

**ANALISIS REKOMENDASI PAKET PRODUK
PERTANIAN DENGAN MENGGUNAKAN
ALGORITMA FP-GROWTH**

SKRIPSI



Oleh :

ARIS PRABOWO

NPM. 17081010036

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JAWA TIMUR
2021**

**ANALISIS REKOMENDASI PAKET PRODUK
PERTANIAN DENGAN MENGGUNAKAN
ALGORITMA FP-GROWTH**

SKRIPSI



Oleh :

ARIS PRABOWO

NPM. 17081010036

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JAWA TIMUR
2021**

LEMBAR PENGESAHAN

SKRIPSI

JUDUL : ANALISIS REKOMENDASI PAKET PRODUK PERTANIAN
DENGAN MENGGUNAKAN ALGORITMA FP-GROWTH

OLEH : ARIS PRABOWO

NPM : 17081010036

Telah Diseminarkan Dalam Ujian Skripsi Pada:
Hari Rabu, Tanggal 19 Mei 2021

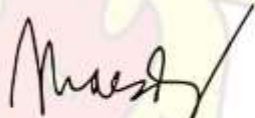
Mengetahui

Dosen Pembimbing

Dosen Penguji

1.

1.



Dr. I Gede Susrama Mas Divasa, ST, MT

Chrystia Aji Putra, S.Kom, MT

NPT. 3 7006 06 0211 1

NPT. 3 8610 10 0296 1

2.

2.



Eka Prakarsa Mandyartha, ST, M.Kom

Agung Mustika Rizki, S.Kom, M.Kom

NIP. 19880525 2018031 001

NPT. 201199 30 725197

Menyetujui

Dekan

Koordinator Program Studi

Fakultas Ilmu Komputer

Informatika,



Dr. I Ketut Sari, MT

NIP : 19650731 199203 2001



Badi Nugroho, S.Kom, M.Kom

NPT : 3 8009 05 0205 1

SURAT PERNYATAAN ANTI PLAGIAT

Saya, mahasiswa Informatika UPN “Veteran” Jawa Timur, yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : ARIS PRABOWO

NPM : 17081010036

Menyatakan bahwa Judul Skripsi/ Tugas Akhir yang Saya ajukan dan akan dikerjakan, yang berjudul:

**“ANALISIS REKOMENDASI PAKET PRODUK PERTANIAN DENGAN
MENGUNAKAN ALGORITMA FP-GROWTH”**

Bukan merupakan plagiat dari Skripsi/ Tugas Akhir/ Penelitian orang lain dan juga bukan merupakan produk dan atau software yang saya beli dari pihak lain. Saya juga menyatakan bahwa Skripsi/ Tugas Akhir ini adalah pekerjaan Saya sendiri, kecuali yang dinyatakan dalam Daftar Pustaka dan tidak pernah diajukan untuk syarat memperoleh gelar di UPN “Veteran” Jawa Timur maupun di institusi pendidikan lain.

Jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini terbukti tidak benar, maka Saya siap menerima segala konsekuensinya.

Bojonegoro, 1 April 2021

Hormat Saya,

ARIS PRABOWO
NPM. 17081010036

UPN VETERAN JAWA TIMUR
METRA
TEMPEL
DBAJX151706850

ANALISIS REKOMENDASI PAKET PRODUK PERTANIAN DENGAN MENGGUNAKAN ALGORITMA FP-GROWTH

Nama Mahasiswa : Aris Prabowo

NPM : 17081010036

Program Studi : Informatika

Dosen Pembimbing : Dr. I Gede Susrama Mas Diyasa, ST, MT

Eka Prakarsa Mandyartha, ST,M.Kom

ABSTRAK

Besarnya sektor pertanian di Indonesia memberikan peluang bagi usaha dagang yang dikelola warga setempat untuk menyediakan berbagai keperluan penunjang kegiatan pertanian. Saat ini di berbagai wilayah di Indonesia, khususnya di daerah-daerah sentra pertanian banyak berdiri toko-toko pertanian yang menyediakan berbagai macam produk perawatan tanaman pertanian. Maraknya toko pertanian membuat persaingan bisnis di bidang usaha pertanian cukup kompetitif. Maka dari itu diperlukan sebuah strategi pemasaran yang dapat meningkatkan penjualan berbagai macam produk pertanian yang dipasarkan.

