Literatur**

Metode yang dilakukan penulis dalam pencarian informasi – informasi yang dibutuhkan melalui berbagai sumber seperti jurnal yang diperoleh dari internet, buku teks dan literatur lainnya dan penelitian sebelumnya.

#### **2. Wawancara**

Metode wawancara ini dilakukan langsung dari pemilik martabak badoet yang menjadi tempat penelitian. Dalam penggalian informasi melalui wawancara ini didapatkan informasi yang berkaitan dengan studi kasus penelitian sebagai asal informasi mengenai rekomendasi menu makanan tersebut muncul.

#### **3. Pengumpulan Data**

Data dasar yang akan diolah bersumber pada data transaksi penjualan menu makanan pada Martabak Badoet Semarang digunakan data sample pembeli pada bulan Juni 2023 sampai Agustus 2023. Jumlah data yang akan digunakan pada penelitian ini berjumlah 120 data transaksi.

### **3.2 Metode Pengujian Perangkat Lunak**

Pengujian perangkat lunak adalah elemen kritis dari jaminan kualitas perangkat lunak dan mempresentasikan spesifikasi, desain dan pengkodean. (Mulyanto 2016)

Karakteristik perangkat lunak yang di uji :

1. Operasibilitas, semakin baik dia bekerja semakin efisien dia dapat di uji.
2. Observabilitas, apa yang anda lihat adalah apa yang anda uji
3. Kontrolabilitas, semakin baik kita mengontrol perangkat lunak semakin banyak pengujian yang dapat di optimalkan.
4. Dekomposabilitas, dapat mengontrol ruang lingkup pengujian kita dapat lebih cepat melihat masalah dan melakukan pengujian Kembali.
5. Kesederhanaan, semakin sedikit yang di uji semakin cepat pengujian.
6. Stabilitas, semakin sedikit perubahan maka semakin sedikit gangguan pengujian.
7. Kemampuan dipahami, semakin banyak informasi semakin banyak info detail pengujiannya.

Untuk metode pengujian penulis menggunakan metode *black box testing* dimana test *case* ini bertujuan untuk menunjukkan fungsi perangkat lunak, tentang cara beroperasinya, apakah pemasukan data keluaran telah berjalan sebagaimana yang di harapkan dan apakah informasi yang disimpan secara *eksternal* selalu di jaga terbatasnya data.

### 3.3 Identifikasi Perangkat Keras (Hardware)

Identifikasi perangkat keras dalam pembuatan sistem rekomendasi menu makanan dengan algoritma apriori, spesifikasi yang digunakan adalah :

1. Notebook Hp, CPU AMD Athion 3050U@ 2.3 GHz.
2. RAM 4 Gb
3. Printer

### 3.4 Identifikasi Kebutuhan Perangkat Lunak (Software)

Perangkat lunak yang digunakan dalam sistem rekomendasi menu makanan yaitu:

1. PHP 7.3
2. MySQL 5.7
3. XAMPP control panel v3.2.4

4. Windows 10 profesional 64-bit
5. Visual Studio Code
7. Browser Mozilla Firefox

### 3.5 Analisis Sistem

Sistem yang ada pada Pada Martabak Badoet Semarang saat ini, masih terdapat kekurangan. Penyimpanan data barang, transaksi penjualan, masih disimpan dalam bentuk dokumen serta rekomendasi menu. Hal ini berakibat pada sulitnya mencari nota transaksi dan rekomendasi menu untuk memudahkan pelanggan dalam memilih menu martabak. Serta sistem lama yang ada juga membuat kemungkinan terjadinya kehilangan dokumen, dan lambatnya manajemen dalam pengambilan keputusan untuk pengembangan sistem

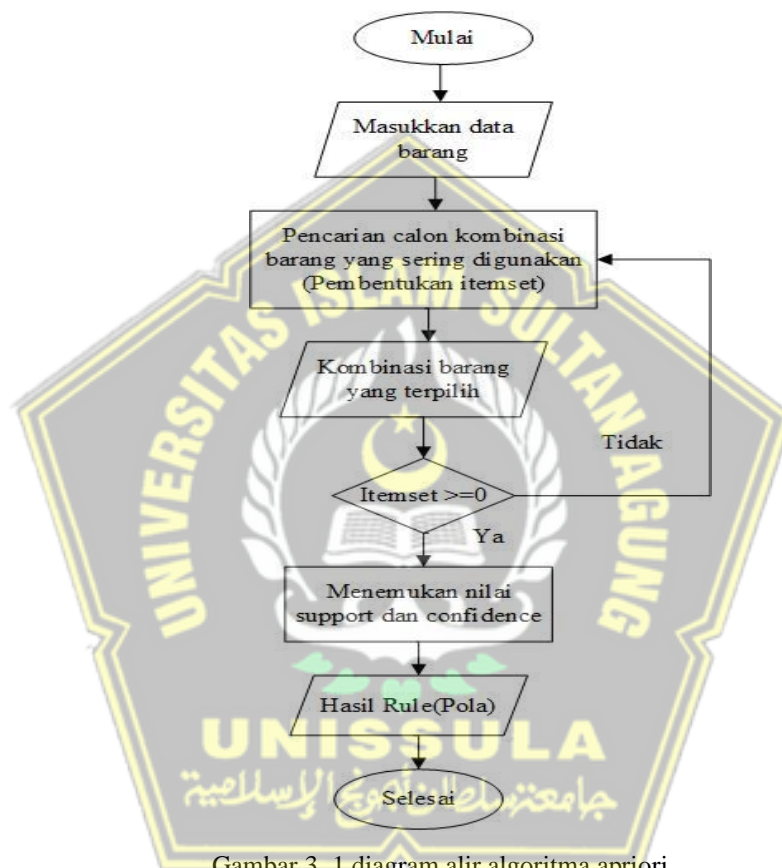
Analisis sistem yang berjalan dilakukan dengan cara menganalisis pada objek - objek yang diperlukan untuk sistem yang akan dirancang, dimaksudkan untuk memfokuskan kepada fungsi sistem yang berjalan, tanpa menitik beratkan kepada alur proses dari sistem. Dan dari hasil analisis ini divisualisasi dan didokumentasikan dengan UML melalui diagram *use case*, aktifitas diagram dan *class diagram*, pertimbangan diagram tersebut ini karena dianggap mewakili secara keseluruhan sistem yang berjalan yang dapat dimengerti oleh *user*

### 3.6 Perancangan Desain Sistem

#### 3.6.1 Desain Algoritma Apriori

Diagram *flowchart* ini menerangkan bagaimana sistem apriori ini berjalan, dimulai dari pencarian data barang yang paling sering muncul dalam transaksi, dilanjutkan dengan pencarian kandidat itemset, Ketika ditemukan itemset sesuai dengan yang ditentukan maka sistem akan menampilkan nilai *support* dan *confidence*. Untuk menemukan aturan asosiasi seperti yang diharapkan maka harus menemukan nilai dari *support* yang telah ditentukan. *Support* tersebut merupakan jumlah item pada setiap

transaksi yang ada didalam database. nilai *confidence* ditentukan dari nilai *support* suatu aturan dalam sebuah transaksi. Sehingga semakin kecil nilai minimum *support* maka semakin banyak *rule* (pola) yang dihasilkan dan sebaliknya semakin besar nilai minimum *support* maka semakin sedikit *rule* (pola) yang dihasilkan. Berikut adalah rancangan cara kerja algoritma apriori:



Gambar 3. 1 diagram alir algoritma apriori

Pada Gambar 3.1 menjelaskan proses penggunaan sistem yang akan dibuat, Pertama dimulai dengan memasukkan data barang (Itemset) dari semua transaksi, selanjutnya sistem akan melakukan pencarian calon kombinasi barang sesuai dengan transaksi atau pembentukan itemset. Bila pembentukan itemset berhasil maka sistem menampilkan nilai *support* dan *confidence*. Sebaliknya jika gagal maka tahapan akan kembali ke proses pembentukan itemset. Apabila sudah selesai maka proses akan membentuk rule (pola) dan proses selesai.



### 3.6.2 Perancangan Database

Database sistem rekomendasi menu makanan dengan algoritma apriori dilakukan untuk mempermudah dalam memberi informasi yang dibuat. Perancangan database yang akan dibuat sebagai berikut :

#### 1. User

Tabel 3. 1 Tabel User

Nama	Jenis	Keterangan
Kode	Varchar(5)	Primary Key
Username	Varchar(20)	
Password	Varchart(10)	

Pada tabel 3.1 merupakan perancangan untuk bisa masuk kedalam sistem. Atribut yang digunakan adalah kode, *username*, *password*. Pada atribut kode sebagai *primary key* yaitu sebagai kunci utama bahwa atribut tidak boleh kosong.

