

**RULES ASSOCIATION FP-GROWTH DALAM
ANALISIS KERANJANG PASAR**

SKRIPSI



Oleh:

Masro Shausi Butar Butar

161510080

**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER
UNIVERSITAS PUTERA BATAM
TAHUN 2022**

**RULES ASSOCIATION FP-GROWTH DALAM
ANALISIS KERANJANG PASAR**

SKRIPSI

**Untuk memenuhi salah satu syarat
guna memperoleh gelar Sarjana**



Oleh:

Masro Shausi Butar Butar

161510080

**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER
UNIVERSITAS PUTERA BATAM**

2022

SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini saya:

Nama : Masro Shausi Butar Butar
 NPM : 161510080
 Fakultas : Teknik dan Komputer
 Program Studi : Sistem Informasi

Menyatakan bahwa "Skripsi" yang saya buat dengan judul:

RULES ASSOCIATION FP-GROWTH DALAM ANALISIS KERANJANG PASAR

Adalah hasil karya sendiri dan bukan "duplikasi" dari karya orang lain. Sepengetahuan saya, didalam naskah Skripsi ini tidak terdapat karya ilmiah atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip didalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata di dalam naskah Skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur PLAGIASI, saya bersedia naskah Skripsi ini digugurkan dan gelar akademik yang saya peroleh dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya tanpa ada paksaan dari siapapun.

Batam, 21 Januari 2022



Masro Shausi Butar Butar
161510080

RULES ASSOCIATION FP-GROWTH DALAM ANALISIS KERANJANG PASAR

SKRIPSI

**Untuk memenuhi salah satu
syarat memperoleh gelar sarjana**

Oleh

Masro Shausi Butar Butar

161510080

**Telah disetujui oleh Pembimbing pada tanggal
Seperti tertera di bawah ini**

Batam, 21 Januari 2022



**Erlin Elisa, S. Kom., M. Kom
Pembimbing**

ABSTRAK

Saat ini, industri kosmetik terus berkembang seiring dengan peningkatan ekonomi. Di industri ini, inovasi untuk perawatan kulit atau perawatan tubuh lebih banyak menarik konsumen. Kiki Ms Glow merupakan salah satu retail yang menjual kosmetik dan bodycare. Dalam bertransaksi, mereka menggunakan uang tunai dan laporan manual. Oleh karena itu, analisis cross selling konsumen diperlukan untuk mengetahui pola beli konsumen dan pertumbuhan penjualan. Cara untuk mengetahui kondisi pengamatan data transaksi penjualan dengan menggunakan data mining. Metode yang digunakan untuk menganalisis keranjang pasar adalah aturan asosiasi. Aturan asosiasi mampu memberikan rekomendasi produk, sehingga strategi pemasaran lebih terarah dan produk yang dipromosikan sesuai dengan keinginan pelanggan. Di Kiki Ms Glow, pengurangan rekomendasi produk diperoleh dari analisis laporan data transaksi penjualan. Motif dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pola pembelian konsumen menggunakan algoritma FP-Growth dalam menghasilkan aturan rekomendasi produk pada sejumlah besar dataset sehingga dapat memberikan rekomendasi teknis. Hasil yang didapat adalah dari yang tertinggi dengan nilai support minimal 20% dan nilai confidence minimal 70%, dan hasilnya ditemukan 2 aturan.

Kata kunci: Algoritma FP-Growth, Algoritma Asosiasi, Pola Pembelian Konsumen, Kosmetik, Data Mining.

ABSTRACT

Nowadays, the cosmetic industry is constantly developing as the economic keep ascending. In this industry, innovation for skincare or bodycare treatment attracts more consumers. Kiki Ms Glow is one of the retails that selling cosmetics and bodycares. In transaction, they uses cash and manual reports. Because of that, analyzing consumers cross selling is needed to know consumer buy patterns and sales growth. A way to know conditions for observing sales transaction data by using data mining. The method that used to analyze market basket is the association rule. The association rule able to give product recommendations, so that the marketing strategy is more focused and the products promoted are the customer's wants. At Kiki Ms Glow, the deduction of product recomendations are acquired from analyzing of sales transaction data reports. The motive of this study is get to know consumer's buying pattern using algorithm FP-Growth in producing product recommendation rules on a big number of datasets so they can provide technical recommendations. The results obtained are from the highest by a minimum support value of 20% and a minimum value of 70% confidence, and the result is found 2 rules.

Keywords: *Association Algorithm FP Growth, Consumer's Buying Patterns, Cosmetic, Data Mining.*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala berkat dan anugerahNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir yang merupakan salah satu persyaratan untuk menyelesaikan program studi strata satu (S1) pada Program Studi Sistem Informasi Universitas Putera Batam.

Dengan segala keterbatasan, penulis juga menyadari bahwa skripsi ini takkan terwujud tanpa bantuan, bimbingan, dan dorongan dari berbagai pihak. Untuk itu, dengan segala kerendahan hati, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Rektor Universitas Putera Batam Ibu Nur Elfi Husda, S.kom., M.SI.,
2. Bapak Welly Sugianto, S.T., M.M., selaku Dekan Fakultas Teknik Dan Komputer di Universitas Putera Batam, dan Pembimbing Akademik pada Program Studi Sistem Informasi Universitas Putera Batam,
3. Ketua Program Studi Sistem Informasi Bapak Muhammat Rasid Ridho, S.Kom., M.SI.,
4. Ibu Erlin Elisa, S.Kom., M.Kom. selaku Pembimbing Skripsi pada Program Studi Sistem Informasi Universitas Putera Batam
5. Ibu Erlin Elisa, S.Kom., M.Kom., Pembimbing Akademik penulis periode 2016-2022 yang telah memberikan motivasi selama masa kuliah,
6. Dosen dan staff Universitas Putera Batam, yang memberikan pengetahuan selama perkuliahan berlangsung,
7. Kedua orang tua penulis, Rinsan Butar Butar dan Ida Mayanti Nainggolan , yang selalu berdoa dan menyemangati penulis,

8. Teman-teman Prodi Sistem Informasi : Angkatan 2016, Chindy Marina Clara Marpaung, Milasari Hartati, yang telah memberikan rasa bahagia dan menemani selama penyusunan skripsi,
9. Teman-teman maupun sahabat diluar akademik : Gigi Nadeak, Fheby Losiska Sinaga.

