

**STRATEGI PROMOSI DENGAN ALGORITMA FP-GROOWTH  
(STUDI KASUS DI UNIVERSITAS HARAPAN MEDAN)**

***PROMOTIONAL STRATEGY WITH FP-GROOWTH ALGORITHM  
(CASE STUDY AT UNIVERSITAS HARAPAN MEDAN)***

**Irwan**

Universitas Pembangunan Panca Budi  
[irwan04@dosen.pancabudi.ac.id](mailto:irwan04@dosen.pancabudi.ac.id)

**ABSTRACT**

*Damage to the teeth can affect the health of other members of the body, so that it will interfere with activity. Symptoms of this disease are often not considered or considered unimportant. This also occurs in dental diseases including those that damage tooth structure and cause cavities. To find out the symptoms of tooth decay that are owned by patients, users or users only answer a few questions that exist on the Expert System web as a tool in providing consulting services like an expert through the web. The purpose of this study is to create an Expert System program that contains the knowledge of an expert who has the ability to diagnose human tooth decay based on the physical form that occurs and the taste experienced and the position of human teeth based on expert / expert knowledge (dentists) using the Certainty Factor method. This system will provide solutions and make it easier for doctors to socialize their patients.*

**Keywords:** *Data Mining, FP-Tree, FP-Growth, Association Rule.*

**ABSTRAK**

Perguruan tinggi saat ini banyak berkembang, sehingga munculnya persaingan untuk mendapatkan calon mahasiswa baru, maka perlunya dilakukan promosi. Umumnya promosi yang dilakukan tidak efektif dan efisien, terlalu banyak waktu dan biaya promosi yang dihabiskan tetapi pencapaian sasaran promosi tidak tercapai. Dengan pemanfaatan penggalian data mahasiswa yang terdaftar sebelumnya di dalam database, dapat di analisis kembali sehingga memperoleh informasi pengetahuan baru yang dijadikan rekomendasi untuk menentukan strategi promosi yang efektif dan efisien. Dengan metode proses Data Mining atau dikenal sebagai (KDD) dapat memperoleh hasil pengetahuan dari basis data yang dibentuk untuk keperluan pengambilan keputusan. Association rule adalah salah satu teknik Data Mining untuk menemukan pattern frequent itemset yaitu dengan menggunakan Algoritma FP-Growth, sehingga menghasilkan rule yang baru dari data sampel mahasiswa sebanyak 93 transaksi menghasilkan 14 rule. Hasil dari 14 rule inilah dijadikan rekomendasi untuk menentukan strategi promosi pada perguruan tinggi.

**Kata Kunci:** *Data Mining, FP-Tree, FP-Growth, Association Rule*

**PENDAHULUAN**

Perguruan Tinggi saat ini banyak berkembang, sehingga munculnya persaingan untuk mendapatkan calon mahasiswa baru untuk memenuhi dengan jumlah target yang di inginkan. Perguruan Tinggi pun berusaha memberikan fasilitas terbaik dan melakukan promosi. Permasalahan umumnya promosi yang dilakukan oleh perguruan tinggi tidak efektif dan

efisien, padahal banyak waktu dan biaya promosi yang dihabiskan, tetapi pencapaian sasaran promosi tidak tercapai. Sehingga pengelola ingin mendapatkan strategi promosi yang lebih tepat.

Data mahasiswa yang terdaftar pada umumnya hanya berfungsi sebagai arsip pada perguruan tinggi. Padahal dengan menggali data tersebut dan dianalisis dapat memperoleh informasi

