

**STUDI KOMPARASI ALGORITMA APRIORI DAN *FREQUENT PATTERN*
GROWTH PADA DATA MINING *MARKET BASKET ANALYSIS***
SKRIPSI

Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana
Komputer Program Studi Teknik Informatika



Disusun oleh:
DEA RAHMADANI
19106050048

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA YOGYAKARTA
2023

PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nomor : B-873/Un.02/DST/PP.00.9/03/2023

Tugas Akhir dengan judul : Studi Komparasi Algoritma Apriori dan Frequent Pattern
Growth Pada Data MiningMarket Basket Analysis
yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama : DEA RAHMADANI
Nomor Induk Mahasiswa 19106050048
Telah diujikan pada : Selasa, 21 Maret 2023
Nilai ujian Tugas Akhir : A

dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

TIM UJIAN TUGAS AKHIR



Ketua Sidang

Dr. Ir. Shofwatul 'Uyun, S.T., M.Kom., IPM.
SIGNED

Valid ID: 64225485cc19b



Penguji I

Ir. Sumarsono, S.T., M.Kom.
SIGNED

Valid ID: 642251ec335f7



Penguji II

Muhammad Galih Wonoseto, M.T.
SIGNED

Valid ID: 64221f57924e1



Yogyakarta, 21 Maret 2023
UIN Sunan Kalijaga
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
Dr. Dra. Hj. Khurul Wardati, M.Si.
SIGNED

Valid ID: 642261fec330



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
Jl. Marsda Adisucipto Telp. (0274) 515856 Yogyakarta 55281

SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Persetujuan Skripsi

Lamp : -

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

Di Yogyakarta

Assalamualaikum wr.wb.

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka saya selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : Dea Rahmadani

NIM : 19106050048

Judul Skripsi : Studi Komparasi Algoritma Apriori dan *Frequent Pattern Growth* Pada Data Mining *Market Basket Analysis*

Sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Teknik Informatika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam Program Studi Teknik Informatika.

Dengan ini saya berharap agar skripsi tersebut di atas dapat segera dimunaqosyahkan. Atas perhatiannya saya ucapkan terimakasih.

Wassalamu'alaikum wr.wb.

Yogyakarta, 13 Maret 2023
Pembimbing,

Dr. Ir. Shofwatul Uyun, S.T., M.Kom
NIP. 19820511 200604 2 002

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dea Rahmadani
NIM : 19106050048
Program Studi : Teknik Informatika
Fakultas : Sains dan Teknologi

Menyatakan dengan sesungguhnya, bahwa skripsi saya yang berjudul: Studi Komparasi Algoritma Apriori dan *Frequent Pattern Growth* Pada Data Mining *Market Basket Analysis* adalah hasil karya pribadi dan sepanjang pengetahuan penyusun tidak berisi materi yang dipublikasikan atau ditulis orang lain, kecuali bagian-bagian tertentu yang penyusun ambil sebagai acuan.

Apabila terbukti pernyataan ini tidak benar, maka sepenuhnya menjadi tanggungjawab penyusun.

Yogyakarta, 09 Maret 2023

Yang menyatakan,


Dea Rahmadani
NIM 19106050048

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirabil'amin, puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat serta hidayah-Nya sehingga penulis diberikan kelancaran dan dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul **“Studi Komparasi Algoritma Apriori dan Frequent Pattern Growth Pada Data Mining Market Basket Analysis”** dengan baik. Tidak lupa penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Kedua orang tua penulis yang sudah mendukung dan memberikan semangat serta motivasi selama penyusunan skripsi, dan untuk semua keluarga yang telah mendoakan dan memberikan motivasi, semangat, serta bantuannya
2. Bapak Prof. Phil Al Makin, MA., selaku Rektor UIN Sunan Kalijaga.
3. Ibu Dr. Dra Hj. Khurul Wardati, M.Si. selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
4. Ibu Maria Ulfa Siregar, S.Kom., MIT., Ph.D. selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika UIN Sunan Kalijaga.
5. Ibu Dr. Ir. Shofwatul 'Uyun, S.T., M.Kom. selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir, penulis sangat berterimakasih atas bimbingan, arahan, masukan, serta nasihat yang telah Ibu berikan selama penyusunan Tugas Akhir ini
6. Bapak/Ibu Dosen Teknik Informatika yang telah membimbing dan memberikan banyak ilmu selama masa perkuliahan.
7. Teman-teman Teknik Informatika 2019 yang telah memberikan kesan selama perkuliahan.
8. Semua pihak yang telah membantu penulis dalam pelaksanaan penyusunan

skripsi.