#### 2. Barang

Tabel 3. 2 Tabel barang

Nama	Jenis	Keterangan
Kodebarang	Varchar(5)	Primary Key
Namabarang	Varchar(30)	
Hargajual	Int(11)	

Pada tabel 3.2 Tabel barang digunakan untuk menyimpan data menu makanan pada Martabak Badoet. Terdiri dari 3 atribut yaitu kode barang, namabarang, hargajual. Pada atribut kodebarang sebagai *primary key* yaitu sebagai kunci utama bahwa atribut tidak boleh kosong.

#### 3. Detail\_penjualan

Tabel 3. 3 detail\_penjualan

Nama	Jenis	Keterangan
Kd_penjualan	Varchar(5)	

Kdbarang	Varchar(5)	
Jumlah	Int(3)	

Pada tabel 3.3 digunakan untuk menyimpan data itemset pada proses apriori. Atribut yang digunakan adalah kd\_penjualan, kdbarang, jumlah.

#### 4. Penjualan

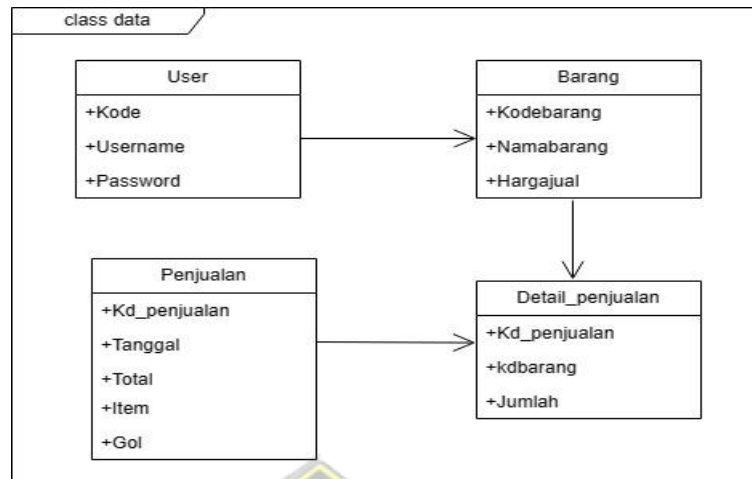
Tabel 3. 4 Penjualan

Nama	Jenis	Keterangan
Kd_penjualan	Varchar(5)	Primay Key
Tanggal	Date	
Total	Int	
Item	Varchart(100)	
Gol	Int(11)	

Pada tabel 3.4 digunakan untuk menyimpan data penjualan dalam pemrosesan dengan metode apriori. Terdapat 5 atribut yaitu kd\_penjualan, tanggal, total, item, gol. Pada atribut kd\_penjualan sebagai *primary key* yaitu sebagai kunci utama bahwa atribut tidak boleh kosong.

#### 3.6.3 Class Diagram

*Class Diagram* sistem rekomendasi menu makanan dengan algoritma apriori seperti pada gambar 3.2

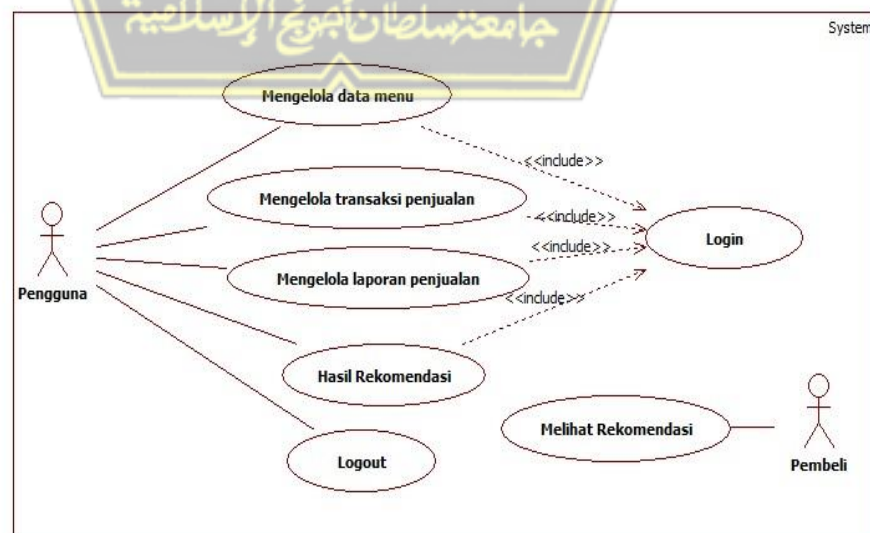


Gambar 3. 2 class diagram data

Class diagram pada gambar 3.2 digunakan untuk mempresentasikan tabel-tabel yang digunakan dalam database dimana setiap *class* mempunyai atribut. *Class* satu dengan *class* lain saling terhubung. Dimana terdapat 4 kelas yaitu kelas user, barang, detail\_penjualan dan penjualan. Pada setiap kelas memiliki atribut dari sistem seperti kelas user memiliki kode, *username* dan *password*. Kemudian kelas barang memiliki atribut kodebarang, nama barang dan harga jual.

### 3.6.4 Use Case Diagram

#### 1. Use Case Diagram



Gambar 3. 3 Use case digram

Gambar 3.3 *Use case* Diagram yang menggambarkan kegiatan-kegiatan pada sistem dan memiliki 2 hak akses yaitu admin dan pembeli. Admin melakukan *login* ke sistem rekomendasi menu makanan dengan algoritma apriori dengan mengisi *username* dan *password* kemudian mengelola data menu, mengelola transaksi penjualan, mengelola laporan penjualan, kemudian didapatkan hasil proses rekomendasi menu makanan dengan algoritma apriori kemudian *logout*. Pembeli hanya bisa melihat menu rekomendasi makanan pada Martabak Badoet.

## 2. Identifikasi aktor

Tabel 3. 5 identifikasi aktor

Nama actor	Keterangan
Pengguna	Orang yang menjalankan pada sistem dan mempunyai hak akses penuh data dalam sistem rekomendasi menu makanan menggunakan algoritma apriori
Pembeli	Orang yang hanya bisa melihat rekomendasi kombinasi menu yang sering dipesan pada sistem

## 3. Identifikasi *Use Case*

Tabel 3. 6 Identifikasi *use case*

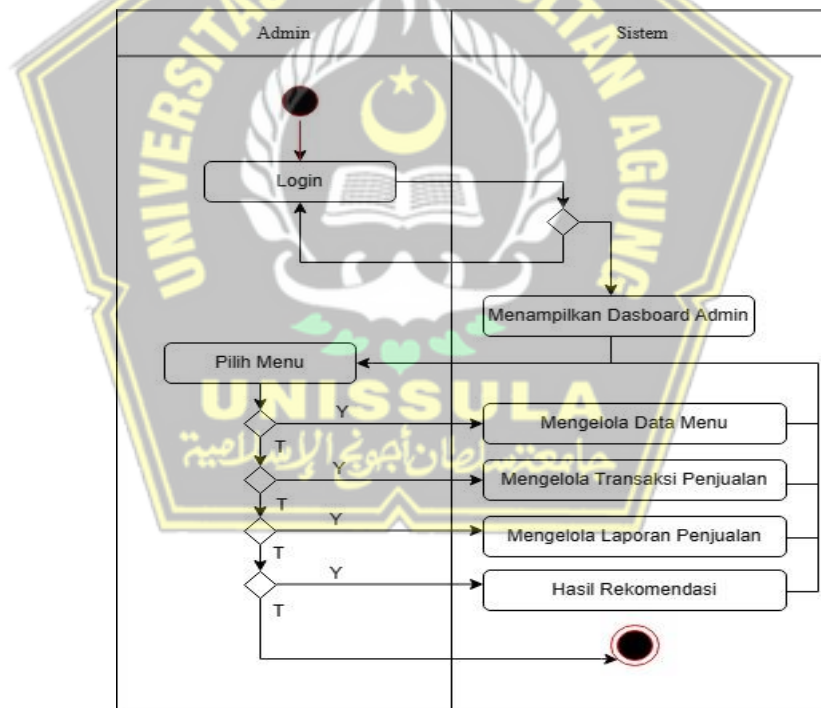
<i>Use Case</i>	Keterangan
<i>Login</i>	Proses untuk autentifikasi keamanan supaya admin bisa mengoperasikan sistem, dengan <i>username</i> dan <i>password</i> .
Mengelola Data Menu	Proses pengelolaan menu barang seperti input data menu, mengedit data menu, dan menghapus data menu.



