

**PENERAPAN DATA MINING DALAM MENEMUKAN POLA PEMBELIAN PADA
DATA TRANSAKSI PENJUALAN MENGGUNAKAN METODE *FP-GROWTH*
(STUDI KASUS: MINIMARKET GALANG INDAH DOMPAK, KOTA
TANJUNGPINANG)**

Yeni¹, Tekad Matulatan², Alena Uperiati³
yenisafari2406@gmail.com

Program studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Maritim Raja Ali Haji

Abstract

Galang Indah Dompok Minimarket, Tanjungpinang City has a number of transactions which always vary every day based on historical data. The benefits of the transaction data are unknown. Therefore, the researcher wants to apply the fp-growth method to minimarket sales transaction data. This research was conducted to find patterns of purchases between categories of goods based on 3-itemset with the attributes of date, transaction number, transaction id, item name, and category of goods in October-December 2019 totaling 6613 transactions. Testing is done using a minimum support of 10% and a minimum confidence of 60% by producing 4 purchase patterns. The highest pattern is "If you buy medicine and animal food, then you buy clothes bleach with a certainty value of 91.66%".

Keywords: Minimarket, Fp-growth, Pattern

I. Pendahuluan

Berdasarkan data transaksi penjualan minimarket Galang Indah Dompok, Kota Tanjungpinang, dapat diketahui bahwa jumlah transaksi setiap harinya selalu bervariasi. Data transaksi penjualan yang didapatkan hanya disimpan dan biarkan sebagai arsip. Lama-kelamaan pertumbuhan data akan terus meningkat. Hal itu menyebabkan penumpukan data didalam *database*. Penumpukan data hanya dibiarkan saja tanpa diketahui manfaatnya. Penumpukan data bisa diatasi dengan menerapkan teknik data *mining*. Menurut Sumangkut, *et al.* (2016) *Frequent Pattern-Growth (FP-Growth)* merupakan algoritma yang cukup efektif dalam mencari himpunan data yang paling sering muncul (*frequent itemset*) dalam sebuah kumpulan data yang besar. Data transaksi penjualan yang ada pada minimarket Galang Indah, dapat dimanfaatkan dengan menggunakan algoritma *FP-Growth*. Penerapan algoritma *FP-Growth* diharapkan bisa mendapatkan pola kebiasaan pelanggan dalam berbelanja. Pengetahuan pola kebiasaan yang didapatkan bisa digunakan dalam pengaturan strategi penjualan. Berdasarkan latar belakang permasalahan yang telah dipaparkan sebelumnya, peneliti ingin menerapkan teknik data *mining* menggunakan *association rule* yaitu metode *FP-Growth*. Adapun tujuan dari penelitian ini, yaitu untuk menemukan pola pembelian pelanggan pada suatu minimarket. Terkait dalam permasalahan tersebut, maka dari itu penulis ingin mencoba meneliti mengenai penerapan data *mining* dalam data transaksi penjualan dengan judul "Penerapan Data Mining Dalam Menemukan Pola Pembelian Pada Data Transaksi Penjualan Menggunakan Metode *FP-Growth*".

II. Metode Penelitian

2.1 Data Mining

Menurut Hermawati (2009) data *mining* adalah proses iteratif dan interaktif untuk menemukan pola atau model baru yang sah (sempurna), bermanfaat dan dapat dimengerti dalam suatu *database* yang sangat besar. Data *mining* berisi pencarian *trend* atau pola yang diinginkan dalam *database* besar untuk membantu pengambilan keputusan di waktu yang akan datang.

2.2 Association Rule

Menurut Fadlina (2014) dalam Junaidi dan Mary (2018) *Association rule* adalah teknik data *mining* untuk menemukan aturan asosiatif antara suatu kombinasi *item*. Algoritma aturan asosiasi akan menggunakan data latih sesuai dengan pengertian data *mining* untuk menghasilkan pengetahuan. Aturan asosiasi yang berbentuk “*if...then...*” atau “*jika...maka...*” merupakan pengetahuan yang dihasilkan dari fungsi aturan asosiasi. Adapun tahapan aturan asosiasi yaitu :

a. Analisa pola frekuensi tinggi

Tahap ini mencari kombinasi *item* yang memenuhi syarat minimum dari nilai *support* dalam *database*. Nilai *support* sebuah *item* diperoleh dengan rumus berikut :

$$Support(A) = \frac{\text{Jumlah Transaksi mengandung A}}{\text{Total transaksi}} \quad (1)$$

