

# 1. Pendahuluan

## 1.1 Latar belakang

Saat ini, banyak swalayan yang memanfaatkan kemajuan teknologi untuk membantu kelancaran aktivitas perdagangan. Jumlah transaksi penjualan yang dicatat sangat besar, sehingga membutuhkan pengelolaan secara baik. Dari data transaksi yang ada, terdapat banyak informasi yang dapat digali untuk meningkatkan keuntungan swalayan.

Penggalian data merupakan cara yang dapat digunakan untuk mengetahui adanya serangkaian pola informasi dari sejumlah besar data yang ada. Di antara banyak fungsionalitas dari penggalian data, penggalian pola asosiasi merupakan salah satunya. Dalam penggalian dan menganalisis pola asosiasi akan ditemukan atribut-atribut yang menunjukkan kondisi dimana atribut-atribut tersebut sering muncul bersamaan dalam suatu data yang diberikan. Penggalian pola asosiasi ini biasanya sering digunakan dalam menganalisis data transaksi atau keranjang belanja di pasar swalayan, maka dari itu analisis asosiasi juga sering disebut dengan istilah *market basket analysis*.

Analisis asosiasi atau *association rule mining* bertujuan untuk menemukan pola yang berurutan, asosiasi, dan hubungan sebab akibat antara himpunan data. *Association rule* dapat digunakan untuk mengidentifikasi *item-item* produk yang mungkin dibeli secara bersamaan dengan produk lain. *Association rule* yang dibuat dikatakan *strong* apabila *rule* tersebut memenuhi *minimum support* dan *minimum confidence* yang telah ditentukan oleh user.

Secara umum ada 2 tahap dalam melakukan *Association Rule Mining* yaitu :

1. Menemukan semua *frequent itemset*.
2. Meng-generate association rule dari *frequent itemset*.

Istilah *Market Basket* digunakan untuk menggambarkan kelompok *item* (terdiri dari dua atau lebih *item*) yang cenderung dibeli oleh seorang customer sewaktu berbelanja di swalayan dalam satu transaksi pembelian. Analisis *market basket* merupakan analisis dari kebiasaan customer dengan mencari asosiasi dan korelasi antar *item-item* berbeda yang diletakkan customer dalam keranjang belanjanya. Informasi mengenai keterhubungan antar *item* dibutuhkan untuk membuat suatu strategi pemasaran yang baik. Misalnya, kecenderungan customer untuk membeli *item Y* jika dia membeli *item X*, atau sebaliknya. Jika hal itu dapat diketahui oleh pihak *swalayan*, maka bisa meningkatkan penjualan *item X* dan *item Y* dengan cara menempatkan keduanya ditempat yang saling berdekatan. Dengan cara ini, diharapkan customer akan tertarik untuk membeli *item Y* saat ia membeli *item X*, atau sebaliknya. Selain itu dapat juga digunakan untuk mengatur *item-item* apa saja yang perlu dimasukkan dalam katalog produk untuk keperluan promosi produk.

Proses *market basket analysis* dapat diterapkan dengan beberapa algoritma, contohnya algoritma *Apriori* dan (*Frequent Patern*) *FP-Growth*. *FP-Growth* merupakan salah satu alternatif algoritma yang dapat digunakan untuk menentukan himpunan data yang paling sering muncul (*frequent itemset*) dalam sebuah kumpulan data. *FP-Growth* menggunakan pendekatan yang berbeda dari

algoritma *Apriori* sehingga algoritma *FP-Growth* berpeluang menghasilkan rule yang berbeda. Dengan Algoritma *FP-Growth* kita dapat menemukan *Frequent Itemset* tanpa perlu melakukan *Candidate Generation*. Dengan cara ini *scan database* hanya dilakukan 2 kali, tidak perlu dilakukan berulang-ulang [5]. Data akan direpresentasikan dalam bentuk *FP-Tree*, setelah *FP-Tree* terbentuk digunakan pendekatan *Divide and Conquer* untuk memperoleh *Frequent Itemset*. *FP-Tree* merupakan struktur data yang baik sekali untuk *Frequent Pattern Mining*. Struktur ini memberikan informasi yang lengkap untuk membentuk *frequent pattern*. [11]

Algoritma *FP-Growth* akan efisien dalam menemukan *frequent itemset* [5], maka pada Tugas Akhir yang berjudul *Penerapan Algoritma FP-Growth Pada Market Basket Analysis* akan dianalisis efisiensi dari algoritma *FP-Growth* dalam menemukan *frequent itemset* dan pembuatan *association rule*.

## 1.2 Perumusan masalah

Perumusan masalah dalam tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana membangun sebuah proses *market basket analysis* pada data transaksi dengan menggunakan algoritma *FP-Growth* dan algoritma *Apriori*?
2. Bagaimana performansi dari penerapan algoritma *FP-Growth* dan algoritma *Apriori* pada proses *market basket analysis* ?

Sedangkan batasan masalah dalam tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Proses yang dilakukan hanya sebatas penerapan algoritma *FP-Growth* dan algoritma *Apriori* untuk pembentukan *association rule*.
2. Aplikasi yang akan dibuat juga menerapkan algoritma *Apriori*, hal ini agar dapat dilakukan perbandingan hasil secara adil.
3. Ada 3 dataset yang akan digunakan untuk pengujian.
4. Perbandingan hasil dari algoritma *FP-growth* dan algoritma *Apriori* yaitu dengan melihat nilai rata-rata *confidence* dari *association rule*

Hipotesa awal:

Pencarian *frequent itemset* dengan algoritma *FP-Growth* akan lebih efisien dibandingkan algoritma *Apriori*.

## 1.3 Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai dalam tugas akhir ini adalah:

1. Menerapkan algoritma *FP-Growth* dan algoritma *Apriori* pada proses *market basket analysis* pada data transaksi penjualan, sehingga mendapatkan *association rule* yang baik agar dapat dijadikan informasi bagi swalayan untuk dapat mengatur strategi pemasaran produk.
2. Menganalisa performansi dari implementasi *FP-Growth* dan algoritma *Apriori* berdasarkan waktu dan rata-rata nilai *confidence*.

## 1.4 Metodologi penyelesaian masalah

Metodologi yang digunakan dalam penyelesaian tugas akhir ini adalah :

1. Studi literatur  
Mencari sumber-sumber yang dapat menunjang topik Tugas Akhir ini. Yaitu mencari referensi mengenai algoritma *Apriori* dan algoritma *FP-Growth* serta *Association rule*.
2. Pengumpulan data-data penunjang Tugas Akhir  
Mengumpulkan beberapa dataset yang akan digunakan untuk pengujian dan analisis Tugas Akhir.
3. Analisa dan perancangan sistem  
Menganalisis masalah dan perancangan perangkat lunak untuk proses *market basket* yang mengimplementasikan algoritma *Apriori* dan algoritma *FP-Growth*.
4. Implementasi  
Merealisasikan sistem dari rancangan yang telah dibuat. Sistem direalisasikan menggunakan program aplikasi NetBeans IDE 6.0
5. Pengujian sistem  
Menguji perangkat lunak yang telah dibuat dengan inputan berupa data transaksi penjualan, nilai *minimum support*, dan *minimum confidence*. Kemudian membandingkan *association rule* dari algoritma *FP-Growth* dengan algoritma *Apriori* kemudian menganalisisnya.
6. Penyusunan laporan tugas akhir  
Mengambil kesimpulan dari hasil analisa yang telah dilakukan, kemudian menyusun laporan tugas akhir.