

**IMPLEMENTASI ALGORITMA FREQUENT PATTERN GROWTH
BERBASIS WEBSITE UNTUK SISTEM REKOMENDASI
BUKU PADA AMIKOM RESOURCE CENTER**

SKRIPSI



disusun oleh

Wahyuli

16.11.0640

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2019**

**IMPLEMENTASI ALGORITMA FREQUENT PATTERN GROWTH
BERBASIS WEBSITE UNTUK SISTEM REKOMENDASI
BUKU PADA AMIKOM RESOURCE CENTER**

SKRIPSI

untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai gelar Sarjana
pada Program Studi Informatika



disusun oleh

Wahyuli

16.11.0640

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2019**

PERSETUJUAN

SKRIPSI

**IMPLEMENTASI ALGORITMA FREQUENT PATTERN GROWTH
BERBASIS WEBSITE UNTUK SISTEM REKOMENDASI
BUKU PADA AMIKOM RESOURCE CENTER**

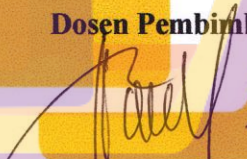
yang dipersiapkan dan disusun oleh

Wahyuli

16.11.0640

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 20 Desember 2019

Dosen Pembimbing,


Mulia Sulistivono, M.Kom.
NIK. 190302248

PENGESAHAN

SKRIPSI

**IMPLEMENTASI ALGORITMA FREQUENT PATTERN GROWTH
BERBASIS WEBSITE UNTUK SISTEM REKOMENDASI
BUKU PADA AMIKOM RESOURCE CENTER**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Wahyuli

16.11.0640

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 18 Desember 2019

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Wiwi Widayani, M.Kom
NIK. 190302272

Erni Seniwati, S.Kom, M.Cs
NIK. 190302231

Mulia Sulistiyono, M.Kom
NIK. 190302248

Tanda Tangan



Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 20 Desember 2019

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, 24 Desember 2019



Wahyuli

NIM. 16.11.0640

MOTTO

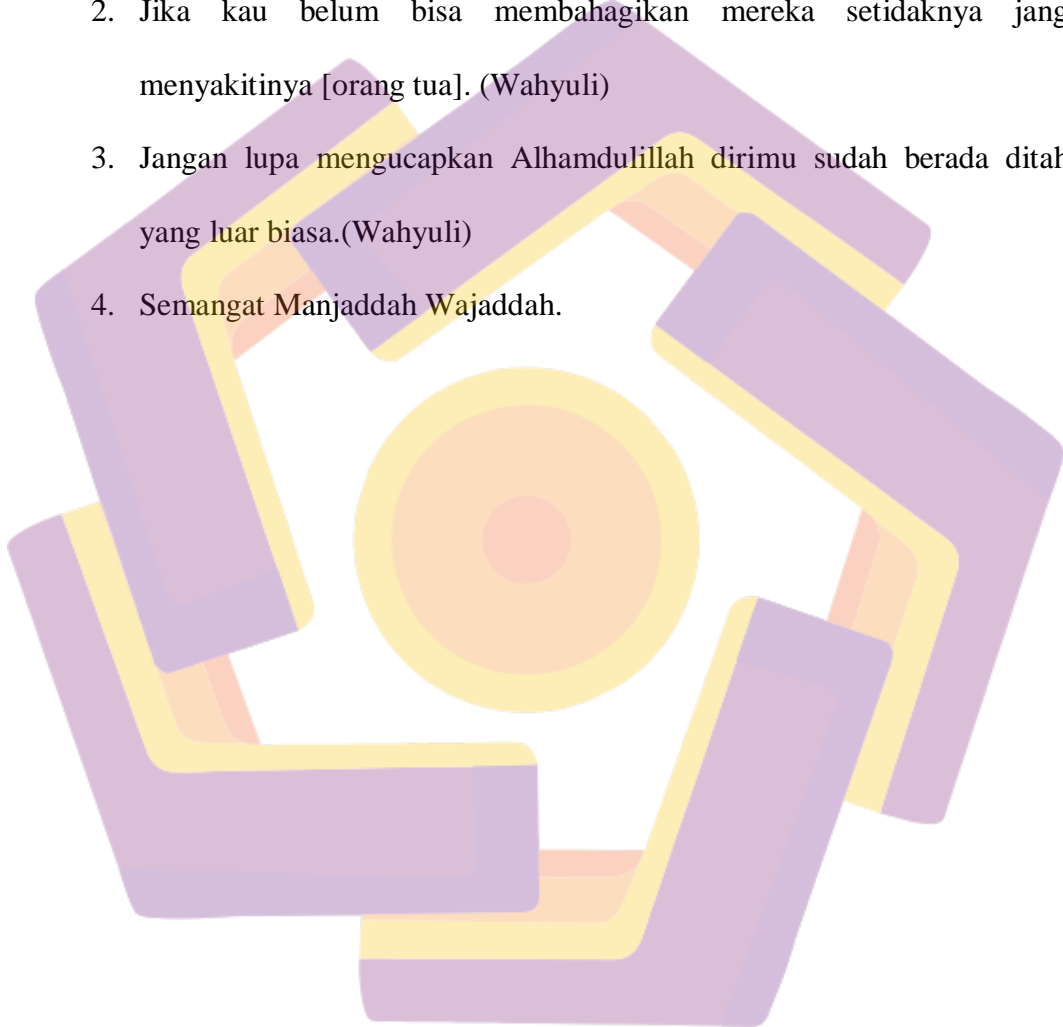
1. Mulailah setiap hari dengan pikiran positif dan hati yang bersyukur.

