

**IMPLEMENTASI ALGORITMA FREQUENT PATTERN GROWTH
UNTUK SISTEM REKOMENDASI BUKU BERBASIS WEBSITE
PADA DINAS ARSIPUS KLATEN**

SKRIPSI



disusun oleh

Bambang Wijayanto

20.22.2422

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2021**

**IMPLEMENTASI ALGORITMA FREQUENT PATTERN GROWTH
UNTUK SISTEM REKOMENDASI BUKU BERBASIS WEBSITE
PADA DINAS ARSIPUS KLATEN**

SKRIPSI

untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai gelar Sarjana
pada Program Studi Sistem Informasi



disusun oleh

Bambang Wijayanto

20.22.2422

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

2021

ii

PERSETUJUAN

SKRIPSI

**IMPLEMENTASI ALGORITMA FREQUENT PATTERN GROWTH
UNTUK SISTEM REKOMENDASI BUKU BERBASIS WEBSITE
PADA DINAS ARSIPUS KLATEN**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Bambang Wijayanto

20.22.2422

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 07 Juni 2021

Dosen Pembimbing,

Yoga Pristyanto, S.Kom, M.Eng
NIK. 190302412

PENGESAHAN
SKRIPSI
IMPLEMENTASI ALGORITMA FREQUENT PATTERN GROWTH
UNTUK SISTEM REKOMENDASI BUKU BERBASIS WEBSITE
PADA DINAS ARSIPUS KLATEN

yang dipersiapkan dan isusun oleh

Bambang Wijayanto

20.22.2422

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 18 Juni 2021

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Tanda Tangan

Yoga Pristyanto, S.Kom, M.Eng

NIK. 190302412

Ferian Fauzi Abdullo

NIK. 190302276

Ikmah, M.Kom

NIK. 190302282

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 18 Juni 2021

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER UNIVERSITAS AMIKOM
YOGYAKARTA

Hanif Al Fatta, S.Kom., M.Kom.

NIK. 190302096

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.

Klaten, 07 Juni 2021



Bambang Wijayanto

NIM. 20.22.2422



MOTTO

"Barang siapa yang bersungguh sungguh, sesungguhnya kesungguhan tersebut untuk kebaikan dirinya sendiri"

(Qs. Al-Ankabut : 6)

"Sebaik-baik manusia adalah yang bermanfaat bagi orang lain"

(HR. Ahmad)

"Tak perlu menjelaskan tentang dirimu pada siapapun, karena yang mencintaimu tidak membutuhkan itu dan yang membencimu tidak mempercayai itu"

(Ali bin Abi Thalib RA)

"Life is like riding a bicycle. To keep your balance, you must keep moving"

(Albert Einstein)

"Rasa sayang tidak pernah abadi, kecuali rasa sayang ibu sendiri"

(Penulis)

"Pasangan wisuda yang terbaik bukan teman atau kekasih, namun orangtua dan keluarga yang selalu ada dan mendukung"

(Penulis)

"Programmer yang baik adalah yang baik dengan diri sendiri, orang lain, dan orang yang melanjutkan pekerjaannya"

(Penulis)

PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk orangtua saya Ibu Romelah yang telah mendidik saya, tiada henti-hentinya selalu memberikan saya dorongan semangat, dukungan, motivasi, kasih sayangnya dan mendoakan saya hingga mampu menyelesaikan segala kewajiban saya sebagai mahasiswa. Terima kasih untuk selalu mendukung dan memberikan semangat kepada saya dalam mewujudkan cita-cita saya, serta mengajarkan saya untuk selalu hidup dengan sabar dan kejujuran. Skripsi ini sebagai tanda bahwa perjuangan orangtuaku tiada sia-sia. Semoga Allah selalu memberikan kesehatan dan diberi umur yang panjang.