pengetahuan baru, untuk menunjang kegiatan pengambilan keputusan dalam hal meningkatkan pemasaran dan menentukan strategi sasaran promosi perguruan tinggi yang efektif dan efisien. Metode yang lazim untuk memperoleh dan menggali data mahasiswa tersebut adalah dengan metode *Data Mining* yang biasa dikenal sebagai *Knowledge Discovery in Database (KDD)* (Zanuardi & Suprayitno, 2018). *Data Mining* yaitu proses untuk mengekstraksi informasi atau sesuatu yang penting didalam database untuk menghasilkan informasi yang bermanfaat. KDD adalah keseluruhan proses untuk mengkonversi data mentah menjadi suatu pengetahuan yang bermanfaat. Hal yang terpenting dalam teknik *Data Mining* adalah aturan untuk menemukan pola frekuensi tinggi antar himpunan *itemset* yang disebut fungsi *Association Rule* (Aturan Asosiasi). Beberapa algoritma yang termasuk dalam aturan asosiasi adalah seperti *AIS Algorithm* (Husni & Triharjanto, 2017), *Apriori* (Al Syahdan & Sindar, 2018), *Frequent Pattern-Growth (FP-Growth)* (Gunadi & Sensuse, 2016) dan *Partition Algorithm* (Apandi, dkk., 2019).

Beberapa penulis terdahulu telah menerapkan teknik algoritma *FP-Growth* dalam hal untuk menemukan *Association Rule* didalam kumpulan data, diantaranya: Ghazali, dkk (2017) dalam penelitiannya yang berjudul "Analisa Pola Belanja Menggunakan Algoritma *FP-Growth*, *Self Organizing MAP (SOM)* dan *K Medoids*". Penelitian ini menjelaskan bagaimana penerapan metode Algoritma *FP-Growth*, *SOM* dan *K Medoids* dalam pengolahan data mampu menghasilkan rekomendasi dalam menentukan produk kepada pelanggan yang telah diukur dengan menggunakan *Lift Ratio*, yaitu produk A dan B benar-benar dibeli

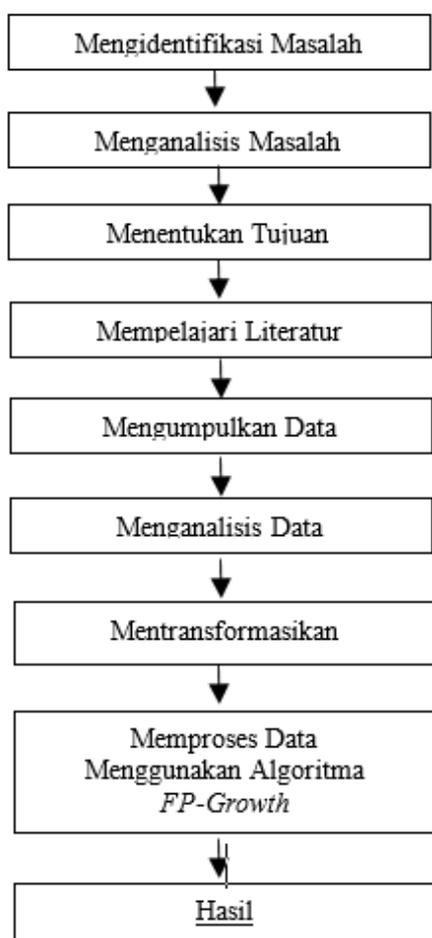
secara bersamaan untuk melakukan promosi.

Miraldi, dkk (2014). Didalam penelitiannya menerapkan Algoritma *FP-Growth* untuk merekomendasikan pada perpustakaan Universitas Kristen Duta Wacana didalam peminjaman Buku dengan keakuratan sebesar 60,78%. Fajrin dan Maulana (2018). Didalam penelitian dari hasil proses Algoritma *FP-Growth* mampu merekomendasikan pada perusahaan untuk mengetahui pola pembelian konsumen dan transaksi penjualan spare part disetiap cabang, sehingga perusahaan mampu merancang bagaimana strategi dan sistem penjualan yang baik dikemudian hari. Larasati, dkk (2015). Didalam penelitiannya memberikan informasi untuk menentukan produk yang harus disediakan oleh perusahaan berdasarkan *Market Basket Analysis*. Fitria, dkk (2017). Melakukan penelitian menggunakan metode Algoritma untuk menemukan informasi berupa pola kecelakaan lalu lintas, yang dapat menjadi acuan dalam pengambilan kebijakan di Satuan Lalu Lintas Polresta Pekanbaru.

