

**ANALISA PERBANDINGAN ALGORITMA APRIORI DAN
FP-GROWTH PADA RANCANG BANGUN SISTEM
INFORMASI REKOMENDASI KOMBINASI MENU PADA
TOKO ROTI**

SKRIPSI



Oleh:

MAULANA HASSAN SECHUTI

20081010183

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JAWA TIMUR
2024**

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

Judul : ANALISA PERBANDINGAN ALGORITMA APRIORI DAN FP-GROWTH PADA RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI REKOMENDASI KOMBINASI MENU PADA TOKO ROTI


Oleh : Maulana Hassan Sechuti

NPM : 20081010183

Telah Diseminarkan Dalam Ujian Skripsi Pada :
Hari Rabu, Tanggal 3 April 2024

Mengetahui

1. **Dosen Pembimbing**



Yisti Vita Via, S.ST., M.Kom
NIP. 19860425 2021212 001

1. **Dosen Penguji**



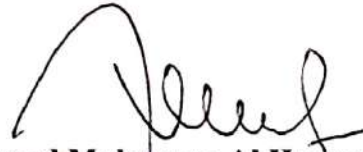
Dr. Eng. Ir. Anggraini Puspita Sari, ST.,
MT
NPT. 222198 60 816400

2.



Hendra Maulana, S.Kom., M.Kom
NPT. 201198 31 223248

2.



Muhammad Muharrom Al Haromainy,
S.Kom., M.Kom
NIP. 19950601 202203 1 006

Menyetujui



Prof. Dr. Ir. Novirina Hendrasarie, MT
NIP. 19681126 199403 2 001

**Koordinator Program Studi
Informatika**



Fetty Tri Anggraeny, S.Kom., M.Kom
NIP. 19820211 2021212 005

SURAT PERNYATAAN BEBAS DARI PLAGIASI

Saya, mahasiswa Program Studi Sarjana Informatika Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur, yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Maulana Hassan Sechuti

NPM : 20081010183

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Skripsi/Tugas Akhir yang saya kerjakan berjudul:

“ANALISA PERBANDINGAN ALGORITMA APRIORI DAN FP-GROWTH PADA RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI REKOMENDASI KOMBINASI MENU PADA TOKO ROTI”

bukan merupakan plagiasi sebagian atau keseluruhan dari Skripsi/Tugas Akhir/Penelitian orang lain dari juga bukan merupakan produk dan software yang saya beli dari pihak lain. Saya juga menyatakan bahwa Skripsi/Tugas Akhir ini secara keseluruhan adalah pekerjaan Saya sendiri, kecuali yang dinyatakan dalam Daftar Pustaka dan tidak pernah diajukan untuk syarat memperoleh gelar di Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur maupun di Institut Pendidikan lain. Bukti hasil pengecekan plagiasi dokumen ini dapat ditelusuri melalui QR Code di bawah.

Apabila di kemudian hari terbukti bahwa dokumen ini merupakan plagiasi karya orang lain, saya sanggup menerima sanksi sesuai aturan yang berlaku.

Demikian atas perhatiannya disampaikan terima kasih.



Surabaya, 20 Mei 2024

Hormat sava.



Maulana Hassan Sechuti

NPM. 20081010183

ANALISA PERBANDINGAN ALGORITMA APRIORI DAN FP-GROWTH PADA RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI REKOMENDASI KOMBINASI MENU PADA TOKO ROTI

Nama Mahasiswa : Maulana Hassan Sechuti
NPM : 20081010183
Program Studi : Teknik Informatika
Dosen Pembimbing : Yisti Vita Via, S.T., M.Kom
Hendra Maulana, S.Kom., M.Kom

Abstrak

Persaingan dunia bisnis saat ini semakin ketat seiring terus berkembangnya teknologi, salah satunya bidang bisnis makanan. Hal ini mengharuskan pemilik bisnis untuk berinovasi dalam memenuhi kebutuhan pelanggan dengan mencari strategi bisnis agar bisnisnya dapat bertahan dan terus berkembang. Salah satu pelaku dalam persaingan dunia bisnis ini adalah toko roti roti daerah Sidoarjo yang mengalami kendala dalam pengelolaan stok bahan baku dan membutuhkan strategi promosi untuk meningkatkan keuntungan penjualan. Untuk mengatasi permasalahan tersebut dapat diselesaikan dengan membangun sistem informasi yang dapat menganalisis data transaksi toko untuk menemukan kombinasi menu berdasarkan pola transaksi yang dilakukan konsumen. Analisis pola transaksi untuk memperoleh rekomendasi kombinasi menu dapat dicapai dengan algoritma asosiasi *data mining*. Algoritma *data mining* asosiasi memiliki banyak jenis, sehingga pada penelitian ini akan berfokus dengan menganalisis dua algoritma *data mining* asosiasi yaitu algoritma apriori dan FP-Growth untuk dilakukan pencarian algoritma yang terbaik ketika diimplementasikan ke dalam sistem informasi. Pada penelitian ini dilakukan perbandingan dengan analisis 637 data transaksi yang terdiri dari tiga percobaan dengan variasi nilai minimum *support* kurang dari sama dengan 10% dan nilai minimum *confidence* 60%.

