

**Perbandingan Algoritma Apriori dan FP-Growth dalam
Analisa Pola Pembelian Konsumen
(Studi Kasus : Laju Kopi)**

SKRIPSI



**disusun oleh
Erdian Aditiarna
16.11.0633**

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2020**

**Perbandingan Algoritma Apriori dan FP-Growth dalam
Analisa Pola Pembelian Konsumen
(Studi Kasus : Laju Kopi)
SKRIPSI**

untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai gelar Sarjana
pada Program Studi Informatika



disusun oleh

**Erdian Aditiarna
16.11.0633**

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2020**

PERSETUJUAN

SKRIPSI

**Perbandingan Algoritma Apriori dan FP-Growth dalam
Analisa Pola Pembelian Konsumen
(Studi Kasus : Laju Kopi)**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Erdian Aditiarna

16.11,0633

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 10 September 2020

Dosen Pembimbing,

Hartatik, S.T., M.Cs.
NIK. 190302232

PENGESAHAN

SKRIPSI

Perbandingan Algoritma Apriori dan FP-Growth dalam Analisa Pola Pembelian Konsumen (Studi Kasus : Laju Kopi)

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Erdian Aditiarna
16.11.0633

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 16 September 2020

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Tanda Tangan

Hartatik, S.T., M.Cs.

NIK. 190302232

Dina Maulina, M.Kom

NIK. 190302250

Acihmah Sidauruk, M.Kom

NIK. 190302238

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 01 Oktober 2020

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER

Krisnawati, S.Si, M.T.

NIK. 190302038

PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini menyatakan bahwa, skripsi ini merupakan karya saya sendiri (ASLI), dan isi dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademis di suatu institusi pendidikan tinggi manapun, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis dan/atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Segala sesuatu yang terkait dengan naskah dan karya yang telah dibuat adalah menjadi tanggungjawab saya pribadi.

Yogyakarta, 05 Oktober 2020



Erdian Aditiarna

16.11.0633

MOTTO

”Mulai hari ini berhenti bicara tentang hal-hal yang kita sukai dan hal-hal yang tidak kita sukai. Namun, mulai hari ini perbanyaklah bicara tentang hal-hal yang Allah sukai dan hal-hal yang Allah tidak sukai” – Handy Bonny

“Barangsiapa yang menempuh jalan untuk mencari ilmu, maka Allah akan mudahkan baginya jalan menuju surga.” - (HR. Muslim, no. 2699)

“Sungguh hidup ini akan jauh lebih ringan ketika kita menyandarkan semuanya kepada Allah.” – Riany Az-Zahra

“Setiap pencapaian dan rasa beruntungmu hari ini, Percayalah. doa yang selalu dilangitkan ibumu telah didengar oleh Rabb-Nya.” - *Unknown*

PERSEMBAHAN

Alhamdulillahirabbil`alamin.

Segala puji bagi Allah SWT Tuhan Semesta Alam atas berkah, rahmat dan hidayah-Nya untuk kelancaran penulisan ini dan juga waktu serta kesempatan untuk merasakan indahnya kehidupan. Junjungan besar Nabi Muhammad SAW yang telah menjadi suri tauladan bagi Saya dalam menjalani hidup.

Perjalanan selama lebih dari 3 tahun telah mencapai tahap ini, tahap dimana saya berhasil naik satu tingkat dalam jenjang akademik. Pencapaian ini tidak lepas dari dukungan dan panjatan doa dari orang-orang luar biasa yang berada di sekeliling Saya tentunya. Dengan bangga dan tidak mengurangi rasa hormat serta terimakasih, karya ini Saya persembahkan kepada:

1. Ibunda tercinta yang selalu mendoakan untuk kesuksesan dan semua dukungan yang telah diberikan sehingga saya bisa lulus dari Universitas Amikom Yogyakarta dengan baik, semoga ini bisa menjadi langkah awal untuk membahagiakan ibunda.
2. Saudara-saudariku tersayang. Mas Agus, Mas Dimas dan Kakak-ku Diana yang turut mendoakan kelancaran dalam menuntut ilmu, serta memberi motivasi dan saran.
3. Semua sahabat-sahabat perkopian duniawiku dimana pun kalian berada yang telah memberi dukungan dan semangat.
4. Keluarga besarku di Jogja, Rose House Squad yang selalu setia menemani dan selalu menghiburku dalam semua keadaan (Villigius Daniel Hayon,

Bagus Setiawan, Farida Rafi Septiana, Abid Aji Prayoga, Excel Alfarishi, Huda, Ridwan Aji Pamungkas, Abdillah As-shalihin, Adhitya, Anang Mukhlisin, Apriansyah, Crishariansyah).

