

TUGAS AKHIR

**PENATAAN KATEGORI PRODUK SEBAGAI UPAYA
PENINGKATAN LAYANAN DI UMJ *MART* MENGGUNAKAN
ALGORITMA *FP-GROWTH***



**Faradina Gita Vani
2210651048**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER
2026**

TUGAS AKHIR

PENATAAN KATEGORI PRODUK SEBAGAI UPAYA PENINGKATAN LAYANAN DI UMJ *MART* MENGGUNAKAN ALGORITMA *FP-GROWTH*

Disusun untuk Melengkapi Tugas dan Memenuhi Syarat Kelulusan
Strata 1 Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Jember



Faradina Gita Vani
2210651048

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER
2026**

HALAMAN PERSETUJUAN SIDANG TUGAS AKHIR
PENATAAN KATEGORI PRODUK SEBAGAI UPAYA PENINGKATAN
LAYANAN DI UMJ MART MENGGUNAKAN
ALGORITMA FP-GROWTH

Oleh:
Faradina Gita Vani
2210651048

Telah disetujui bahwa Laporan Tugas Akhir ini diajukan dalam Sidang Tugas Akhir sebagai salah satu syarat kelulusan untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer (S.Kom) di Universitas Muhammadiyah Jember

Disetujui Oleh:

Pembimbing I



Agung Nilogiri, S.T.,M.Kom
NIDN. 0030037701

Pembimbing II



Luluk Handayani, M.Si
NIDN. 0725108003

HALAMAN PENGESAHAN

PENATAAN KATEGORI PRODUK SEBAGAI UPAYA PENINGKATAN LAYANAN DI UMJ MART MENGGUNAKAN ALGORITMA *FP-GROWTH*

Oleh:
Faradina Gita Vani
2210651048

Telah mempertanggungjawabkan Laporan Tugas Akhir pada sidang Tugas Akhir yang dilaksanakan pada tanggal 5 Juni 2026, sebagai salah satu syarat kelulusan untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer (S.Kom).

Disetujui Oleh:

Penguji I



Dr. Reni Umilasari, S.Pd., M.Si.
NIDN. 0728079101

Pembimbing I



Agung Nilogiri, S.T., M.Kom.
NIDN. 0030037701

Penguji II



Henny Wahyu Sulisty, M.Kom.
NIDN. 0718088309

Pembimbing II



Luluk Handayani, M.Si.
NIDN. 0725108003

Mengesahkan,

Dekan Fakultas Teknik



Prof. Dr. Ir. Muhtar, S.T., M.T., IPM.
NIDN. 0010067301

Mengetahui,

**Ketua Program Studi Teknik
Informatika**



Rosita Yandarti, S.Kom., M.Cs.
NIDN. 0629018601

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Faradina Gita Vani
NIM : 2210651048
Program Studi : Teknik Informatika
Judul Tugas Akhir : Penataan Kategori Produk sebagai Upaya Peningkatan Layanan di UMJ *Mart* menggunakan Algoritma *FP-Growth*

dengan ini menyatakan bahwa karya ilmiah yang saya susun adalah murni hasil pemikiran, penelitian, dan penyusunan saya sendiri. Segala sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya orang lain, baik berupa publikasi, artikel, buku, maupun sumber lainnya, telah disebutkan dengan jelas di dalam daftar pustaka sesuai dengan kaidah penulisan ilmiah.

Saya menyadari bahwa dalam proses penyusunan Tugas Akhir ini, saya memanfaatkan bantuan teknologi kecerdasan buatan (AI) seperti *ChatGPT/Grammarly/Alat AI* lain hanya sebatas untuk:

1. Membantu dalam penyusunan tata bahasa, parafrasa, atau perbaikan redaksi.
2. Memberikan inspirasi ide awal atau kerangka berpikir, yang selanjutnya saya kembangkan secara mandiri.
3. Membantu dalam pengecekan konsistensi format, ejaan, dan tata tulis.

Saya menegaskan bahwa tidak ada bagian dari karya ilmiah ini yang seluruhnya dibuat oleh AI tanpa keterlibatan pemikiran kritis saya sendiri. Tanggung jawab penuh atas isi, keaslian, dan kebenaran karya ilmiah ini ada pada diri saya.