Kata kunci: *Data mining*, FP-Growth, Apriori, kombinasi menu, *website*

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan atas kehadiran Allah Swt. yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga peneliti mampu menyelesaikan laporan skripsi ini dengan lancar. Meski mendapatkan beberapa kendala, tapi peneliti dapat melewatinya sehingga laporan tentang kegiatan penelitian skripsi sebagai tugas akhir dengan judul Analisa Perbandingan Algoritma Apriori dan FP-Growth Pada Rancang Bangun Sistem Informasi Rekomendasi Kombinasi Menu Pada Toko Roti.

Laporan skripsi ini disusun dalam memenuhi persyaratan mata kuliah skripsi dan sebagai persyaratan dalam menyelesaikan Pendidikan tingkat Sarjana (S1) di Program Studi Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.

Sebagai penyusun, peneliti menyadari bahwa masih terdapat kekurangan dalam penelitian ini. Oleh karena itu, peneliti sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari para pembaca untuk menyelesaikan penelitian ini.

Sidoarjo, 03 April 2024

Peneliti

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang terlibat dalam membantu penulis selama Menyusun laporan ini hingga selesai kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Akhmad Fauzi, M.MT., selaku Rektor Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jawa Timur.
2. Ibu Dr. Ir. Novirina Hendrasarie, MT., selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jawa Timur.
3. Bapak Andreas Nugroho Sihananto, S.Kom., M.Kom., selaku Koordinator Skripsi Program Studi Informatika Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jawa Timur.
4. Ibu Yisti Vita Via, S.ST, M.Kom, bertindak sebagai Dosen Pembimbing dan memberikan nasihat selama penyusunan laporan akhir.
5. Bapak Hendra Maulana, S.Kom, M.Kom, bertindak sebagai Dosen Pembimbing dan memberikan nasihat selama penyusunan laporan akhir.
6. Bapak Dr. I Gede Susrama Mas Diyasa, ST., MT., selaku Dosen pengajar mata kuliah riset informatika yang membantu memberikan ide untuk penyusunan laporan skripsi.
7. Bapak Achmad Junaidi, S.Kom, M.Kom, selaku Dosen Penguji yang bersedia meluangkan waktunya dalam sesi konsultasi mengenai revisi yang diberikan.
8. Orang tua peneliti Bapak Awan Sechuti dan Ibu Anita Kusuma yang selalu memberi motivasi serta doa kepada peneliti.
9. Pemilik toko roti ropi daerah Sidoarjo yang telah membantu peneliti dalam mengumpulkan dataset transaksi penjualan roti.
10. Teman – teman peneliti yang telah membantu peneliti dengan memberikan informasi tentang proses penyusunan laporan skripsi mulai dari pra-skripsi hingga saat ini.

Tanpa kesediaan mereka, peneliti tidak akan memperoleh data dan informasi yang lengkap untuk menghasilkan laporan ini.

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
UCAPAN TERIMA KASIH	ii
DAFTAR GAMBAR.....	v
DAFTAR TABEL	viii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan.....	5
1.4 Manfaat / Kegunaan	6
1.4.1 Bagi Peneliti	6
1.4.2 Bagi Pengusaha	6
1.5 Batasan Masalah.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Penelitian Terdahulu.....	7
2.2 Sistem Rekomendasi	12
2.3 Data Mining.....	13
2.4 Algoritma FP-Growth.....	13
2.5 Algoritma Apriori.....	14
2.6 Rata – Rata Penjualan.....	16
2.7 UCD.....	16
2.8 NextJS	16
2.9 NodeJS.....	17
2.10 PostgreSQL	17
2.11 Rest API.....	17
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	18
3.1 Studi Literatur.....	20
3.2 Tahapan Pengembangan Sistem	21
3.3 Pengumpulan Data	22
3.4 Analisis Data	22
3.5 Perancangan Sistem.....	23
3.5.1 Proses Bisnis	23
3.5.2 Use Case Diagram	24