Penulis menyadari dalam penyusunan skripsi ini terdapat banyak keterbatasan pengetahuan, kemampuan, dan pengalaman. Oleh karena itu, saran dan kritik yang membangun sangat penulis harapkan agar menjadi pelajaran untuk kedepannya. Harapan penulis skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi kemajuan dan perkembangan ilmu pengetahuan khususnya dalam bidang pengolahan data dan Teknik Informatika.

Yogyakarta, 28 Februari 2023

Penulis,



Dea Rahmadani

19106050048

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

HALAMAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillahirabbil Alamin dengan mengucapkan syukur kepada Allah SWT atas segala berkat serta rahmat juga kesempatan dalam menyelesaikan tugas akhir skripsi penulis dengan segala kekurangannya. Skripsi ini saya persembahkan untuk orang-orang yang sangat berharga dalam proses saya. Untuk skripsi ini, maka penulis persembahkan untuk:

1. Kedua orang tua saya, Alm Bapak Murjiyo dan Ibu Kisti Pasilatun yang telah membesarkan dan mendidik saya dengan kasih sayang dan kesabaran hingga saat ini, serta doa dan dukungannya selama ini untuk keberhasilanku dapat menyelesaikan skripsi dengan baik dan lancar. Untuk Bapak (Alm) semoga bapak disana bangga melihat apa yang sekarang saya peroleh.
2. Untuk kedua kakak saya tercinta Meita Pratiwi dan Reffi Rizwan Handoko yang selalu menyemangati, mendukung, mendoakan dan memberikan semangat untuk terus maju sampai dapat menyelesaikan skripsi ini.
3. Sahabat – sahabat yang sangat kusayangi dari maba sampai saat ini Ijul, Ipeh, Alya, Ara, Ridha yang telah memberikan bantuan ide, memberikan semangat untuk mengerjakan skripsi, dan selalu menjawab pertanyaan yang saya tanyakan mengenai skripsi ini. Fgdm jayaa!!
4. Untuk keluarga besar saya yang selalu menanyakan kapan saya wisuda.
5. Seluruh pihak yang membantu dan memberikan dukungan dalam proses penyelesaian skripsi ini.
6. Untuk diri saya sendiri yang telah berjuang dan menyelesaikan skripsi ini.

HALAMAN MOTTO

Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan, maka apabila kamu telah selesai (dari suatu urusan), kerjakanlah dengan sungguh-sungguh (urusan) yang lain, dan hanya kepada Allah lah hendaknya kamu berharap.

(Q.S. Al- Insyirah: 6-8)



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI.....	iii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	iv
KATA PENGANTAR	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vii
HALAMAN MOTTO	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR RUMUS.....	xiv
INTISARI.....	xv
ABSTRACT	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah.....	3
1.3. Batasan Masalah	3
1.4. Tujuan Penelitian	4
1.5. Manfaat Penelitian	4
1.6. Keaslian Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI	6
2.1 Tinjauan Pustaka	6
2.2 Landasan Teori	12
BAB III METODE PENELITIAN.....	26
3.1 Objek dan Lokasi Penelitian	26
3.2 Metode Penelitian	26
3.3 Tahap Penelitian.....	27
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	30
4.1 Hasil	30
4.2 Pembahasan.....	50

4.2.1	Penerapan Data Mining pada Python Menggunakan Algoritma Apriori	50
4.2.2	Penerapan Data Mining pada Python Menggunakan Algoritma FP- Growth...	56
4.2.3	Apriori dan FP-Growth Pada RapidMiner	63
4.2.4	Analisa Hasil	68
4.2.5	Rekomendasi.....	70
BAB V	PENUTUP	72
5. 1	Kesimpulan	72
5. 2	Saran	73
DAFTAR PUSTAKA		74