Apabila di kemudian hari terbukti bahwa pernyataan ini tidak benar, maka saya bersedia menerima segala konsekuensi sesuai dengan peraturan yang berlaku di Universitas Muhammadiyah Jember.

Jember, 9 Juni 2026

Yang membuat pernyataan,



(Faradina Gita Vani)

MOTTO

فَمَنْ يَعْمَلْ مِثْقَالَ ذَرَّةٍ خَيْرًا يَرَهُ (٧) وَمَنْ يَعْمَلْ مِثْقَالَ ذَرَّةٍ شَرًّا يَرَهُ (٨)

“Barang siapa yang mengerjakan kebaikan seberat zarah pun, niscaya dia akan melihat (balasan)nya. Dan barang siapa yang mengerjakan kejahatan sebesar zarah pun, niscaya dia akan melihat (balasan)nya pula”

QS. Al-Zalzalah [99]: 7-8

“You know it’s not too late for us to make a change. You gotta listen to your heart what does it say? No matter how much we might bend, we will not break. ‘Cause we got what it takes to stay”

Change – ONE OK ROCK



HALAMAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillah penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah mempersiapkan kesempatan sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini. Dengan penuh rasa hormat, cinta dan terima kasih yang tulus, karya ini penulis persembahkan kepada:

1. Alm. Bapak yang meninggal dunia tepat tiga hari setelah penulis melaksanakan seminar hasil. Terima kasih yang tak terhingga atas segala kasih sayang, doa, nasihat, dan pengorbanan yang telah diberikan. Berkat perjuangan Bapak, penulis dapat tumbuh, menempuh pendidikan, dan menjalani kehidupan dengan layak tanpa pernah merasakan kekurangan. Segala nasihat, ketulusan, semangat, dan doa yang pernah bapak panjatkan akan selalu menjadi motivasi bagi penulis dalam melangkah ke depan.
2. Ibu yang senantiasa mendoakan, mendukung, dan menemani penulis dalam setiap proses kehidupan. Terima kasih atas segala pengorbanan, kasih sayang, dan keteguhan hati yang telah diberikan. Di tengah berbagai keadaan yang dihadapi, Ibu selalu berusaha memberikan yang terbaik sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
3. Kakak perempuan tercinta, yang selalu hadir memberikan dukungan, perhatian, dan semangat dalam setiap proses yang penulis jalani. Terima kasih karena selalu menjadi tempat berbagi cerita, memberikan nasihat, serta membantu penulis melewati berbagai tantangan selama masa perkuliahan.

KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulisan tugas akhir yang berjudul “Penataan Kategori Produk sebagai Upaya Peningkatan Layanan di UMJ *Mart* menggunakan Algoritma *FP-Growth*” dapat diselesaikan dengan baik. Tugas akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer di Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Jember.

Pada proses penyusunan tugas akhir ini, penulis menyadari bahwa keberhasilan penyelesaian karya ini tidak terlepas dari doa, dukungan, dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu, baik secara langsung maupun tidak langsung di antaranya:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Muhtar, S.T.,M.T.,IPM sebagai Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember;
2. Ibu Rosita Yanuarti, S.Kom.,M.Cs sebagai Kepala Program Studi Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Jember;
3. Bapak Agung Nilogiri, S.T.,M.Kom sebagai Dosen Pembimbing 1 dan Ibu Luluk Handayani, M.Si sebagai Dosen Pembimbing 2 yang telah bersedia meluangkan waktunya dalam memberikan arahan, bimbingan, dan saran selama penyusunan tugas akhir ini;
4. Ibu Dr. Reni Umilasari, S.Pd.,M.Si sebagai Dosen Penguji 1, dan Bapak Henny Wahyu Sulistyono, M.Kom sebagai Dosen Penguji 2 yang telah bersedia untuk memberikan saran agar penulisan tugas akhir ini dapat mencapai hasil yang sempurna;
5. Pihak Badan Usaha Milik Universitas (BUMU) Muhammadiyah Jember yang telah memberikan izin penelitian serta dukungan selama proses pelaksanaan penelitian ini;
6. Pihak Unggul Mulia Jember (UMJ) *Mart* yang telah membantu penulis dalam proses pengumpulan data dan menyediakan informasi yang diperlukan untuk penelitian ini;