Mengelola Transaksi Penjualan	Proses ini untuk mengelola transaksi penjualan.terdapat 3 menu utama yaitu tambah, edit dan hapus.
Mengelola Laporan Penjualan	Proses ini untuk melihat hasil laporan dari penjualan menu rekomendasi.
Hasil Rekomendasi	Proses ini untuk melakukan proses apriori dan melihat hasil rekomendasi menu.
Logout	Berfungsi sebagai admin keluar dari sistem

### 3.6.5 Activity Diagram

#### 1. Mengelola data Pengguna



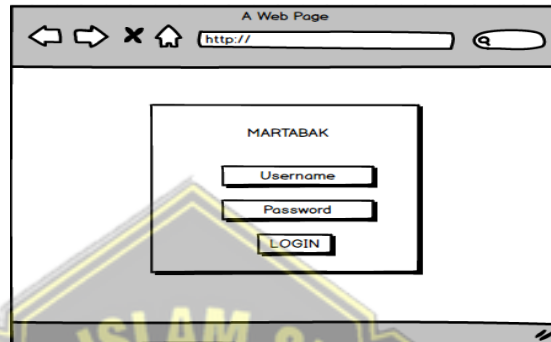
Gambar 3. 4 activity data pengguna

Pada gambar 3.4 Diagram *activity* pada sistem ini memudahkan pemahaman dalam melakukan proses penggunaannya, mulai dari pengguna masuk ke dalam sistem, kemudian menambahkan daftar menu makanan,

transaksi penjualan, mengelola rekomendasi. Setelah data tersimpan, maka pengguna melakukan proses cetak hasil rekomendasi menu makanan.

### 3.6.6 Perancangan *Interface*

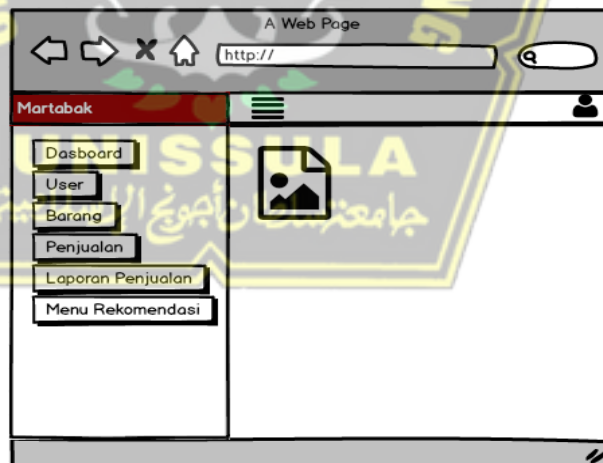
#### 1. *Login*



Gambar 3. 5 Tampilan *Login*

Pada gambar 3.5 adalah rancangan tampilan halaman *login*, untuk bisa menjalankan sistem harus mengisi *username* dan *password*, jika data benar maka akan ditampilkan halaman sistem rekomendasi menu makanan.

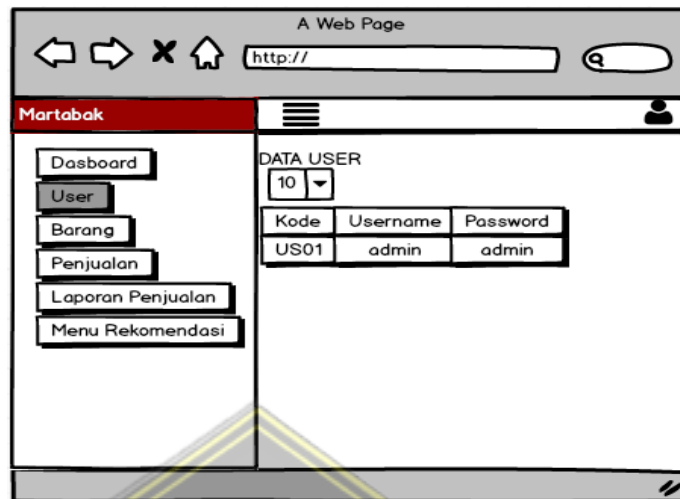
#### 2. *Dashboard*



Gambar 3. 6 Tampilan *Dashboard*

Pada gambar 3.6 adalah tampilan *Dashboard* yang merupakan halaman setelah berhasil *login*.

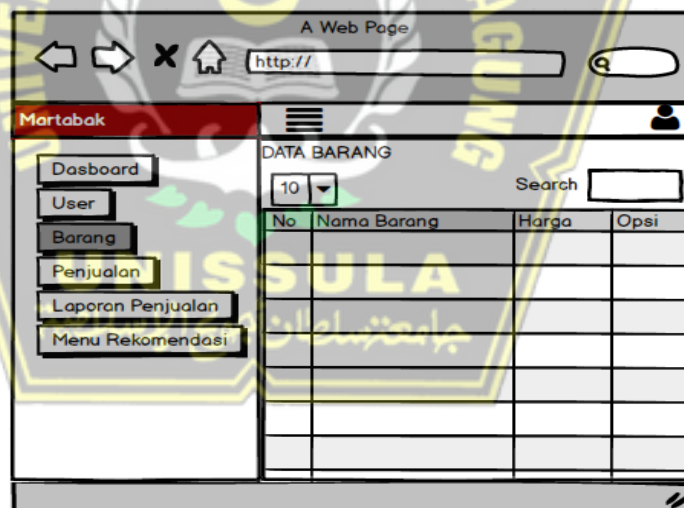
### 3. User



Gambar 3.7 Tampilan user

Pada gambar 3.7 merupakan tampilan halaman *user* yang berisi kode, *username* dan *password*.

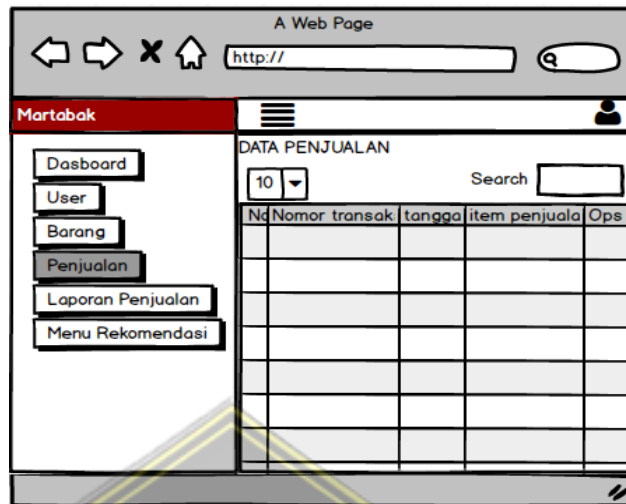
### 4. Barang



Gambar 3.8 Tampilan barang

Pada gambar 3.8 adalah tampilan data barang. Pada halaman ini, pengguna dapat menghapus, menambah data menu makanan.

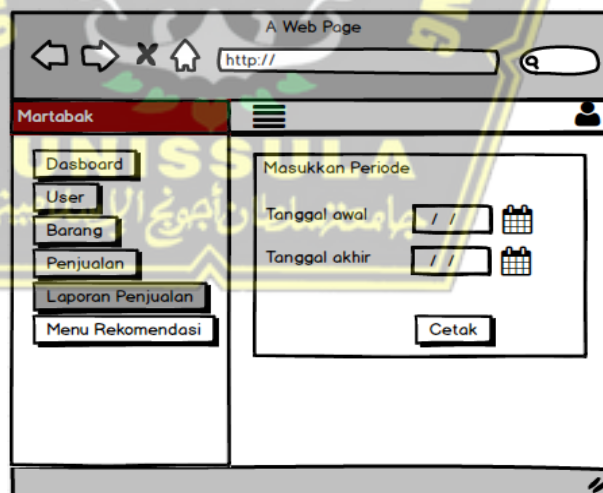
## 5. Penjualan



Gambar 3. 9 Halaman Penjualan

Pada gambar 3.9 adalah gambar transaksi penjualan yang digunakan untuk menyimpan data transaksi penjualan. Pada halaman ini pengguna dapat menambah, edit, dan menghapus data penjualan.

## 6. Laporan Penjualan

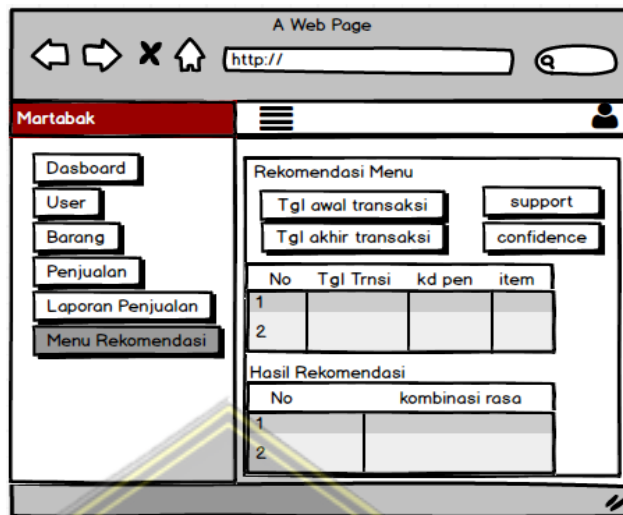


Gambar 3. 10 Laporan Penjualan

Pada gambar 3.10 adalah gambar dari laporan penjualan. Halaman ini berisi tanggal awal dan tanggal akhir untuk mencetak laporan penjualan.