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah SWT karena atas nikmat dan rahmat-Mya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini. Penulisan skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Komputer Program Studi Sistem Informasi Fakultas Ilmu Komputer Universitas Amikom Yogyakarta. Dalam proses penyelesaian skripsi ini banyak pihak yang telah memberikan bantuan, dukungan, saran dan kritik yang telah penulis terima, oleh karena itu dalam kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Allah SWT, yang telah melimpahkan rezeki, nikmat, pertolongan dan kekuatan dalam proses pembuatan skripsi ini.
2. Kedua orangtua penulis, Ibu Romelah dan Bapak Sareh yang selalu mendoakan dan selalu memberikan dukungan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
3. Kedua saudara penulis, Dewi Oktaviani dan Nugroho Budi Satrio, Terima kasih atas doa, motivasi, semangat, cinta, kasih sayang dan pengorbanan yang telah diberikan
4. Diriku sendiri Bambang Wijayanto jangan puas hanya sampai disini, terus kejar harapan, jangan menyerah, selalu berusaha, selalu berdoa, tetap semangat!
5. Bapak Yoga Pristyanto, S.Kom, M.Eng selaku dosen pembimbing skripsi, atas waktu yang telah diberikan untuk membimbing,

mengarahkan, memberi dukungan, motivasi serta memberikan masukan kepada penulis dalam pengerjaan skripsi ini hingga akhir.

6. Dinas Arsipus Klaten yang telah menerima saya untuk melakukan penelitian terima kasih atas semua pengalaman dan fasilitas yang diberikan.
7. Seluruh dosen Fakultas Ilmu Komputer, Segenap dosen Jurusan Sistem Informasi Universitas Amikom Yogyakarta atas segala ilmu pengetahuan yang diberikan kepada penulis. Terima kasih atas segala ilmu dan bimbingannya.
8. Seluruh rekan-rekan studi yang telah membantu saya selama kuliah, senang dan bangga telah mengenalmu semoga Tuhan membalas kebaikan teman-teman..

Berbagai kekurangan dan kesalahan mungkin pembaca temukan dalam penulisan skripsi ini, untuk itu kritik dan saran sangat diharapkan untuk perbaikan yang akan datang. Semoga apa yang menjadi kekurangan bisa disempurnakan dan semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan menambah wawasan serta pengetahuan bagi para pembaca.

Klaten, 07 Juni 2021



Bambang Wijayanto

DAFTAR ISI

IMPLEMENTASI ALGORITMA FREQUENT PATTERN GROWTH UNTUK SISTEM REKOMENDASI BUKU BERBASIS WEBSITE PADA DINAS ARSIPUS KLATEN	I
PERSETUJUAN	III
PENGESAHAN	IV
PERNYATAAN	V
MOTTO	VI
PERSEMBAHAN	VII
KATA PENGANTAR	VIII
DAFTAR ISI	X
DAFTAR TABEL	XII
DAFTAR GAMBAR	XIV
DAFTAR SOURCE CODE	XV
DAFTAR ISTILAH	XVI
INTISARI	XVII
ABSTRACT	XVIII
BAB I PENDAHULUAN	2
1.1 LATAR BELAKANG	2
1.2 RUMUSAN MASALAH	4
1.3 BATASAN MASALAH	4
1.4 TUJUAN PENELITIAN	5
1.5 MANFAAT PENELITIAN	5
1.6 LUARAN	6
BAB II LANDASAN TEORI	10

2.1	TINJAUAN PUSTAKA.....	10
2.2	DATA MINING	15
2.3	TAHAPAN DATA MINING.....	15
2.4	ASSOCIATION RULE MINING	16
2.5	ALGORITMA FREQUENT PATTERN.....	17
2.6	PENERAPAN ALGORITMA	18
BAB III METODE PENELITIAN		19
3.1	DESAIN PENELITIAN.....	19
3.2	PROSEDUR PENELITIAN	21
3.3	ANALISA KEBUTUHAN SISTEM.....	24
3.4	ANALISA MASALAH	24
3.5	ANALISA PENERAPAN DATA MINING.....	25
3.5.1	PEMAHAMAN BISNIS	25
3.5.2	PEMAHAMAN DATA	25
3.5.3	PENGOLAHAN DATA	27
3.5.4	PEMODELAN.....	29
3.5.5	EVALUASI	39
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		40
4.1	IMPLEMENTASI PROGRAM.....	40
4.1.1	Pemahaman Data.....	40
4.1.2	Pengolahan Data.....	41
4.1.3	Pemodelan.....	43
4.1.4	Evaluasi.....	48
BAB V PENUTUP		49
5.1	KESIMPULAN.....	49
5.2	SARAN.....	50
Daftar Pustaka		51

