

# Market Basket Analysis dengan Perbandingan Metode Apriori dan FP-Growth Pada Data Transaksi XYZ

Rizki Nofrian Wahyudi<sup>1</sup>, Dyah Erny Herwindiati<sup>2</sup>, Janson Hendryli<sup>3</sup>

Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Tarumanagara  
Jl. Letjen S. Parman No. 1, Grogol Petamburan, Jakarta Barat 11400 Indonesia  
E-mail : <sup>1</sup>rizki.535190072@stu.untar.ac.id, <sup>2</sup>dyahh@fti.untar.ac.id, <sup>3</sup>jansonh@fti.untar.ac.id

## ABSTRACT

*Technology is currently advancing quickly, allowing all organizations to grow their networks with its aid and create sales methods that now rely on technology to aid in making the proper judgments. When saved transaction data is accessible, every business will be able to implement its marketing strategy to maximize client transactions. use it to your advantage. Analysis of the market basket using the FP-Growth and a priori algorithm in transactions that aid in strategic planning and business product structuring. The FP-Growth algorithm and the Apriori algorithm work well together. One can evaluate the effectiveness of the employment of the a priori algorithm and the FP-Growth algorithm by applying both of them.*

## Key words

*Business, Marketing, Apriori, FP-Growth, Algorithm Comparison*

## 1. Pendahuluan

Pada saat ini teknologi yang berkembang pesat membuat semua bisnis dapat memperluas jaringannya dengan bantuan teknologi serta membangun strategi penjualan kini sudah menggunakan teknologi dalam membantu pengambilan keputusan yang tepat. Suatu bisnis dan pekerjaan jika tidak mengikuti perkembangan teknologi dengan tingginya persaingan saat ini maka akan tertinggal dengan pesaing- pesaing lainnya.

Seperti bisnis waralaba atau bisnis franchise yang makin hari makin banyak dari jenis hingga jumlahnya pun. Dengan adanya teknologi saat ini perkembangan market dari bisnis waralaba kian maju dengan dapat menganalisis pasar hingga control barang dan keuangan bisnis tersebut, salah satunya bisnis waralaba yaitu toko klontong yang sudah lama ada di Indonesia dengan beragam perusahaan yang ada di dalamnya seperti bisnis waralaba alfamart, indomaret, alfamidi, lotte, familymart dan banyak lagi. Dengan banyaknya bisnis waralaba di sector barang harian persaingan pun makin tinggi, banyak toko waralaba tersebut tutup karena tingginya persaingan tersebut

Agar suatu bisnis waralaba dapat berinovasi dan bertahan, salah satu strategi yang dapat di ambil adalah mengetahui pola transaksi tiap tokonya dengan melakukan analisis data transaksi penjualan. Dari penerapan itu dimungkinkan untuk melakukan penataan tata letak produk serta mendapatkan kombinasi terbaik yang seterusnya akan cukup memiliki dalam menyusun strategi

pemasaran lebih lanjut. Setiap perusahaan akan dapat menerapkan strategi pemasarannya dalam memaksimalkan transaksi customer ketika data transaksi yang tersimpan dapat di dimanfaatkan.

Salah satunya yaitu bisnis waralaba yang pada topik ini akan digunakan dalam penganalisisan yang diharapkan agar dapat membantu untuk perkembangan serta strategy yang dapat membantu dalam pengambilan keputusan menggunakan algoritma yang sesuai kebutuhan. Market basket analisis dengan metode apriori dan algoritma FP-Growth dalam transaksi salah satu toko tersebut. Analisis ini dapat sangat membantu dalam melakukan strategi dalam penentuan promo yang akan di lakukan dan mengatur pola tata letak barang berdasarkan hasil analisis binasi yang terbaik menggunakan algoritma apriori dan algoritma FPGrowth. Dalam penggunaan algoritma apriori dan algoritma FP-Growth juga dapat membandingkan efisiensi penggunaan dari kedua algoritma tersebut.