3.5.3	<i>Activity Diagram</i>	24
3.5.4	ERD.....	32
3.5.5	<i>Class Diagram</i>	33
3.6	Penerapan Algoritma Apriori	34
3.7	Penerapan Algoritma FP-Growth.....	38
3.8	Evaluasi	45
3.9	Kesimpulan Hasil	47
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		48
4.1	Implementasi Sistem	48
4.1.1	Implementasi <i>Backend</i>	48
4.1.2	Implementasi <i>Frontend</i>	49
4.2	Alur Penggunaan Sistem Informasi Rekomendasi Produk Berbasis <i>Website</i>	61
4.2.1	Admin.....	61
4.2.2	User	69
4.3	Implementasi Algoritma.....	73
4.3.1	Algoritma Apriori.....	73
4.3.2	Algoritma FP-Growth	76
4.4	Analisis Perbandingan Algoritma	85
4.4.1	Penetapan Nilai <i>Support</i> dan Nilai <i>Confidence</i>	85
4.4.2	Analisis 637 Data Transaksi	90
4.5	Kesimpulan Hasil	95
BAB V PENUTUP.....		99
5.1	Kesimpulan.....	99
5.2	Saran	100
DAFTAR PUSTAKA		101
LAMPIRAN.....		104

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1	<i>Flowchart</i> Analisis Algoritma.....	18
Gambar 3. 2	Implementasi Algoritma Apriori pada Sistem	19
Gambar 3. 3	Implementasi Algoritma FP-Growth pada Sistem	20
Gambar 3. 4	<i>Flow</i> UCD	22
Gambar 3. 5	<i>Use Case Diagram</i>	24
Gambar 3. 6	<i>Activity Diagram</i> Login User	25
Gambar 3. 7	<i>Activity Diagram</i> Login Admin.....	25
Gambar 3. 8	<i>Activity Diagram</i> Melihat List Menu	26
Gambar 3. 9	<i>Activity Diagram</i> Pemesanan Menu.....	27
Gambar 3. 10	<i>Activity Diagram</i> Pembayaran Menu	28
Gambar 3. 11	<i>Activity Diagram</i> Rekomendasi Kombinasi Menu Menggunakan Algoritma Apriori/FP-Growth	29
Gambar 3. 12	<i>Activity Diagram</i> Melihat Data Transaksi.....	30
Gambar 3. 13	<i>Activity Diagram</i> CRUD Data Menu	31
Gambar 3. 14	<i>Activity Diagram</i> CRUD Data Karyawan.....	32
Gambar 3. 15	ERD Sistem.....	33
Gambar 3. 16	<i>Class Diagram</i>	34
Gambar 3. 17	<i>FP-Tree Frequent Item</i>	42
Gambar 4. 1	Implementasi Halaman Dashboard Admin.....	50
Gambar 4. 2	Implementasi Halaman List Transaksi	51
Gambar 4. 3	Implementasi Halaman List Menu	52
Gambar 4. 4	Implementasi Halaman Membuat Menu Baru	53
Gambar 4. 5	Implementasi Halaman Pencarian Rekomendasi Produk Algoritma Apriori.....	54
Gambar 4. 6	Implementasi Halaman Pencarian Rekomendasi Produk Algoritma FP-Growth.....	55
Gambar 4. 7	Implementasi Halaman List User	56
Gambar 4. 8	Implementasi Halaman Registrasi.....	57
Gambar 4. 9	Tampilan Homepage	58
Gambar 4. 10	Implementasi Halaman Login	59

Gambar 4. 11 Implementasi Halaman List Menu User.....	59
Gambar 4. 12 Tampilan Keranjang	60
Gambar 4. 13 Implementasi Halaman Pembayaran	60
Gambar 4. 14 Implementasi Halaman Homepage Sebelum Login.....	61
Gambar 4. 15 Tampilan Notifikasi Berhasil Login.....	62
Gambar 4. 16 Implementasi Halaman Homepage Setelah Admin Login	63
Gambar 4. 17 Implemetasi Halaman Awal Admin.....	63
Gambar 4. 18 Tampilan Notifikasi Menghapus Transaksi	64
Gambar 4. 19 Tampilan Modal Update Data Menu.....	65
Gambar 4. 20 Implementasi Halaman Membuat Menu Baru	66
Gambar 4. 21 Tampilan Modal Update Data User	67
Gambar 4. 22 Implementasi Halaman Rekomendasi Kombinasi Menu	67
Gambar 4. 23 Tampilan Hasil Rekomendasi Kombinasi Menu	68
Gambar 4. 24 Tampilan Hasil Rekomendasi Kombinasi Menu Gagal	68
Gambar 4. 25 Transaksi untuk mengecek limit	68
Gambar 4. 26 Tampilan Notifikasi Limit Stok	69
Gambar 4. 27 Implementasi Halaman Homepage Sebelum Login.....	69
Gambar 4. 28 Tampilan Notifikasi Gagal Login	70
Gambar 4. 29 Implementasi Halaman Homepage Setelah User Login	70
Gambar 4. 30 Implementasi Halaman Awal User	71
Gambar 4. 31 Tampilan Menu yang Dipesan Konsumen dalam Keranjang.....	72
Gambar 4. 32 Tampilan Detail Transaksi Konsumen Halaman Pembayaran.....	72
Gambar 4. 33 Tampilan Notifikasi Pesanan Konsumen Telah Berhasil.....	73
Gambar 4. 34 Tampilan Notifikasi Nilai Minimum Confidence Terlalu Tinggi dengan nilai confidence 0,9 dan nilai support 0,1.....	86
Gambar 4. 35 Tampilan Notifikasi Nilai Minimum Confidence Terlalu Tinggi dengan nilai confidence 0,8 dan nilai support 0,1.....	86
Gambar 4. 36 Tampilan Tidak Ditemukan Rekomendasi Kombinasi Menu dengan nilai confidence 0,7 dan nilai support 0,1	87
Gambar 4. 37 Tampilan Ditemukan Rekomendasi Kombinasi Menu dengan nilai confidence 0,6 dan nilai support 0,1	88