Sedangkan nilai *support* dari tiga *item* diperoleh dari rumus berikut :

$$Support (A \cup B \cup C) = \frac{\text{Jumlah transaksi mengandung A, B, dan C}}{\text{Jumlah transaksi}} \quad (2)$$

b. Pembentukan aturan asosiatif

Setelah semua pola frekuensi tinggi ditemukan, barulah dicari aturan asosiatif yang memenuhi syarat minimum *confidence*. Nilai *confidence* dapat diperoleh dengan rumus sebagai berikut :

$$Confidence P (C|B|A) = \frac{\text{Jumlah transaksi mengandung A, B, dan C}}{\text{Jumlah transaksi A}} \quad (3)$$

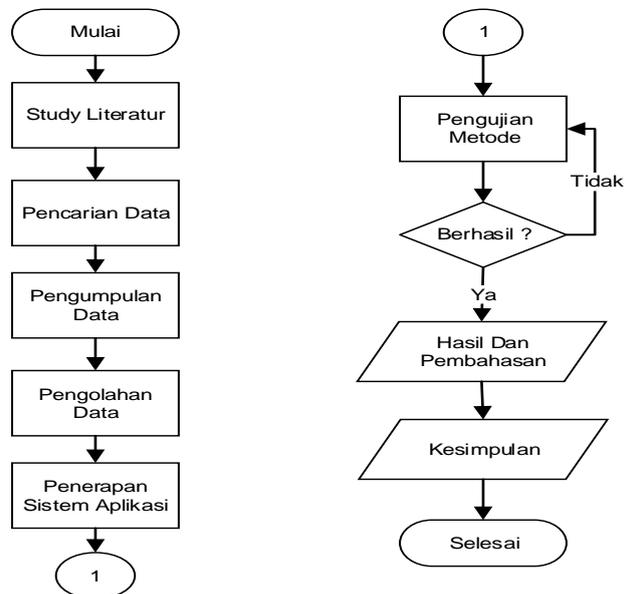
2.3 Algoritma FP-Growth

Menurut Huda (2019) *FP-Growth* merupakan pengembangan dari algoritma apriori. Algoritma *FP-Growth* menggunakan konsep pembangunan *tree*, yang biasa disebut *FP-Tree* untuk mencari *frequent itemset*. *FP-Tree* adalah struktur pohon yang dibentuk oleh sebuah akar yang diberi label *null*, sekumpulan pohon yang beranggotakan *item-item* tertentu, dan sebuah tabel *frequent header*. Setiap simpul yang terdapat pada *FP-tree* mengandung tiga *field* yaitu : *item-name*, *support-count*, dan *node-link*. *Item-name* berisi informasi barang yang ditunjukkan melalui simpul tersebut. *Support-count* mengekspresikan jumlah transaksi yang melewati atau melalui simpul tersebut. *Node-link* merupakan penghubung yang menghubungkan simpul-simpul dengan *item-name* yang sama, *node-link* akan berisikan *null* jika kosong. *FP-Tree* digunakan bersamaan dengan algoritma *FP-Growth* untuk menemukan *frequent itemset* dari sebuah *dataset*. Adapun tahapan *FP-Growth* dibagi menjadi tiga tahap utama yaitu :

- Tahap pembangkitan *Conditional Pattern Base* merupakan bagian basis data yang berisi tentang lintasan prefix dan pola akhiran. Pembangkitan *conditional pattern base* diperoleh dengan menggunakan algoritma *FP-Tree*.
- Tahap pembangkitan *Conditional FP-tree*. Pada tahap ini dilakukan dengan menjumlahkan *support count* dari setiap barang pada setiap *conditional pattern base*, kemudian setiap barang yang memenuhi jumlah *support count* lebih besar atau sama dengan minimum *support count* akan dibangkitkan dengan *conditional FP-Tree*.
- Tahap pencarian *frequent itemset*. Apabila *Conditional FP-tree* merupakan lintasan tunggal, maka *frequent itemset* diperoleh dengan menggabungkan barang untuk setiap *conditional FP-Tree*. jika bukan lintasan tunggal, maka dilakukan pembangkitan *FP-Growth* secara rekursif .