## 2. Metode Penelitian

### 2.1 Sistem Informasi

Sistem menurut para ahli, pengertian sistem dapat diartikan sebagai berikut; menurut Ludwig von Bartalanfy, sistem merupakan seperangkat unsur yang saling terikat dalam suatu antar relasi diantara unsur-unsur tersebut dengan lingkungan. Sedangkan menurut Anatol Raporot, sistem adalah suatu kumpulan kesatuan dan perangkat hubungan satu sama lain dan Menurut L. Ackof, Sistem adalah setiap kesatuan secara konseptual atau fisik yang terdiri dari bagian-bagian dalam keadaan saling tergantung satu sama lainnya. (Susanto, 2004)

Pengertian dari informasi menurut Kusri dan Koniyo (2007) adalah data yang sudah diolah menjadi sebuah bentuk yang berarti bagi pengguna, yang bermanfaat dalam pengambilan keputusan saat ini atau mendukung sumber informasi. Sedangkan informasi menurut Susanto (2004) merupakan hasil dari pengolahan data yang memberikan arti dan manfaat. Dari pengertian di atas, dapat disimpulkan bahwa data harus diolah terlebih dahulu agar dapat menjadi informasi yang berguna untuk pemakai informasi. Yang bersumber dari suatu pengolahan data harus merupakan suatu informasi yang memenuhi kriteria tepat waktu, relevan dan handal

Sistem informasi merupakan sistem manusia/mesin yang terpadu (integrated) untuk menyajikan informasi guna mendukung fungsi operasi, manajemen dan

pengambilan keputusan dalam sebuah organisasi. Dengan kata lain, system informasi merupakan kesatuan elemen-elemen yang saling berinteraksi secara sistematis dan terstruktur untuk menciptakan dan membentuk aliran informasi yang mendukung pembuatan keputusan dan melakukan control terhadap jalannya suatu organisasi/institusi[1].

## 2.2 Data Mining

Data mining adalah proses pengumpulan dan pengolahan data yang bertujuan untuk mengekstrak informasi penting pada data. Proses pengumpulan dan ekstraksi informasi tersebut dapat dilakukan menggunakan perangkat lunak dengan bantuan perhitungan statistika, matematika, ataupun teknologi Artificial Intelligence (AI). Data mining sering disebut juga Knowledge Discovery in Database (KDD).

Menurut Gartner Group Data Mining adalah suatu proses menemukan hubungan yang berarti, pola dan kecenderungan dengan memeriksa dalam sekumpulan besar data yang tersimpan dalam penyimpanan dengan menggunakan teknik pengenalan pola seperti teknik statistika dan matematika. Data mining sebenarnya mulai dikenal sejak tahun 1990, Ketika pekerjaan pemanfaatan data menjadi sesuatu yang penting dalam berbagai bidang, mulai dari bidang akademik, bisnis, hingga medis[2].

Secara umum, terdapat beberapa tugas atau metode yang dapat dilakukan pada data mining yaitu:

### 1. Deskripsi

terkadang peneliti dan analisis secara sederhana ingin mencoba mencari cara untuk menggambarkan pola dan kecenderungan yang terdapat dalam data. Deskripsi dari pola kecenderungan sering memberikan kemungkinan penjelasan untuk suatu pola atau kecenderungan.

### 2. Estimasi

Hampir sama dengan klasifikasi, kecuali variabel target estimasi lebih ke arah numerik dari pada ke arah kategori. Model dibangun menggunakan baris data (record) lengkap yang menyediakan nilai dari variabel target sebagai nilai prediksi. Selanjutnya, pada peninjauan berikutnya estimasi nilai dari variabel target dibuat berdasarkan nilai variabel prediksi.

### 3. Prediksi

Hampir sama dengan klasifikasi dan estimasi, kecuali bahwa dalam prediksi nilai dari hasil akan ada di masa mendatang. Beberapa metode dan teknik yang digunakan dalam klasifikasi dan estimasi dapat pula digunakan (untuk keadaan yang tepat) untuk prediksi.

### 4. Klasifikasi

Terdapat target variabel kategori. Sebagai contoh, penggolongan pendapatan dapat dipisahkan dalam tiga kategori, yaitu pendapatan tinggi, pendapatan sedang, dan pendapatan rendah.