Dalam penelitian ini akan dilakukan pengujian dengan menggunakan teknik algoritma *FP-Growth* untuk memperoleh *Association Rule* dari himpunan data mahasiswa yang terdaftar di Universitas Harapan Medan 1 tahun sebelumnya stambuk 2017 untuk digenerate secara random untuk mendapatkan *frequent itemset*. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi baru kepada manajemen perguruan tinggi dalam menentukan strategi promosi yang efektif dan efisien berdasarkan asal sekolah, alamat sekolah dan minat prodi yang akan dijadikan target promosi.

## METODE

Tahapan ini menjelaskan mengenai kerangka kerja dalam proses penelitian untuk menentukan strategi promosi menggunakan algoritma *FP-Growth*. Kerangka kerja tersebut dapat dilihat pada Gambar 1 dibawah ini:



Gambar 1. Kerangka Kerja Penelitian

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Proses ini untuk menggali pengetahuan baru (*Knowledge*) di dalam database menggunakan Algoritma *FP-Growth*. Adapun proses dari *FP-Growth* adalah:

1. Menentukan minimum support

2. Menentukan *header frequent itemset*
3. Membuat *FP-Tree*
4. Membuat *Conditional Pattern* berdasarkan *FP-Tree*
5. Menentukan *frequent itemset*

### Menentukan Minimum Support

Sampel data yang diambil sebanyak 14 transaksi dari 93 transaksi yang sudah dimampatkan karena memiliki item yang sama, hasilnya pada Tabel 2. Selanjutnya menentukan *minimum support* sebesar 20% dari 14 frekuensi yaitu sebanyak 3 transaksi dan *Minimum Confidence* sebesar 75% dari 14 transaksi adalah sebesar 10 transaksi. Hasil frekuensi kemunculan dari setiap *item* dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 2. Data Transaksi Mentah

TID	Item
1.	C1, B1, D1
2.	C1, B1, D1, A1
3.	C1, D1
4.	C1, B1, D1, A2
5.	D1, A1
6.	C1, D1, A1
7.	C1, D1, A2
8.	C1, B1, A1, D2
9.	C1, B1, D2, A2
10.	C1, A1, D2
11.	C1, D2, A2
12.	C1, D2
13.	A1, D2
14.	C1, B1, D2

### Menentukan Header Frequent Itemset

Berdasarkan Tabel 2. Dihitung setiap frekuensi kemunculan tiap item dan diurutkan berdasarkan frekuensi *item* yang terbesar yang hanya memenuhi *minimum support* 3 transaksi kemunculan dapat dilihat pada Tabel.3. Yang tidak memenuhi minimum support dihapus karena tidak berpengaruh signifikan kedalam pembentukan *FP-Tree*.

Tabel 3. Frekuensi Kemunculan Tiap Item

Item	Frekuensi Kemunculan
C1	12
D1	7
D2	7
A1	6
B1	6
A2	4

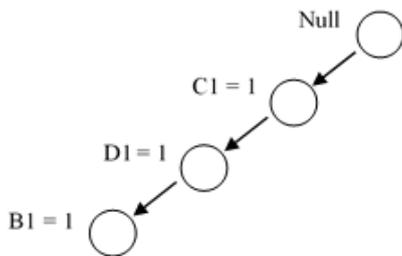
Tabel 4. Tabel Data Transaksi Yang Telah Disesuaikan

TID	Item
1.	C1, D1, B1
2.	C1, D1, B1, A1
3.	C1, D1
4.	C1, D1, B1, A2
5.	D1, A1
6.	C1, D1, A1
7.	C1, D1, A2
8.	C1, D2, B1, A1
9.	C1, D2, B1, A2
10.	C1, D2, A1,
11.	C1, D2, A2
12.	C1, D2
13.	D2, A1
14.	C1, D2, B1

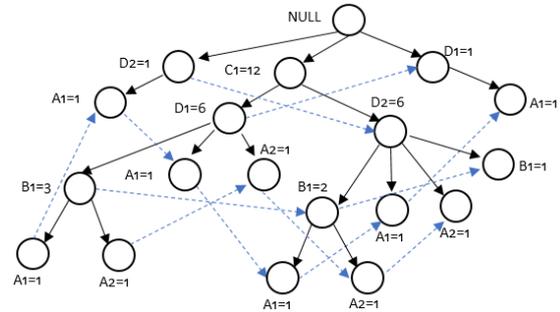
**Pembentukan FP-Tree**

Setelah mendapatkan hasil frekuensi dari setiap transaksi *item*, selanjutnya membentuk *FP-Tree* dengan melihat Tabel 4. Pembentukan *FP-Tree* diawali pembacaan TID 1 yaitu (C1,D1,B1) dan seterusnya sampai TID 14. *FP-Tree* dibentuk dari sebuah akar yang diberi label Null, sekumpulan pohon yang beranggotakan *item-item* tertentu dan sebuah tabel *frequent header*.