(Roy. T.Bennet)

2. Jika kau belum bisa membahagikan mereka setidaknya jangan menyakitinya [orang tua]. (Wahyuli)

3. Jangan lupa mengucapkan Alhamdulillah dirimu sudah berada ditahap yang luar biasa.(Wahyuli)

4. Semangat Manjaddah Wajaddah.



PERSEMBAHAN

Alhamdulillah akhirnya selesai juga setelah beberapa bulan berjuang, banyak sekali yang berjasa di skripsi ini sehingga bisa berada ditahap ini, saya selaku penulis mempersembahkan skripsi ini khusus kepada:

- Allah SWT yang telah memberi petunjuk, yang selalu meridhoi setiap langkah, berikhtiar dan diberikan nikmat kesehatan dan kesabaran sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik serta Shalawat serta salam serta salam senantiasa tercurah kepada baginda Nabi Muhammad SAW .
- Orang tua tercinta, Ayah Faizal Lubis dan Mamak Nurmalia yang telah mendidik dan memberikan kasih sayang serta dukungan dan doa kepada penulis.
- Adik-adik yang tercinta Yusniah Lubis, Nurul Aini Lubis, Ema Rahmi Lubis yang selalu menjadi semangat saya untuk menjadi yang lebih baik.
- Abang Supran.Lubis (Alm) yang memberikan saya kepercayaan menjadi seorang kakak di dunia ini.
- Asih Prihatin, Astri Sekar Ayu, Lia Elvira, Nur janah terimakasih atas dukungan dan doanya.
- Teman-teman kelas TITAN yang sekarang jadi Calon Sarjana terimakasih untuk cerita masa kuliahnya, semoga bisa bertemu kembali.
- Bapak Mulia Sulistiyono, M.Kom selaku wali sekaligus pembimbing yang telah memberikan dukungan dan motivasi.