Semoga Tuhan membalas kebaikan dan selalu mencurahkan berkat yang melimpah. Penulis berharap skripsi ini dapat menjadi ilmu yang berharga bagi para pembaca di masa yang akan datang. Penulis juga berharap kritik dan saran yang bisa membangun dari para pembaca.

Batam, 22 Januari 2022

Masro Shausi Butar Butar

DAFTAR ISI

RULES ASSOCIATION FP-GROWTH DALAM	i
RULES ASSOCIATION FP-GROWTH DALAM	ii
SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR RUMUS	xii
DAFTAR TABEL	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	4
1.3 Batasan Masalah	4
1.4 Rumusan Masalah	4
1.5 Tujuan Penelitian	4
1.6 Manfaat Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Teori Umum	6
2.1.1 Pengertian Ritel	6
2.2 Teori Khusus	6
2.2.1 Knowledge Discovery in Database (KDD)	6
2.2.2 Data Mining	8
2.2.3 Association Rule	9
2.2.4 Algoritma Frequent Pattern Growth (FP-Growth)	10
2.2.5 Software RapidMiner Studio	11
2.2.6 Penelitian Terdahulu	12
2.2.7 Kerangka Pemikiran	24
2.2.7 Hipotesis	26
BAB III METODE PENELITIAN	27
3.1 Desain Penelitian	27
3.2 Objek Penelitian	29

3.3	Populasi dan Sampel	29
3.3.1	Populasi.....	29
3.3.2	Sampel.....	29
3.4	Teknik Pengumpulan Data	30
3.5	Variabel Penelitian	31
3.6	Model Penelitian.....	31
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....		32
4.1	Analisis Data	32
4.2	Penyeleksian Data	32
4.3	Representasi Data Penjualan	33
4.4	Analisis Pola Frekuensi Tinggi	34
4.4	Pembentukan <i>FP- Tree</i>	52
4.5	Tahap Pembangunan <i>Conditional Pattern Base</i>	55
4.6	Pembentukan Aturan Asosiasi.....	56
4.6	Pengujian Software RapidMiner	60
Bab V Simpulan dan Saran.....		65
5.1	Simpulan.....	65
5.2	Saran	66
DAFTAR PUSTAKA		lxvii
LAMPIRAN.....		lxix

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Data BPOM 2020.....	1
Gambar 1.2 Grafik Data BPOM 2021 Izin Edar.....	2
Gambar 2.1 Proses KDD (<i>Knowledge Discovery in Database</i>).....	8
Gambar 2.2 Kerangka Pemikiran.....	24
Gambar 3. 1 Desain Penelitian.....	27
Gambar 3.2 Model Penelitian.....	31
Gambar 4.1 Hasil Pembentukan <i>FP-Tree</i> Transaksi Pertama.....	55
Gambar 4.2 Hasil Pembangunan <i>Conditional Pattern Base</i>	55
Gambar 4.3 Lembar Kerja <i>Rapidminer</i>	60
Gambar 4.4 Proses Impor Data dari Excel.....	61
Gambar 4. 5 Penentuan Atribut.....	61
Gambar 4.6 Proses Pengujian Data.....	62
Gambar 4.7 <i>Frequent Itemsets 2</i>	62
Gambar 4.8 <i>Frequent Itemsets 3</i>	63
Gambar 4.9 <i>Association Rules Graph View</i>	64

DAFTAR RUMUS

Rumus 3.1 Rumus <i>Slovin</i>	29
Rumus 4.1 Menghitung <i>Itemset 1</i>	34
Rumus 4.2 Menghitung <i>Confidence</i>	36
Rumus 4.3 Rumus <i>Confidence</i>	56

DAFTAR TABEL

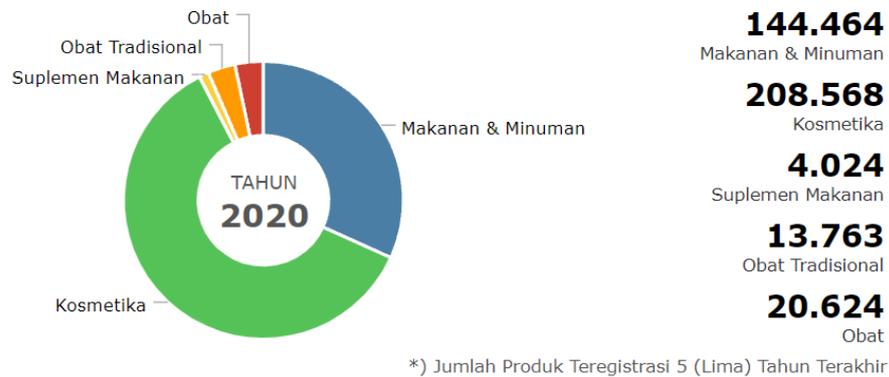
Tabel 2.1 Penelitian Yang Sudah Dilakukan Peneliti Sebelumnya.....	12
Tabel 4.1 Representasi Data Penjualan.....	33
Tabel 4.2 <i>Itemset-1</i>	35
Tabel 4.3 <i>Itemset-2</i>	40
Tabel 4.4 <i>Itemset-3</i>	52
Tabel 4.5 Inisial <i>Item</i>	52
Tabel 4.6 Daftar Transaksi Setelah Diberikan Inisial.....	53
Tabel 4.7 <i>Rules Item</i>	59

BAB I

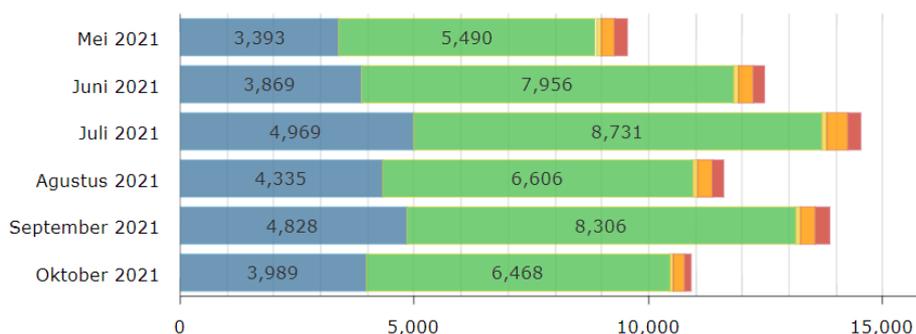
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan di sektor industri kosmetik semakin meluas dan meroket seiring dengan pertumbuhan perekonomian masyarakat. Apalagi dilihat belakangan ini kebutuhan akan *skincare* terutama untuk wanita sangat meningkat dengan banyak orang-orang yang mulai memperhatikan penampilan, Berdasarkan data dari BPOM (Badan Pengawas dan Makanan RI) disana dapat dilihat usaha yang meminta perizinan di bidang kosmetik itu sangat tinggi dan dapat dilihat dari diagram pada tahun 2020 dan 2021 di bawah ini :