## 7. Menu Rekomendasi



The screenshot shows a web browser window titled "A Web Page" with a URL bar containing "http://". The page header is "Martabak". On the left is a sidebar menu with items: Dashboard, User, Barang, Penjualan, Laporan Penjualan, and Menu Rekomendasi. The main content area is titled "Rekomendasi Menu" and contains the following elements:

- Input fields for "Tgl awal transaksi" and "Tgl akhir transaksi".
- Buttons for "support" and "confidence".
- A table with the following structure:

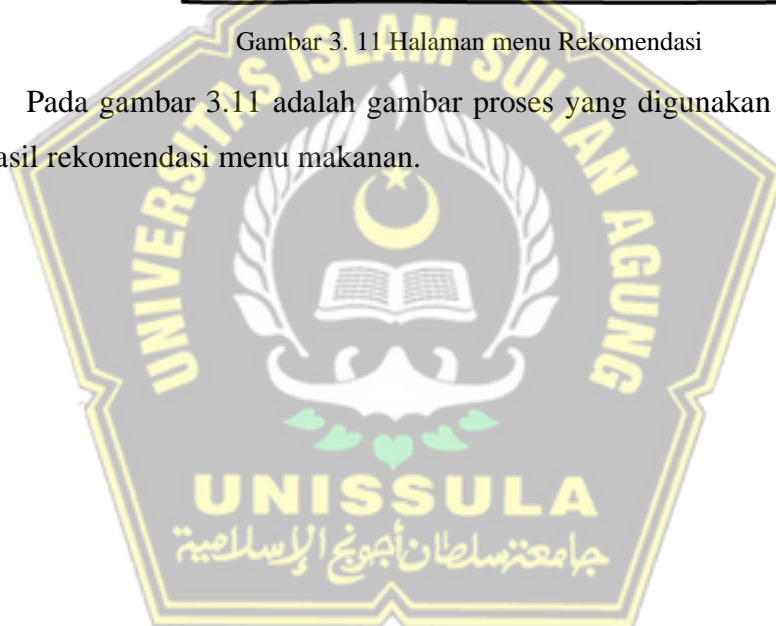
No	Tgl Trnsi	kd pen	item
1			
2			

Below this table is a section titled "Hasil Rekomendasi" with another table:

No	kombinasi rasa
1	
2	

Gambar 3. 11 Halaman menu Rekomendasi

Pada gambar 3.11 adalah gambar proses yang digunakan untuk melihat hasil rekomendasi menu makanan.



## BAB IV HASIL DAN ANALISIS PENELITIAN

### 4.1 Hasil Penelitian

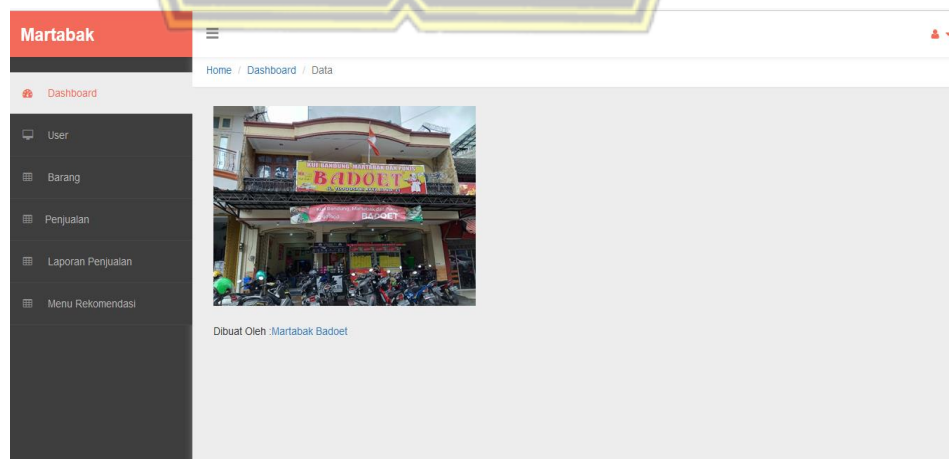
#### 1. Halaman *Login*



Gambar 4. 1 Tampilan *Login*

Pada gambar 4.1 digunakan untuk masuk ke sistem rekomendasi menu makanan menggunakan algoritma apriori. Untuk masuk ke sistem harus *login* terlebih dahulu, dengan mengisi *form login* dengan menetik *username* dan *password* kemudian klik *login*, setelah *login* berhasil maka akan diarahkan ke halaman *dashboard* admin.

#### 2. *Dasboard*



Gambar 4. 2 Tampilan *dasboard*

Pada gambar 4.2 tampilan halaman *dashboard* yang muncul setelah berhasil *login* kedalam sistem. Admin melakukan *login* maka akan menuju pada halaman awal yang berupa *dashboard*.

### 3. Halaman *User*

NO	KODE	USERNAME	PASSWORD	OPTION
1	US01	admin	admin	<a href="#">Edit</a> <a href="#">Hapus</a>

Gambar 4. 3 Tampilan Halaman *User*

Gambar 4.3 adalah gambar tampilan *user* ditampilkan dalam bentuk tabel yang menampilkan *username* dan *password*. Pada *form* ini digunakan untuk mengubah data *user* yang berisi *edit* dan *hapus*.

### 4. Halaman Produk

NO	KODE	NAMA BARANG	HARGA	OPSI
1	BR002	Martabak Coklat	12.000	<a href="#">Edit</a> <a href="#">Hapus</a>
2	BR003	Martabak Spesial	36.000	<a href="#">Edit</a> <a href="#">Hapus</a>
3	BR004	Martabak Coklat Keju	36.000	<a href="#">Edit</a> <a href="#">Hapus</a>
4	BR005	Martabak Hm. Biasa	30.000	<a href="#">Edit</a> <a href="#">Hapus</a>
5	BR006	Martabak Hm. Keju	34.000	<a href="#">Edit</a> <a href="#">Hapus</a>

Gambar 4. 4 Tampilan Data Barang

Pada gambar 4.4 menampilkan halaman daftar barang, data barang ditampilkan dalam bentuk tabel. Data tabel ini berisi kode, nama barang, dan opsi. Tampilan ini berisi menu tambah barang, *edit* dan hapus barang. Pada tabel ini juga disertakan kolom pencarian untuk mempermudah pencarian produk.

## 5. Halaman Tambah Barang

Gambar 4. 5 Tambah Barang

Gambar 4.5 menampilkan halaman tambah barang yang berisi *form* kode barang, nama barang, dan harga yang berfungsi untuk menambahkan data barang yang dibeli.

## 6. Halaman Data Penjualan

NO	NOMOR TRANSAKSI	TANGGAL	ITEM PENJUALAN	TOTAL	OPSI
1	BK005	2023-06-09	Martabak Coklat, Martabak Coklat Keju, Pukis Selai Nanas	314.500	Edit Hapus
2	BK006	2023-06-09	Martabak Hm. Kosongan, Martabak Coklat, Martabak Spesial	117.000	Edit Hapus
3	BK007	2023-06-09	Martabak Spesial, Martabak Green Tea, Martabak Nutella	156.000	Edit Hapus
4	BK008	2023-06-09	Martabak Spesial, Martabak Hm. Keju, Martabak Coklat	186.000	Edit Hapus
5	BK010	2023-06-09	Martabak Coklat, Martabak Coklat Keju, Pukis Selai Nanas	172.500	Edit Hapus

Gambar 4. 6 Data Penjualan



Pada Gambar 4.6 menampilkan halaman data penjualan, dimana terdapat produk-produk yang berhasil dijual. Data tabel ini berisi kode transaksi, tanggal, item penjualan dan total harga. Tampilan ini berisi menu edit dan hapus.

## 7. Halaman Data transaksi penjualan

NO	NAMA BARANG	HARGA	JUMLAH	TOTAL	OPSI
1	Martabak Coklat	12.000	1	12.000	Hapus
				Total	12.000

Gambar 4. 7 Data transaksi penjualan

Pada gambar 4.7 menampilkan halaman untuk menambahkan pembelian produk yang akan dibeli, dengan memasukkan nama barang dan jumlah pembelian kemudian klik simpan untuk bisa menampilkan produk yang dibeli. Terdapat menu hapus apabila data tersebut akan dirubah.

## 8. Halaman Laporan Penjualan

No	Nomor Transaksi	Nama Barang	Harga	Jumlah	Tanggal
1	BK005	Martabak Coklat	12000	2	2023-06-09
2	BK005	Martabak Coklat Keju	36000	8	2023-06-09
3	BK006	Martabak Hm. Kosongan	23000	3	2023-06-09
4	BK007	Martabak Spesial	36000	1	2023-06-09
5	BK007	Martabak Green Tea	35000	2	2023-06-09
6	BK007	Martabak Nufella	50000	1	2023-06-09
7	BK008	Martabak Spesial	36000	2	2023-06-09
8	BK008	Martabak Hm. Keju	34000	3	2023-06-09

Gambar 4. 8 Laporan Penjualan

Pada gambar 4.8 merupakan halaman dari laporan penjualan yang sudah terjual dan digunakan untuk mencetak hasil dari transaksi penjualan. Ditampilkan dalam bentuk tabel yang berisi no, nomor transaksi, nama barang, harga, jumlah dan tanggal pembelian.