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur dipanjatkan kehadirat Allah SWT atas limpah rahmat hidayah-Nya penulis dapat menyusun skripsi yang berjudul “ Implementasi Algoritma Frequent Pattern Growth Berbasis Website Untuk Sitem Rekomendasi Buku Pada Amikom Resource Center (Studi Kasus: Perpustakaan Universitas AMIKOM Yogyakarta)”. Penulis mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan dan dukungan dalam penyusunan skripsi ini, secara khusus , mengucapkan terimakasih penulis sampaikan kepada :

1. Bapak Prof. Dr. M. Suyanto, MM selaku Rektor Universitas AMIKOM Yogyakarta.
2. Bapak Sudarmawan, MT selaku ketua jurusan Teknik Informatika Universitas AMIKOM Yogyakarta.
3. Bapak Mulia Sulistiyono, M.Kom selaku wali sekaligus pembimbing yang telah memberikan dukungan dan motivasi.
4. Bapak Ibu dosen, staff dan karyawan Universitas AMIKOM Yogyakarta yang telah memberikan ilmu dan bantuannya yang sangat bermanfaat.
5. Kedua orang tua beserta keluarga yang senantiasa memberikan dukungan, kasih sayang serta doa.

DAFTAR ISI

| | |
|---|-------------|
| JUDUL | I |
| PERSETUJUAN | II |
| PENGESAHAN | III |
| PERNYATAAN | IV |
| MOTTO | VI |
| PERSEMBAHAN | VII |
| KATA PENGANTAR | VIII |
| DAFTAR ISI | IX |
| DAFTAR TABEL | XIII |
| DAFTAR GAMBAR | XIV |
| INTISARI | XVI |
| ABSTRACT | XVII |
| BAB I PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 LATAR BELAKANG | 1 |
| 1.2 RUMUSAN MASALAH | 3 |
| 1.3 BATASAN MASALAH | 3 |
| 1.4 MAKSUD DAN TUJUAN PENELITIAN | 4 |
| 1.5 MANFAAT PENELITIAN | 4 |
| 1.5.1 Manfaat Bagi Amikom Resource Center | 4 |
| 1.5.2 Manfaat Bagi Mahasiswa..... | 4 |
| 1.5.3 Manfaat Bagi Penulis..... | 5 |
| 1.6 METODE PENGUMPULAN DATA | 5 |
| 1.6.1 Metode Observasi..... | 5 |
| 1.6.2 Metode Analisis..... | 5 |

| | | |
|---------------------------------------|--|-----------|
| 1.6.3 | Metode Perancangan..... | 6 |
| 1.7 | SISTEMATIKA PENULISAN..... | 6 |
| BAB II LANDASAN TEORI..... | | 8 |
| 2.1 | KAJIAN PUSTAKA..... | 8 |
| 2.2 | SISTEM REKOMENDASI | 14 |
| 2.3 | PENGERTIAN DATA MINING | 14 |
| 2.3.1 | Tahap-tahap Data Mining | 15 |
| 2.3.2 | Pengelompokkan Data Mining..... | 17 |
| 2.4 | ASSOCIATION RULES MINING..... | 19 |
| 2.5 | ALGORITMA FP-GROWTH..... | 20 |
| 2.5.1 | Proses Algoritma Frequent Pattern Growth..... | 21 |
| 2.5.2 | Tahap-tahap Algoritma Frequent Pattern Growth..... | 22 |
| 2.5.3 | Pembangunan FP-Tree..... | 23 |
| 2.5.4 | Penerapan FP-Growth..... | 29 |
| 2.6 | MYSQL | 30 |
| 2.7 | PHP | 31 |
| 2.8 | UNIFIED MODELING LANGUAGE (UML)..... | 32 |
| 2.8.1 | Use Case Diagram | 32 |
| 2.8.2 | Class Diagram | 33 |
| 2.8.3 | Sequence Diagram..... | 34 |
| 2.8.4 | Activity Diagram..... | 35 |
| 2.9 | PERANCANGAN DATABASE | 36 |
| 2.9.1 | Entity Relationship Diagram (ERD)..... | 36 |
| 2.10 | ANALIS SWOT | 36 |
| BAB III METODE PENELITIAN..... | | 38 |
| 3.1 | ANALISIS MASALAH..... | 38 |
| 3.2 | KEBUTUHAN FUNGSIONAL..... | 40 |
| 3.3 | KEBUTUHAN NON FUNGSIONAL..... | 40 |
| 3.4 | ANALISIS SWOT | 42 |
| 3.5 | PERANCANGAN UML (UNIFIED MODELING LANGUAGE)..... | 43 |