2.4 Metode Penelitian

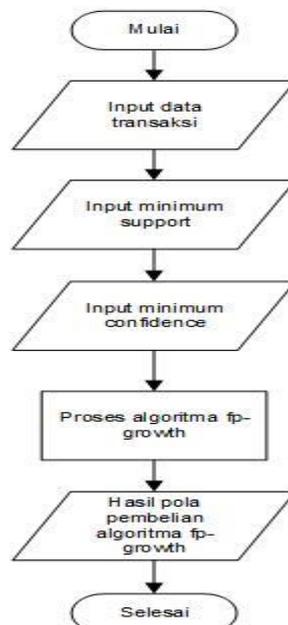
Adapun alur metode penelitian yang dilakukan sebagai berikut:



Gambar 1 Alur Metode Penelitian

2.5 Flowchart Sistem

Adapun *flowchart* Sistem yang dilakukan seperti terlihat pada Gambar 2.



Gambar 2 *Flowchart* Sistem

Gambar 2 merupakan *flowchart* diagram secara umum, dimulai dengan admin menginputkan data transaksi, *minimum support*, dan *minimum confidence*. Kemudian sistem akan melakukan proses algoritma *fp-growth*. Selanjutnya sistem akan menampilkan hasil berupa pola pembelian.

III. Hasil dan Pembahasan

3.1 Hasil Penelitian

Hasil dari proses algoritma *fp-growth* dengan 3-*itemset* dalam menemukan keterhubungan kategori barang menggunakan *minimum support* 10% dan *minimum confidence* 60% dengan jumlah transaksi sebanyak 6613 dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1 Hasil Pengujian

Pola Pembelian	Support	Confidence
Snack, Rokok, Minuman Sachet	11,53%	55,49%
Obat, Makanan Hewan, Pemutih Pakaian	0,49%	91,66%
Snack, Rokok, Selai	0,13%	90%
Snack, Rokok, Cuka Makan	0,12%	88,88%

3.2 Pembahasan

Pada pengujian yang menggunakan *minimum support* 10% dan *minimum confidence* 60% menghasilkan 4 pola pembelian. Adapun pola pembeliannya yaitu :

1. Jika membeli *snack* dan rokok maka membeli minuman *sachet* dengan nilai pendukung sebesar 11, 53% dan nilai kepastian sebesar 55,49%.
2. Jika membeli obat dan makanan hewan maka membeli pemutih pakaian dengan nilai pendukung sebesar 0,49% dan nilai kepastian sebesar 91,66%.
3. Jika membeli *snack* dan rokok maka membeli selai dengan nilai pendukung sebesar 0,13% dan nilai kepastian sebesar 90%.
4. Jika membeli *snack* dan rokok maka membeli cuka makan dengan nilai pendukung sebesar 0,12% dan nilai kepastian sebesar 88,88%.

IV. Kesimpulan

Kesimpulan dalam penelitian ini yaitu penerapan data *mining* dengan menggunakan metode *fp-growth* dapat menghasilkan sistem aplikasi berbasis web untuk menentukan pola pembelian pada data transaksi penjualan. Informasi yang dapat dihasilkan adalah data transaksi, pola pembelian yang memenuhi *minimum support* dan *minimum confidence*. Berdasarkan hasil percobaan dengan menggunakan *minimum support* dan *minimum confidence* sebesar 10% dan 60% dengan jumlah data transaksi sebanyak 6613. Maka dapat disimpulkan bahwa algoritma *fp-growth* bisa diterapkan pada pencarian 3 kombinasi *itemset* dengan nilai kepastian tertinggi sebesar 91,66% dengan pola “jika membeli obat dan makanan hewan maka membeli pemutih pakaian”.

