

**DATA MINING ASOSIASI DALAM MENENTUKAN CROSS
SELLING PRODUK CITRAMART MENGGUNAKAN
ALGORITMA *FP-GROWTH***

SKRIPSI



disusun oleh
Wahyu Romadhon
15.11.8483

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2018**

**DATA MINING ASOSIASI DALAM MENENTUKAN *CROSS*
SELLING PRODUK CITRAMART MENGGUNAKAN
ALGORITMA *FP-GROWTH***

SKRIPSI

untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai gelar Sarjana
pada Program Studi Informatika



disusun oleh

Wahyu Romadhon

15.11.8483

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

2018

PERSETUJUAN

SKRIPSI

DATA MINING ASOSIASI DALAM MENENTUKAN CROSS SELLING PRODUK CITRAMART MENGGUNAKAN ALGORITMA FP-GROWTH

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Wahyu Romadhon

15.11.8483

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 2 April 2018

Dosen Pembimbing,



Kusnawi, S.Kom, M.Eng

NIK. 190302112

PENGESAHAN

SKRIPSI

DATA MINING ASOSIASI DALAM MENENTUKAN CROSS SELLING PRODUK CITRAMART MENGGUNAKAN ALGORITMA FP-GROWTH

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Wahyu Romadhon

15.11.8483

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 15 November 2018

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Tanda Tangan

Kusnawi, S.Kom, M.Eng
NIK. 190302112



Sumarni Adi, S.Kom, M.Cs
NIK. 190302256



Ike Verawati, M.Kom
NIK. 190302237



Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
tanggal 22 November 2018



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, 21 November 2018



Wahyu Romadhon

NIM. 15.11.8483

MOTTO

JADIKANLAH SHOLAT DAN SABAR SEBAGAI PENOLONGMU.
(Wahyu Romadhon)

KESEMPATAN BUKANLAH HAL YANG KEBETULAN. KAU HARUS
MENCIPTAKANNYA.
(Chris Grosser)

RAHASIA KESUKSESAN ADALAH MENGETAHUI YANG ORANG
LAIN TIDAK KETAHUI.
(Aristotle Onassis)



PERSEMBAHAN

Alhamdulillah akhirnya selesai juga setelah beberapa bulan berjuang. Skripsi ini bukanlah sesuatu yang terbaik, namun saya selaku penulis mempersembahkan skripsi ini khusus kepada :

- ❖ Allah SWT yang telah memberi petunjuk dengan anugerah iman, semangat berikhtiar dan serta diberikannya nikmat kesehatan sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.
- ❖ Shalawat serta salam senantiasa tercurah kepada baginda Nabi Muhammad SAW. Yang diutus di muka bumi untuk menyempurnakan akhlak manusia.
- ❖ Ayahanda dan ibunda tercinta yang telah membimbingku serta mendoakan untuk istiqamah dalam ketaatan menjalankan perintah agama, dan masa depan yang saya cita-citakan.
- ❖ Kusnawi, S.Kom, M.Eng dengan arahnya akhirnya memotivasi penulis untuk meningkatkan potensi dan minat di dalam pengetahuan Data Mining.
- ❖ Siti Emi Warsina istriku tercinta yang selalu sabar dan menemani penulis, sampai akhirnya penulis bisa menyelesaikan skripsi tepat waktu 3.5 tahun.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur hanya diberikan kepada Allah Ta'ala Rabb seluruh alam, karena atas segala nikmat-Nya penulis dapat menyusun skripsi yang berjudul “Data Mining Asosiasi Dalam Menentukan *Cross Selling* Produk Citramart Menggunakan Algoritma *FP-Growth* (Studi Kasus: Koperasi Citramas Universitas Amikom Yogyakarta)”. Penulis mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan dan dukungan dalam penyusunan skripsi ini. Secara khusus, ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada:

1. Orang tua tercinta, Bapak Abdul Aziz dan Ibu Masama yang telah memberikan kasih sayang serta dukungan dan doa kepada penulis.
2. Siti Emi Warsina, Ika Nur Hidayati, Muhammad Khoirul Anam, Hikmal Akbar Ibrahim atas dukungan, doa dan keceriaannya.
3. Bapak M. Suyanto, Prof., Dr., M.M selaku rector Universitas Amikom Yogyakarta.
4. Bapak Sudarmawan, S.T., M.T selaku kepala jurusan Informatika yang telah memberikan dukungan selama proses penyusunan skripsi.
5. Bapak Kusnawi, S.Kom, M.Eng selaku dosen pembimbing terimakasih atas nasehat, arahan dan bimbingannya selama masa kuliah.