| | |
|--|-----------|
| 3.6 FLOWCHART | 49 |
| 3.7 TAHAP DATA MINING | 50 |
| 3.7.1 Pengumpulan Data..... | 50 |
| 3.7.2 Data Selection | 54 |
| 3.7.3 Data Cleaning | 58 |
| 3.7.4 Proses Data Mining | 59 |
| 3.8 PEMODELAN DATA | 68 |
| 3.9 DESIGN INTERFACE | 71 |
| BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN | 75 |
| 4.1 IMPLEMENTASI DATABASE | 75 |
| 4.1.1 Tabel User | 75 |
| 4.1.2 Tabel Buku | 75 |
| 4.1.3 Tabel Transaksi | 76 |
| 4.1.4 Tabel Transaksi_detail..... | 76 |
| 4.2 IMPLEMENTASI INTERFACE..... | 76 |
| 4.2.1 Halaman Login | 76 |
| 4.2.2 Halaman Data Buku..... | 77 |
| 4.2.3 Halaman Data Transaksi | 77 |
| 4.2.4 Halaman Rekomendasi Fp-growth..... | 78 |
| 4.3 IMPLEMENTASI KODE PROGRAM..... | 79 |
| 4.3.1` Kode Program Pembentukan Itemset | 79 |
| 4.3.2 Kode Program Pembentukan Itemset Frequent..... | 79 |
| 4.3.3 Kode Program Pembentukan Itemset Support | 80 |
| 4.3.4 Kode Program Pembentukan Itemset Priority..... | 80 |
| 4.3.5 Kode Program Conditional Pattern Base | 81 |
| 4.3.6 Kode Program Conditional FP-Tree..... | 82 |
| 4.3.7 Kode Program Frequent Pattern | 82 |
| 4.3.8 Kode Program Association Rule | 83 |
| 4.4 IMPLEMENTASI PERHITUNGAN DAN PEMBERIAN REKOMENDASI | 83 |
| 4.4.1 Halaman Analisa | 83 |

| | | |
|-----------------------------|---|-----------|
| 4.4.2 | Halaman Itemset | 84 |
| 4.4.3 | Halaman Itemset frequent | 84 |
| 4.4.4 | Halaman Itemset Support | 85 |
| 4.4.5 | Halaman Itemset Priority | 86 |
| 4.4.6 | Halaman Conditional Pattern Base | 87 |
| 4.4.7 | Halaman Conditional FP-Tree | 87 |
| 4.4.8 | Halaman Frequent Pattern | 88 |
| 4.4.9 | Halaman Association Rule | 88 |
| 4.4.10 | Halaman Rekomendasi | 89 |
| 4.5 | IMPLEMENTASI PENGUJIAN LIFT RATIO | 89 |
| 4.5.1 | Implementasi Pengujian Berdasar Lama Proses | 91 |
| BAB V PENUTUP | | 92 |
| 5.1 | KESIMPULAN | 92 |
| 5.2 | SARAN | 92 |
| DAFTAR PUSTAKA | | 93 |