DAFTAR TABEL

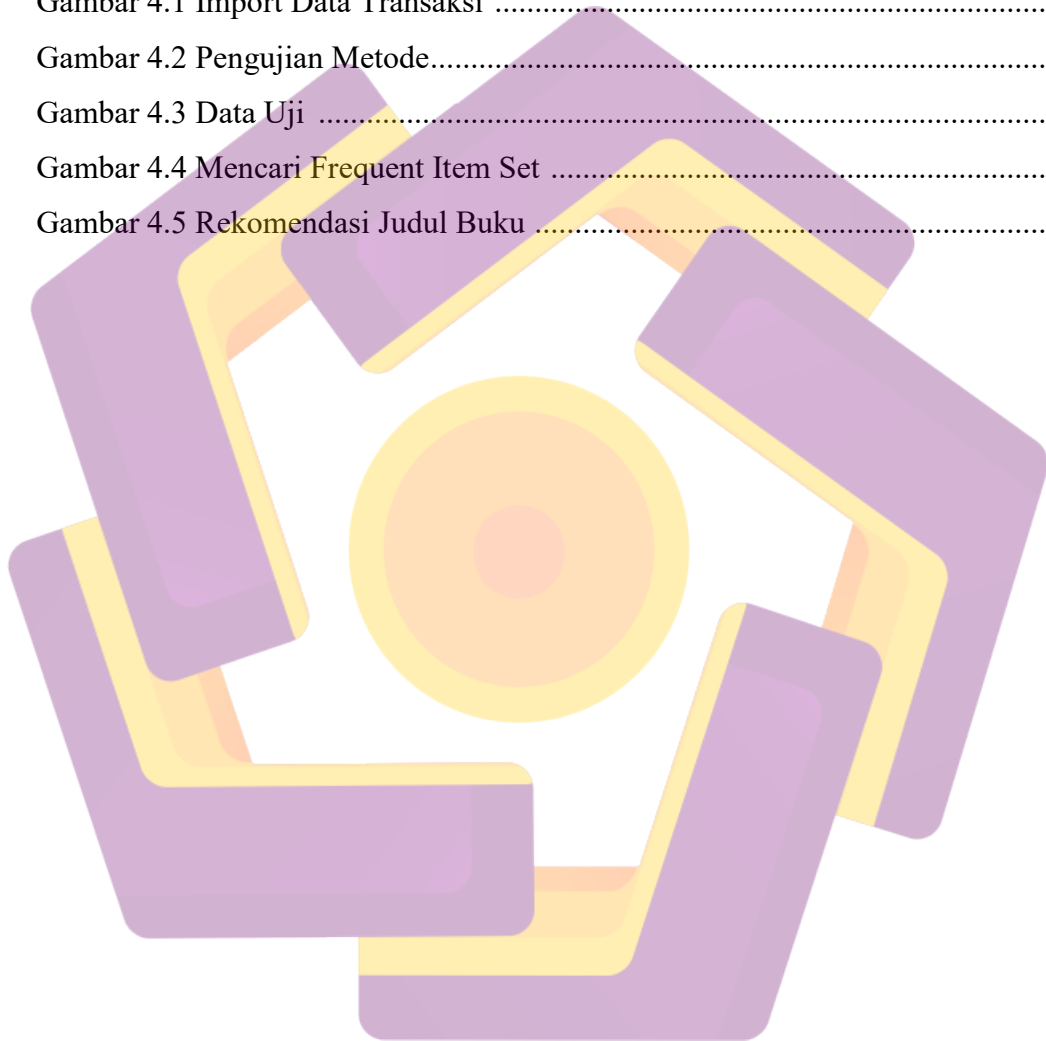
Tabel 2.1 Perbandingan Tinjauan Pustaka	10
Tabel 3.1 Struktur Data Transaksi	33
Tabel 3.2 Rule Yang Terbentuk	51