7. Seluruh Bapak dan Ibu dosen Program Studi Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Jember yang telah memberikan ilmu kepada penulis selama menempuh pendidikan;
8. Teman-teman seperjuangan S.Kom bersama, Septi Putri Rahma Huda, Akbar Zaini, dan Ahmad Daffa yang kebersamai penulis selama proses bimbingan serta memberikan motivasi dan dukungan dalam penyelesaian tugas akhir ini;
9. Diri sendiri atas keberanian untuk memulai, kesabaran untuk bertahan, serta kedisiplinan untuk menyelesaikan tugas akhir ini hingga tuntas. Setiap proses yang dilalui menjadi bagian penting dalam pembentukan karakter dan kesiapan penulis untuk menghadapi tantangan di masa mendatang.

Akhir kata penulis sangat menyadari bahwa tugas akhir ini masih sangat jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, kepada semua pihak terutama bagi pembaca, penulis mengharapkan saran dan kritik. Penulis juga mengharapkan tugas akhir ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak.

Jember, 7 April 2026

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN SIDANG TUGAS AKHIR.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iv
MOTTO	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	5
1.3 Tujuan Penelitian	5
1.4 Manfaat Penelitian	5
1.5 Batasan Penelitian.....	6
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Penelitian Terdahulu.....	7
2.2 Ritel.....	8
2.3 <i>Data Mining</i>	9
2.4 <i>Cross Industry Standard Process for Data Mining (CRISP-DM)</i>	9
2.4.1 <i>Business Understanding</i>	10
2.4.2 <i>Data Understanding</i>	10
2.4.3 <i>Data Preparation</i>	10
2.4.4 <i>Modeling</i>	11
2.4.5 <i>Evaluation</i>	11
2.4.6 <i>Deployment</i>	11
2.5 <i>Association Rule Mining</i>	11
2.6 Metrik Evaluasi <i>Support, Confidence, dan Lift</i>	12
2.6.1 <i>Support</i>	12
2.6.2 <i>Confidence</i>	12
2.6.3 <i>Lift</i>	13
2.7 <i>Market Basket Analysis (MBA)</i>	14
2.8 Algoritma <i>FP-Growth</i>	14
2.9 <i>Python</i>	14
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN	15
3.1 Tahapan Penelitian	15
3.2 Implementasi <i>Business Understanding</i> (Identifikasi Masalah)	15
3.3 Implementasi <i>Data Understanding</i> (Pemahaman Data)	16
3.3.1 Pengumpulan Data.....	16
3.3.2 Informasi Data	16
3.4 Implementasi <i>Data Preparation</i> (Persiapan Data).....	17
3.4.1 Implementasi <i>Data Cleaning</i> (Pembersihan Data).....	17

3.4.2 Implementasi <i>Data Reduction</i> (Reduksi Data).....	18
3.4.3 Kategori Produk.....	19
3.4.4 Implementasi <i>Data Transformation</i> (Transformasi Data).....	20
3.5 Implementasi <i>Modeling</i> (Pemodelan).....	21
3.5.1 Penentuan Nilai Minimum <i>Support</i> dan <i>Confidence</i>	21
3.5.2 Perhitungan <i>Support</i> Item Tunggal.....	23
3.5.3 Pengurutan Item Secara <i>Descending</i>	23
3.5.4 Pemberian Inisial (<i>Mapping</i>) Item.....	23
3.5.5 Pembentukan <i>FP-Tree</i>	24
3.5.6 Pembentukan <i>Conditional Pattern Base</i>	28
3.5.7 Pembentukan <i>Conditional FP-Tree</i>	29
3.5.8 Pembentukan <i>Frequent Itemset</i>	31
3.5.9 Pembentukan Aturan Asosiasi.....	31
3.6 Implementasi <i>Evaluation</i> (Evaluasi).....	31
3.7 Implementasi <i>Deployment</i> (Penerapan).....	33
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	34
4.1 <i>Data Understanding</i>	34
4.1.1 Data Penelitian.....	34
4.1.2 Informasi Data Penelitian.....	34
4.2 <i>Data Preparation</i>	35
4.2.1 <i>Data Reduction</i>	35
4.2.2 <i>Data Transformation</i>	35
4.3 <i>Modeling</i>	37
4.3.1 Penerapan Nilai Minimum <i>Support</i> dan <i>Confidence</i>	37
4.3.2 Hasil Perhitungan <i>Support</i> Item Tunggal.....	38
4.3.3 Hasil Pengurutan Item Berdasarkan <i>Support Count</i>	39
4.3.4 Hasil Inisialisasi (<i>Mapping</i>) Item.....	40
4.3.5 Hasil <i>FP-Tree</i>	40
4.3.6 Hasil <i>Conditional Pattern Base</i>	41
4.3.7 Hasil <i>Conditional FP-Tree</i>	42
4.3.8 Hasil <i>Frequent Itemset</i>	46
4.3.9 Hasil Aturan Asosiasi.....	46
4.4 <i>Evaluation</i>	49
4.5 <i>Deployment</i>	57
BAB 5 PENUTUP	59
5.1 Kesimpulan.....	59
5.2 Saran.....	60
DAFTAR PUSTAKA	61
LAMPIRAN	65