### 5. Pengklasteran

Merupakan pengelompokan record, pengamatan, atau memperhatikan dan membentuk kelas obyek-obyek yang memiliki kemiripan. Klaster adalah kumpulan record yang memiliki kemiripan satu dengan yang lainnya dan memiliki ketidakmiripan record dalam klaster yang lain. Berbeda dengan klasifikasi, pada pengklasteran tidak ada variabel target. Pengklasteran tidak melakukan klasifikasi, mengestimasi, atau memprediksi nilai dari variabel target, akan tetapi, algoritma pengklasteran mencoba untuk melakukan pembagian terhadap keseluruhan data menjadi kelompok-kelompok yang memiliki kemiripan (homogen), yang mana kemiripan record dalam satu kelompok akan bernilai maksimal, sedangkan kemiripan dengan record dalam kelompok lain akan bernilai minimal.

### 6. Asosiasi

Tugas asosiasi dalam data mining adalah untuk menemukan atribut yang muncul dalam satu waktu. Salah satu implementasi dari asosiasi adalah market basket analysis sebagaimana yang akan dibahas dalam penelitian ini. Dalam bidang keilmuan data mining, terdapat suatu metode yang dinamakan association rule. Metode ini sering juga dinamakan dengan market basket analysis. Association rule mining adalah suatu prosedur untuk mencari hubungan antar item dalam suatu data set yang ditentukan.

## 2.3 Market Basket Analysis

Market Basket Analysis bertujuan untuk mengetahui hubungan antar produk yang dibeli oleh konsumen dalam satu kali transaksi. Market basket analysis merupakan salah satu bahasan dalam data mining atau biasa dikenal Association Rule Mining. Dalam Market basket analysis dibutuhkan data transaksi yang cukup besar sehingga pola hubungan antar produk yang didapat semakin valid. Pola hubungan antar produk ini berupa Interesting Rules. Market basket analysis memberikan informasi produk apa saja yang sering dibeli oleh konsumen secara bersamaan. Produk-produk yang sering dibeli secara bersamaan dapat ditempatkan secara berdekatan sehingga konsumen dapat dengan mudah menemukan apa yang ia cari. Dengan demikian para konsumen akan merasa puas dan penjualan juga akan meningkat[3].

## 2.4 Association Rules

Association rules adalah suatu proses untuk menemukan aturan asosiasi antara atribut. Metode ini digunakan Ketika sebuah hubungan atribut dalam suatu dataset perlu untuk dilakukannya indentifikasi dari pola atribut tersebut dan pola yang ditemukan biasanya mempresentasikan bentuk aturan implikasi atau subset fitur. Dalam aturan asosiasi terdapat tahap mencari kombinasi yang paling sering terjadi dari suatu itemset. Tujuan association rule adalah untuk menemukan keteraturan dalam data. Association rule dapat digunakan

untuk mengidentifikasi item-item produk yang mungkin dibeli secara bersamaan dengan produk lain, atau dilihat secara bersamaan saat mencari informasi mengenai produk tertentu

Dalam association rules diperlukan ukuran yang ditentukan oleh pengguna untuk mengatur Batasan sejauh mana dan sebanyak apa hasil output yang diinginkan. Ukuran tersebut adalah support, confidence dan lift ratio. Support adalah ukuran yang menunjukkan seberapa besar peluang banyaknya transaksi yang memuat itemsets yang diminta secara bersamaan dari keseluruhan permintaan atau transaksi. Ukuran ini akan menentukan apakah suatu itemsets dapat dicari nilai confidence. Berikut ini adalah rumus untuk menghitung support item A.

$$Support(A) = \frac{Total\ Item\ A}{Total\ Transaksi} \quad (1)$$

Sedangkan untuk menentukan support dari dua item yaitu item A dan B Digunakan Rumus

$$Support(A, B) = \frac{Jumlah\ Transaksi\ mengandung\ A \cap B}{Total\ Transaksi} \quad (2)$$

Confidence adalah ukuran yang menunjukkan seberapa besar asosiasi antar 2 produk yang diminta secara bersamaan dari seluruh permintaan yang memuat salah satu barang tersebut. Berikut ini adalah rumus untuk menghitung confidence produk A dan Produk B.