Gambar 1.1 Data BPOM 2020



Gambar 1.2 Grafik Data BPOM 2021 Izin Edar

Dari gambar 1.1 dan 1.2 diatas menjelaskan bahwa pertumbuhan pengusaha di bidang kosmetik meningkat diangka 208.586 pengusaha yang mengurus izin BPOM meningkat sebesar 66,40% dari tahun sebelumnya. Dari data tersebut dapat disimpulkan bahwasanya bisnis kosmetik ini sangat diminati oleh pengusaha karena pangsa pasarnya yang selalu menjanjikan.

Salah satu jenis kosmetik yang sedang populer saat ini adalah Ms.Glow, produk kecantikan lokal yang sudah ada sejak tahun 2013. Namun puncak penjualan meroket sejak beberapa tahun terakhir. Produk lokal ini didirikan pertama kali di Malang sebelum akhirnya berkembang di segala penjuru Indonesia. MS Glow juga merupakan produk lokal pertama yang mencapai penjualan lebih dari 1 juta per bulan dan memiliki 78.147 jaringan penjualan telah terbentuk dan merupakan yang terbanyak di Indonesia.

Di kota Batam MS Glow juga ada *outlet* untuk dikunjungi oleh pelanggan produk ini yaitu Kiki Ms Glow yang merupakan salah satu distributor resmi Ms Glow. Kiki Ms Glow melakukan penjualannya melalui *offline* dan *online*. Berkat

penggunaan teknologi dan *platform* sosial media yang memfasilitasi pemasaran Ms Glow terus meningkat dan akan terus meningkat.

Akan tetapi setelah dilakukan survei ketempat objek pemilik masih belum memanfaatkan informasi bahwa data transaksi penjualan selama ini di Kiki Ms Glow yang dapat diolah menjadi sebuah informasi baru untuk meningkatkan penjualan kedepannya. Data-data yang telah terjadi selama ini hanya di tumpuk menjadi arsip tanpa digunakan untuk analisis strategi peningkatan kuantitas penjualan bahkan untuk menjaga ketersediaan *stock*.

Untuk ini penulis ingin melakukan penelitian guna menganalisa transaksi penjualan yang ada selama ini untuk dijadikan sebuah pengetahuan baru bagi objek penelitian dalam hal penjualan dengan itu penulis akan memanfaatkan teknik *data mining* algoritma *FP-Growth* untuk mengolah data transaksi selama ini.

Menurut (Astrina, Arifin, and Pujiyanto 2019) menggunakan data mining atau dikenal *Market Basket Analysis (MBA)*, banyaknya data mudah diolah sehingga diperoleh informasi yang tersembunyi dapat menghasilkan *knowledge* yang bermanfaat untuk pengambilan keputusan oleh produsen.

Hasil penelitian dibuktikan dengan munculnya sejumlah dipastikan dengan adanya sejumlah kaidah asosiasi yang dihasilkan dari penerapan sistem menggunakan algoritma *FP-Growth*.

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka penulis tertarik untuk mengambil judul **“*RULES ASSOCIATION FP-GROWTH DALAM ANALISIS KERANJANG PASAR.*”**

1.2 Identifikasi Masalah

Dari permasalahan yang ada, maka penulis menganalisa adanya permasalahan sebagai berikut :

1. Data transaksi penjualan selama ini belum di analisis untuk strategi penjualan berikutnya
2. Data-data penjualan hanya diarsipkan saja dan dalam kurun waktu tertentu akan di buang dan tidak dimanfaatkan.

1.3 Batasan Masalah

Untuk mengatasi pembahasan yang meluas dalam penelitian ini, maka peneliti membuat batasan-batasan masalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini dilaksanakan untuk Kiki Ms Glow Batam
2. Metode yang digunakan yaitu aturan asosiasi *FP-Growth* dan diolah menggunakan *software RapidMiner*

1.4 Rumusan Masalah

1. Bagaimana menganalisis data transaksi dengan metode *Associaton Rule FP-Growth* guna mengetahui pola pembelian konsumen ?
2. Bagaimana hasil analisis metode asosiasi *FP-Growth* dalam pola pembelian konsumen dari nilai *support* dan nilai *confidence* yang terbentuk?

1.5 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian adalah untuk :

1. Untuk memahami jika pengelolaan data transaksi penjualan dapat memperoleh pola pembelian konsumen.

2. Untuk melancarkan proses pembentukan *rules* dengan nilai *support* dan nilai *confidence*.

1.6 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diperlukan dari penelitian ini bisa dilihat dari dua aspek; Aspek Teoritis dan Aspek Praktis. Berikut adalah penjelasan atas kedua tersebut:

1. Aspek Teoritis

Kegunaan yang diperoleh dari segi ini yaitu sebagai karya tulis dan bibliografi ilmu pengetahuan *rules association FP Growth*.

2. Aspek Praktis

- a. Hampir sama dengan teoritis, Peneliti berharap penelitian ini bisa mengaplikasikan ilmu pengetahuan pengelolaan data transaksi menggunakan *rules association FP Growth* serta dapat memakai ilmu pengetahuan *market basket analysis* dalam dunia kerja.
- b. Bagi Ritel, penelitian ini dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan untuk mengenali pola pembelian konsumen yang biasa terjadi dalam usaha juga pengecer mengetahui bahwa data transaksi penjualan dapat diolah menjadi informasi yang berfaedah.
- c. Bagi Universitas, peneliti berharap jika bentuk karya tulis ini bermanfaat menjadi acuan terhadap peneliti selanjutnya yang masih terkait dengan analisa pola pembelian konsumen menggunakan algoritma *FP-Growth*.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Teori Umum

2.1.1 Pengertian Ritel

Dalam penelitian (Nurhayati & Yuanita 2015) bidang usaha *retail modern* umumnya adalah suatu aksi berupaya menjual aneka barang atau jasa dagangannya sebagai konsumsi langsung maupun tidak langsung. Dalam rantai perdagangan bidang usaha ritel merupakan elemen akhir dari proses distribusi barang/jasa dan berkomunikasi langsung dengan konsumen.