Gambar 4. 38 Tampilan Ditemukan Rekomendasi Kombinasi Menu dengan nilai confidence 0,5 dan nilai support 0,1	89
Gambar 4. 39 Tampilan Tidak Ditemukan Rekomendasi Kombinasi Menu dengan nilai confidence 0,6 dan nilai support 0,2	89
Gambar 4. 40 Tampilan Tidak Ditemukan Rekomendasi Kombinasi Menu dengan nilai confidence 0,5 dan nilai support 0,2	90
Gambar 4. 41 Tampilan Output Algoritma Apriori Menggunakan Nilai Minimum Support 0,1 dan confidence 0,6.....	91
Gambar 4. 42 Tampilan Output Algoritma FP-Growth Menggunakan Nilai Minimum Support 0,1 dan confidence 0,6.....	91
Gambar 4. 43 Tampilan Output Algoritma Apriori Menggunakan Nilai Minimum Support 0,06 dan confidence 0,6.....	92
Gambar 4. 44 Tampilan Output Algoritma FP-Growth Menggunakan Nilai Minimum Support 0,06 dan confidence 0,6.....	92
Gambar 4. 45 Tampilan Output Algoritma Apriori Menggunakan Nilai Minimum Support 0,02 dan confidence 0,6.....	93
Gambar 4. 46 Tampilan Output Algoritma FP-Growth Menggunakan Nilai Minimum Support 0,02 dan confidence 0,6.....	94
Gambar 4. 47 Hasil Rekomendasi Menu dengan Nilai Minimum Support 0,1 dan Nilai Confidence 0,6	96
Gambar 4. 48 Hasil Rekomendasi Menu dengan Nilai Minimum Support 0,06 dan Nilai Confidence 0,6	96
Gambar 4. 49 Hasil Rekomendasi Menu dengan Nilai Minimum Support 0,02 dan Nilai Confidence 0,6	96
Gambar 4. 50 Tampilan Rekomendasi Stok	97

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Transaksi Penjualan Toko Roti Ropi	22
Tabel 3. 2 Nilai <i>Support</i> K-itemset 1	35
Tabel 3. 3 1-Itemset Memenuhi Nilai Minimum <i>Support</i>	36
Tabel 3. 4 Nilai <i>Support</i> K-itemset 2	36
Tabel 3. 5 Perhitungan Nilai <i>Confidence</i> K-Itemset yang Memenuhi Nilai Minimum <i>Support</i>	37
Tabel 3. 6 Perhitungan <i>Lift</i> Kombinasi Menu	38
Tabel 3. 7 Merubah menu menjadi kode.....	39
Tabel 3. 8 Pencarian Nilai <i>Support</i> Masing – Masing Menu.....	40
Tabel 3. 9 Menu yang Memenuhi Nilai <i>Support</i>	40
Tabel 3. 10 Mengurutkan Menu Berdasarkan Prioritas	41
Tabel 3. 11 Hasil Pengurutan Menu pada Data Transaksi	41
Tabel 3. 12 <i>Conditional Pattern</i>	43
Tabel 3. 13 <i>Conditional FP-Tree</i>	43
Tabel 3. 14 <i>Frequent Item</i>	44
Tabel 3. 15 <i>Confidence Frequent Item</i>	45
Tabel 4. 2 Tabel Percobaan 1 sampai 3 Setelah Penambahan Data.....	95