Metode yang diterapkan pada penelitian ini adalah *association rule mining* dengan menggunakan algoritma *Frequent Pattern Growth*. Metode tersebut diterapkan untuk memperoleh *association rules* yang digunakan sebagai acuan untuk membuat rekomendasi paket produk pertanian pada toko pertanian untuk meningkatkan penjualan. Alur kerja sistem dimulai dari *preprocessing data* untuk membentuk *itemset* untuk kemudian diproses menggunakan algoritma *Frequent Pattern Growth*. Langkah selanjutnya adalah dengan menentukan nilai minimum *support* dan *minimum confidence* sebagai ambang batas dalam perhitungan algoritma *Frequent Pattern Growth*. Sistem akan mengeleminasi sejumlah *itemset* yang tidak memenuhi ambang batas yang ditentukan untuk menghasilkan *frequent itemset* yang kemudian ditambah menjadi *rules* sebagai acuan untuk membentuk paket produk pertanian yang paling direkomendasikan.

Dari penelitian yang dilakukan dapat diketahui bahwa terdapat 3 *itemset* yang hampir selalu muncul dan paket produk pertanian yang paling direkomendasikan adalah Prowl 250 ml (Herbisida) yang berasosiasi dengan Antracol 70wp 1 kg (Fungisida) dengan nilai support 6,38% dan nilai confidence 85,71% serta nilai lift ratio 8,95.

Kata Kunci : Toko Pertanian, *Association Rule*, *Algoritma FP-Growth*, *Product Bundling*, *Frequent Itemset*.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa sebab oleh berkah dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “ANALISIS REKOMENDASI PAKET PRODUK PERTANIAN DENGAN MENGGUNAKAN ALGORITMA FP-GROWTH”. Tujuan disusunnya skripsi ini adalah sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Komputer di Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur khususnya di Program Studi Informatika, Fakultas Ilmu Komputer.

Dengan disusunnya skripsi ini penulis harap bisa bermanfaat bagi rekan-rekan mahasiswa serta pembaca pada umumnya. Skripsi yang penulis susun ini masih jauh dari kata sempurna, penulis menyadari bahwa ada kekurangan baik dari segi penulisan maupun isi materi yang dibahas. Oleh karena itu maka kritik dan saran sangat berarti bagi penulis agar dapat menjadi pelajaran di kemudian hari.

Bojonegoro, 1 April 2021

Penulis

UCAPAN TERIMA KASIH

Dalam penyusunan dan penulisan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, bimbingan, serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu dalam kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih kepada terutama kepada Allah SWT yang selalu ada dan memberi kelancaran, kemudahan, kekuatan, dan sumber segala pencerahan bagi penulis. Tidak lupa penulis berterima kasih kepada yang terhormat:

1. Kedua orang tua, Madiman dan Juminarsih yang selalu menyayangi dan memberikan yang terbaik untuk penulis.
2. Bapak Prof. Dr. Ir. Akhmad Fauzi, M.MT selaku Rektor Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
3. Ibu Dr. Ir. Ni Ketut Sari, M.T. selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
4. Bapak Budi Nugroho, S.Kom., M.Kom., selaku Ketua Program Studi Informatika Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
5. Bapak Dr. I Gede Susrama Mas Diyasa, ST, MT selaku dosen pembimbing I dan Bapak Eka Prakarsa Mandyartha, ST, M.Kom, selaku dosen pembimbing II, yang telah sabar, dan ikhlas meluangkan waktu, tenaga dan pikiran untuk memberikan bimbingan, motivasi, arahan, dan saran-saran yang sangat berharga kepada penulis selama penyusunan skripsi ini.
6. Bapak Pratama Wirya Atmaja, S.Kom, M.Kom yang telah membimbing penulis selama pengerjaan Praktik Kerja Lapangan hingga selesai.
7. Staff dan dosen Informatika UPN “Veteran” Jawa Timur yang telah banyak membantu penulis selama perkuliahan.

8. Teman-teman penulis khususnya Iqbal Imani Khoirul Akbar, Prameswari Reksa Agami, Cahaya Putri Agustika, Firman Romadhoni, Akbar Nur Muhammad Hadi Yansah, Muhammad Rizki Alamsyah, Kiki Yuniar Kristiawan, Handi Fajar Setyawan, Rama Andika Jorgie, Iqbal Dwi Fanani, Nurlisa Aulia Setyaningrum, Salsabila Citra Esananda, Sumiati Ratna Sari yang telah menemani penulis melewati manis pahitnya masa perkuliahan.
9. Keluarga besar UKM Karawitan “Widya Giri Laras” UPN “Veteran” Jawa Timur yang penulis sayangi
10. Berbagai pihak lainnya yang tidak bisa penulis sebutkan satu-persatu yang telah mendukung penulis hingga sampai di titik ini.