V. Daftar Pustaka

- Astrina, I., Arifin, Z., & Pujiyanto, O., 2019, Penerapan Algoritma FP-Growth Dalam Penentuan Pola Pembelian Konsumen Pada Kain Tenun Medali Mas. *Jurnal Matrix*, Vol.9, No.1, Maret 2019, Jurusan Teknik Elektro, Universitas Negeri Malang.
- Bunda, Y. P., 2020, Algoritma FP-Growth Untuk Menganalisa Pola Pembelian Oleh-Oleh (Studi Kasus Di Pusat Oleh-Oleh Ummi Aufa Hakim). *Riau Journal of Computer Science*, Vol. 06, No. 01 Januari 2020, Universitas Tjut Nyak Dien.
- Fajrin, A. A., dan Maulana, A., 2018, Penerapan Data Mining Untuk Analisis Pola Pembelian Konsumen Dengan Algoritma FP-Growth Pada Data Transaksi Penjualan Spare Part Motor. *Kumpulan Jurnal Ilmu Komputer (KLIK)*, Vol.05, No.01, Februari 2018 ISSN: 2406-7857, Teknik Informatika, Universitas Putera Batam, Indonesia.
- Firman, C. E., 2017, Penentuan Pola Yang Sering Muncul Untuk Penjualan Pupuk Menggunakan Algoritma FP-Growth. *Jurnal Informatika, Manajemen dan Komputer*, Vol.9, No.2, Desember 2017, Akademi Manajemen Informatika & Komputer (AMIK) Dumai, Riau.

- Hermawati, F. A., 2013, *Data Mining*. Yogyakarta: Andi.
- Huda, M., 2019, *Algoritma Data Mining : Analisis Data Dengan Komputer*. Bisakimia.
- Ikhwan, A., Nofriansyah, D., & Srian, 2015, Penerapan Data Mining dengan Algoritma Fp-Growth untuk Mendukung Strategi Promosi Pendidikan (Studi Kasus Kampus STMIK Triguna Dharma). *Jurnal SAINTIKOM Vol.14, No. 3, September 2015*. Sumatra Barat, Indonesia.
- Indrajani., 2014, *Database System Case Study All In One*. Jakarta: Elek Media Komputindo.
- Junaidi, S., Mary, T., 2018, Metode Data Mining Association Rule Dengan Algoritma FP-Growth Untuk Mengetahui Kelulusan Tepat Waktu Mahasiswa (Studi Kasus STKIP PGRI Sumatera Barat). *Jurnal Edik Informatika V5.il (41-53) 2018*, STKIP PGRI, Sumbar.
- Kurniawan, E., 2018, Implementasi Data Mining Dalam Analisa Pola Peminjaman Buku Di Perpustakaan Menggunakan Association Rule. *JURTEKSI Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi, Vol.V, No.1, Desember 2018*, STMIK Royal Kisaran.
- Purba, P. C., Siswanto, E., 2018, Implementasi Algoritme Fp-Growth Untuk Market Basket Analysis Dalam Menentukan Product Bundling. *Jurnal Faculty of Informatics Engineering, Institut Teknologi Harapan Bangsa Bandung*, Indonesia.
- Setiawan, A., Anugrah, I. G., 2019, Penentuan Pola Pembelian Konsumen pada Indomaret GKB Gresik dengan Metode FP-Growth. *Jurnal Nasional Komputasi dan Teknologi Informasi, Vol.2 No.2, Oktober 2019*, Universitas Muhammadiyah Gresik Program Studi Teknik Informatika.
- Sumangkut, K., Lumenta, A., & Tulenan, V., 2016, Analisa Pola Belanja Swalayan Daily Mart Untuk Menentukan Tata Letak Barang Menggunakan Algoritma FP-Growth. *E-Journal Teknik Informatika Vol.8, No.1, April 2016*, Universitas Sam Ratulangi, Manado, Indonesia.

VI. Ucapan Terimakasih

Penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
2. Kedua orangtua tercinta Ayah Ismail Gumbri (Alm) dan Ibu Maimun beserta keluarga yang senantiasa mendo'akan penulis.
3. Ibu Nurul Hayaty, S.T., M.Sc., Selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika.
4. Bapak Tekad Matulatan, S.Sos., S.Kom., M.Inf.Tech. selaku pembimbing pertama.
5. Ibu Alena Uperiati, S.T., M.Cs. selaku pembimbing kedua.
6. Para Dosen dan Staf Fakultas Teknik yang telah banyak membantu selama proses pengerjaan skripsi.
7. Seluruh teman-teman jurusan informatika angkatan 2016 yang selalu membantu memberikan informasi, saran hingga skripsi ini selesai.