Yogyakarta, April 2018



Penulis

DAFTAR ISI

PERSETUJUAN.....	iii
PENGESAHAN	iv
PERNYATAAN.....	v
MOTTO	vi
PERSEMBAHAN.....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
INTISARI.....	xv
ABSTRACT	xvi
BAB I.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Metode Penelitian.....	4
1.7 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II.....	7
2.1 Kajian Pustaka.....	7
2.2 Dasar Teori	11
2.2.1 Pengertian Data Mining	11
2.2.2 <i>Association Rule</i>	13
2.2.3 <i>Lift Ratio</i>	13
2.2.4 Algoritma <i>FP-Growth</i>	14
2.2.7 Pemodelan Sistem	16
2.2.8 Perancangan <i>Database</i>	18
2.2.9 Teknologi Web.....	19
2.2.11 Analisis SWOT	20

BAB III.....	22
3.1 Profil Koperasi Citramas.....	22
3.1.1 Pengurus dan Manajemen Koperasi.....	22
3.1.2 Karyawan Koperasi Citramas.....	23
3.1.3 Anggota Koperasi Citramas.....	24
3.1.4 Pencapaian Program Kerja Citramart.....	24
3.2 Analisis Masalah.....	25
3.2.1 Tujuan System Lama.....	25
3.2.2 Identifikasi Masalah.....	26
3.2.3 Analisis SWOT.....	26
3.3 Analisis Kebutuhan.....	27
3.3.1 Kebutuhan Fungsional.....	27
3.3.2 Kebutuhan Non Fungsional.....	28
3.3.3 Kebutuhan Pengguna.....	29
3.4 Analisa Tahapan Penelitian.....	30
3.4.1 Pengumpulan Data.....	30
3.4.2 Pengolahan Awal Data.....	34
3.4.3 Integrasi Data.....	35
1.1.1 Seleksi Fitur Atribut.....	37
1.1.2 <i>Data Cleansing</i>	38
1.1.3 Transformasi Data.....	38
3.5 Analisa Proses pembentukan <i>Frequent Itemset</i>	42
3.6 Analisa Proses Pembentukan <i>FP-tree</i>	46
3.6.1 Tahap Pembangkitan <i>Conditional Pattern Base</i>	48
3.6.2 Tahap Pembangkitan <i>Conditional FP-Tree</i>	49
3.6.3 Tahap Pembangkitan <i>Frequent Pattern</i>	50
3.6.4 Tahap Mencari <i>Frequent 2 Itemset Support</i>	52
3.6.5 Tahap Mencari <i>Confidence Frequent 2 Itemset</i>	52
3.7 Perancangan Sistem.....	53
3.7.1 Flowchart Algoritma <i>FP-Growth</i>	53
3.7.2 Flowchart Sistem.....	53
3.7.3 <i>Data Flow Diagram</i>	54
3.8 Perancangan Basis Data.....	55

3.8.1 <i>Entity Relationship Diagram (ERD)</i>	55
3.8.2 Struktur Tabel.....	56
3.9 Perancangan Antarmuka	57
BAB IV	61
4.1 Rancangan Sistem	61
4.1.1 Implementasi Sumber Data	61
4.1.2 Implementasi Antar Muka.....	62
4.1.2.1 Halaman Login.....	62
4.1.2.2 Halaman Home.....	62
4.1.2.3 Halaman Data Barang	63
4.1.2.4 Halaman Data Transaksi	63
4.1.2.5 Halaman Analisa	64
4.2 Pengujian Menggunakan <i>Lift Ratio</i>	65
4.3 Manual Instalasi	67
4.4 Pemeliharaan Sistem	69
4.5 Uji Coba Sistem	69
BAB V.....	77
5.1 Kesimpulan	77
5.2 Saran.....	77
DAFTAR PUSTAKA	78