Penulis merasa sangat bersyukur dapat dipertemukan dengan orang-orang baik yang selalu mendukung penulis hingga bisa mencapai titik ini. Semoga Tuhan Yang Maha Esa membalas kebaikan yang telah diberikan kepada penulis.

Bojonegoro, 1 April 2021

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	i
ABSTRAK	iii
KATA PENGANTAR	iv
UCAPAN TERIMA KASIH.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL.....	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Tujuan.....	4
1.5 Manfaat.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Penelitian Pendahulu	6
2.2 Landasan Teori	7
2.2.1 Data dan Informasi	8
2.2.2 <i>Data Mining</i>	8
2.2.3 <i>Association Rule Mining</i>	9
2.2.4 <i>Lift Ratio</i>	11
2.2.5 Algoritma FP-Growth	12
2.2.6 Sistem.....	19
2.2.7 PHP	20
2.2.8 MySQL.....	20
2.2.9 XAMPP	21
2.2.10 Bootstrap	21
BAB III METODE PENELITIAN.....	23
3.1 Data Penelitian	24
3.2 <i>Preprocessing</i>	27
3.2.1 <i>Data Sampling</i>	27
3.2.2 Pemberian Kode Produk	28
3.3 Algoritma FP-Growth.....	30

3.3.1	Penyortiran <i>Itemset</i>	31
3.3.2	Pembentukan <i>FP-Tree</i>	32
3.3.3	Pembentukan <i>conditional pattern base</i>	35
3.3.4	Pembentukan <i>conditional FP-Tree</i>	36
3.3.5	Pencarian <i>frequent itemset</i>	36
3.4	Hasil dan Evaluasi	37
3.4.1	Hasil <i>Rules</i>	37
3.4.2	Pengujian <i>Lift Ratio</i>	37
3.4.3	Analisis Rekomendasi <i>Product Bundling</i>	38
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		40
4.1	Implementasi Data.....	41
4.2	Implementasi Antarmuka	41
4.2.1	Tampilan Beranda	42
4.2.2	Tampilan Menu <i>Login</i>	42
4.2.3	Tampilan Menu Utama	43
4.2.4	Tampilan Menu Data.....	44
4.2.5	Tampilan Menu Proses.....	47
4.2.6	Tampilan Menu Hasil.....	51
4.2.7	Tampilan Menu Grafik.....	52
4.2.8	Tampilan Menu Ubah Kata Sandi.....	53
4.2.9	Tampilan Menu Tentang	54
4.3	Pembahasan	55
4.3.1	<i>Preprocessing</i>	55
4.3.2	Penyortiran <i>Itemset</i>	58
4.3.3	Pembentukan <i>FP-Tree</i>	63
4.3.4	Pembentukan <i>conditional pattern base</i>	65
4.3.5	Pembentukan <i>conditional FP-Tree</i>	66
4.3.6	Pencarian <i>frequent itemset</i>	69
4.3.7	Hasil aturan asosiasi	70
4.4	Analisis Uji Coba	72
4.4.1	Pengujian Blackbox	72
4.4.2	Pengaruh Minimum <i>Support</i> dan <i>Confidence</i>	74

4.4.3 Analisis Minat Konsumen Terhadap Paket Rekomendasi.....	78
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	84
5.1 Kesimpulan.....	84
5.2 Saran.....	85
DAFTAR PUSTAKA	86
LAMPIRAN.....	88
Lampiran 1 Validasi dataset.....	88
Lampiran 2 Hasil running program.....	98
BIODATA PENULIS	113

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Pembentukan <i>FP-Tree</i> jalur pertama.....	16
Gambar 2. 2 Pembentukan <i>FP-Tree</i> transaksi kedua	17
Gambar 2. 3 Pembentukan <i>FP-Tree</i> transaksi ketiga.....	17
Gambar 2. 4 Pembentukan <i>FP-Tree</i> sampai pada transaksi terakhir	18
Gambar 3. 1 Tahapan Penelitian.....	23
Gambar 3. 2 Flowchart Algoritma FP-Growth.....	30
Gambar 3. 3 Pembentukan <i>FP-Tree</i> jalur pertama.....	33
Gambar 3. 4 Pembentukan <i>FP-Tree</i> transaksi kedua	34
Gambar 3. 5 Pembentukan <i>FP-Tree</i> transaksi ketiga.....	34
Gambar 3. 6 Pembentukan <i>FP-Tree</i> sampai pada transaksi terakhir	34
Gambar 4. 1 Tampilan beranda	42
Gambar 4. 2 Tampilan menu login	43
Gambar 4. 3 Tampilan menu utama	44
Gambar 4. 4 Tampilan menu data	45
Gambar 4. 5 Tampilan menu tambah data.....	46
Gambar 4. 6 Tampilan menu import data.....	46
Gambar 4. 7 Tampilan menu proses	47
Gambar 4. 8 Tampilan dataset.....	48
Gambar 4. 9 Tampilan Frequent Itemset	48
Gambar 4. 10 Tampilan Ordered Itemset	49
Gambar 4. 11 Tampilan <i>FP-Tree</i>	49
Gambar 4. 12 Tampilan Conditional Pattern Base	50