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Tinjauan Pustaka	10
Tabel 4.1	Contoh Data Transaksi Penjualan	40
Tabel 4.2	Perhitungan Nilai Support	41
Tabel 4.3	Frequent 1-Itemset	41
Tabel 4.4	Perhitungan Support Kandidat 2-Itemset	42
Tabel 4.5	Frequent 2-itemset	43
Tabel 4.6	Perhitungan Nilai Support Kandidat 3-itemset	43
Tabel 4.7	Hasil Aturan Asosiasi	44
Tabel 4.8	Frekuensi Kemunculan Tiap Item/Produk	45
Tabel 4.9	Transaksi yang disesuaikan dengan frequent list	45
Tabel 4.10	Frequent Itemset	48
Tabel 4.11	Perhitungan Support Association Rules	48
Tabel 4.12	Perhitungan Confidence Association Rules	49
Tabel 4.13	Hasil Filtering	62
Tabel 4.14	Hasil Support dan Confidence RapidMiner	67
Tabel 4.15	Analisis Perbandingan	69

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Tahapan dalam Knowledge Discovery in Database	15
Gambar 2.2	Flowchart Apriori	20
Gambar 3.1	Diagram Fishbone Tahapan Penelitian.....	27
Gambar 4.1	Data Asli.....	30
Gambar 4.2	Data Mentah	32
Gambar 4.3	Data yang telah diseleksi.....	32
Gambar 4.4	Data Apriori sebelum cleaning.....	33
Gambar 4.5	Proses Cleaning data Apriori.....	34
Gambar 4.6	Hasil cleaning data Apriori.....	34
Gambar 4.7	Proses mengubah data kedalam array.....	35
Gambar 4.8	Proses Cleaning data.....	35
Gambar 4.9	Output Cleaning FP-Growth.....	36
Gambar 4.10	Proses Grouping Apriori.....	37
Gambar 4.11	Output Proses Grouping Apriori	37
Gambar 4.12	Proses Encoding Apriori.....	37
Gambar 4.13	Output Proses Encoding Apriori	38
Gambar 4.14	Proses Encoding algoritma FP-Growth.....	38
Gambar 4.15	Output Proses Encoding FP-Growth	39
Gambar 4.16	Hasil Pembentukan FP-tree Setelah Pembacaan TID 1	46
Gambar 4.17	Hasil Pembentukan FP-Tree Setelah Pembacaan TID 2	46
Gambar 4.18	Hasil Pembentukan FP-Tree Setelah Pembacaan TID 3	46
Gambar 4.19	Hasil Pembentukan FP-Tree Setelah Pembacaan TID 10	47
Gambar 4.20	Menampilkan File CSV Apriori	50
Gambar 4.21	Output Data Python Apriori	51
Gambar 4.22	Perhitungan minimum support	52
Gambar 4.23	Output Frequent Itemset	52
Gambar 4.24	Lama waktu eksekusi	53
Gambar 4.25	Pembangunan Association Rules	53

Gambar 4.26	Output Pembangunan Association Rules	54
Gambar 4.27	Proses Sorting.....	54
Gambar 4.28	Output Proses Sorting.....	55
Gambar 4.29	Proses Filtering.....	55
Gambar 4.30	Output Proses Filtering.....	56
Gambar 4.31	Menampilkan File CSV FP-Growth.....	57
Gambar 4.32	Output Data Python FP-Growth	57
Gambar 4.33	Perhitungan Minimum Support	58
Gambar 4.34	Output Frequent Itemset	58
Gambar 4.35	Lama waktu eksekusi	59
Gambar 4.36	Pembangun Association Rules	59
Gambar 4.37	Output Pembangunan Association Rules	60
Gambar 4.38	Output proses sorting.....	60
Gambar 4.39	Proses Filtering.....	61
Gambar 4.40	Output Proses Filtering.....	61
Gambar 4.41	Data Sample RapidMiner	63
Gambar 4.42	Add Data dari Ms. Excel	64
Gambar 4.43	Pilih File	64
Gambar 4.44	Proses Association Rule pada RapidMiner	65
Gambar 4.45	Output Kombinasi Itemset.....	66
Gambar 4.46	Support dan Confidence menggunakan RapidMiner	66
Gambar 4.47	Hasil Running Association Rules.....	67

DAFTAR RUMUS

2.1	Support 1 item.....	18
2.2	Support 2 item.....	19
2.3	Confidence.....	19



STUDI KOMPARASI ALGORITMA APRIORI DAN *FREQUENT PATTERN GROWTH* PADA DATA MINING *MARKET BASKET ANALYSIS*
(Studi Kasus : Swalayan Adha)

Dea Rahmadani
NIM. 19106050048

INTISARI

Persaingan dunia bisnis saat ini semakin ketat dan mengalami perkembangan yang signifikan dalam berbagai bidang, khususnya bisnis jual beli usaha swalayan. Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk menghadapi persaingan dengan memanfaatkan teknologi. Dengan memanfaatkan teknik data mining *market basket analysis* sehingga dapat diperoleh pola pembelian kosumen dan produk yang dibeli secara bersamaan.