$$Confidence(A, B) = \frac{jumlah\ Transaksi\ mengandung\ A \cap B}{Jumlah\ Transaksi\ mengandung\ A} \quad (3)$$

Lift ratio merupakan salah satu cara yang baik untuk melihat kuat tidaknya aturan asosiasi. Cara kerja metode ini adalah membagi confidence dengan expected confidence. Confidence dapat dihitung dengan rumus. Berikut ini adalah rumus untuk menghitung expected confidence.

$$ExpectedConfidence(X \Rightarrow Y) = \frac{Banyaknya\ Transaksi\ yang\ memuat\ Y}{Total\ Banyaknya\ Transaksi} \quad (4)$$

Lift Ratio dapat dihitung dengan cara membandingkan antara confidence dengan expected confidence. Berikut rumus dari Lift Ratio adalah sebagai berikut

$$Lift\ Ratio = \frac{Confidence}{ExpectedConfidence} \quad (5)$$

## 2.5 Algoritma Apriori

Algoritma apriori adalah suatu algoritma dasar yang diusulkan oleh Agrawal & Srikant pada tahun 1994 untuk menentukan Frequent itemsets 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 (nilai kepastian) adalah kuatnya hubungan antaritem dalam aturan asosiasi. Menurut Kusriani dan Emha Taufiq Luthfi[4].

Algoritma apriori dibagi menjadi beberapa tahap yang disebut narasi atau pass menurut Devi Dinda Setiawan.

1. Pembentukan kandidat itemset. Kandidat k-itemset dibentuk dari kombinasi - 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 pola frekuensi tinggi dengan panjang k-1.
2. Penghitungan support dari tiap kandidat k-itemset. Support dari tiap kandidat k-itemset didapat dengan menscan 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 item atau k-itemset ditetapkan dari kandidat k-itemset yang supportnya lebih besar dari minimum support.
4. Bila tidak didapat pola frekuensi tinggi baru maka seluruh proses dihentikan. Untuk lebih memahami proses algoritma Apriori maka berikut ini akan diberikan ilustrasi penggunaan algoritma Apriori. Dengan menggunakan database pada gambar 3 dan mengasumsikan minimum support adalah 2 transaksi.

## 2.6 Algoritma FP-Growth

FP-Growth merupakan salah satu algoritma yang dapat digunakan untuk menentukan himpunan data yang sering muncul (frequent itemset) dalam sebuah kumpulan data. Pada algoritma FP-Growth menggunakan konsep pembangunan tree, yang biasa disebut FPTree, dalam pencarian frequent itemsets bukan menggunakan generate candidate seperti yang dilakukan pada algoritma Apriori[5].

Algoritma FP-Growth dibagi menjadi tiga langkah utama sebagai berikut:

1. Tahap Pembangkitan Conditional Pattern Base  
Conditional Pattern Base merupakan subdata yang berisi prefix path (lintasan awal) dan suffix pattern (pola akhiran). Pembangkitan conditional pattern base didapatkan melalui FP-Tree yang telah dibangun sebelumnya.
2. Tahap Pembangkitan Conditional FP-Tree

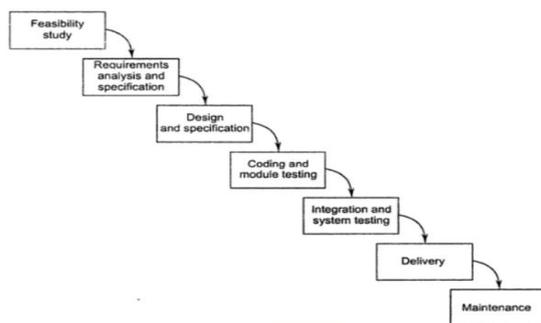
Pada tahap ini, support count dari setiap item pada setiap conditional pattern base dijumlahkan, lalu setiap item yang memiliki jumlah support count lebih besar atau sama dengan minimum support count akan dibandingkan dengan conditional FP-Tree.