Menurut (Kurniawan, Gata, and Wiyana 2018) mengatakan dalam mendirikan usaha ritel, perusahaan kosmetik tidak terlepas dalam penggunaan teknologi informasi yang mendukung kecakapan dalam penjualan produk-produk. Penggunaan teknologi informasi menjadi suatu kewajiban saat ini, melihat pesat dan ketatnya persaingan bisnis di bidang tersebut.

Sebab maraknya usaha ritel penjualan produk kosmetik, maka secara otomatis persaingan bidang usaha tersebut akan semakin ketat. Setiap perusahaan akan terus berinovasi dalam pelayanan pemasaran yang terbaik diimbangi dengan peningkatan kualitas produk yang diciptakan.

2.2 Teori Khusus

2.2.1 Knowledge Discovery in Database (KDD)

Knowledge Discovery in Database (KDD) diartikan sebagai ekstraksi informasi potensial, implisit dan tidak dikenal dari himpunan data. Proses *knowledge discovery* menyertakan hasil dari proses *data mining* (proses ekstrak

kecondongan suatu pola data), lalu mengubah hasilnya menjadi informasi yang akurat dan mudah dipahami (Fajrin et al. 2018). KDD juga didefinisikan sebagai keseluruhan proses *non-trivial* untuk menemukan dan menelaah pola suatu data, dimana pola yang ditemukan bersifat sah, baru, bermanfaat dan dapat dimengerti (Pohan et al. 2020)

Secara umum proses *Knowledge Discovery in Databases* terdiri dari (Elisa 2018):

1. *Data Cleaning*

Proses membuang *noise* dari data yang tidak konsisten.

2. *Data Integration*

Kombinasi data dari berbagai basis data ke dalam satu basis data yang baru.

3. *Data Selection*

Proses seleksi data yang berhubungan yang berasal dari basis data.

4. *Data Transformation*

Data diubah ke dalam format yang cocok dalam proses *mining*.

5. *Data Mining*

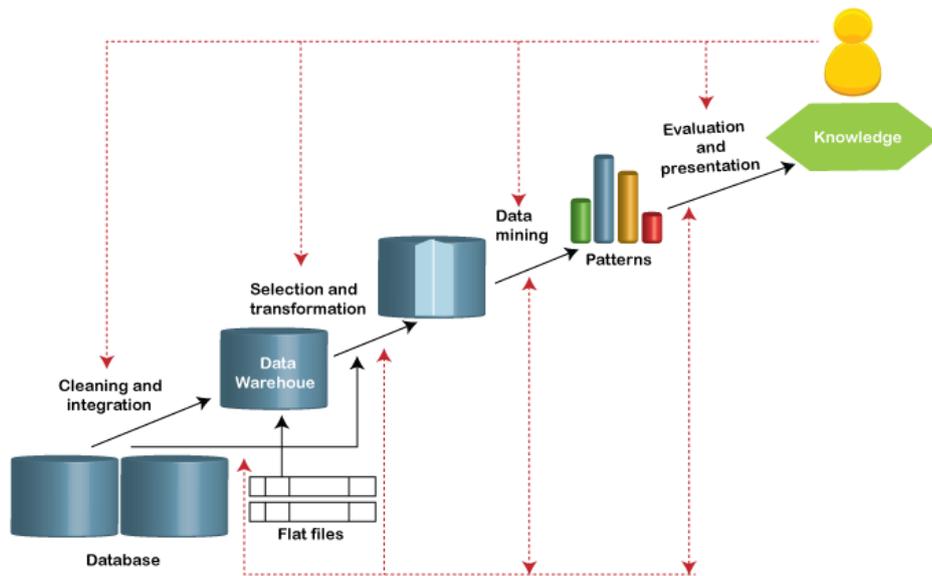
Metode yang diaplikasikan untuk mencari wawasan baru yang tersembunyi dari data.

6. *Pattern Evaluation*

Menganalisa *patterns* untuk didemonstrasikan ke dalam *knowledge based*.

7. *Knowledge Presentation*

Wujud dan presentasi pengetahuan mengenai teknik yang dipakai untuk mendapat wawasan baru yang diperoleh oleh *user*.



Gambar 2.1 Proses KDD (Knowledge Discovery in Database)

2.2.2 Data Mining

Jurnal Penelitian (Junaidi 2019) menuliskan bahwa menurut Gartner group penggalian data merupakan metode mencari asosiasi baru yang mempunyai makna, pola dan tren sejumlah besar data yang tersimpan dalam gudang data, memakai pola teknologi informasi bersamaan dengan tehnik matematika dan statistik. *Data mining* berpotensi menemukan korelasi antara item satu dengan item lainnya pada himpunan data transaksi yang besar. Berkat data yang selalu dikumpulkan dan disimpannya data dalam jangka yang berkepanjangan banyak industri terdorong dengan proses *data mining* dan *database*.

Teknik pada data mining dibagi menjadi beberapa kelompok, yaitu (Rasyidah and Dwiasnati 2021) :

1. Deskripsi yaitu menemukan karakteristik penting untuk menggambarkan pola data.

2. Klasifikasi yaitu menemukan kelompok untuk mendeskripsikan konsep data.
3. Estimasi mirip dengan klasifikasi. Namun, teknik estimasi menggunakan variabel numerik.
4. Prediksi untuk menemukan pola data memakai variabel untuk memperkirakan variabel lain.
5. Klastering untuk mengelompokkan data berdasarkan kesamaan dari objek yang sudah tampak.
6. Asosiasi adalah teknik *data mining* yang bermanfaat untuk mencari item yang timbul dalam waktu yang bersamaan.

2.2.3 Association Rule

Menurut (Wibowo and Jananto 2020) Analisis asosiasi atau *association analyze* menjadi salah satu cara *data mining* untuk pencarian aturan asosiatif pada gabungan item atau korelasi antar atribut. Analisis aturan asosiasi berguna untuk menemukan hubungan antar item dalam suatu data yang besar. Ikatan antar item yang ditemui akan disampaikan dalam bentuk aturan asosiasi atau itemset yang sering timbul.