DAFTAR TABEL

| | |
|--|----|
| Table 2.1 Literatur Review dan Posisi Penelitian..... | 10 |
| Table 2.2 Tabel Data Transaksi..... | 25 |
| Table 2.3 Frekuensi Kemunculan Tiap Item..... | 25 |
| Table 2.4 Tabel Data Transaksi Setelah Pemindaian | 26 |
| Table 2.5 Simbol Use Case Diagram..... | 33 |
| Table 2.6 Simbol Class Diagram..... | 34 |
| Table 2.7 Sequence Diagram..... | 34 |
| Table 2.8 Simbol Activity Diagram..... | 35 |
| Tabel 3.1 Data Sirkulasi..... | 50 |
| Tabel 3.2 Data Item Sirkulasi..... | 51 |
| Tabel 3.3 Data Barcode buku | 52 |
| Tabel 3.4 Data buku..... | 53 |
| Tabel 3.5 Penggabungan Semua Data..... | 54 |
| Tabel 3. 6 Data Cleansing | 58 |
| Tabel 3.7 Hasil Preprocessing | 59 |
| Tabel 3. 8 Frekuensi..... | 61 |
| Tabel 3. 9 Itemset | 62 |
| Tabel 3. 10 Tahap Pembangkitan <i>Conditional Pattern Base</i> | 65 |
| Tabel 3.11 Tahap Pembangkitan <i>Conditional FP-Tree</i> | 66 |
| Tabel 3.12 Tahap Pembangkitan <i>Frequent Itemset</i> | 66 |
| Tabel 3.13 Tahap Pencarian <i>2 Itemset Support</i> | 67 |
| Tabel 3.14 Tahap Pencarian <i>2 Itemset Confidence</i> | 68 |
| Tabel 3.15 Struktur Tabel User | 69 |
| Tabel 3.16 Struktur Tabel Buku | 70 |
| Tabel 3.17 Struktur Tabel Transaksi..... | 70 |
| Tabel 3.18 Struktur Tabel Transaksi detail | 71 |
| Tabel 4.1 Tahap Pengujian <i>Lift Ratio</i> | 90 |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|--|----|
| Gambar 2.1 Hasil Pembentukan FP-Tree Setelah Pembacaan TID 1..... | 27 |
| Gambar 2.2 Pembentukan FP-Tree Setelah Pembacaan TID 2..... | 27 |
| Gambar 2.3 Hasil Pembentukan FP-Tree Setelah Pembacaan TID 3..... | 27 |
| Gambar 2.4 Hasil Pembentukan FP-Tree Setelah Pembacaan TID 10..... | 28 |
| Gambar 2.5 Algoritma FP-Growth..... | 30 |
| Gambar 2.6 Simbol <i>Entity Relationship Diagram</i> | 36 |
| Gambar 3.1 <i>Use Case Diagram</i> | 43 |
| Gambar 3.2 <i>Class Diagram</i> | 43 |
| Gambar 3.3 <i>Sequence Diagram Admin</i> | 44 |
| Gambar 3.4 <i>Sequence Diagram Analisa</i> | 44 |
| Gambar 3.5 <i>Sequence Diagram Buku</i> | 45 |
| Gambar 3.6 <i>Sequence Diagram Transaksi</i> | 45 |
| Gambar 3.7 <i>Activity Diagram User Rekomendasi</i> | 46 |
| Gambar 3.8 <i>Activity Diagram Admin Login</i> | 46 |
| Gambar 3.9 <i>Activity Diagram Admin Buku</i> | 47 |
| Gambar 3.10 <i>Activity Diagram Transaksi</i> | 47 |
| Gambar 3.11 <i>Activity Diagram Rekomendasi FP-growth</i> | 48 |
| Gambar 3.12 <i>Flowchat Algoritma</i> | 49 |
| Gambar 3.13 <i>Flowchat Sytem</i> | 49 |
| Gambar 3.14 Proses TID 1..... | 63 |
| Gambar 3.15 Proses TID 2..... | 63 |
| Gambar 3.16 Proses TID 3 & 4..... | 64 |
| Gambar 3.17 Proses TID 5 & 6..... | 64 |
| Gambar 3.18 Proses TID 14..... | 64 |
| Gambar 3.19 <i>Entity Relationship Diagram</i> | 68 |
| Gambar 3.20 Relasi tabel..... | 69 |
| Gambar 3.21 Tampilan Login..... | 71 |
| Gambar 3.22 Tampilan Beranda..... | 72 |
| Gambar 3.23 Tampilan Buku..... | 72 |