## 9. Halaman Menu Rekomendasi

Gambar 4. 9 Menu Rekomendasi

Pada gambar 4.9 merupakan halaman untuk melakukan proses apriori, dengan mengisi nilai minimal *support*, minimal *confidence* dan memilih tanggal awal transaksi serta tanggal akhir transaksi kemudian setelah semua data diisi klik proses untuk melihat hasil.

## 10. Halaman proses data penjualan

PARAMETER PENCARIAN DATA			
Tanggal Awal Transaksi	2023-06-01	Minimal Support	0.2
Tanggal Akhir Transaksi	2023-06-12	Minimal Confidence	0.5

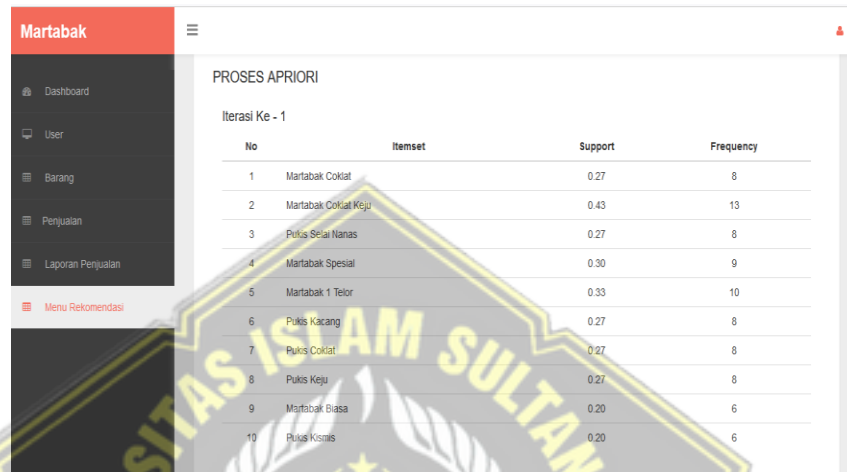
  

DATA PENJUALAN			
No	Tgl Transaksi	Kode Penjualan	Item Penjualan
1	2023-06-09	BK005	Martabak Coklat, Martabak Coklat Keju, Pukis Selai Nanas
2	2023-06-09	BK006	Martabak Hm. Kosongan, Martabak Coklat, Martabak Spesial
3	2023-06-09	BK007	Martabak Spesial, Martabak Green Tea, Martabak Nutella
4	2023-06-09	BK008	Martabak Spesial, Martabak Hm. Keju, Martabak Coklat
5	2023-06-09	BK010	Martabak Coklat, Martabak Coklat Keju, Pukis Selai Nanas
6	2023-06-10	BK011	Martabak Coklat Keju, Martabak Hm. Biasa, Martabak Hm. Keju
7	2023-06-10	BK012	Martabak Coklat Keju, Martabak Coklat Keju, Martabak Coklat Keju
8	2023-06-10	BK013	Martabak Coklat Keju, Martabak Hm. Biasa, Martabak Hm. Keju
9	2023-06-11	BK014	Martabak 1 Telor, Pukis Kacang, Pukis Coklat, Pukis Keju, Martabak Biasa

Gambar 4. 10 Proses Data Penjualan

Pada gambar 4.10 merupakan tampilan proses data penjualan yang digunakan untuk mendapatkan rekomendasi menu makan menggunakan algoritma apriori.

## 11. Halaman proses apriori



**Martabak**

PROSES APRIORI

Iterasi Ke - 1

No	Itemset	Support	Frequency
1	Martabak Coklat	0.27	8
2	Martabak Coklat Keju	0.43	13
3	Pukis Selai Nanas	0.27	8
4	Martabak Spesial	0.30	9
5	Martabak 1 Telor	0.33	10
6	Pukis Kacang	0.27	8
7	Pukis Coklat	0.27	8
8	Pukis Keju	0.27	8
9	Martabak Biasa	0.20	6
10	Pukis Kismis	0.20	6

Gambar 4. 11 Proses Apriori

Pada Gambar 4.11 merupakan tampilan proses apriori yang di gunakan untuk melakukan proses transaksi mendapatkan nilai apriori.

## 12. Halaman Proses apriori



**Martabak**

Iterasi Ke - 2

No	Itemset	Support	Frequency
1	Martabak Coklat, Martabak Spesial	0.20	6
2	Martabak Coklat Keju, Pukis Selai Nanas	0.20	6
3	Martabak 1 Telor, Pukis Keju	0.20	6
4	Martabak 1 Telor, Martabak Biasa	0.20	6
5	Pukis Kacang, Pukis Coklat	0.20	6
6	Pukis Keju, Martabak Biasa	0.20	6

Iterasi Ke - 3

No	Itemset	Support	Frequency
1	Martabak 1 Telor, Pukis Keju, Martabak Biasa	0.20	6

Hasil Algoritma Apriori

Gambar 4. 12 Proses Apriori

Pada gambar 4.12 merupakan tampilan perhitungan iterasi ke-2 dan iterasi ke-3 proses rekomendasi menu makana untuk mendapatkan nilai. Nilai *support* atau dukungan merupakan persentase dari semua transaksi yang terjadi yang mengandung itemset tersebut.

### 13. Halaman Hasil Rekomendasi

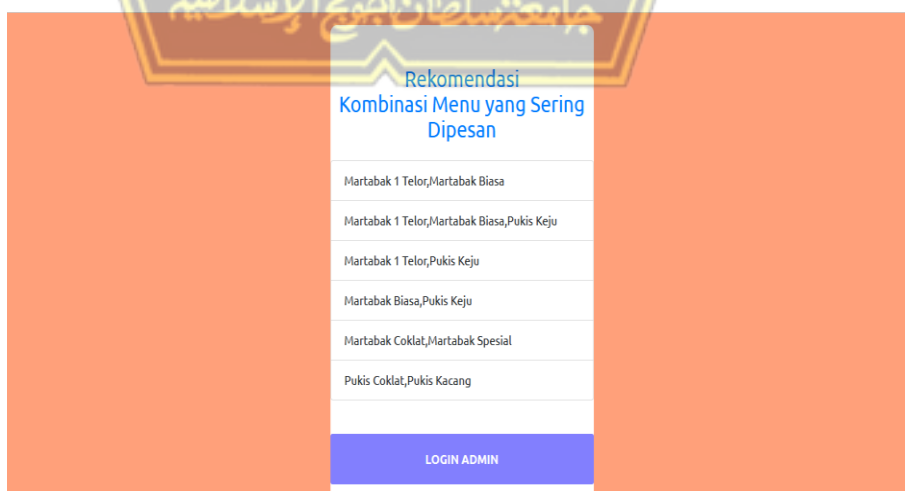


No	Aturan Asosiatif	Support	Confidence
1	{ Martabak Coklat } -> { Martabak Spesial }	0.20	0.8
2	{ Martabak Spesial } -> { Martabak Coklat }	0.20	0.7
3	{ Pukis Selai Nanas } -> { Martabak Coklat Keju }	0.20	0.8
4	{ Martabak 1 Telor } -> { Pukis Keju }	0.20	0.6
5	{ Pukis Keju } -> { Martabak 1 Telor }	0.20	0.8
6	{ Martabak 1 Telor } -> { Martabak Biasa }	0.20	0.6
7	{ Martabak Biasa } -> { Martabak 1 Telor }	0.20	1
8	{ Pukis Kacang } -> { Pukis Coklat }	0.20	0.8
9	{ Pukis Coklat } -> { Pukis Kacang }	0.20	0.8
10	{ Pukis Keju } -> { Martabak Biasa }	0.20	0.8
11	{ Martabak Biasa } -> { Pukis Keju }	0.20	1
12	{ Martabak 1 Telor } -> { Pukis Keju, Martabak Biasa }	0.20	0.6
13	{ Pukis Keju } -> { Martabak 1 Telor, Martabak Biasa }	0.20	0.8

Gambar 4. 13 Hasil Rekomendasi

Pada gambar 4.13 merupakan tampilan dari hasil rekomendasi menu makanan. Di dalam tabel terdapat no, aturan asosiasi, *support* dan *confidence*. Nilai *confidence* atau nilai kepastian merupakan kuatnya hubungan antar item dalam aturan asosiasi.

### 14. Halaman *Customer*



Gambar 4.14 Tampilan *Customer*



Gambar 4.14 merupakan tampilan untuk *customer* hasil rekomendasi dari pembelian transaksi yang sudah dilakukan berdasarkan rekomendasi kombinasi menu yang sering dipesan.

#### 4.2 Analisa Penelitian

Dalam perhitunagn apriori terlebih dahulu mengumpulkan data transaksi penjualan di martabak badoet sebanyak 120 transaksi. Berikut adalah perhitunagan apriori rekomendasi menu makanan.