### 3. Tahap Pencarian Frequent Itemset

Apabila Conditional FP-Tree merupakan lintasan tunggal (single path), maka didapatkan frequent itemset dengan melakukan kombinasi item untuk setiap conditional FP-Tree. Jika bukan lintasan tunggal, maka dilakukan pembangkitan FPGrowth secara rekursif (proses memanggil dirinya sendiri).

## 2.8 Metode Waterfall

Metode air terjun atau biasa yang disebut waterfall model adalah pendekatan klasik dalam pengembangan perangkat lunak. Model ini menganggap bahwa satu fase dapat dimulai setelah selesainya fase sebelumnya. Dengan output dari satu fase akan menjadikan input untuk fase berikutnya. Proses ini dianggap sebagai aliran berurutan di air terjun. Berikut tahapan dalam melakukan metode waterfall. Berikut gambaran alur waterfall model pada Gambar 1



Gambar 1 Waterfall Model

### 1. Feasibility Study

Tahap pertama dikenal sebagai Feasibility Study atau studi kelayakan. Tujuan dari fase ini adalah untuk menghasilkan dokumen studi kelayakan yang mengevaluasi biaya dan manfaat dari aplikasi yang diusulkan. Untuk melakukannya, pertama-tama perlu untuk menganalisis masalah. Studi kelayakan biasanya dilakukan dalam batas waktu yang terbatas dan di bawah tekanan. Study kelayakan sangat berfungsi terhadap pengantisipasi dalam perancangan system untuk kedepannya yang dapat mengatasi permasalahan yang ditemukan pada fase ini.

### 2. Requirement Analysis

Sebelum melakukan pengembangan perangkat lunak, seorang pengembang harus mengetahui dan memahami bagaimana informasi kebutuhan pengguna terhadap sebuah perangkat lunak. Metode pengumpulan informasi ini dapat diperoleh dengan berbagai macam cara diantaranya, diskusi, observasi, survei, wawancara, dan sebagainya. Informasi yang diperoleh kemudian diolah dan dianalisa sehingga

didapatkan data atau informasi yang lengkap mengenai spesifikasi kebutuhan pengguna akan perangkat lunak yang akan dikembangkan.

### 3. System and Software Design

Informasi mengenai spesifikasi kebutuhan dari tahap Requirement Analysis selanjutnya di analisa pada tahap ini untuk kemudian diimplementasikan pada desain pengembangan. Perancangan desain dilakukan dengan tujuan membantu memberikan gambaran lengkap mengenai apa yang harus dikerjakan. Tahap ini juga akan membantu pengembang untuk menyiapkan kebutuhan hardware dalam pembuatan arsitektur sistem perangkat lunak yang akan dibuat secara keseluruhan.

### 4. Implementation and Unit Testing

Tahap implementation and unit testing merupakan tahap pemrograman. Pembuatan perangkat lunak dibagi menjadi modul-modul kecil yang nantinya akan digabungkan dalam tahap berikutnya. Disamping itu, pada fase ini juga dilakukan pengujian dan pemeriksaan terhadap fungsionalitas modul yang sudah dibuat, apakah sudah memenuhi kriteria yang diinginkan atau belum.

### 5. Integration and System Testing

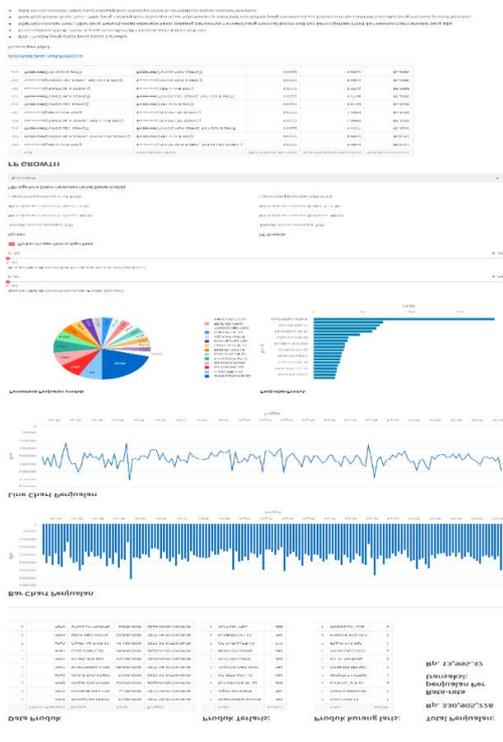
Setelah seluruh unit atau modul yang dikembangkan dan diuji di tahap implementasi selanjutnya diintegrasikan dalam sistem secara keseluruhan. Setelah proses integrasi selesai, selanjutnya dilakukan pemeriksaan dan pengujian sistem secara keseluruhan untuk mengidentifikasi kemungkinan adanya kegagalan dan kesalahan sistem.