Adapun Langkah-langkah pembentukan *FP-Tree* dapat dilihat pada Gambar dibawah ini dari TID 1 hingga TID 14:



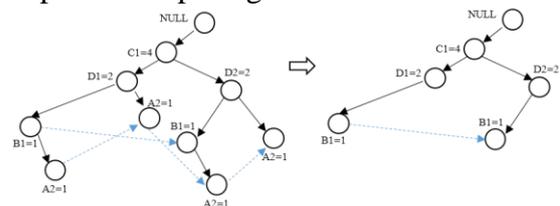
Gambar 2. Hasil Pembentukan FP-Tree Setelah Pembacaan TID 1



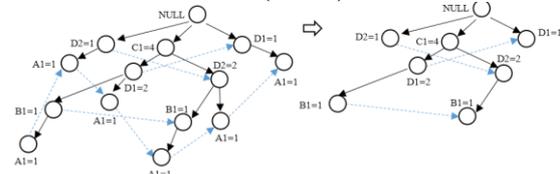
Gambar 3. Hasil Pembentukan FP-Tree Setelah Pembacaan TID 14

**Penerapan Algoritma FP-Growth**

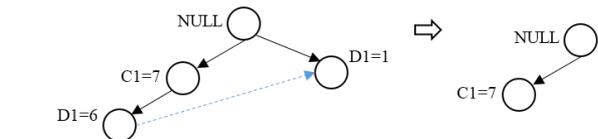
Setelah tahap pembangunan *FP-Tree*, akan diterapkan algoritma *FP-Growth* untuk mencari *frequent itemset* signifikan ya memenuhi syarat. Untuk menemukan *frequent itemset*, maka perlu ditentukan upah pohon dengan lintasan yang berakhir dengan *support* terkecil, yaitu A2. Berturut-turut ditentukan juga yang berakhir di A1,B1,D2,D1,C1. Proses pembentukan dapat dilihat pada gambar berikut:



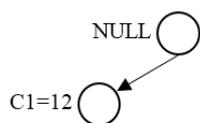
Gambar 4. Lintasan Yang Mengandung Akhiran (Suffix) A2



Gambar 5. Lintasan Yang Mengandung Akhiran (Suffix) A1



Gambar 6. Lintasan Yang Mengandung Akhiran (Suffix) D1



**Gambar 7. Lintasan Yang Mengandung Akhiran (Suffix) C1**

Setelah mencari *frequent itemset* untuk beberapa akhiran *suffix* maka di dapat hasil yang dirangkum dalam tabel berikut:

**Tabel 5. Hasil Frequent Itemset**

<i>Suffix</i>	<i>Frequent Itemset</i>
A2	{A2},{B1,A2},{D1,A2},{D2,A2},{C1,A2},{D1,B1,A2},{D2,B1,A2},{C1,D1,A2},{C1,D2,A2},{C1,B1,A2},{C1,D1,B1,A2},{C1,D2,B1,A2}
A1	{A1},{B1,A1},{D2,A1},{D1,A1},{C1,A1},{D1,B1,A1},{D2,B1,A1},{C1,B1,A1},{C1,D2,A1},{C1,D1,A1},{C1,D1,B1,A1},{C1,D2,B1,A1}
B1	{B1},{D1,B1},{D2,B1},{C1,B1},{C1,D1,B1},{C1,D2,B1}
D2	{D2},{C1,D2}
D1	{D1},{C1,D1}
C1	{C1}

Setelah *frequent itemset* didapat, kemudian membuat *rule* dengan cara menghitung *confidence* dari tiap kombinasi *rule*. *Itemset* yang di dihasilkan dihitung minimal berisi dua *item* dari semua *rule* yang dihasilkan jika A maka B. Sehingga didapatkanlah 29 *subsets*. Perhitungan nilai *Support* dan *Confidence* pada setiap *association rule* yang dilalui, maka mendapatkan hasil yang memenuhi *minimum confidence* 75% sebanyak 14 *rule*. Yang bisa dilihat pada Tabel 6. Dari 14 *rule* ini lah yang dijadikan rekomendasi dalam menentukan strategi promosi yang efektif dan efisien pada Perguruan Tinggi.