1. Memasukkan data transaksi dari proses yang terjadi pada toko martabak badoet.

Tabel 4. 1 Data Transaksi

No	Item Penjualan
1.	Martabak Coklat, Martabak Coklat Keju, Pukis Selai Nanas
2.	Martabak Hm. Kosongan, Martabak Coklat, Martabak Spesial
3.	Martabak Spesial, Martabak Green Tea, Martabak Nutella
4.	Martabak Spesial, Martabak Hm. Keju, Martabak Coklat
5.	Martabak Coklat, Martabak Coklat Keju, Pukis Selai Nanas
6.	Martabak Coklat Keju, Martabak Hm. Biasa, Martabak Hm.Keju
7.	Martabak Coklat Keju, Martabak Coklat Keju, Martabak Coklat Keju
8.	Martabak Coklat Keju, Martabak Hm. Biasa, Martabak Hm. Keju
9.	Martabak 1 Telor, Pukis Kacang, Pukis Coklat, Pukis Keju, Martabak Biasa
10.	Pukis Kismis, Pukis Selai Nanas, Martabak Coklat Keju
11.	Martabak 4 Telor, Martabak Spesial
12.	Martabak Coklat Keju, Martabak 2 Telor, Pukis Coklat, Pukis Kacang
13.	Martabak 3 Telor, Martabak Coklat Keju, Pukis Selai Nanas
14.	Martabak Hm. Kosongan, Pukis Kismis, Pukis Kacang

15.	Martabak Coklat, Martabak Spesial, Martabak Coklat Keju
16.	Martabak Hm.Keju, Martabak 1 Telor, Pukis Coklat, Martabak Nutella
17.	Martabak 1 Telor, Martabak 2 Telor, Pukis Kismis, Pukis Selai Nanas
18.	Martabak Green Tea, Martabak 3 Telor, Pukis Coklat, Pukis Kacang, Pukis Keju, Pukis Selai Nanas
19.	Martabak 1 Telor, Martabak Biasa, Pukis Keju
20.	Martabak Coklat, Martabak Spesial
21.	Martabak Coklat Keju, Martabak 1 Telor, Pukis Coklat, Pukis Kacang, Martabak Spesial
22.	Martabak Coklat, Martabak Spesial, Pukis Coklat, Pukis Kacang
23.	Martabak Coklat, Martabak Spesial, Martabak 1 Telor
24.	Martabak Biasa, Martabak 1 Telor, Pukis Keju, Pukis Kismis
25.	Martabak Coklat Keju, Pukis Selai Nanas, Pukis Kacang
26.	Martabak 1 Telor, Pukis Keju, Pukis Kismis, Martabak Biasa
27.	Martabak 1 Telor, Martabak Biasa, Pukis Keju, Martabak Nutella
28.	Martabak Coklat Keju, Pukis Keju, Pukis Selai Nanas, Pukis Coklat
29.	Pukis Keju, Martabak Biasa, Martabak 1 Telor
30.	Martabak Coklat Keju, Pukis Kismis, Pukis Kacang, Pukis Coklat, Pukis Kismis
31.	Martabak Coklat, Martabak Coklat Keju, Pukis Selai Nanas
32.	Martabak Hm. Kosongan, Martabak Coklat, Martabak Spesial
33.	Martabak Spesial, Martabak Green Tea, Martabak Nutella
34.	Martabak Spesial, Martabak Hm. Keju, Martabak Coklat
35.	Martabak Coklat, Martabak Coklat Keju, Pukis Selai Nanas
36.	Martabak Coklat Keju, Martabak Hm. Biasa, Martabak Hm.Keju
37.	Martabak Coklat Keju, Martabak Coklat Keju, Martabak Coklat Keju

38.	Martabak Coklat Keju, Martabak Hm. Biasa, Martabak Hm. Keju
39.	Martabak 1 Telor, Pukis Kacang, Pukis Coklat, Pukis Keju, Martabak Biasa
40.	Pukis Kismis, Pukis Selai Nanas, Martabak Coklat Keju
41.	Martabak 4 Telor, Martabak Spesial
42.	Martabak Coklat Keju, Martabak 2 Telor, Pukis Coklat, Pukis Kacang
43.	Martabak 3 Telor, Martabak Coklat Keju, Pukis Selai Nanas
44.	Martabak Hm. Kosongan, Pukis Kismis, Pukis Kacang
45.	Martabak Coklat, Martabak Spesial, Martabak Coklat Keju
46.	Martabak Hm.Keju, Martabak 1 Telor, Pukis Coklat, Martabak Nutella
47.	Martabak 1 Telor, Martabak 2 Telor, Pukis Kismis, Pukis Selai Nanas
48.	Martabak Green Tea, Martabak 3 Telor, Pukis Coklat, Pukis Kacang, Pukis Keju, Pukis Selai Nanas
49.	Martabak 1 Telor, Martabak Biasa, Pukis Keju
50.	Martabak Coklat, Martabak Spesial
51.	Martabak Coklat Keju, Martabak 1 Telor, Pukis Coklat, Pukis Kacang, Martabak Spesial
52.	Martabak Coklat, Martabak Spesial, Pukis Coklat, Pukis Kacang
53.	Martabak Coklat, Martabak Spesial, Martabak 1 Telor
54.	Martabak Biasa, Martabak 1 Telor, Pukis Keju, Pukis Kismis
55.	Martabak Coklat Keju, Pukis Selai Nanas, Pukis Kacang
56.	Martabak 1 Telor, Pukis Keju, Pukis Kismis, Martabak Biasa
57.	Martabak 1 Telor, Martabak Biasa, Pukis Keju, Martabak Nutella
58.	Martabak Coklat Keju, Pukis Keju, Pukis Selai Nanas, Pukis Coklat
59.	Pukis Keju, Martabak Biasa, Martabak 1 Telor

60.	Martabak Coklat Keju, Pukis Kismis, Pukis Kacang, Pukis Coklat, Pukis Kismis
61.	Martabak Coklat, Martabak Coklat Keju, Pukis Selai Nanas
62.	Martabak Hm. Kosongan, Martabak Coklat, Martabak Spesial
63.	Martabak Spesial, Martabak Green Tea, Martabak Nutella
64.	Martabak Spesial, Martabak Hm. Keju, Martabak Coklat
65.	Martabak Coklat, Martabak Coklat Keju, Pukis Selai Nanas
66.	Martabak Coklat Keju, Martabak Hm. Biasa, Martabak Hm.Keju
67.	Martabak Coklat Keju, Martabak Coklat Keju, Martabak Coklat Keju
68.	Martabak Coklat Keju, Martabak Hm. Biasa, Martabak Hm. Keju
69.	Martabak 1 Telor, Pukis Kacang, Pukis Coklat, Pukis Keju, Martabak Biasa
70.	Pukis Kismis, Pukis Selai Nanas, Martabak Coklat Keju
71.	Martabak 4 Telor, Martabak Spesial
72.	Martabak Coklat Keju, Martabak 2 Telor, Pukis Coklat, Pukis Kacang
73.	Martabak 3 Telor, Martabak Coklat Keju, Pukis Selai Nanas
74.	Martabak Hm. Kosongan, Pukis Kismis, Pukis Kacang
75.	Martabak Coklat, Martabak Spesial, Martabak Coklat Keju
76.	Martabak Hm.Keju, Martabak 1 Telor, Pukis Coklat, Martabak Nutella
77.	Martabak 1 Telor, Martabak 2 Telor, Pukis Kismis, Pukis Selai Nanas
78.	Martabak Green Tea, Martabak 3 Telor, Pukis Coklat, Pukis Kacang, Pukis Keju, Pukis Selai Nanas
79.	Martabak 1 Telor, Martabak Biasa, Pukis Keju
80.	Martabak Coklat, Martabak Spesial
81.	Martabak Coklat Keju, Martabak 1 Telor, Pukis Coklat, Pukis Kacang, Martabak Spesial



82.	Martabak Coklat, Martabak Spesial, Pukis Coklat, Pukis Kacang
83.	Martabak Coklat, Martabak Spesial, Martabak 1 Telor
84.	Martabak Biasa, Martabak 1 Telor, Pukis Keju, Pukis Kismis
85.	Martabak Coklat Keju, Pukis Selai Nanas, Pukis Kacang
86.	Martabak 1 Telor, Pukis Keju, Pukis Kismis, Martabak Biasa
87.	Martabak 1 Telor, Martabak Biasa, Pukis Keju, Martabak Nutella
88.	Martabak Coklat Keju, Pukis Keju, Pukis Selai Nanas, Pukis Coklat
89.	Pukis Keju, Martabak Biasa, Martabak 1 Telor
90.	Martabak Coklat Keju, Pukis Kismis, Pukis Kacang, Pukis Coklat, Pukis Kismis
91.	Martabak Coklat, Martabak Coklat Keju, Pukis Selai Nanas
92.	Martabak Hm. Kosongan, Martabak Coklat, Martabak Spesial
93.	Martabak Spesial, Martabak Green Tea, Martabak Nutella
94.	Martabak Spesial, Martabak Hm. Keju, Martabak Coklat
95.	Martabak Coklat, Martabak Coklat Keju, Pukis Selai Nanas
96.	Martabak Coklat Keju, Martabak Hm. Biasa, Martabak Hm.Keju
97.	Martabak Coklat Keju, Martabak Coklat Keju, Martabak Coklat Keju
98.	Martabak Coklat Keju, Martabak Hm. Biasa, Martabak Hm. Keju
99.	Martabak 1 Telor, Pukis Kacang, Pukis Coklat, Pukis Keju, Martabak Biasa
100.	Pukis Kismis, Pukis Selai Nanas, Martabak Coklat Keju
101.	Martabak 4 Telor, Martabak Spesial
102.	Martabak Coklat Keju, Martabak 2 Telor, Pukis Coklat, Pukis Kacang
103.	Martabak 3 Telor, Martabak Coklat Keju, Pukis Selai Nanas
104.	Martabak Hm. Kosongan, Pukis Kismis, Pukis Kacang
105.	Martabak Coklat, Martabak Spesial, Martabak Coklat Keju