5. Teman-teman IF-10 yang sudah membantu dan berbagi ilmu dalam 3 tahun ini, semoga sukses selalu serta cepat selesai skripsi nya bagi yang belum selesai.
6. Dosen Pembimbing, Ibu Hartatik, terimakasih untuk bimbingan dan waktu luang yang telah diberikan selama ini sehingga saya bisa menyelesaikan skripsi ini.
7. Manager operasioanal Laju Kopi, yang telah memberikan kesempatan untuk melakukan penelitian di Laju Kopi.

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur dipanjatkan kehadirat Allah SWT atas limpah rahmat hidayah-Nya penulis dapat menyusun skripsi yang berjudul “Perbandingan Algoritma Apriori dan FP-Growth dalam Analisa Pola Pembelian Konsumen (Studi Kasus : Laju Kopi)”

Penulis mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan dan dukungan dalam penyusunan skripsi ini, secara khusus , mengucapkan terimakasih penulis sampaikan kepada :


1. Bapak Prof. Dr. M. Suyanto, MM selaku Rektor Universitas AMIKOM Yogyakarta.
2. Bapak Sudarmawan, MT selaku ketua jurusan Teknik Informatika Universitas AMIKOM Yogyakarta.
3. Ibu Hartatik, S.T., M.Cs. selaku dosen pembimbing saya.
4. Ibu Dina Maulina, M.Kom dan Acihmah Sidauruk, M.Kom selaku penguji skripsi Saya.
5. Bapak Ibu dosen, staff dan karyawan Universitas AMIKOM Yogyakarta yang telah memberikan ilmu dan bantuannya yang sangat bermanfaat.
6. Kedua orang tua beserta keluarga yang senantiasa memberikan dukungan, kasih sayang serta doa.

DAFTAR ISI

PERSETUJUAN	II
PENGESAHAN	III
PERNYATAAN.....	IV
MOTTO	V
PERSEMBAHAN.....	VI
KATA PENGANTAR	VIII
DAFTAR ISI.....	IX
DAFTAR TABEL.....	XIII
DAFTAR GAMBAR	XIV
INTISARI.....	XVII
<i>ABSTRACT</i>	XVIII
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 LATAR BELAKANG	1
1.2 RUMUSAN MASALAH	2
1.3 BATASAN MASALAH	3
1.4 MAKSUD DAN TUJUAN PENELITIAN.....	3
1.5 MANFAAT PENELITIAN.....	3
1.6 METODE PENELITIAN	4
1.7 SISTEMATIKA PENULISAN.....	5
BAB II LANDASAN TEORI	7
2.1 TINJAUAN PUSTAKA	7
2.2 PENGERTIAN DATA <i>MINING</i>	8
2.2.1 Tahap Tahap <i>Data Mining</i>	9
2.2.2 Pengelompokkan <i>Data Mining</i>	11
2.2.3 Fungsi <i>Data Mining</i>	12
2.3 <i>ASSOCIATION RULE</i>	12

2.3.1	Tahapan <i>Association rule</i>	13
2.3.2	Langkah-Langkah Proses Penghitungan <i>Association rules</i>	14
2.4	ALGORITMA APRIORI	15
2.4.1	Langkah- Langkah Algoritma Apriori	16
2.5	ALGORITMA FP-GROWTH	17
2.5.1	Proses algoritma <i>FP-Growth</i>	17
2.5.2	Pembuatan <i>FP-Tree</i>	19
2.5.3	Penerapan Algoritma <i>FP-Growth</i>	19
2.6	KONSEP PEMODELAN SISTEM.....	20
2.6.1	Basis Data	20
2.6.2	<i>Flowchart</i>	21
2.6.3	<i>Unified Modeling Language</i>	22
2.6.4	<i>Use Case Diagram</i>	22
2.6.5	Class Diagram	24
2.6.6	Sequence Diagram	25
2.6.7	Activity Diagram.....	25
2.6.8	Entity Relationship Diagram.....	26
BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM.....		27
3.1	ANALISIS MASALAH.....	27
3.2	ANALISIS KEBUTUHAN SISTEM.....	27
3.2.1	Perangkat Keras (<i>Hardware</i>).....	27
3.2.2	Perangkat Lunak (<i>Software</i>).....	28
3.3	PSEUDOCODE ANALISA ALGORITMA APRIORI DAN ALGORITMA FP- GROWTH	29
3.4	PERANCANGAN UML (<i>UNIFIED MODELING LANGUAGE</i>).....	29
3.4.1	Perancangan <i>Use Case Diagram</i>	30
3.4.2	Perancangan Activity Diagram	30
3.4.3	Perancangan Class Diagram.....	33
3.4.4	Perancangan Sequence Diagram.....	34
3.5	TAHAP DATA <i>MINING</i>	36