Proses penggalian *association rules* adalah agar menemukan korelasi antar item dalam basis data. Dimulai dengan menggali *frequent itemset*, yaitu kombinasi yang paling sering muncul dalam sekelompok itemset dan wajib mencukupi *minimum support*. Pemeriksaan itemset yang sering timbul dari basis data transaksional yang besar merupakan hal yang paling sulit dalam *data mining*. Kenyataannya, data tidak diekstraks dari asal data tunggal namun berasal dari data yang tersalurkan dan heterogen. Wawasan yang baru diharapkan bisa membantu

jadwal kegiatan usaha yang lebih baik. Hal ini dinyatakan oleh (Kurniawan et al. 2018) dalam penelitiannya.

Menurut (Astrina et al. 2019) terdapat dua ukuran dalam analisis asosiasi yaitu *Support* dan *Confidence*.

- a. *Support* adalah pengukuran untuk menentukan seberapa besar item yang lebih mendominasi item dari keseluruhan transaksi.
- b. *Confidence* adalah pengukuran untuk menentukan korelasi antar dua item atau lebih berdasarkan suatu kondisi.

2.2.4 Algoritma Frequent Pattern Growth (FP-Growth)

Menurut (Simanjuntak and Windarto 2020) Algoritma *FP-Growth* adalah salah satu opsi yang bisa dipakai untuk menetapkan tumpukan data yang paling sering timbul (*frequent itemset*) dalam sebuah himpunan data. Pada algoritma *FP-Growth* memakai konsep penyusunan *tree*, yang biasa disebut *FP-Tree* dalam pencarian *frequent itemset* karena prinsip tersebut algoritma *FP-Growth* lebih efektif daripada algoritma Apriori.

Menurut (Elisa and Azwanti 2019) algoritma apriori lebih populer daripada algoritma *FP-Growth*. Oleh sebab itu, *weakness* dari algoritma Apriori dikembangkan oleh algoritma *FP-Growth*. *Frequent Pattern Growth (FP-Growth)* adalah salah satu opsi dari algoritma lain yang biasa digunakan untuk menunjukkan itemset yang sering dalam suatu set data. Dengan algoritma Apriori, akan mewujudkan kandidat untuk memperoleh itemset yang sering timbul. Penggunaan rancangan algoritma *FP-Tree* ini sangat efisien dari pendahulunya yaitu apriori.

Untuk memutuskan *frequent* itemset pada data transaksi tersebut, bisa diterapkan tahap-tahap berikut ini (Nastuti and Harahap 2019) :

1. Menentukan *minimum support*.
2. Menentukan *header frequent itemset*
3. Membuat *FP-Tree*
4. Membuat *conditional pattern* berdasarkan *FP-Tree*
5. Menentukan *frequent itemset*

2.2.5 Software RapidMiner Studio

Mengutip dalam jurnal (Firmansyah and Eriswandi 2020) *Rapidminer* adalah *software* yang diciptakan oleh Dr. Markus Hofmann dari *Institute of Technology*

Blanchardstown dan Ralf Klinkenberg dari rapid-i.com dengan tampilan GUI (*Graphical User Interface*) untuk menyederhanakan penggunaan aplikasi ini. Aplikasi ini bersifat *open source* serta mudah digunakan di sistem operasi manapun. Dalam penggunaannya, kemampuan koding khusus tidak terlalu dibutuhkan sebab seluruh fasilitas sudah disediakan. *Rapidminer* diperuntukkan dalam *data mining*. Banyak metode yang disediakan oleh *rapidminer* mulai dari klasifikasi, klustering, asosiasi dan sebagainya.

2.2.6 Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

Tabel 2.1 Penelitian Yang Sudah Dilakukan Peneliti Sebelumnya

No.	Judul Penelitian	Peneliti & ISSN	Hasil & Pembahasan
1	Implementasi <i>Association Rule & Frequent Pattern Growth</i> Untuk Penentuan Sistem Rekomendasi Keputusan Pembelian	Siti Hasuna, Widi Hastomo, Ellya Sestri dan Nawang Kalbuana (2020) No. ISSN 2581-2327	Dalam penelitian tersebut menghasilkan rekomendasi sistem yang membantu sebuah toko ritel di stasiun Bogor untuk menjual produk dengan kombinasi produk dengan <i>minimum support</i> 0.2 dan <i>minimimun confidence</i> 0.5 yaitu makanan pokok (nasi putih dengan lauk cepat saji yaitu sup buntut dan soto kari daging/ kaki sapi sebagai 2 kombinasi

			dengan nilai <i>confidence</i> yang paling tinggi yaitu 0.951 & 0.944.
2	Analisis Algoritma <i>FP-Growth</i> Untuk Rekomendasi Produk Pada Data <i>Retail</i> Penjualan Produk Kosmetik (Studi Kasus : Mt Shop Kelapa Gading)	Sigit Kurniawan, Windu Gata, Hari Wiyana (2018) No. ISSN 2089-9815	Pengelolaan data transaksi penjualan selama 1 tahun pada Mt <i>Shop</i> Kelapa Gading yang diubah menjadi itemset dan diolah memakai <i>Rapidminer</i> 8.0 ditemukan nilai <i>confidence</i> tertinggi adalah 89% dengan aturan tiap penjualan produk Masker Beras Putih dapat ditetapkan akan membeli Putih Langsung <i>Facial Foam</i> . Permasalahan yang ada di MT Shop Kelapa

			Gading, seperti menentukan posisi produk-produk yang ada di etalase penjualan dan merekomendasikan produk-produk berdasarkan dari hasil pengolahan data tersebut dengan hasil <i>confidence</i> mulai dari 50% sampai dengan 89%.
3	Teknik Data Mining Untuk Penentuan Paket Hemat Sembako Dan Kebutuhan Harian Dengan Menggunakan Algoritma <i>FP-Growth</i> (Studi Kasus Di Ulfamart Lubuk Alung)	Amelia Nastuti, Syaiful Zuhri Harahap (2019) No. ISSN 2615-1855	Peneliti menyimpulkan bahwa Algoritma <i>FP-Growth</i> memanfaatkan himpunan data <i>FP-Tree</i> , mengamati basis data dua kali, tidak menghasilkan item pilihan dalam proses <i>mining</i> , dan