106.	Martabak Hm.Keju, Martabak 1 Telor, Pukis Coklat, Martabak Nutella
107.	Martabak 1 Telor, Martabak 2 Telor, Pukis Kismis, Pukis Selai Nanas
108.	Martabak Green Tea, Martabak 3 Telor, Pukis Coklat, Pukis Kacang, Pukis Keju, Pukis Selai Nanas
109.	Martabak 1 Telor, Martabak Biasa, Pukis Keju
110.	Martabak Coklat, Martabak Spesial
111.	Martabak Coklat Keju, Martabak 1 Telor, Pukis Coklat, Pukis Kacang, Martabak Spesial
112.	Martabak Coklat, Martabak Spesial, Pukis Coklat, Pukis Kacang
113.	Martabak Coklat, Martabak Spesial, Martabak 1 Telor
114.	Martabak Biasa, Martabak 1 Telor, Pukis Keju, Pukis Kismis
115.	Martabak Coklat Keju, Pukis Selai Nanas, Pukis Kacang
116.	Martabak 1 Telor, Pukis Keju, Pukis Kismis, Martabak Biasa
117.	Martabak 1 Telor, Martabak Biasa, Pukis Keju, Martabak Nutella
118.	Martabak Coklat Keju, Pukis Keju, Pukis Selai Nanas, Pukis Coklat
119.	Pukis Keju, Martabak Biasa, Martabak 1 Telor
120.	Martabak Coklat Keju, Pukis Kismis, Pukis Kacang, Pukis Coklat, Pukis Kismis

2. Dari Setiap item dipisahkan dan tidak ada item yang sama. Pada Toko Martabak Badoet didapatkan menu seperti pada tabel 4.1.

Tabel 4. 2 Menu

No.	Itemset
1.	Martabak Coklat
2.	Martabak Spesial
3.	Martabak Coklat Keju
4.	Martabak Hm. Biasa

5.	Martabak Hm.Keju
6.	Martabak Hm.Spesial
7.	Martabak Hm. Kosongan
8.	Martabak Green Tea
9.	Martabak Nutella
10.	Martabak Overmeltine
11.	Martabak Toblerone
12.	Martabak Kismis
13.	Martabak 1 Telor
14.	Martabak 2 Telor
15.	Martabak 3 Telor
16.	Martabak 4 Telor
17.	Pukis Coklat
18.	Pukis Kacang
19.	Pukis Keju
20.	Pukis Selai Nanas
21.	Pukis Kismis
22.	Martabak Biasa
23.	Martabak Keju

3. Menentukan iterasi pertama dari data transaksi penjualan, maka dapat dicari nilai *support* 1 itemet dengan rumus sebagai berikut:

$$Support (A) = \frac{\text{Jumlah Transaksi yang mengandung A}}{\text{Total Transaksi}} \times 100\%$$

Frekuensi = Jumlah transaksi yang mengandung A

Total = Total transaksi yaitu 120

$$\begin{aligned} \text{Support (Martabak Coklat)} &= \frac{\text{Jumlah Transaksi yang mengandung A}}{\text{Total Transaksi}} \times 100\% \\ &= \frac{32}{120} \times 100\% \\ &= 0,27 \end{aligned}$$

Tabel 4. 3 Iterasi Pertama

No.	Itemset (A)	Frekuensi	Support
1.	Martabak Coklat	32	0,27
2.	Martabak Spesial	36	0,30
3.	Martabak Coklat Keju	52	0,43
4.	Martabak Hm. Biasa	4	0,03
5.	Martabak Hm.Keju	12	0,1
6.	Martabak Hm. Spesial	4	0,03
7.	Martabak Hm. Kosongan	8	0,06
8.	Martabak Green tea	8	0,06
9.	Martabak Nutella	12	0,1
10.	Martabak Ovemeltine	4	0,03
11.	Martabak Toblerone	4	0,03
12.	Martabak Kismis	4	0,03
13.	Martabak 1 Telor	40	0,33
14.	Martabak 2 Telor	8	0,06
15.	Martabak 3 Telor	8	0,06
16.	Martabak 4 Telor	4	0,03
17.	Pukis Coklat	32	0,27
18.	Pukis Kacang	32	0,27
19.	Pukis Keju	32	0,27
20.	Pukis Selai Nanas	32	0,27
21.	Pukis Kismis	24	0,20
22.	Martabak Biasa	24	0,20
23.	Martabak Keju	4	0,03

Dengan nilai *support* yang didapat, maka ditentukan nilai *minimum support* sebesar 0,2 kemudian pangkas nilai *support* 1 itemset yang tidak memenuhi ketentuan *minimum support* yaitu sebagai berikut:



Tabel 4. 4 Iterasi Pertama Terpilih

No.	Itemset (A)	Frekuensi	Support
1.	Martabak Coklat	32	0,27
2.	Martabak Coklat Keju	52	0,43
3.	Pukis Selai Nanas	32	0,27
4.	Martabak Spesial	36	0,30
5.	Martabak 1 Telor	40	0,33
6.	Pukis Kacang	32	0,27
7.	Pukis Coklat	32	0,27
8.	Pukis Keju	32	0,27
9.	Martabak Biasa	24	0,20
10.	Pukis Kismis	24	0,20

4. Menentukan iterasi kedua dari data transaksi pada tabel 4.4 Proses yang dilakukan dengan cara data yang tidak sesuai dengan kriteria maka akan dihapus oleh sistem. nilai *minimum support* yang diterapkan adalah 0,2. Data tersebut digabung menjadi 2 kombinasi itemset. Dapat dicari nilai support 2 itemset dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Support (A,B)} = \frac{\text{Jumlah Transaksi mengandung A dan B}}{\text{Total Transaksi}} \times 100\%$$

Frekuensi = Jumlah transaksi yang mengandung A dan B

Total = Total transaksi yaitu 120

$$\text{Support (Martabak Coklat, Martabak Spesial)} = \frac{32}{120} \times 100\% = 0,20$$

Tabel 4. 5 Iterasi Kedua

No.	Itemset (A,B)	Frekuensi	Support
1.	Martabak Coklat, Martabak Spesial	24	0,20
2.	Martabak Coklat Keju, Pukis Selai Nanas	24	0,20
3.	Martabak 1 Telor, Pukis Keju	24	0,20
4.	Martabak 1 Telor, Martabak Biasa	24	0,20
5.	Pukis Kacang, Pukis Coklat	24	0,20

6.	Pukis Keju, Martabak Biasa	24	0,20
----	----------------------------	----	------

5. Menentukan iterasi ketiga, setelah didapatkan dua kombinasi setiap itemset maka selanjutnya digabungkan lagi menjadi tiga kombinasi. Data yang dapat dikombinasi adalah data dengan pola kemunculan terbanyak pada iterasi kedua.