Studi kasus yang diambil dalam penelitian ini adalah Swalayan Adha dengan menggunakan historis data transaksi penjualan periode September sampai November 2022. Data tersebut diolah dan dianalisis menggunakan algoritma apriori dan FP-Growth. Kedua algoritma tersebut dipilih karena populer dalam proses data mining untuk mengetahui pola pembelian konsumen. Dengan menggunakan algoritma tersebut diharapkan menghasilkan pola aturan asosiasi dan mendapatkan informasi dari hasil perhitungan untuk mengetahui letak perbedaan dari kedua algoritma.

Penerapan teknik *data mining* dengan algoritma apriori dan FP-Growth menggunakan tools python dan RapidMiner berhasil diimplementasikan dalam penelitian ini. Diperoleh hasil yang sama dari kedua algoritma dimana rule terkuat Sampoerna A Mild 16 Pcs → Gudang Garam Surya dengan nilai *support* sebesar 0.035 dan nilai *confidence* 78% artinya jika konsumen membeli Sampoerna A Mild 16 Pcs mempunyai kemungkinan 78% juga membeli Gudang Garam Surya. Jika dilihat dari perhitungan lama waktu eksekusi, algoritma *FP-Growth* lebih baik karena membutuhkan waktu lebih singkat sedangkan algoritma Apriori lebih lambat. Dari hasil tersebut dapat disimpulkan letak perbandingan dari kedua algoritma yaitu di lama waktu eksekusi program.

Kata Kunci: *Data mining, market basket analysis*, algoritma Apriori, algoritma *FP-Growth*, historis data transaksi penjualan, Swalayan Adha.

COMPARATIVE STUDY OF APRIORI AND FREQUENT PATTERN GROWTH ALGORITHM IN DATA MINING MARKET BASKET ANALYSIS (Case Study : Swalayan Adha)

Dea Rahmadani
NIM. 19106050048

ABSTRACT

Competition in the business world is currently getting tougher and experiencing significant developments in various fields, especially the business of buying and selling self-service businesses. One way that can be done to face competition is by utilizing technology. By utilizing data mining market basket analysis techniques so that the pattern of purchasing comments and products purchased can be obtained simultaneously.

The case study taken in this study is Supermarket Adha using historical sales transaction data for the period of September to November 2022. The data were processed and analyzed using the algorithm apriori and FP-Growth. Both algorithms were chosen because they are popular in the data mining process to find out consumer purchasing patterns. By using the algorithm, it is expected to produce a pattern of association rules and get information from the calculation results to find out where the differences between the two algorithms lie.

The application of data mining techniques with apriori algorithms and FP-Growth using python and RapidMiner tools was successfully implemented in this study. The same results were obtained from the two algorithms with the strongest rule Sampoerna A Mild 16 Pcs → Gudang Garam Surya with a support value of 0.035 and a confidence value of 78% meaning that if consumers buy Sampoerna A Mild 16 Pcs it has a 78% chance of also buying Gudang Garam Surya. When viewed from the calculation of the length of execution time, the FP-Growth algorithm is better because it takes a shorter time while the Apriori algorithm is more sluggish. From these results, it can be concluded that the comparison location of the two algorithms is in the length of program execution time

Keywords: Data mining, Market basket analysis, Apriori algorithm, FP-Growth algorithm, Historical sales transaction data, Adha supermarket

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Persaingan dalam dunia bisnis pada saat ini semakin ketat dan mengalami perkembangan yang signifikan dalam berbagai bidang, khususnya dalam dunia bisnis jual beli usaha swalayan. Tidak bisa dipungkiri bahwa semakin berkembangnya teknologi informasi memberikan berbagai dampak yang dapat menyebabkan semakin tingginya persaingan dagang.