			sangat efisien untuk <i>data mining</i> .
4	Penerapan <i>Data Mining</i> Untuk Merekomendasikan Item Berdasarkan Pola Asosiasi Data Penjualan Pada KI-KHA <i>SHOP</i> Menggunakan Algoritma <i>FP-Growth</i>	Hiwilma Clela Ermanti, Lisna Zahrotun, S.T., M.Cs (2016) No. ISSN 2252-5459	Dari hasil <i>rules</i> tersebut didapatkan <i>lift ratio</i> tertinggi yaitu 204,081 dengan beberapa kemungkinan yaitu ketika membeli tas ransel SD hellokity maka item yang di rekomendasikan yaitu Wahana.
5	Analisa <i>Data Mining</i> Menggunakan <i>Frequent Pattern Growth</i> pada Data Transaksi Penjualan PT. Mora Telematika Indonesia untuk Rekomendasi Strategi Pemasaran	Harpa Erasmus Simanjuntak, Windarto (2020) No. ISSN 2548-8368	Berdasarkan pengujian, dapat disimpulkan bahwa algoritma <i>FP-Growth</i> menjadi solusi untuk mengatasi kekurangan pada apriori yaitu gangguan batasan area dalam

	Produk Internet		<p>penelusuran aturan asosiasi pada jangkauan semua area yang telah terpasang produk Oxygen. Dalam penelitian ini juga diketahui bahwa nilai ID Produk dan nilai ID Area menyesuaikan perhitungan algoritma <i>FP-Growth</i>, sebab makin besar nilai <i>minimum support</i> yang di <i>input</i> maka jumlah aturan asosiasi yang dimunculkan semakin banyak.</p>
6	Rekomendasi Pemilihan Peminjaman Buku Favorit Favorit di	Hasna Rasyidah, Saruni Dwiasnati (2021) No. ISSN 2503-	<p>Pada dataset peminjaman buku yang diterapkan nilai <i>minimum support</i></p>

	Perpustakaan Menggunakan Algoritma <i>FP- Growth</i>	054X	20% dan <i>minimum confidence</i> 70% maka didapat 22 aturan bisa ditentukan jikalau meminjam buku yang genre Psikologi dan Filsafat maka kemungkinan besar juga akan meminjam buku genre Agama.
7	Penerapan Data Mining Algoritma <i>FP-Growth</i> Untuk Persediaan <i>Sparepart</i> Pada Bengkel Motor (Studi Kasus Bengkel Sinar Servis)	Boby Septia Pranata, Dito Putro Utomo (2020) No. ISSN 2722- 0524	Dapat meningkatkan persediaan <i>sparepart</i> pada bengkel motor berdasarkan data. Hasil pengujian memunculkan bahwa <i>sparepart</i> x.y dengan nilai 8.9 tertinggi dan terendah atas proses <i>FP-Growth</i> data bengkel sinar servis.
8	<i>Association Rules Analysis on FP-</i>	Supiyandi, Mochammad Iswan	<i>Data mining</i> dapat diimplementasikan

	<i>Growth Method in Predicting Sales</i>	Perangin-angin, Andre Hasudungan Lubis, Ali Ikhwan, Mesran, Andysah Putera Utama Siahaan (2017) No. ISSN 2455-1457	menggunakan transaksi penjualan untuk menemukan pola tren kombinasi antar item-item. Dapat menentukan stok penyediaan barang dan teknik penjualan yang efisien dan tepat.
9	<i>Market Basket Analysis Using Apriori and FP-Growth for Analysis Consumer Expenditure Patterns at Berkah Mart in Pekanbaru Riau</i>	Mustakim, Della Maulina Herianda, Ahmad Ilham, Achmad Daeng GS, Folkes E. Laumal, Nuning Kurniasih, Akbar Iskandar, Gloria Manulangga, Ida Bagus Ary Indra Iswara and Robbi Rahim (2018) No.DOI :10.1088/1742-6596/1114/1/01213	Hasil menunjukkan bahwa pengaplikasian <i>FP-Growth</i> dan <i>Apriori algorithm</i> untuk analisis pola belanja konsumen dapat meningkatkan keuntungan namun sangat disarankan menggunakan <i>FP-Growth algorithm</i> yang untuk proses pencarian aturan

		1	secara maksimal dan efisien.
10	<i>Market Basket Analysis using FP-Growth Association Rule on Textile Industry</i>	Kadek Darmaastawan, Komang Oka Saputra, and Ni Made Ary Esta Dewi Wirastuti.	<i>Data mining</i> dibutuhkan dalam penelitian ini menggunakan <i>FP-Growth Association Rule</i> dari transaksi data penjualan <i>online</i> tekstil di Bali. <i>FP-Growth association rule</i> terdiri atas beberapa tahap, <i>frequent item (support items) discovery, FP-Tree construction, frequent itemset (support itemset) discovery, association rules discovery, dan lift ratio calculation.</i>
11	<i>Market Basket</i>	Febrian Teguh	Aplikasi algoritma

	<p><i>Analysis</i></p> <p>Menggunakan</p> <p>Algoritma <i>FP-Growth</i></p> <p>(Kasus Data Peminjaman Buku di Perpustakaan Universitas Islam Bandung)</p>	<p>Raharjo, Teti Sofia Yanti, Abdul Kudus (2017)</p> <p>No. ISSN 2460-6456</p>	<p><i>FP-Growth</i> dengan <i>minimum support</i> 3% dari keseluruhan transaksi ditemukan 14 kode buku yang sering dipinjam dan 10 <i>itemssets</i> yang sering dipinjam secara bersamaan dari data peminjaman buku di Perpustakaan Universitas Islam Bandung.</p>
12	<p>Algoritma <i>FP-Growth</i> untuk Menganalisa Frekuensi Pembelian Gas Elpiji 3 Kg</p>	<p>Erlin Elisa, Nurul Azwanti</p> <p>No. ISSN 2549-6824</p>	<p>Hasil yang diperoleh berdasarkan hasil penghitungan algoritma <i>FP-Growth</i> dan sistem yang dibuat dapat dilakukan pengaturan penyediaan stok dan distribusi kepada</p>