Tabel 4. 6 Iterasi Ketiga

No	Itemset	Frekuensi	Support
1.	Martabak 1 Telor, Pukis Keju, Martabak Biasa	24	0,20

6. Pembentukan Pola Asosiasi, setelah mendapatkan nilai *support* selanjutnya akan dihitung nilai *confidence* dengan aturan *minimum confidence* adalah 0,5. Sehingga aturan asosiasi yang terbentuk sebagai berikut:

*Confidence* ditentukan berdasarkan rumus

$$P(B | A) = \frac{\text{Jumlah Transaksi mengandung A dan B}}{\text{Jumlah Transaksi Mengandung A}} \times 100\%$$

$$P(\text{Martabak Spesial} | \text{Martabak Coklat}) = \frac{24}{120} \times 100\% = 0,8$$

Tabel 4. 7 Pembentukan Pola

No.	Aturan Asosiatif	Support	Confidence
1.	Martabak Coklat-> Martabak Spesial	0,20	0,8
2.	Martabak Spesial -> Martabak Coklat	0,20	0,7
3.	Pukis Selai Nanas-> Martabak Coklat Keju	0,20	0,8
4.	Martabak 1 Telor-> Pukis Keju	0,20	0,6
5.	Pukis Keju-> Martabak 1 Telor	0,20	0,8
6.	Martabak 1 Telor-> Martabak Biasa	0,20	0,6
7.	Martabak Biasa-> Martabak 1 Telor	0,20	1
8.	Pukis Kacang-> Pukis Coklat	0,20	0,8

9.	Pukis Coklat->Pukis Kacang	0,20	0,8
10.	Pukis Keju-> Martabak Biasa	0,20	0,8
11.	Martabak Biasa-> Pukis Keju	0,20	1
12.	Martabak 1 Telor-> Pukis Keju, Martabak Biasa	0,20	0,6
13.	Pukis Keju-> Martabak 1 Telor, Pukis Keju	0,20	0,8
14.	Pukis Keju, Martabak 1 Telor -> Martabak Biasa	0,20	1
15.	Martabak Biasa-> Martabak 1 Telor, Pukis Keju	0,20	1
16.	Martabak Biasa, Martbak 1 Telor-> Pukis Keju	0,20	1
17.	Martabak Biasa, Pukis Keju-> Martabak 1 Telor	0,20	1

#### 4.3 Pengujian Sistem

Pada pengujian sistem ini menggunakan metode *black box testing*. Dengan menggunakan metode *black box* dilakukan supaya dapat mengetahui apakah sistem rekomendasi menu makanan dapat berjalan sebagaimana mestinya atau tidak. Hasil pengujian sebagai berikut:

Tabel 4. 8 Pengujian Sistem

Data Uji	<i>Input</i>	Hasil tes yang diharapkan	<i>Output</i>	Kesimpulan
<i>Login</i>	Memasukkan <i>username</i> dan <i>password</i> dengan benar	Berhasil <i>login</i> ke dalam tampilan <i>dashboard</i> .	Dapat masuk ke sistem dan tampil halaman <i>dashboard</i> .	Sukses
	Memasukkan <i>username</i> dan	Tidak dapat <i>login</i>	Tidak dapat <i>login</i> ke	Sukses

	<i>password</i> yang salah	kedalam sistem.	dalam tampilan <i>dashboard</i> dan Kembali ke tampilan <i>login</i>	
Barang	Pengguna tidak login (pelanggan)	Menampilkan menu makanan	Menampilkan menu makanan	Sukses
	Pengguna login (admin)	Dapat menambah menu dan melihat menu	Dapat menambah menu dan melihat menu	Sukses
Penjualan	Memasukkan data transaksi	Aplikai dapat melakukan proses tambah data transaksi	Data transaksi berhasil ditambah ke data transaksi	Sukses
Laporan Penjualan	Memasukkan tanggal awal dan tanggal akhir yang benar	Menampilkan laporan penjualan	Menampilkan laporan penjualan	Sukses
	Tidak memasukkan tanggal awal dan tanggal akhir	Sistem tidak dapat memproses	Sistem tidak dapat memproses	Sukses

Hasil Rekomendasi	Memasukkan <i>min support</i> , <i>min confidence</i> dan tanggal dengan benar	Menampilkan hasil proses apriori	Menampilkan hasil proses apriori	Sukses
	Tidak memasukkan <i>min support</i> , <i>min confidence</i> dan tanggal	Sistem tidak dapat memproses hasil rekomendasi	Sistem tidak dapat memproses hasil rekomendasi	Sukses
<i>Logout</i>	Pilih <i>logout</i>	Sistem dapat melakukan proses <i>logout</i> dan keluar dari sistem	Keluar dari sistem	Sukses





## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1 Kesimpulan**

Penelitian yang dilakukan pada sistem rekomendasi menu makanan menggunakan algoritma apriori pada martabak badoet dapat disimpulkan bahwa sistem rekomendasi yang dibangun telah berhasil memberikan suatu informasi mengenai produk dan pasangan produk yang sering dibeli berdasarkan dengan pola transaksi kebiasaan pembelian konsumen.

Dari hasil Analisa dan pengujian telah dilakukan uji coba sistem sebanyak 120 data transaksi. dengan nilai *minimum support* 0,2 atau 20% dan nilai *minimum confidence* 0,5 atau 50% menghasilkan 17 aturan asosiasi. Semakin besar nilai *support* dan nilai *confidence* yang diatur maka akan semakin singkat waktu pemrosesan algoritma. Dilihat dari kondisi implementasi dari sistem rekomendasi menu makanan yang sudah dibuat kurang memenuhi kebutuhan karena hanya memproses sedikit transaksi sedangkan di martabak badoet sangat banyak transaksi.

#### **5.2 Saran**

Dengan adanya penelitian ini, diharapkan pengembangan selanjutnya menggunakan algoritma apriori lain untuk mendapatkan hasil yang lebih optimal, tidak hanya mempertimbangkan waktu, tetapi juga mempertibangkan akurasi pola yang dihasilkan dan dapat memproses data dalam jumlah besar.

## DAFTAR PUSTAKA

- Afdal, M, and Muhammad Rosadi. 2019. "Penerapan Association Rule Mining Untuk Analisis." 5(1): 99–108.
- Apriori, Implementasi Algoritma et al. 2019. "Algoritma Apriori Untuk Rekomendasi Produk Pada Website Penjualan UD Rahmat Beched." *Information Managementfor Educators and Professionals* 04(01): 11–20. <http://ejournal-binainsani.ac.id/index.php/IMBI/article/view/1189>.
- Christyan Putra, Andreas Aditya, Hanny Haryanto, and Erlin Dolphina. 2021. "Implementasi Metode Association Rule Mining Dengan Algoritma Apriori Untuk Rekomendasi Promo Barang." *CSRID (Computer Science Research and Its Development Journal)* 10(2): 93.
- Dayana, Budi, and Suardi Yakub. 2020. "POLA PENJUALAN JAM TANGAN ORIGINAL ( STUDI KASUS : SINAR KOTA ) Dan Pengetahuan Yang Berharga Pada Database Yang Discovery in Database Disingkat KDD . Salah Satu Adalah Algoritma Apriori . Sedangkan Dalam Penemuan Association Rules ( Aturan Asosiasi ). Bi." *Jurnal CyberTech* x. No.x(x).
- Fajrin, Betlian, Dwi Puspitasari, and Deasy Sandhya Elya Ikawati. 2020. "Pengembangan Sistem Rekomendasi Menu Paket Meeting Menggunakan Metode Fp-Growth (Studi Kasus Lotus Garden Hotel Kediri)." *Jurnal Informatika Polinema* 6(3): 15–22.
- Febriyanti, Ni Made Dwi, A.A. Kompiang Oka Sudana, and I Nyoman Piarsa. 2021. "Implementasi Black Box Testing Pada Sistem Informasi Manajemen Dosen." *Jurnal Ilmiah Teknologi dan Komputer* 2(3): 1–10.
- Hasan, Nur Fitriyaningsih, Rifqi Hammad, Dwindi Etika Profesi, and Kusri Kusri. 2019. "Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Kombinasi Paket Produk Pertanian Menggunakan Algoritma Apriori." *Eksplora Informatika* 9(1): 38–49.
- Marthasari, Gita Indah, Yufis Azhar, and Dwi Kurnia Puspitaningrum. 2015. "Sistem Rekomendasi Penyewaan Perlengkapan Pesta Menggunakan Collaborative Filtering Dan Penggalian Aturan Asosiasi." *Jurnal SimanteC*

5(1): 1–8.

Muhyiy, Hafidh. 2019. “Rancang Bangun Aplikasi Rekomendasi Produk Menggunakan Algoritma Apriori Studi Kasus Toko Al-Veera Jember.”

Mulyanto, Agus. 2016. “Pengujian Sistem Informasi Akademik Menggunakan McCall’s Software Quality Framework.” *JISKA (Jurnal Informatika Sunan Kalijaga)* 1(1): 47–57.

Prabowo, Donni, and Fitri Ramdani. 2020. “PENERAPAN ALGORITMA APRIORI UNTUK REKOMENDASI BUKU PADA AMIKOM RESOURCE CENTER Sistem Informasi Universitas AMIKOM Yogyakarta Abstraksi Keywords :” 3(1): 8–12.

Sahi, Ahmad. 2020. “Aplikasi Test Potensi Akademik Seleksi Saringan Masuk Lp3I Berbasis Web Online Menggunakan Framework Codeigniter.” *Tematik* 7(1): 120–29.

Suci, Try, Rofiqoh Dewi, and Abdul Meizar. 2019. “Penerapan Apriori Pada Penjualan Produk Alat Tulis Kantor Di Cv. Mega Stationery.” : 561–71.

Widiati, S.Kom, Elsa, and Kania Evita Dewi, S.Pd., M.Si. 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* 3(2): 96–101.

Wiji Setyaningsih, Muhamad Maariful Huda/. 2014. “Sistem Pendukung Keputusan Dalam Penentuan Bundling Penjualan Barang Dengan Metode Apriori.” *Bimasakti*.