Banyak hal yang dapat dilakukan oleh pelaku usaha untuk menghadapi persaingan di era teknologi seperti ini. Dimana teknologi informasi dapat berguna dan dimanfaatkan untuk mendukung kelancaran dalam dunia bisnis. Kebanyakan pelaku bisnis memanfaatkan data untuk membantu menganalisa penjualan produk dan mendapatkan informasi untuk menemukan strategi penjualan sehingga dapat meningkatkan penjualan dan pemasaran produk. Data yang digunakan adalah data transaksi penjualan.

Dengan adanya kegiatan jual beli setiap hari, maka data semakin lama akan semakin banyak. Data tersebut tidak hanya berfungsi sebagai arsip untuk toko, tetapi dapat dimanfaatkan dan diolah menjadi informasi yang berguna untuk mendukung proses bisnis untuk memaksimalkan promosi produk, tata letak barang, dan stok barang. Sehingga dapat membantu pelaku usaha untuk mengetahui pola pembelian produk pada swalayan tersebut dengan melalui *market basket analysis* yang berguna untuk mengetahui strategi untuk meningkatkan penjualan produk. *Market basket analysis* yang merupakan suatu

metode analisa atas perilaku konsumen secara spesifik dari suatu golongan atau kelompok tertentu. Kebutuhan *market basket analysis* berawal dari keakuratan dan manfaat yang dihasilkannya dalam wujud aturan assosiasi (Gunadi & Indra Sensuse, 2012). Tujuan dari *market basket analysis* adalah untuk mengetahui produk-produk mana yang mungkin akan dibeli secara bersamaan.

Dibutuhkan sebuah metode atau teknik yang bertujuan dalam mendukung pengambilan keputusan strategi bisnis. Salah satu teknik yang dapat digunakan adalah *data mining*. Data mining merupakan teknik yang digunakan untuk menganalisis data untuk menemukan pola dan aturan dalam himpunan data atau sering disebut *Knowledge Discovery in Database (KDD)*.

Dalam penenilian ini memanfaatkan teknik data mining dan menggunakan *association rule* dengan menggunakan algoritma Apriori dan FP-Growth. Kedua algoritma tersebut biasa digunakan untuk mengetahui korelasi barang yang diminati oleh konsumen untuk menghasilkan informasi mengenai pola pembelian konsumen. Letak perbedaan dari kedua algoritma ini pada pencarian *frequent itemset*, dimana algoritma apriori menggunakan *generate candidat* sedangkan FP-Growth menggunakan fp-tree.

Algoritma apriori adalah salah satu algoritma dalam data mining yang digunakan untuk melakukan pencarian *frequent itemsets* melalui *generate candidate*. Sedangkan algoritma FP-Growth adalah salah satu alternatif algoritma yang dapat digunakan untuk menentukan himpunan data yang paling sering muncul (*frequent itemset*) dalam sebuah kumpulan data (Fajrin & Maulana, 2018)

Dalam penelitian ini studi kasus yang digunakan adalah Swalayan Adha

dengan menggunakan historis data transaksi penjualan periode September sampai November 2022. Dengan mengimplementasikan dan menganalisis perbandingan algoritma Apriori dan FP-Growth dari data transaksi penjualan yang kemudian diolah dengan menggunakan aplikasi data mining yaitu Python dan RapidMiner.

Penelitian ini diharapkan mampu menghasilkan pola pembelian konsumen dan produk yang dibeli secara bersamaan dengan menganalisa perilaku konsumen secara spesifik dari keranjang belanja berdasarkan data transaksi penjualan di Swalayan Adha serta dapat diketahui algoritma yang tepat untuk proses pencarian pola pembelian konsumen dan mengetahui perbandingan hasil dari algoritma dan aplikasi data mining yang digunakan dalam proses penelitian ini sehingga dapat digunakan untuk membantu dalam menentukan strategi penjualan.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan dari latar belakang diatas, dapat dirumuskan permasalahan dalam menyelesaikan penelitian ini yaitu:

1. Bagaimana menerapkan algoritma Apriori dan FP-Growth untuk menganalisa pola pembelian konsumen dari aturan asosiasi yang terbentuk.
2. Menganalisis perbandingan hasil antara dua algoritma yaitu algoritma Apriori dan FP-Growth serta aplikasi data mining yang digunakan.

1.3. Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Menggunakan metode *market basket analysis* dan metode *association rule mining* dengan menggunakan Algoritma Apriori dan FP-Growth.
2. Data yang diambil merupakan data transaksi penjualan periode Bulan

September sampai November 2022 dengan objek penelitiannya adalah Swalayan Adha.