### 6. Operation and Maintenance

Pada tahap terakhir dalam Metode Waterfall, perangkat lunak yang sudah jadi dioperasikan pengguna dan dilakukan pemeliharaan. Pemeliharaan memungkinkan pengembang untuk melakukan perbaikan atas kesalahan yang tidak terdeteksi pada tahap-tahap sebelumnya. Pemeliharaan meliputi perbaikan kesalahan, perbaikan implementasi unit sistem, dan peningkatan dan penyesuaian sistem sesuai dengan kebutuhan.

## 3. Hasil Dan Pembahasan

### 3.1 Penerapan Algoritma Pada Dashboard



Gambar 2 Tampilan Dashboard

Pada penerapannya terhadap pembuatan dashboard market basket analisis terdapat 3 halaman dan sidebar dan dapat dilihat tampilan dashboard di Gambar 2. sebagai berikut :

### 1. Halaman Home

Pada halaman ini menampilkan penjelasan mengenai pengelolaan data serta penjelasan algoritmanya yang pada aplikasi ini menggunakan 2 algoritma market basket analisis yaitu algoritma Apriori dan algoritma FP-Growth. Pada halaman home akan dijelaskan mengenai penggunaan pada aplikasi ini.

Modul Cara Penggunaan, terletak pada halaman home dimana ketika pengguna mengklik tombol checkbox yang ada pada halaman. jika pengguna mengklik cara penggunaan aplikasi maka akan menampilkan cara penggunaan aplikasi tersebut pada halaman home.

### 2. Halaman Analisis

Halaman analisis dapat diakses ketika pengguna mengklik menu sidebar dengan nama Data Visualisasi. Pada halaman analisis ini akan menampilkan data yang di upload, data produk yang terlaris, 5 produk yang kurang terlaris dan kurang terlaris, total penjualan, penjualan per transaksi, bar chart penjualan sesuai dengan data yang ada, line chart penjualan, pie chart persentase penjualan per produk, bar chart penjualan per produk, dan pada halaman ini juga menampilkan hasil dari

perbandingan algoritma dan hasil algoritma yang digunakan.

Modul minimum support dan confidence ini akan muncul ketika pengguna sudah memilih algoritma yang akan digunakan pada aplikasi tersebut. Ketika memasukkan nilai support dan nilai confidence dengan maka data hasil algoritma akan terfilter berdasarkan minimum support dan minimum confidence yang dimasukkan.

Modul perbandingan algoritma terdapat pada halaman data analisis tepatnya setelah pie chart. Pada saat pengguna mengklik tombol checkbox maka akan menampilkan hasil dari perbandingan algoritma tersebut berupa jumlah aturan asosiasi, nilai lift ratio terkecil, nilai ratio terbesar dan lamanya proses algoritma tersebut.

Modul pilih algoritma terletak sesudah perbandingan algoritma tersebut. Ketika pengguna memilih algoritma yang akan digunakan untuk hasil market basket analisis ini setelah memilih algoritma maka hasil dari algoritma akan muncul beserta filter dari minimum support dan minimum confidence.

Modul ini terdapat pada tabel hasil algoritma yang dapat digunakan ketika pengguna menginginkan data hasil algoritma dan dijadikan bentuk excel.

### 3. Halaman Contact

Ketika pengguna mengklik contact pada menu yang ada sidebar maka pengguna akan di alihkan ke halaman contact. Pada halaman contact ini akan menampilkan form yang dapat diisi dengan nama pengguna, email pengguna dan pesan yang akan di sampaikan. Setelah user mengklik submit yang ada setelah form tersebut yang nantinya pesan langsung terkirim ke developer atau pembuat aplikasi tersebut.