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Penjualan Ritel di Indonesia.....	1
Gambar 2.1 Tahapan Utama CRISP-DM.....	10
Gambar 3.1 Tahapan Penelitian	15
Gambar 3.2 Tahapan <i>Data Preparation</i>	19
Gambar 3.3 <i>Null</i>	24
Gambar 3.4 <i>Scanning</i> TID 1	25
Gambar 3.5 <i>Scanning</i> TID 2	25
Gambar 3.6 <i>Scanning</i> TID 3	25
Gambar 3.7 <i>Scanning</i> TID 4	26
Gambar 3.8 <i>Scanning</i> TID 5	26
Gambar 3.9 <i>Scanning</i> TID 6	26
Gambar 3.10 <i>Scanning</i> TID 7	27
Gambar 3.11 <i>Scanning</i> TID 8	27
Gambar 3.12 <i>Scanning</i> TID 9	27
Gambar 3.13 <i>Scanning</i> TID 10	28
Gambar 3.14 <i>Suffix Item</i>	28
Gambar 4.1 Data Transaksi.....	34
Gambar 4.2 Informasi Tipe Data.....	36
Gambar 4.3 Hasil <i>FP-Tree</i>	41
Gambar 4.4 <i>Layout</i> Penataan Produk Saat Ini	57
Gambar 4.5 <i>Layout</i> Rekomendasi Penataan Kategori Produk.....	58

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Hasil Kinerja Algoritma	4
Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu	7
Tabel 3.1 Informasi Data	16
Tabel 3.2 Data Orisinil 10 Transaksi	17
Tabel 3.3 Kategori Produk Tervalidasi	19
Tabel 3.4 Jenis Produk	20
Tabel 3.5 Transformasi Data Sampel	21
Tabel 3.6 Frekuensi Kategori Data Sampel	23
Tabel 3.7 Kategori Memenuhi Minimum <i>Support</i>	23
Tabel 3.8 Kategori setelah Pengurutan <i>Descending</i>	23
Tabel 3.9 Inisial Item	23
Tabel 3.10 <i>Itemset</i>	24
Tabel 3.11 Hasil <i>Conditional Pattern Base</i> Data Sampel	29
Tabel 3.12 Hasil <i>Conditional FP-Tree</i> Data Sampel	30
Tabel 3.13 Hasil Frequent Itemset Data Sampel	31
Tabel 3.14 Hasil Matriks Evaluasi Data Sampel	33
Tabel 4.1 Jumlah Data Transaksi	34
Tabel 4.2 Hasil Transformasi Data	35
Tabel 4.3 Hasil Pengubahan Tipe Data	36
Tabel 4.4 Rincian Data Transformasi	37
Tabel 4.5 Hasil <i>Support</i> Item Tunggal	38
Tabel 4.6 Hasil <i>Rounding</i> Nilai <i>Support</i>	39
Tabel 4.7 Hasil Eliminasi Item Tunggal	39
Tabel 4.8 Hasil Inisialisasi Item	40
Tabel 4.9 Hasil Analisis <i>Conditional Pattern Base</i>	42
Tabel 4.10 Hasil Analisis <i>Conditional FP-Tree</i>	46
Tabel 4.11 Hasil Analisis <i>Frequent Itemset</i>	46
Tabel 4.12 Hasil Akhir Matriks Evaluasi	56