3. Menganalisa perbandingan lama waktu yang dibutuhkan dalam eksekusi program untuk menampilkan hasil.
4. Dalam penelitian ini berfokus dalam analisa pola pembelian konsumen dengan menggunakan aplikasi Python dan RapidMiner.

1.4. Tujuan Penelitian

Berdasarkan dengan rumusan masalah yang telah diuraikan diatas, tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mampu menerapkan metode data mining dengan algoritma Apriori dan FP-Growth untuk menganalisa perilaku konsumen sehingga menghasilkan pola pembelian konsumen dari data transaksi penjualan di Swalayan Adha.
2. Mampu menganalisis perbandingan algoritma Apriori dan FP-Growth serta aplikasi yang digunakan dari hasil penerapan metode data mining *market basket analysis* terhadap data transaksi penjualan.

1.5. Manfaat Penelitian

Dengan adanya penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat berikut ini:

- 1) Bagi Mahasiswa:
 - a. Dapat menerapkan ilmu data mining yang telah dipelajari sebelumnya.
 - b. Menambah pengetahuan penulis dalam mengolah data transaksi penjualan dengan menggunakan metode *market basket analysis* dengan memanfaatkan algoritma Apriori dan FP-Growth.
- 2) Bagi Swalayan

- a. Dapat membantu dalam mengetahui item apa saja yang dibeli secara bersamaan dalam satu waktu.
- b. Dapat membantu untuk mengetahui item mana saja dengan minat tertinggi dan terendah.

1.6. Keaslian Penelitian

Penelitian mengenai Studi Komparasi Algoritma Apriori dan Frequent Pattern Growth pada Data Mining Market Basket Analysis untuk menganalisis pola pembelian konsumen sudah banyak dilakukan oleh penelitian sebelumnya. Namun untuk aplikasi data mining yang digunakan dan metode yang digunakan untuk menemukan pola pembelian konsumen dengan objek penelitiannya adalah data transaksi penjualan di Swalayan Adha belum pernah dilakukan sebelumnya.

BAB V PENUTUP

5. 1 Kesimpulan

Berdasarkan data dan hasil pembahasan penelitian maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Dari penelitian ini, algoritma Apriori dan FP-Growth layak digunakan dalam menganalisa pola pembelian konsumen dengan menggunakan teknik data mining *market basket analysis* dengan menggunakan aturan asosiasi. Diperoleh rule terkuat dari data transaksi penjualan sebagai berikut
 - Hasil menggunakan aplikasi Python dari algoritma Apriori dan FP-Growth diperoleh rule terkuat Sampoerna A Mild 16 Pcs → Gudang Garam Surya dengan nilai *support* sebesar 0.035 dan nilai *confidence* 78% yang artinya seorang pembeli yang membeli Sampoerna A Mild 16 Pcs mempunyai kemungkinan 78% untuk juga membeli Gudang Garam Surya.
 - Hasil menggunakan aplikasi RapidMiner dari algoritma Apriori dan FP-Growth diperoleh rule terkuat Sampoerna A Mild 16 Pcs → Gudang Garam Surya, nilai *support* 0.030 dan *confidence* 75%
2. Dari hasil proses perhitungan kedua algoritma diperoleh hasil perbedaan yang terletak pada waktu eksekusi. Dimana lama eksekusi dalam menampilkan hasil dari proses *transformation* dan proses menampilkan hasil dari *minimum support* 0.02 algoritma FP-Growth lebih cepat daripada algoritma Apriori.

3. Hasil perbandingan dengan menggunakan *tools* antara Python dan RapidMiner diperoleh hasil Python lebih unggul dalam hasil karena tidak ada pembulatan nilai sedangkan RapidMiner unggul karena tidak memerlukan script kode dan menghasilkan rule yang banyak
4. Algoritma apriori dan *FP-Growth* tidak dapat dibandingkan secara spesifik karena algoritma *FP-Growth* merupakan pengembangan dari algoritma Apriori. Sehingga hasil dari pencarian pola asosiasi menghasilkan hasil yang sama.