3.5.1	Pengumpulan Data	36
3.5.2	<i>Data Transformation</i>	38
3.5.3	<i>Data Selection</i>	39
3.6	PROSES ALGORITMA FP-GROWTH.....	39
3.6.1	Data Transaksi.....	40
3.6.2	Menghitung Nilai <i>Support</i>	41
3.6.3	Mengurutkan Frekuensi Menu Berdasarkan <i>Priority</i>	42
3.6.4	Proses Pembentukan <i>FP-Tree</i>	43
3.6.5	Tahap Pembangkitan Conditional Pattern Base.....	50
3.6.6	Tahap Pembangkitan Conditional <i>FP-Tree</i>	51
3.6.7	Tahap Pembangkitan <i>Frequent Pattern Generated</i>	51
3.6.8	<i>Association rule</i>	52
3.7	PROSES ALGORITMA APRIORI	52
3.7.1	Data Transaksi.....	53
3.7.2	Tahap Pembentukan Kombinasi <i>Itemset 1</i>	54
3.7.3	Tahap Pembentukan Kombinasi <i>Itemset 2</i>	55
3.7.4	Tahap Pembentukan Kombinasi <i>Itemset 3</i>	55
3.7.5	Tahap Pembentukan <i>Confidence 2 Itemset</i>	56
3.7.6	<i>Association rule</i>	56
3.8	PERANCANGAN ANTARMUKA (<i>INTERFACE</i>)	57
3.8.1	Rancangan Halaman <i>Login</i>	57
3.8.2	Rancangan Halaman <i>Dashboard</i>	58
3.8.3	Rancangan Navigasi Data Menu.....	58
3.8.4	Rancangan Navigasi Data Transaksi.....	59
3.8.5	Rancangan Navigasi Analisa Algoritma <i>FP-Growth</i>	59
3.8.6	Rancangan Navigasi Analisa Algoritma Apriori	60
BAB IV	61
4.1	PEMBAHASAN IMPLEMENTASI	61
4.2	IMPLEMENTASI <i>DATABASE</i>	61
4.2.1	Tabel User	61



4.2.2	Tabel Menu	61
4.2.3	Tabel Transaksi	62
4.2.4	Tabel Transaksi_detail	62
4.3	IMPLEMENTASI ANTARMUKA (<i>INTERFACE</i>)	62
4.3.1	Pembahasan Halaman Interface Data Menu	63
4.3.2	Pembahasan Halaman Interface Data Transaksi	63
4.3.3	Pembahasan Halaman Interface Analisa FP-Growth.....	64
4.3.3	Pembahasan Halaman Interface Analisa Apriori	69
4.4	HASIL PENGUJIAN SISTEM.....	73
4.4.1	Pengujian Akurasi Menggunakan <i>Lift ratio</i>	73
4.4.2	Pengujian Waktu	76
4.5	HASIL PERBANDINGAN DAN PENGUJIAN.....	77
BAB V PENUTUP.....		78
5.1	KESIMPULAN	78
5.2	SARAN.....	79
DAFTAR PUSTAKA		80