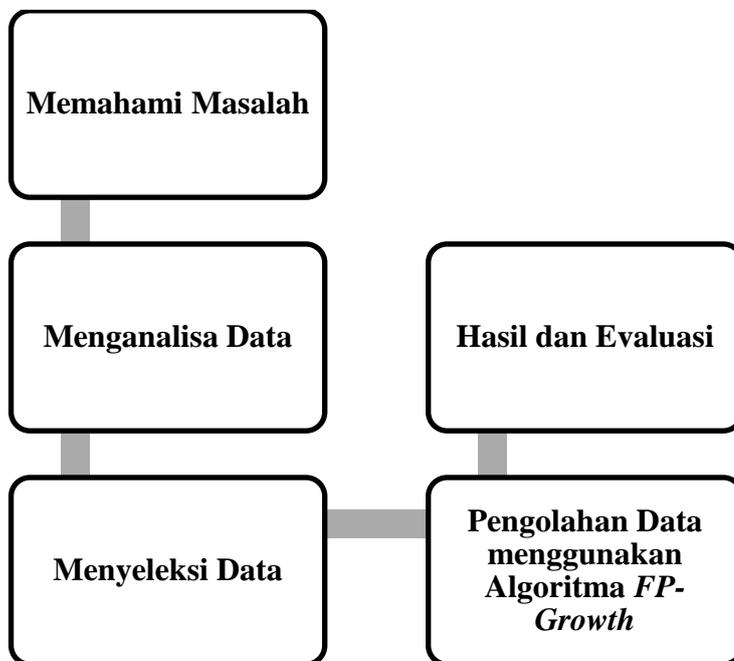
			<p>konsumen.</p> <p>Kemudian</p> <p>pengimplementasian</p> <p><i>Algoritma FP-Growth</i> pada teknik <i>data mining</i> lebih efisien dan mempermudah proses penyusunan kecenderungan pembelian pada pangkalan elpiji UD.</p> <p>Maju Bersama dimana yang terjual paling banyak atau terbeli pada minggu 1 dan 2 pada setiap bulannya dengan nilai tertinggi <i>support</i> 66,67% <i>confidence</i> 100%</p>
13	Implementasi <i>Algoritma FP-Growth</i> Pada	Nurasiah (2021) No. ISSN 2722-7987	<i>Algoritma FP-Growth</i> dapat diterapkan untuk

	Pengenalan Pola Penjualan		memperoleh pola penjualan ataupun korelasi produk pada CV. Bagus Alam Sejahtera. Hasil percobaan algoritma <i>FP-Growth</i> pada <i>rapidminer</i> memanifestasikan kalau penjualan BS (<i>Blonde</i> Sedang) dan BA (Bika Ambon) dengan nilai <i>confidence</i> 50% dan nilai <i>support</i> 17% yang bersumber dari data tahun 2016-2018 di CV. Bagus Alam Sejahtera.
14	Teknik <i>Data Mining</i> Untuk Penentuan Paket Hemat Sembako Dan Kebutuhan	Amelia Nastuti (2019) No. ISSN 2615-1855	Proses pelatihan dengan 15 data sampel telah dianalisa melalui tahapan

	Harian Dengan Menggunakan Algoritma <i>FP-Growth</i> (Studi Kasus Di Ulfamart Lubuk Alung)		<i>preprocessing</i> untuk menemukan kombinasi item produk yang dapat dijadikan sebuah paket hemat, dimana memperoleh 5 rekomendasi paket hemat.
15	Implementasi <i>Data Mining</i> Pada Penjualan Produk Di CV. Cahaya Setya Menggunakan Algoritma <i>FP-Growth</i>	Wahyu Nur Setyo, Sukma Wardhana (2019) No. ISSN 2655-5018	Bahwa semakin kecil nilai <i>minimum support</i> maka bertambah banyak aturan asosiasi yang diperoleh, dan sebaliknya .

2.2.7 Kerangka Pemikiran

Dibawah ini terdapat kerangka penelitian bentuk diagram yang merincikan tahapan – tahapan sebagai berikut :



Gambar 2.2 Kerangka Pemikiran

Keterangan kerangka pemikiran diatas adalah :

Masalah yang terjadi pada Kiki Ms. Glow adalah data transaksi penjualan pada Kiki Ms. Glow belum diolah sehingga terjadi penimbunan data selama penjualan, maka dari itu peneliti mengambil data dan menganalisa serta menyeleksi data yang akan dilakukan penggalan data menggunakan teknik algoritma *FP-Growth*.

Algoritma yang dipakai dalam penelitian ini menggunakan *FP-Growth*. *FP-Growth* adalah salah satu algoritma yang tergolong *assosication rule*. Algoritma *FP-Growth* dibagi menjadi tiga tahap utama, yaitu:

1. Tahap Pembangkitan *Conditional Pattern Base*.

Conditional Pattern Base yaitu sub basis data yang berisi lintasan prefix (*prefix path*) dan pola akhiran (*suffix pattern*). Pencetusan *conditional pattern base* diperoleh melalui *FP-Tree* yang telah dibuat sebelumnya.

2. Tahap Pembangkitan *Conditional FP-Tree*.

Di tahap ini *support count* dari tiap item ke *conditional pattern base* ditambahkan, kemudian tiap item yang mempunyai total *support count* lebih besar atau sama dengan *minimum support count* akan dimunculkan dengan *conditional FP-Tree*.

3. Tahap Pencarian *Frequent Itemset*

Bilamana hasil dari *Conditional FP-Tree* merupakan lintasan tunggal (*single path*), maka diperoleh *frequent itemset* dengan mengkombinasi item untuk setiap *conditional FP-Tree*. Jika bukan lintasan tunggal, maka dilanjutkan pembangkitan *FP-Growth* secara rekursif.

1. Hasil dan Evaluasi

Diharapkan bisa menyampaikan hasil serta evaluasi bagi pegiat usaha *retail* untuk menaikkan penjualan serta promosi produk-produk kosmetik.