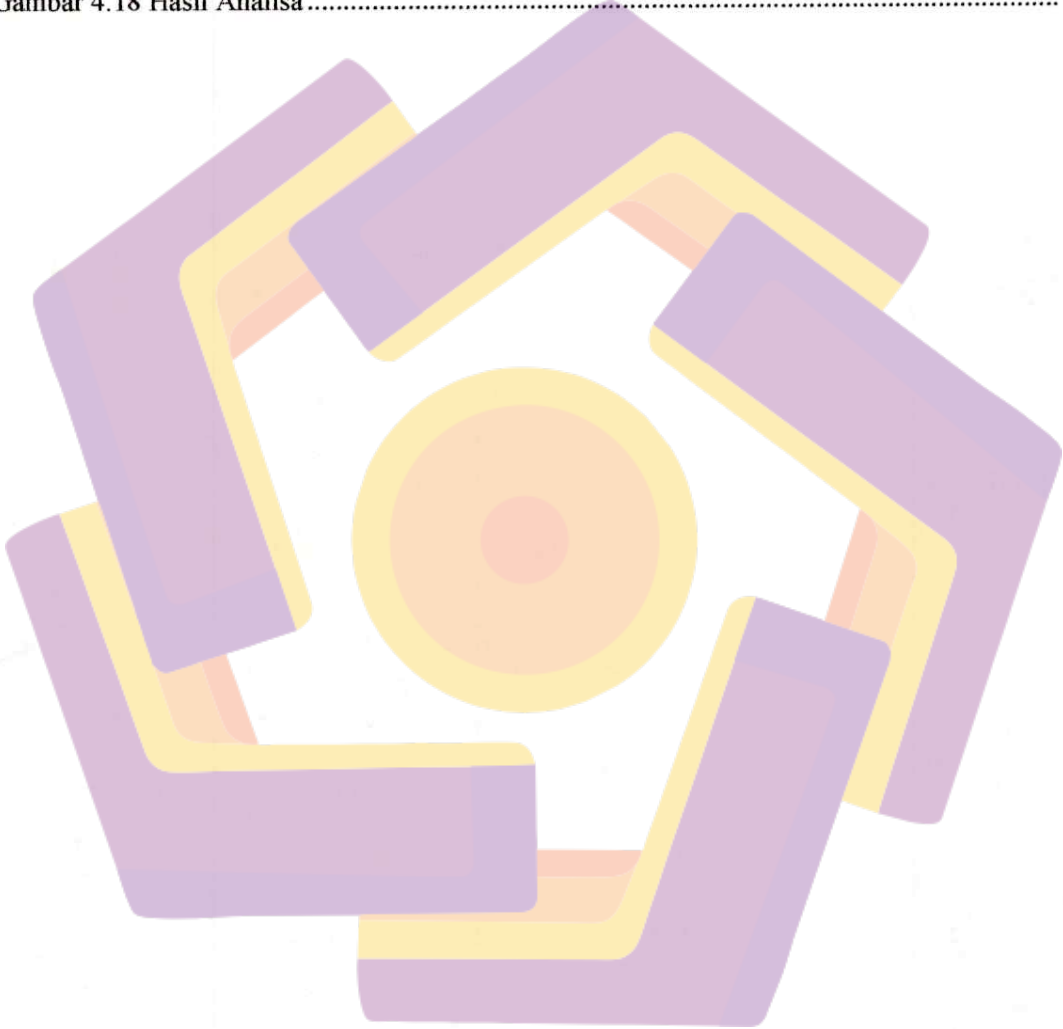
DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian dengan menggunakan algoritma FP-Growth	9
Tabel 2.2 Matrik SWOT	20
Tabel 3.1 Posisi Jabatan Karyawan Koperasi Citramas	23
Tabel 3.2 Jumlah Karyawan Koperasi Citramas	24
Tabel 3.3 Matrix SWOT	26
Tabel 3.4 Spesifikasi Perangkat Keras	28
Tabel 3.5 Spesifikasi Perangkat Keras Minimum	28
Tabel 3.6 Spesifikasi Perangkat Lunak	29
Tabel 3.7 Perangkat Lunak Minimum	29
Tabel 3.8 Sumber Data Toko Citramart	30
Tabel 3.9 Data Barang	35
Tabel 3.10 Data Transaksi	36
Tabel 3.11 Seleksi fitur	37
Tabel 3.12 <i>Data Cleansing</i>	38
Tabel 3.13 Hasil <i>Pre-processing</i>	38
Tabel 3.14 Data set yang diurutkan berdasarkan <i>priority</i>	42
Tabel 3.15 Data set urutan barang yang dibeli berdasarkan <i>priority</i>	43
Tabel 3.16 Tahap Pembangkitan <i>Conditional Pattern Base</i>	48
Tabel 3.17 Tahap Pembangkitan <i>Conditional FP-Tree</i>	50
Tabel 3.18 Tahap Pembangkitan <i>Frequent Pattern</i>	51
Tabel 3.19 Tahap Pencarian 2 <i>Itemset Support</i>	52
Tabel 3.20 Tahap Pencarian 2 <i>Itemset Confidence</i>	52
Tabel 3.21 Tabel user	56
Tabel 3.22 Tabel Barang	56
Tabel 3.23 Tabel Transaksi	56
Tabel 3.24 Tabel Transaksi_detail	57
Tabel 4.1 Pengujian <i>Lift Ratio</i> Menggunakan Rapidminer Studio.	65