5. 2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian, terdapat beberapa saran yang dapat dilakukan agar penelitian ini terus berkembang lebih baik, diantaranya sebagai berikut :

1. Data untuk penelitian selanjutnya, sebisa mungkin untuk menggunakan data yang berbeda, bukan hanya menggunakan data transaksi penjualan melainkan data lain yang dapat dianalisis polanya, untuk memperoleh pengetahuan baru yang terdapat dari kumpulan data tersebut.
2. Dilakukan pengkategorian barang (Rokok, Sabun, Makanan Ringan, Minuman, dan *frozen food*) agar masing-masing kategori didapatkan hasil perhitungannya.
3. Penelitian ini dapat dikembangkan dengan menggunakan algoritma yang berbeda dari penelitian yang telah dilakukan saat ini, misalnya dapat menggunakan algoritma *k-nearest neighbor* dan *eclat*.

DAFTAR PUSTAKA

- Gunadi, G., & Indra Sensuse, D. (2012). 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 (Vol. 4, Issue 1).
- 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. *Ilmu Komputer*, 05.
- Firmansyah, F., & Yulianto, A. (2021). *Market Basket Analysis for Books Sales Promotion using FP Growth Algorithm, Case Study: Gramedia Matraman Jakarta. Journal Of Informatics And Telecommunication Engineering*, 4(2), 383–392.
<https://doi.org/10.31289/jite.v4i2.4539>
- Batlayeri, Y. A. P. (2019). Analisis Keranjang Belanja Menggunakan Metode Fp-Growth Pada Toko Grosir Pancaran Bahagia.
- Ulfa, R. (2018). Implementasi Data Mining Menggunakan Algoritma Apriori Untuk Mengetahui Pola Pembelian Konsumen Pada Data Transaksi Penjualan Kpri Uin Sunan Kalijaga Yogyakarta.
- Manurung, E. C. Y. (2014). Analisis Perbandingan Algoritma Apriori Dan Fp-Growth Untuk Korelasi Pembelian Produk (Studi Kasus: Sumber Swalayan Medan).
- Anggraeni, R. M. (2014). *Comparison Of Apriori Algorithm And Fp-Growth Algorithm For Book Recommendation On Library Borrowing Transaction In Dian Nuswantoro University*.

- Mulyanto, A. (2009: 15). Sistem Informasi Konsep dan Aplikasi. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Sarosa, S. (2009: 11). Sistem Informasi Akuntansi. Jakarta: Grasindo.
- Davis, B, Gordon. (1999: 28). Sistem Informasi Manajemen. Jakarta: Pustaka Binaman Pressindo.
- Kusrini, & Luthfi, E. T. (2009). Algoritma Data Mining. Yogyakarta: Andi Offset.
- Irdiansyah, E. (2010). Penerapan Data Mining Pada Penjualan Produk Minuman Di PT. Pepsi Cola Indobeverages Menggunakan Metode Clustering.
- Prasetyo, E. (2012). Data Mining Konsep dan Aplikasi Menggunakan MATLAB. Andi Offset. Yogyakarta.
- Fitriyani. (2015). Implementasi Algoritma Fp-Growth Menggunakan Association Rule Pada Market Basket Analysis. *II*(1).
- Larose D, T., (2005). *Discovering knowledge in data: an introduction to data mining*, Jhon Wiley & Sons Inc. Fayyad, Piatetsky-Shapiro, Smyth. (1996). "Data Mining to Knowledge Discovery: an Overview, *Advances in Knowledge Discovery and Data Mining*". <http://seclab.cs.ucdavis.edu/projects/misuse/meetings/KDD.html>.
- Han, J., & Kamber Micheline. (2000). *Data Mining: Concepts and Techniques: Chapter 6. Mining Association Rules in Large Databases*.
- Mansur, A., & Kuncoro, T. (2012). Product Inventory Predictions at Small Medium Enterprise Using Market Basket Analysis Approach-Neural Networks. *Procedia Economics and Finance*, 4, 312–320. [https://doi.org/10.1016/s2212-5671\(12\)00346-2](https://doi.org/10.1016/s2212-5671(12)00346-2)

Arifin, R. N. (2015). Implementasi Algoritma Frequent Pattern Growth (FP-Growth)

Menentukan Asosiasi Antar Produk (Study Kasus Nadiamart).

Schuerer, Katja dan Corinne Maufrais (2010). *Introduction to Programming using Python*.

Boston: Pearson, hal. 1–242. ISBN: 0132747189.

Kadir, A. (2005). Dasar Pemrograman Python. Yogyakarta: Andi. Offset.