Gambar 4. 13 Tampilan Conditional FP-Tree	50
Gambar 4. 14 Tampilan Aturan Asosiasi	51
Gambar 4. 15 Tampilan Menu Hasil	52
Gambar 4. 16 Tampilan Menu Grafik	53
Gambar 4. 17 Tampilan Menu Ubah Kata Sandi	53
Gambar 4. 18 Tampilan Menu Tentang.....	54
Gambar 4. 19 Diagram alir fungsi tambah data transaksi	55
Gambar 4. 20 Diagram alir import data transaksi	56
Gambar 4. 21 Cuplikan data transaksi dalam format csv	57
Gambar 4. 22 Diagrama alir pembentukan itemset	59
Gambar 4. 23 Diagram alir perhitungan nilai support item.....	60
Gambar 4. 24 Diagram alir penyortiran itemset	61
Gambar 4. 25 Diagram alir pembentukkan fp-tree.....	63
Gambar 4. 26 Potongan tree yang terbentuk	64
Gambar 4. 27 Diagram alir pembentukkan conditional pattern base	65
Gambar 4. 28 Diagram alir pembentukkan conditional fp-tree.....	67
Gambar 4. 29 Diagram alir pencarian frequent itemset.....	69
Gambar 4. 30 Diagram alir pencarian hasil aturan asosiasi	70
Gambar 4. 31 Statistik jumlah aturan asosiasi yang dihasilkan	76
Gambar 4. 32 Statistik waktu eksekusi program	78
Gambar 4. 33 Statistik jumlah peminat paket	82

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Data Produk Toko Tanaman.....	13
Tabel 2. 2 Data Transaksi.....	14
Tabel 2. 3 Tabel frekuensi dan nilai <i>support</i>	14
Tabel 2. 4 Transaksi sesuai dengan <i>frequent list</i>	15
Tabel 2. 5 Data hasil <i>frequent itemset</i>	18
Tabel 2. 6 Data <i>frequent itemset</i> beserta nilai <i>confidencenya</i>	19
Tabel 3. 1 Data produk pertanian Toko Endra	24
Tabel 3. 2 Sample data transaksi Toko Endra	27
Tabel 3. 3 Pemberian Kode Produk Toko Endra.....	28
Tabel 3. 4 Itemsets Produk Toko Endra	29
Tabel 3. 5 Tabel frekuensi dan nilai support produk Toko Endra.....	31
Tabel 3. 6 Transaksi sesuai dengan frequent list pada Toko Endra	32
Tabel 3. 7 Data conditional pattern base	35
Tabel 3. 8 Data conditional FP-Tree	36
Tabel 3. 9 Data frequent itemset beserta nilai <i>confidencenya</i>	36
Tabel 3. 10 Data frequent itemset beserta nilai lift ratio	38
Tabel 3. 11 Data rekomendasi product bundling.....	38
Tabel 4. 1 Cuplikan dataset yang berhasil diimport	58
Tabel 4. 2 Cuplikan <i>itemsets</i> yang terbentuk.....	59
Tabel 4. 3 Cuplikan hasil perhitungan nilai <i>support item</i>	60
Tabel 4. 4 Cuplikan <i>ordered itemset</i>	62
Tabel 4. 5 Cuplikan <i>conditional pattern base</i>	66

Tabel 4. 6 Cuplikan <i>conditional fp-tree</i>	67
Tabel 4. 7 Cuplikan <i>frequent itemset</i>	69
Tabel 4. 8 Cuplikan hasil aturan asosiasi	71
Tabel 4. 9 Hasil Pengujian Blackbox	72
Tabel 4. 10 Jumlah aturan asosiasi yang dihasilkan.....	75
Tabel 4. 11 Aturan asosiasi yang sering muncul.....	77
Tabel 4. 12 Lama waktu eksekusi program.....	77
Tabel 4. 13 Paket rekomendasi produk pertanian	79
Tabel 4. 14 Hasil kuisisioner minat pelanggan	79
Tabel 4. 15 Jumlah peminat paket	82