2.2.7 Hipotesis

Hipotesis penelitian berdasarkan kerangka penelitian adalah sebagai berikut ini:

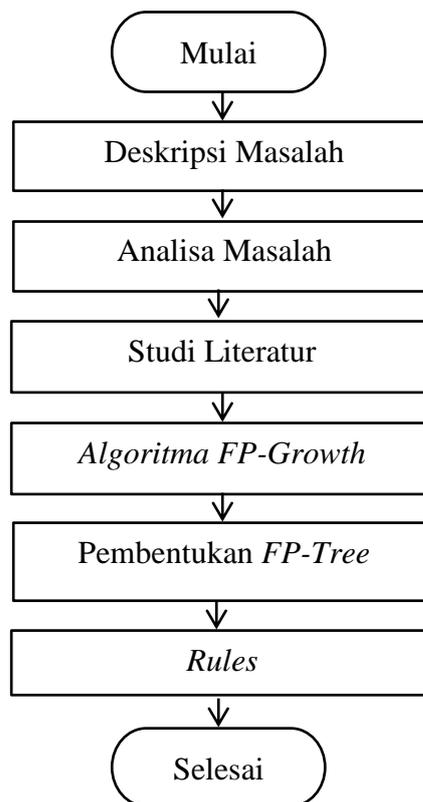
1. Analisis *association rule* menggunakan algoritma *FP-Growth* dapat menemukan *FP-Tree* dari nilai *support* dan *confidence* dari transaksi penjualan selama ini.
2. Penggalian data diduga dapat mempermudah pebisnis dalam persediaan barang dan menentukan tingkat pembelian konsumen.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Dalam bab ini, metode penelitian yang digunakan akan diulass. Pemakaian metode analisa deskriptif dengan pendekatan kuantitatif bermaksud untuk menguji hipotesis yang telah ditentukan maka dari itu suatu desain penelitian dibuat. Model penelitian ini adalah program yang akan dijalankan dalam penelitian untuk penyelesaian masalah yang ada. Adalah rancangan penelitian berikut dapat ditinjau sebagai berikut :



Gambar 3. 1 Desain Penelitian

Penjelasan yang dapat dijelaskan secara ringkas dari desain penelitian diatas, yaitu :

1. Deskripsi Masalah

Tahap pertama dalam penelitian ini adalah melihat permasalahan pada objek penelitian dengan data penjualan produk Ms.Glow kemudian masalah tersebut akan disesuaikan dengan topik dalam penelitian ini.

2. Analisa Masalah

Masalah dideskripsikan lalu langkah selanjutnya menganalisa permasalahan tersebut dan melihat inti yang paling *urgent* untuk dicarikan solusi.

3. Studi Literatur

Setelah melakukan tahap analisa, pencarian dan studi literatur yang berhubungan dengan masalah yang sedang diteliti.

4. Pengolahan Data Menggunakan Algoritma *FP-Growth*

Langkah – langkah dalam proses ini adalah :

- a. Analisis pola frekuensi tinggi
- b. Pembentukan aturan asosiasi

5. Pembentukan *FP-Tree*

Proses ini dilakukan untuk mencari alternatif terbaik setelah melewati proses yang terstruktur di tahap sebelumnya. Untuk mendapatkan hasil dari tujuan yang dicapai dan sebagai pengetahuan terbaru untuk peningkatan penjualan kosmetik.

6. *Rules*

Aturan yang terbentuk merupakan proses terakhir dalam penelitian ini.

3.2 Objek Penelitian

Lokasi penelitian ini beralamat di Senawangi Asri, Jl. Brigjen Katamso, Buliang, Kec. Batu Aji, Kota Batam, Kepulauan Riau 29444

3.3 Populasi dan Sampel

3.3.1 Populasi

Populasi yang digunakan sebagai bahan penelitian yaitu data transaksi penjualan di Kiki Ms. Glow selama 3 bulan.

3.3.2 Sampel

Menurut Sugiyono, Sampel merupakan bagian dari total dan ciri khas yang dimiliki oleh populasi tersebut (Imron 2019). Teknik pengambilan sampel yang dipergunakan dalam penelitian ini adalah *probability sampling* yaitu seluruh item dalam populasi memiliki kesempatan yang mirip untuk menjadi sampel. *Simple random sampling* menjadi bagian dari teknik *probability sampling* yang artinya pengambilan sampel secara *random* tanpa melihat tingkatannya. (Taherdoost 2018).

Sampel yang terlalu kecil dapat menyebabkan penelitian tidak menggambarkan kondisi populasi yang sesungguhnya begitu juga sebaliknya, sampel yang terlalu besar berakibat pemborosan biaya penelitian.

Untuk memastikan jumlah sampel, peneliti menggunakan rumus *Slovin* sebagai berikut:

$$n = \frac{N}{1 + (N (e^2))}$$

Rumus 3.1 Rumus *Slovin*

Dimana :

n = Jumlah sampel

N = Jumlah populasi

e = Persentasi ketidakterikatan namun dapat ditoleransi.

Dalam penelitian ini (10%).

$$n = \frac{1596}{1 + (1596 (0,1^2))} = 94.103 \text{ yang dibulatkan menjadi } 94$$

Sesuai dengan hasil perhitungan *slovin* diatas adalah 94 transaksi penjualan.

3.4 Teknik Pengumpulan Data

Adapun pengelompokan data yang dikerjakan memiliki tujuan untuk mendapatkan informasi yang memudahkan kelancaran penelitian ini.

Berikut teknik pengumpulan data yang dilakukan :

1. Wawancara, peneliti secara langsung berkomunikasi kepada pengelola retail Kiki MS Glow, Kiki Septiliany.
2. Studi Literatur, teknik mencari literatur serta mempelajarinya melalui perpustakaan dan jurnal yang berkaitan dari sumber yang sudah diakui.
3. Observasi, peneliti mengumpulkan dan mendokumentasikan data yang menyangkut informasi untuk dijadikan bahan utama yaitu data transaksi penjualan.

3.5 Variabel Penelitian

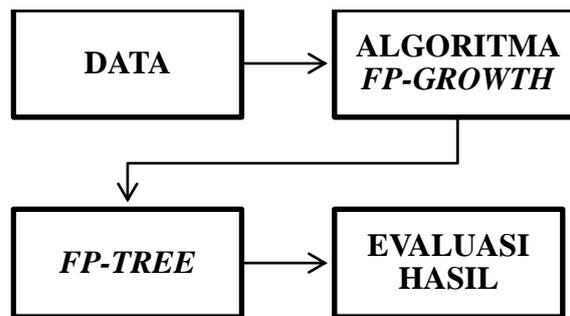
Data hasil penjualan pada Kiki Ms. Glow telah diolah yaitu data transaksi penjualan kosmetik dengan memanfaatkan variabel data yang muncul setelah proses transaksi terjadi.

Beberapa poin yang berkaitan dengan variabel dari pola pembelian produk adalah:

1. Transaksi Penjualan,
2. Item yang dibeli.

3.6 Model Penelitian

Tahapan ini dijelaskan pada gambar dibawah ini :



Gambar 3.2 Model Penelitian