DAFTAR GAMBAR

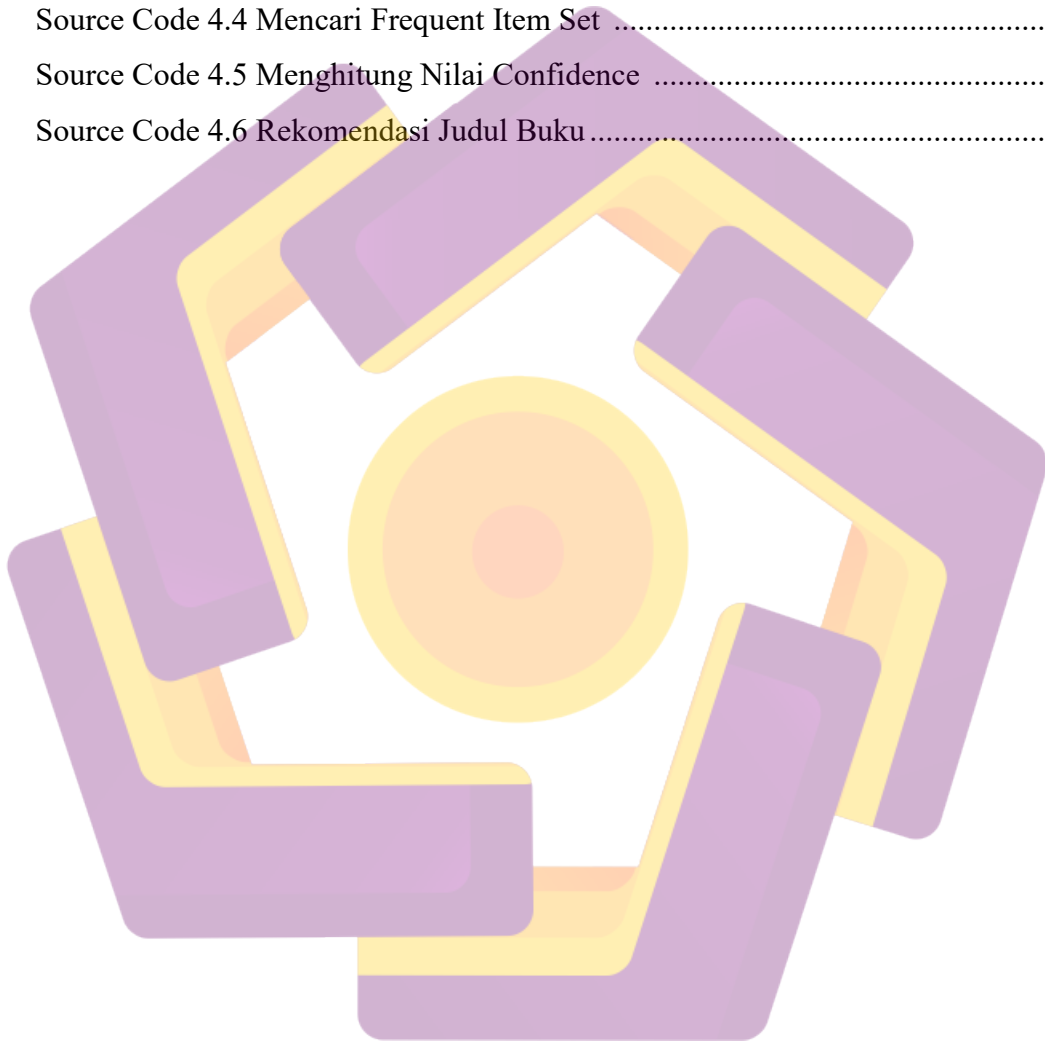
Gambar 2.1 Simbol Flowchart	20
Gambar 2.2 Simbol DFD	21
Gambar 3.1 Flowchart Fp-Growth.....	27
Gambar 3.2 Flowchart Sistem.....	27
Gambar 3.3 Diagram Konteks.....	28
Gambar 3.4 DFD Level 1	29
Gambar 3.5 DFD Level 2 Persiapan Data.....	30
Gambar 3.6 DFD Level 2 Penentuan Kombinasi Data	30
Gambar 3.7 Sampel Data	34
Gambar 3.8 Pemilihan Atribut	35
Gambar 3.9 Transformasi Data Transaksi	36
Gambar 3.10 Transformasi Data Buku	36
Gambar 3.11 Persiapan Dataset	37
Gambar 3.12 Pencarian Frequent Itemset	38
Gambar 3.13 Dataset Yang Memenuhi Support	39
Gambar 3.14 Dataset Diurutkan Sesuai Priority	40
Gambar 3.15 Hasil Pembentukan FP –tree dari TID T1	40
Gambar 3.16 Hasil Pembentukan FP –tree dari TID T2	41
Gambar 3.17 Hasil Pembentukan FP –tree dari TID T3	41
Gambar 3.18 Hasil Pembentukan FP –tree dari TID T4	41
Gambar 3.19 Hasil Pembentukan FP –tree dari TID T5	42
Gambar 3.20 Hasil Pembentukan FP –tree dari TID T6	42
Gambar 3.21 Hasil Pembentukan FP –tree dari TID T7	42
Gambar 3.22 Hasil Pembentukan FP –tree dari TID T8	43
Gambar 3.23 Hasil Pembentukan FP –tree dari TID T9	43
Gambar 3.24 Hasil Pembentukan FP –tree dari TID T10	43
Gambar 3.25 Hasil Pembentukan FP –tree dari TID T11	44
Gambar 3.26 Hasil Pembentukan FP –tree dari TID T12	44
Gambar 3.27 Hasil Pembentukan FP –tree dari TID T13	44