DAFTAR TABEL

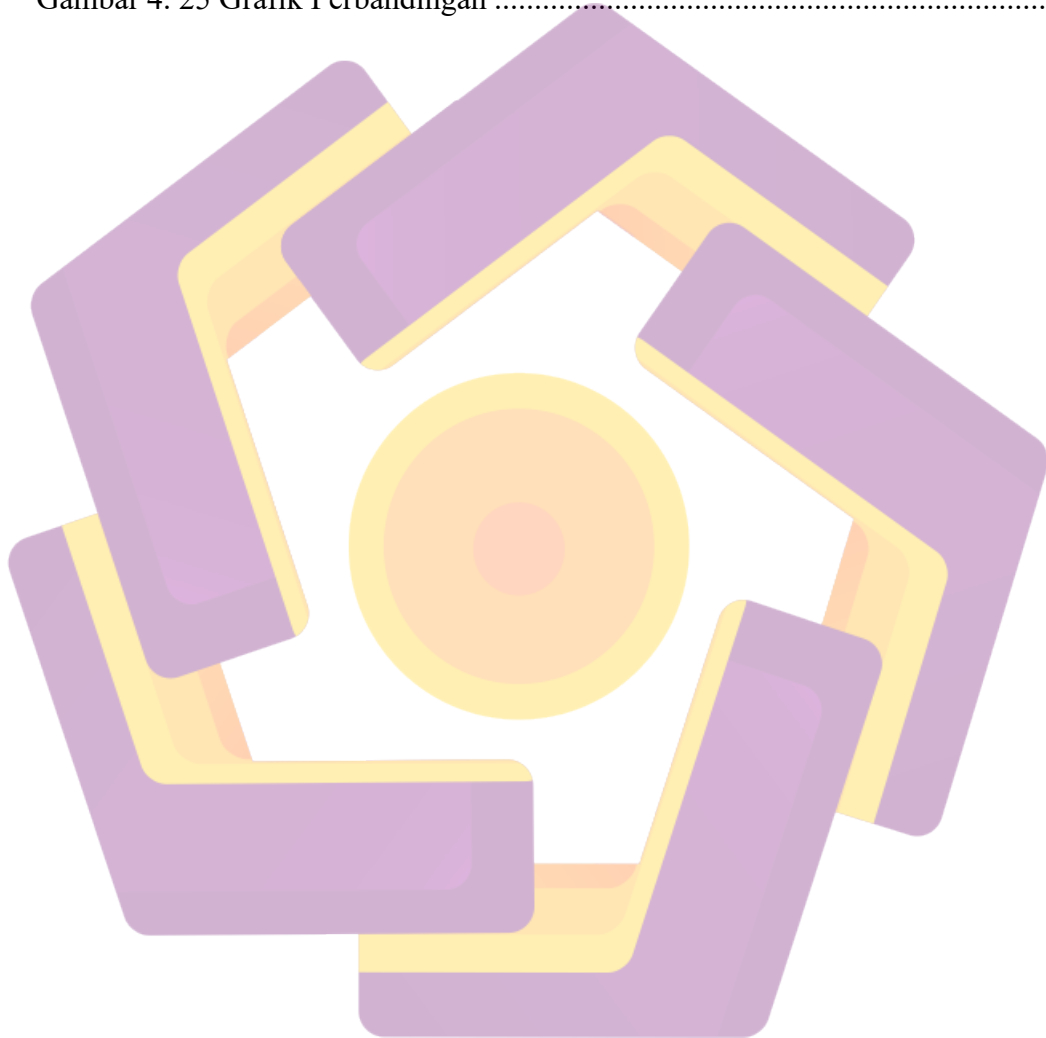
Tabel 2. 1 Simbol Flowchart.....	21
Tabel 2. 2 Usecase Diagram.....	23
Tabel 2. 3 Simbol Class Diagram	24
Tabel 2. 4 Sequence Diagram	25
Tabel 2. 5 Simbol Activity Diagram	26
Tabel 2. 6 Entity Relationship Diagram.....	26
Tabel 3. 1 Spesifikasi Komputer.....	28
Tabel 3. 2 Spesifikasi Perangkat Lunak.....	28
Tabel 3. 3 Pseudocode.....	29
Tabel 3. 4 Data Transaksi Awal.....	36
Tabel 3. 5 <i>Item</i> Menu Transformation	38
Tabel 3. 6 Data Transaksi Hasil Preprocessing.....	40
Tabel 3. 7 Frekuensi Setiap <i>Item</i>	41
Tabel 3. 8 Frequent List	42
Tabel 3. 9 <i>Itemset</i> Berdasarkan <i>Priority</i>	43
Tabel 3. 10 Conditional Pattern Base.....	50
Tabel 3. 11 Hasil Conditional <i>FP-Tree</i>	51
Tabel 3. 12 Frequent Pattern Generated.....	51
Tabel 3. 13 <i>Association rule</i>	52
Tabel 3. 14 Data Transaksi Hasil Preprocessing.....	53
Tabel 3. 15 Kombinasi <i>Itemset</i> 1	54
Tabel 3. 16 Kombinasi <i>Itemset</i> 2	55
Tabel 3. 17 Kombinasi 3 <i>Itemset</i>	56
Tabel 3. 18 Confidence <i>Itemset</i> 2.....	56
Tabel 3. 19 <i>Association rule</i>	57
Tabel 4. 1 Hasil <i>Lift ratio</i> pada Algoritma FP-Growth.....	74
Tabel 4. 2 Hasil <i>Lift ratio</i> pada Algoritma Apriori	75