### 4. Sidebar

Pada bagian sidebar berfungsi untuk mengarahkan pengguna agar dapat memudahkan penggunaan sebagai navbar. terdapat modul yang dapat dipakai dalam melakukan analisis data dengan beberapa modul sebagai berikut.

Modul upload data ini terletak pada sidebar aplikasi yang tepat dibawah contoh data. Pada penguploadan data pengguna dapat melihat data yang dapat diproses pada aplikasi ini. ketika pengguna memasukkan data dengan sesuai dengan format yang ditentukan maka akan menampilkan hasil dari aplikasi tersebut dan ketika user tidak memasukkan data yang sesuai dengan format maka akan menampilkan eror pada hasil aplikasi tersebut. Ketika data sudah berhasil di upload akan otomatis masuk ke dalam database yang disediakan.

Modul hapus data ini berada setelah upload data yang berfungsi menghapus data yang sudah diupload dan sudah masuk ke database. Memungkinkan pengguna agar dapat membersihkan data yang sudah tidak terpakai.

Modul filter Berdasarkan Kurun Waktu terdapat pada sidebar setelah modul filter data produk. Ketika pengguna mengklik filter kurun waktu maka pada

halaman data visualisasi akan menggunakan data berdasarkan filter kurun waktu yang dipilih yang di pilih oleh pengguna. Ketika user memilih kurun waktu yang tidak terdapat pada data maka pada halaman data visualisasi tidak akan menampilkan apa-apa.

### 3.2 Perbandingan Algoritma

Pengujian ini dilakukan untuk dapat mengetahui perbandingan kedua algoritma market basket analisis yang digunakan tersebut. Pada pengujian ini dilakukan dengan beberapa variable yaitu jumlah aturan asosiasi yang dihasilkan, nilai lift ratio terendah, nilai lift ratio tertinggi dan lamanya pemrosesan data menggunakan algoritma tersebut. Menggunakan jumlah data dan data yang berbeda untuk melihat performa dari beberapa kondisi banyaknya data yang di uji coba dengan jumlah data yang diujikan 600, 1200, 6200, dan 17200 data transaksi yang berbeda.

Pengujian menggunakan 600 data transaksi dan menggunakan minimum support 0,1, minimum confidence 0,1 mendapatkan nilai untuk algoritma apriori dan fp growth yaitu jumlah aturan asosiasi mendapatkan jumlah yang sama yaitu 704 aturan asosiasi, nilai dari lift ratio terendah didapatkan sama yaitu 3.16, nilai lift ratio terbesar di dapatkan sama pada kedua algoritma tersebut yaitu 93,17 dan pada waktu pemrosesan di dapatkan nilai 0.04 detik untuk apriori dan 0.01 detik untuk fp-growth.

Pengujian menggunakan 1200 data transaksi dan menggunakan minimum support 0,1, minimum confidence 0,1 mendapatkan nilai untuk algoritma apriori dan fp growth yaitu jumlah aturan asosiasi mendapatkan jumlah yang sama yaitu 264 aturan asosiasi, nilai dari lift ratio terendah didapatkan sama yaitu 2,22, nilai lift ratio terbesar di dapatkan sama pada kedua algoritma tersebut yaitu 99,17 dan pada waktu pemrosesan di dapatkan nilai 0.04 detik untuk apriori dan 0.01 detik untuk fp-growth.

Pengujian menggunakan 6200 data transaksi dan menggunakan minimum support 0,1, minimum confidence 0,1 mendapatkan nilai untuk algoritma apriori dan fp growth yaitu jumlah aturan asosiasi mendapatkan jumlah yang sama yaitu 170 aturan asosiasi, nilai dari lift ratio terendah didapatkan sama yaitu 3.40, nilai lift ratio terbesar di dapatkan sama pada kedua algoritma tersebut yaitu 86,52 dan pada waktu pemrosesan di dapatkan nilai 0.20 detik untuk apriori dan 0.04 detik untuk fp-growth

Pengujian menggunakan 17200 data transaksi yang berbeda pada pengujian sebelumnya dengan menggunakan data transaksi yang bersumber dari kagle. menggunakan minimum support 0,1, minimum confidence 0,1 mendapatkan nilai untuk algoritma apriori dan fp growth yaitu jumlah aturan asosiasi mendapatkan jumlah yang sama yaitu 1356 aturan asosiasi, nilai dari lift ratio terendah didapatkan sama yaitu 1,35, nilai lift ratio terbesar di dapatkan sama pada kedua algoritma tersebut yaitu 61,80 dan pada waktu pemrosesan di dapatkan nilai 91,35 detik untuk apriori dan 4,36 detik untuk fp-growth.