| | |
|--|----|
| Gambar 3.24 Tampilan Transaksi..... | 73 |
| Gambar 3.25 Tampilan Form Analisa | 74 |
| Gambar 3.26 Tampilan Beranda User | 74 |
| Gambar 4.1 Tabel User | 75 |
| Gambar 4.2 Tabel Buku | 75 |
| Gambar 4.3 Tabel Transaksi | 76 |
| Gambar 4.4 Transaksi Detail..... | 76 |
| Gambar 4.5 Halaman Login..... | 77 |
| Gambar 4.6 Halaman Data Buku..... | 77 |
| Gambar 4.7 Halaman Data Transaksi | 78 |
| Gambar 4.8 Halaman Analisa..... | 79 |
| Gambar 4.9 Kode Program <i>Itemset</i> | 79 |
| Gambar 4.10 Kode Program <i>Itemset Frequent</i> | 80 |
| Gambar 4.11 Kode Program <i>Itemset Support</i> | 80 |
| Gambar 4.12 Kode Program <i>Itemset Priority</i> | 81 |
| Gambar 4.13 Kode Program <i>Conditional Pattern Base</i> | 81 |
| Gambar 4.14 Kode Program <i>Conditional FP-Tree</i> | 82 |
| Gambar 4.15 Kode Program <i>Frequent Pattern</i> | 82 |
| Gambar 4.16 Kode Program <i>Association Rule</i> | 83 |
| Gambar 4.17 Halaman Analisa..... | 83 |
| Gambar 4.18 <i>Itemset</i> | 84 |
| Gambar 4.19 <i>Itemset Frequent</i> | 85 |
| Gambar 4.20 <i>Itemset Support</i> | 86 |
| Gambar 4.21 <i>Itemset Priority</i> | 86 |
| Gambar 4.22 <i>Conditional Pattern Base</i> | 87 |
| Gambar 4.23 <i>Conditional FP-Tree</i> | 87 |
| Gambar 4.24 <i>Frequent Pattern</i> | 88 |
| Gambar 4.25 <i>Association Rule</i> | 88 |

INTISARI

Amikom Resource Center adalah satu-satunya perpustakaan di Universitas AMIKOM Yogyakarta, yang di mana semua buku prodi disimpan di Amikom Resource Center dengan banyaknya ragam buku di perpustakaan ini membuat atribut peminjaman buku beragam-ragam, dan setiapnya harinya di perpustakaan ini ada kegiatan peminjaman buku, sehingga membuat data transaksi peminjaman buku ini akan menjadi data yang sangat besar.

Pada skripsi ini peneliti mencoba menganalisis yaitu bagaimana kumpulan data yang besar ini dapat menjadi informasi yang lebih berguna salah satunya adalah menghasilkan buku rekomendasi berdasarkan hubungan antar buku yang paling sering dipinjam secara bersamaan. Hubungan antara buku-buku yang paling sering dipinjam secara bersamaan dapat dicari menggunakan salah satu teknik data mining, salah satunya menggunakan metode asosiasi algoritma fp-growth.

Aplikasi yang dihasilkan berbentuk website yang dimana data transaksi peminjaman buku dapat diolah melalui web sehingga dapat menemukan pola peminjaman buku dan menjadikan pola peminjaman buku tersebut menjadi informasi yang bermanfaat.

Kata Kunci : Amikom Resource Center, Perpustakaan, Rekomendasi Buku, FP-Growth, Data Mining, Asosiasi.

ABSTRACT

Amikom Resource Center is the only library at AMIKOM University in Yogyakarta, where all study programs are purchased at the Amikom Resource Center with a variety of books in this library making various book borrower attributes, and each is in the library here to help book borrowers So, making the loan transaction data book will be very large data.

In this thesis the researcher tries to analyze is that this large data set can be more useful information, one of which is to make a book about the relationships between books that are most often borrowed simultaneously. The relationship between the books most frequently borrowed together can be searched using one data mining technique, one of which uses the fp-growth association method.

The resulting application is in the form of a web site where book lending transaction data can be processed through the web so that book lending patterns can be found and making book lending patterns useful information.

Keyword: Amikom Resume Center, Library, Recommended Book, FP-Growth, Data Mining, Association