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Usecase Diagram.....	30
Gambar 3. 2 Activity Diagram Login	30
Gambar 3. 3 Activity Diagram Menu	31
Gambar 3. 4 Activity Diagram Data Transaksi.....	31
Gambar 3. 5 Activity Diagram Analisa Algoritma FP-Growth	32
Gambar 3. 6 Activity Diagram Analisa Algoritma Apriori	32
Gambar 3. 7 Activity Diagram Logout	33
Gambar 3. 8 Class Diagram	33
Gambar 3. 9 Sequence Diagram Login Admin.....	34
Gambar 3. 10 Sequence Diagram Menu	34
Gambar 3. 11 Sequence Diagram Transaksi.....	35
Gambar 3. 12 Sequence Diagram Algoritma FP-Growth	35
Gambar 3. 13 Sequence Diagram Algoritma Apriori	36
Gambar 3. 14 Flowchart Algoritma FP-Growth	40
Gambar 3. 15 Proses Pembentukan <i>FP-Tree</i> pada TID T001	44
Gambar 3. 16 Proses Pembentukan <i>FP-Tree</i> pada TID T002	44
Gambar 3. 17 Proses Pembentukan <i>FP-Tree</i> pada TID T003	44
Gambar 3. 18 Proses Pembentukan <i>FP-Tree</i> pada TID T004	45
Gambar 3. 19 Proses Pembentukan <i>FP-Tree</i> pada TID T005	45
Gambar 3. 20 Proses Pembentukan <i>FP-Tree</i> pada TID T006	45
Gambar 3. 21 Proses Pembentukan <i>FP-Tree</i> pada TID T007	46
Gambar 3. 22 Proses Pembentukan <i>FP-Tree</i> pada TID T008	46
Gambar 3. 23 Proses Pembentukan <i>FP-Tree</i> pada TID T009	46
Gambar 3. 24 Proses Pembentukan <i>FP-Tree</i> pada TID T010	47
Gambar 3. 25 Proses Pembentukan <i>FP-Tree</i> pada TID T011	47
Gambar 3. 26 Proses Pembentukan <i>FP-Tree</i> pada TID T012	47
Gambar 3. 27 Proses Pembentukan <i>FP-Tree</i> pada TID T013	48
Gambar 3. 28 Proses Pembentukan <i>FP-Tree</i> pada TID T014	48
Gambar 3. 29 Proses Pembentukan <i>FP-Tree</i> pada TID T015	48