Pada pengujian ini didapatkan bahwa aturan dan hasil algoritma keduanya sama tetapi dalam waktu pemrosesannya algoritma tersebut adanya selisih di antaranya. Dari pengujian algoritma menggunakan data

terkecil sampai terbesar mendapatkan selang waktu yang terus naik seiring dengan banyaknya data yang di proses. Serta aturan asosiasi yang di hasilkan juga berbeda beda dibandingkan dengan data yang di bersumber dari kagle sekitar 17200 data mendapatkan 1356 aturan sedangkan pada penggunaan data transaksi minimarket xyz mendapatkan nilai ketika jumlah data bertambah, jumlah aturan asosiasi pun semakin berkurang. Perbedaan ini disebabkan oleh nilai support produk pada suatu data. Perbandingan yang dapat diambil pada hasil uji algoritma ini adalah bahwa proses yang dilakukan algoritma apriori lebih lama dari penggunaan algoritma fp- growth

## 4. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan pengujian yang dilakukan secara menyeluruh pada program ini, dapat disimpulkan bahwa :

1. Modul dan fitur yang sudah dibuat dapat berjalan dengan baik dan dapat digunakan sesuai dengan fungsinya
2. Tampilan antar muka antara warna pada aplikasi jelas dan cocok.
3. Aplikasi mudah dan dapat di pahami dengan pengujian UAT ke pengelola toko tersebut.
4. Hasil dari uji algoritma dapat disimpulkan perbedaan dari algoritma tersebut ialah bahwa algoritma fp- growth lebih cepat dalam melakukan pemrosesan dengan hasil yang sama dengan apriori. Nilai support dan iliai confidence sangat berpengaruh dalam menghasilkan aturan asosiasi tersebut

Saran yang dapat diterapkan untuk melanjutkan penelitian ini ialah :

1. Variabel yang digunakan agar ditambahkan agar bisa mendapatkan hasil pada dashboard yang digunakan lebih spesifik.
2. Market basket analisis agar diterapkan pada jenis barang tersebut, tidak hanya menggunakan barang yang terbeli.

## REFERENSI

- [1] B. B. Agarwal and S. P. Tayal, Software Engineering, New Delhi: Firewall Media, 2007.
- [2] E. Elisa, "Market Basket Analysis Pada Minimarket Ayu Dengan Algoritma Apriori," *Penelitian Bidang Komputer Sains dan Pendidikan Informatika*, vol. 4, no. 1, p. 32, 2017.
- [3] G. Gunadi and I. D. Sesuse, "Penerapan Metode Data MINING Market Basket Analysis Terhadap Data Penjualan Produk Buku Dengan Menggunakan Algoritma Apriori Dan Frequent Pattern Growth(FP-GROWTH) : Studi Kasus Percetakan PT. Gramedia," *JURNAL TELEMATIKA MKOM*, vol. 4, no. 1, p. 120, 2012.
- [4] Marsono, "PENERAPAN DATA MINING PENGATURAN POLA TATA LETAK BARANG PADA BERKAH SWALAYAN UNTUK STRATEGI PENJUALAN MENGGUNAKAN ALGORITMA

APRIORI," *Jurnal Nasional Informatika Dan Teknologi Jaringan*, vol. 3, no. 2, p. 276, 2019.

- [5] D. Rusdian and A. Setyono, "ALGORITMA FP-GROWTH DALAM PENEMPATAN BARANG DI GUDANG PT.XYZ," *Jurnal Ilmu Pengetahuan Dan Teknologi Komputer*, vol. 4, no. 1, p. 34, 2018.