Gambar 3.28 Hasil Pembentukan FP –tree dari TID T14	45
Gambar 3.29 Hasil Pembentukan FP –tree dari TID T15	45
Gambar 3.30 Jumlah Frekuensi Item	46
Gambar 3.31 Pembangkitan Conditional Pattern Base	49
Gambar 3.32 Rule Yang Terbentuk	50
Gambar 4.1 Import Data Transaksi	53
Gambar 4.2 Pengujian Metode.....	54
Gambar 4.3 Data Uji	55
Gambar 4.4 Mencari Frequent Item Set	56
Gambar 4.5 Rekomendasi Judul Buku	59




DAFTAR SOURCE CODE

Source Code 4.1 Import Data Transaksi	53
Source Code 4.2 Pengujian Metode	54
Source Code 4.3 Data Uji	55
Source Code 4.4 Mencari Frequent Item Set	57
Source Code 4.5 Menghitung Nilai Confidence	58
Source Code 4.6 Rekomendasi Judul Buku	59



DAFTAR ISTILAH



<i>FP – Growth</i>	= Frequent Pattern Growth
<i>CRISP – DM</i>	= <i>Cross-Industry Standart Process for Data Mining</i>
<i>Support</i>	= Nilai penunjang atau presentase kombinasi antar item
<i>Confidence</i>	= Nilai kepastian atau kuatnya hubungan antar item dalam aturan asosiasi
<i>Rule</i>	= Aturan asosiatif antara suatu kombinasi item
<i>A</i>	= Item kombinasi 1
<i>B</i>	= Item kombinasi 2
\cap	= Konjungsi “dan”
<i>Dataset</i>	= Himpunan data sebagai data uji
<i>Frequent Itemset</i>	= Itemset yang memenuhi persyaratan (Min. Support)
<i>FP – Tree</i>	= Memetakan setiap data transaksi ke dalam setiap lintasan tertentu untuk mengetahui banyaknya transaksi dari suatu item
<i>Conditional Pattern Base</i>	= Subdata yang berisi Prefix path (Lintasan Awal) dan Suffix pattern (Pola Akhiran) yang didapatkan melalui FP-Tree yang dibangun sebelumnya
<i>Frequent Pattern</i>	= Sebuah pola (satu set item) yang sering terjadi dalam kumpulan data

INTISARI

Dinas Arsip dan Perpustakaan Klaten merupakan satu-satunya perpustakaan yang ada di Kabupaten Klaten. Kegiatan peminjaman buku yang terjadi setiap harinya akan menjadi data transaksi peminjaman buku yang besar. Kumpulan data tersebut akan lebih bermanfaat jika diolah kembali menjadi sebuah informasi menghasilkan rekomendasi peminjaman buku untuk dapat membantu memberikan rekomendasi buku kepada para pengunjung perpustakaan memperoleh informasi judul buku untuk dipinjam secara bersamaan dan apabila buku yang utama dicari tidak tersedia pengunjung dapat meminjam atau membaca buku yang lain. Rekomendasi tersebut diperoleh dari hasil analisa pola data transaksi peminjaman buku dengan menggunakan salah satu teknik data mining yaitu Algoritma *Frequent Pattern Growth*. Algoritma ini merupakan salah satu algoritma alternatif yang dapat digunakan untuk menentukan kumpulan data yang paling sering muncul (frequent itemset).

Pada pengujian yang dilakukan ini memanfaatkan data transaksi peminjaman bulan Januari - April 2021 dengan menggunakan sampel 166 transaksi dengan nilai support 2 dan confidence 20%, didapatkan akurasi tertinggi confidence 100% dengan menghasilkan 6 aturan asosiasi. Rule yang dihasilkan dapat membantu pengambil keputusan dalam menentukan kebijakan selanjutnya.

Frequent Pattern Growth terbukti dapat menemukan pola dan menemukan keterkaitan antar buku yang bisa dijadikan acuan untuk rekomendasi. Sistem Rekomendasi Judul Buku ini dibangun menggunakan bahasa pemrograman Php dan Javascript. Dengan menggunakan framework Codeigniter sistem ini memiliki fitur crud, upload, dan responsive.

Kata kunci : Aturan Asosiasi, Data Mining, *Frequent Pattern Growth*, Rekomendasi judul buku, Perpustakaan, Dinas Arsipus Klaten.

ABSTRACT

Dinas Arsipus Klaten is the only library in Klaten Regency. Book borrowing activities that occur every day will become a big data. This big data set will be more useful if it is reprocessed into a book lending recommendation information to be able to help provide book recommendations to library visitors if they obtain book information to borrow simultaneously and if the main book sought is not available, visitors can borrow or read other books. The recommendation is obtained from the analysis of the pattern of book lending transactions using one of the data mining techniques, namely the Frequent Pattern Growth Algorithm. This algorithm is one of the alternative algorithms that can be used to determine the data set that appears most frequently (frequent itemset).

In this test, using transaction data on January - April 2021 using a sample of 166 transactions with a support value of 2 and a confidence of 20%, the highest accuracy was obtained with 100% confidence by producing 6 association rules. The result rules can help decision makers in determining the next policy.

Frequent Pattern Growth is proven to be able to find patterns and relationships between books that can be used as references for recommendations. This Book Title Recommendation System was built using the PHP and Javascript programming languages. By using the Codeigniter framework, this system has features- crud, upload, and responsive.

Keyword: *Association rules, Data Mining, Frequent Pattern Growth, Book Title Recommendation System, Library, Dinas Arsipus Klaten.*