Gambar 3. 30 Proses Pembentukan <i>FP-Tree</i> pada TID T016	49
Gambar 3. 31 Proses Pembentukan <i>FP-Tree</i> pada TID T017	49
Gambar 3. 32 Proses Pembentukan <i>FP-Tree</i> pada TID T018	49
Gambar 3. 33 Proses Pembentukan <i>FP-Tree</i> pada TID T019	50
Gambar 3. 34 Proses Pembentukan <i>FP-Tree</i> pada TID T020	50
Gambar 3. 35 Flowchart Algoritma Apriori	53
Gambar 3. 36 Rancangan Halaman Login	57
Gambar 3. 37 Rancangan Halaman Dashboard	58
Gambar 3. 38 Rancangan Navigasi Data Menu	58
Gambar 3. 39 Rancangan Navigasi Data Transaksi	59
Gambar 3. 40 Rancangan Navigasi Analisa Algoritma FP-Growth	59
Gambar 3. 41 Rancangan Navigasi Analisa Algoritma Apriori	60
Gambar 4. 1 Tabel User	61
Gambar 4. 2 Tabel Menu	62
Gambar 4. 3 Tabel Transaksi	62
Gambar 4. 4 Transaksi Detail	62
Gambar 4. 5 Halaman Interface Data Menu	63
Gambar 4. 6 Halaman Interface Data Transaksi	63
Gambar 4. 7 Halaman Interface Analisa FP-Growth	64
Gambar 4. 8 Tabulasi <i>Itemset</i>	65
Gambar 4. 9 Tabel <i>Itemset</i> Frequent	65
Gambar 4. 10 Tabel <i>Itemset</i> Support	66
Gambar 4. 11 Tabel <i>Itemset</i> Priority	67
Gambar 4. 12 Tabel Conditional Pattern Base	67
Gambar 4. 13 Tabel Conditional <i>FP-Tree</i>	68
Gambar 4. 14 Tabel Frequent Pattern	68
Gambar 4. 15 Tabel <i>Association rule</i>	69
Gambar 4. 16 Halaman Interface Analisa Apriori	69
Gambar 4. 17 Tabel <i>Itemset</i> 1	70
Gambar 4. 18 Tabel <i>Itemset</i> 1 yang Lolos	71
Gambar 4. 19 Tabel <i>Itemset</i> 2	71

Gambar 4. 20 Tabel <i>Itemset</i> 2 yang Lolos	72
Gambar 4. 21 Tabel Confidence <i>Itemset</i> 2.....	72
Gambar 4. 22 Tabel Hasil <i>Association rule</i>	73
Gambar 4. 23 Pengujian <i>Lift ratio</i> pada Algoritma FP-Growth.....	74
Gambar 4. 24 Pengujian <i>Lift ratio</i> pada Algoritma Apriori.....	75
Gambar 4. 25 Grafik Perbandingan	77



INTISARI

Laju Kopi merupakan salah satu *coffee shop* yang berada di Yogyakarta yang menjual beragam minuman kopi yang telah ada di Indonesia. Transaksi dari penjualan pada laju kopi terbilang cukup banyak setiap harinya, sehingga data transaksi akan selalu terus bertambah. Dari kumpulan data transaksi tersebut sebenarnya dapat menghasilkan informasi berupa pola-pola pembelian konsumen.

Pada penelitian ini untuk menganalisa pola pembelian konsumen mengenai data transaksi penjualan dapat memanfaatkan data mining menggunakan metode *association rule* untuk melihat pola pembelian konsumen. Selain itu pada penelitian ini juga melakukan perbandingan dari kedua algoritma yang digunakan yaitu algoritma Apriori dan *Frequent Pattern Growth (FP-Growth)*. Algoritma Apriori dan *Frequent Pattern Growth (FP-Growth)* adalah dua algoritma yang sangat sering digunakan untuk menemukan sejumlah frequent itemset dari data-data transaksi yang tersimpan dalam basis data.

Dalam penelitian ini algoritma Apriori dan *Frequent Pattern Growth (FP-growth)* digunakan untuk membantu menemukan sejumlah aturan asosiasi dari data transaksi di Laju Kopi, sehingga dapat menghasilkan informasi untuk pertimbangan dalam membuat strategi pemasaran dan penjualan yang efektif.

Kata Kunci : Algoritma Apriori, *FP-Growth*, *association rule*.

ABSTRACT

Laju Kopi is one of the coffee shops in Yogyakarta that sells a variety of coffee drinks that have existed in Indonesia. Transactions from sales at the rate of coffee is quite a lot every day, so that transaction data will always continue to grow. From the transaction data set, it can actually produce information in the form of consumer purchasing patterns.

In this study, to analyze consumer purchasing patterns regarding sales transaction data, data mining can be used using the association rule method to see consumer purchasing patterns. In addition, this study also made a comparison of the two algorithms used, Apriori algorithm and frequent pattern growth (FP-Growth). Apriori algorithm and frequent pattern growth (FP-Growth) are two algorithms that are very often used to find a number of frequent itemset from transaction data stored in a database.

In this study Apriori algorithm and frequent pattern growth (FP-growth) are used to help find a number of association rules from transaction data in Laju Kopi, so that it can produce information for consideration in making effective marketing and sales strategies.

Keyword : *Apriori algorithm, FP-Growth, association rule.*