## SIMPULAN

Metode dalam pencarian frequent itemset pohon keputusan menggunakan algoritma *FP-Growth* bekerja sangat baik dalam

melakukan frequent itemset dengan proses pembentukan *FP-Tree* dengan menghasilkan rule dari data sampel mahasiswa baru. Algoritma *FP-Growth* dapat diterapkan untuk mendukung strategi promosi pendidikan pada Perguruan Tinggi. Adapun informasi yang berkaitan dengan pelaksanaan promosi dapat tersedia dengan cepat

## DAFTAR PUSTAKA

- Al Syahdan, S., & Sindar, A. (2018). Data Mining Penjualan Produk Dengan Metode Apriori Pada Indomaret Galang Kota. *Jurnal Nasional Komputasi dan Teknologi Informasi*, 1(2), 268080.
- Apandi, T. H., Maulana, R. B., Piarna, R., & Vernanda, D. (2019). Menganalisis Kemungkinan Keterlambatan Pembayaran Spp Dengan Algoritma C4. 5 (Studi Kasus Politeknik Tedc Bandung). *Jurnal Techno Nusa Mandiri*, 16(2), 93-98.
- Fajrin, A. A., & Maulana, A. (2018). Penerapan Data Mining Untuk Analisis Pola Pembelian Konsumen Dengan Algoritma Fp-Growth Pada Data Transaksi Penjualan Spare Part Motor. *Kumpul. J. Ilmu Komput*, 5(01), 27-36.
- Fitria, R., Nengsih, W., & Qudsi, D. H. (2017). Implementasi Algoritma FP-Growth Dalam Penentuan Pola Hubungan Kecelakaan Lalu Lintas. *Jurnal Sistem Informasi*, 13(2), 118-124.
- Gunadi, G., & Sensuse, D. I. (2016). 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. *Telematika MKOM*, 4(1), 118-132.

- Ghozali, M. I., & Sugiharto, W. H. (2017). Analisa Pola Belanja Menggunakan Algoritma Fp Growth, Self Organizing Map (Som) Dan K Medoids. *Simetris: Jurnal Teknik Mesin, Elektro dan Ilmu Komputer*, 8(1), 317-326.
- Husni, E. M., & Triharjanto, R. H. (2017). ALGORITMA PERINGATAN DINI PENCURIAN IKAN PADA DATA AUTOMATIC IDENTIFICATION SYSTEM (AIS) BERBASIS TERESTRIAL DAN SATELIT (ILLEGAL FISHING EARLY WARNING ALGORITHM FOR TERESTRIAL AND SATELLITE-BASED AUTOMATIC IDENTIFICATION SYSTEM (AIS) DATA). *Jurnal Teknologi Dirgantara*, 14(2), 81-90.
- Larasati, D. P., Nasrun, M., & Ahmad, U. A. (2015). Analisis dan implementasi algoritma fp-growth pada aplikasi smart untuk menentukan market basket analysis pada usaha retail (studi kasus: PT. X). *eProceedings of Engineering*, 2(1).
- Miraldi, R. N., Christanto, A. R., & Susanto, B. (2014). Implementasi algoritma fp-growth untuk sistem rekomendasi buku di perpustakaan UKDW. *Informatika: Jurnal Teknologi Komputer dan Informatika*, 10(1), 65360.
- Zanuardi, A., & Suprayitno, H. (2018). Analisa Karakteristik Kecelakaan lalu Lintas di Jalan Ahmad Yani Surabaya melalui Pendekatan Knowledge Discovery in Database. *Jurnal Manajemen Aset Infrastruktur & Fasilitas*, 2(1).