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.2 Algoritma FP-Growth	16
Gambar 2.3 Simbol Aliran Sistem Informasi.....	17
Gambar 2.4 Simbol DFD	18
Gambar 2.5 Simbol ERD.	18
Gambar 2.6 Komunikasi antara web browser dengan aplikasi web	19
Gambar 3.1 Urutan Proses Sistem Lama	25
Gambar 3.2 Transaksi ID-03.....	46
Gambar 3.4 Transaksi ID-05.....	47
Gambar 3.5 Transaksi ID-100.....	47
Gambar 3.6 <i>Flowchart</i> Proses <i>FP-Growth</i>	53
Gambar 3.7 <i>Flowchart</i> <i>System</i>	54
Gambar 3.8 Diagram Konteks	54
Gambar 3.9 DFD Level 0.....	55
Gambar 3.10 <i>Entity Relationship Diagram</i>	55
Gambar 3.11 Halaman login	58
Gambar 3.12 Halaman Home.....	58
Gambar 3.13 Halaman Data Barang	59
Gambar 3.14 Halaman Data Transaksi	59
Gambar 3.15 Halaman Analisa <i>FP-Growth</i>	60
Gambar 4.1 Tabel Database <i>db_fpgrowth</i>	61
Gambar 4.2 <i>Source code config.php</i>	62
Gambar 4.3 Halaman Login.....	62
Gambar 4.4 Halaman Home	63
Gambar 4.5 Halaman Data barang	63
Gambar 4.6 Halaman Data transaksi.....	64
Gambar 4.7 Halaman Analisa <i>FP-Growth</i>	64
Gambar 4.8 XAMPP Sedang Berjalan.....	68
Gambar 4.9 Lokasi Folder <i>fpgrowth</i> di <i>htdocs</i>	68
Gambar 4.10 Halaman Awal.....	69
Gambar 4.11 Halaman Analisa	69
Gambar 4.12 Data Transaksi.....	70

Gambar 4.13 *Frequent Itemset*..... 71
Gambar 4.14 *Itemset Priority*..... 72
Gambar 4.15 *Conditional Pattern Base* 73
Gambar 4.16 *Conditional FP-Tree* 74
Gambar 4.17 *Frequent Itemset*..... 75
Gambar 4.18 Hasil Analisa 76



INTISARI

Data transaksi penjualan pada koperasi Citramas Universitas Amikom Yogyakarta yang banyak sekali tersimpan didalam basis data. Data ini bisa menghasilkan pengetahuan yang baru melalui proses data mining. Karena data mining bisa menganalisa data menjadi suatu informasi berupa pola yang sangat bermanfaat untuk membantu pemilik usaha dalam mengambil keputusan bisnis seperti menentukan cross-selling produk.

Salah satu teknik data mining adalah *Association Rule* yang merupakan prosedur dalam Market Basket Analysis. *Market Basket* didefinisikan sebagai suatu itemset yang dibeli secara dalam waktu bersamaan oleh pelanggan dalam suatu transaksi. *Market Basket Analysis* adalah suatu senjata yang sangat mujarab dalam hal melakukan strategi *cross-selling*.

Algoritma *Frequent Pattern Growth(FP-Growth)* fungsinya yaitu digunakan untuk membantu menemukan sejumlah aturan asosiasi dari basis data dengan menerapkan struktur data *tree* atau disebut dengan *FP-Tree*. Kali ini penulis ingin mengimplementasikan aturan asosiasi ini keladam toko Citramart yang merupakan bagian dari koperasi Citramas Universitas Amikom Yogyakarta.

Kata Kunci : Data Mining, Association Rule dan Algoritma FP-Growth

ABSTRACT

Sales transaction data on Citramas cooperative University of Amikom Yogyakarta which is stored in many database. This data can generate new knowledge through data mining process. Because data mining can analyze data into a form of information that is very useful information to help business owners in making business decisions such as determining cross-selling products.

One of the data mining techniques is the Association Rule which is a procedure in Market Basket Analysis. Market Basket is defined as an itemset purchased simultaneously by the customer in a transaction. Market Basket Analysis is a very powerful weapon in terms of cross-selling strategy.

The Frequent Pattern Growth (FP-Growth) algorithm is used to help find some association rules from the database by applying a data tree structure or called FP-Tree. This time the author wants to implement the rules of this association is Citramart shop which is part of the cooperative Citramas University of Amikom Yogyakarta.

Keyword : *Data Mining, Association Rule and FP-Growth Algorithm*