

LAPORAN SKRIPSI

**SISTEM REKOMENDASI PEMINJAMAN BUKU PADA
PERPUSTAKAAN SMK Ki HAJAR DEWANTARA
MENGUNAKAN METODE ASSOCIATION RULE DENGAN
ALGORITMA FP-GROWTH DAN ALGORITMA ECLAT**



Disusun Oleh :

INDRA ARDARAJA

2016230182

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI INFORMASI

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS DARMA PERSADA

JAKARTA

2021



TEKNOLOGI INFORMASI

UNIVERSITAS DARMA PERSADA


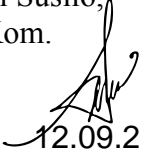


UNIVERSITAS DARMA PERSADA

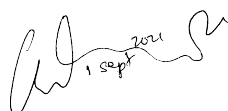
Jl. Radin Inten II (Terusan Casablanca) Pondok Kelapa – Jakarta 13450
Telp. (021) 8649051, 8649053, 8649057 Fax. (021) 8649052
E-mail : humas@unsada.ac.id Home page : http://www.unsada.ac.id

LEMBAR PERBAIKAN SIDANG SKRIPSI

Nama : **Indra Ardaraja**
Nim : **2016230182**
PRODI : TEKNOLOGI INFORMASI
Dosen Pembimbing : Herianto, S.Pd, M.T.
Judul : SISTEM REKOMENDASI PEMINJAMAN BUKU PADA PERPUSTAKAAN SMK Ki HAJAR DEWANTARA MENGGUNAKAN METODE ASSOCIATION RULE DENGAN ALGORITMA FP-GROWTH DAN ALGORITMA ECLAT

No.	Keterangan	Dosen
1	<ul style="list-style-type: none">- Abstrak- Rumusan masalah- Aplikasi :- History perhitungan setiap metode- Komponen perhitungan setiap metode	Bagus Tri Mahardika, MMSI. 
2	<ul style="list-style-type: none">- Permasalahan belum spesifik- Normalisasi Database- Daftar pustaka ditambahkan dan harus ada dikutipan- Aplikasi : tanpa login bisa melihat buku	Andi Susilo, M.Kom.  12.09.2021 021

Mengetahui,
Kajur Teknologi Informasi



Adam Arif Budiman, ST, M.Kom.

Bila form ini tidak mencukupi silakan ditulis di balik lembar ini →



LEMBAR BIMBINGAN SKRIPSI
TEKNOLOGI INFORMASI – DARMA
PERSADA

NIM 2016230182

NAMA LENGKAP : Indra Ardaraja

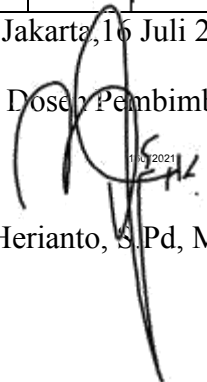
DOSEN PEMBIMBING : Herianto, S.Pd, MT.

JUDUL SKRIPSI :“ SISTEM REKOMENDASI
PEMINJAMAN BUKU PADA
PERPUSTAKAAN SMK Ki HAJAR
DEWANTARA MENGGUNAKAN
METODE ASSOCIATION RULE
DENGAN ALGORITMA FP-GROWTH
DAN ALGORITMA ECLAT”

No.	Pertemuan	Tanggal	Materi	Paraf
1.	I	18/03/2021	Penyerahan Cover dan Bab I	
2.	II	06/07/2021	Penyerahan Bab II	
3.	III	06/07/2021	Penyerahan Bab III	
4.	IV	07/07/2021	Penyerahan Bab IV	
5.	V	07/07/2021	Pengajuan aplikasi dan Bab V	
6.	VI	09/07/2021	Revisi aplikasi dan Revisi Bab V	
7.	VII	11/07/2021	Revisi aplikasi dan Revisi Bab V	
8.	VIII	16/07/2021	Penyerahan laporan dan video demo aplikasi	

Jakarta, 16 Juli 2021

Dosen Pembimbing


[Herianto, S.Pd, MT.]

LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

N a m a : Indra Ardaraja

NIM : 2016230182

Fakultas : Teknik

Jurusan : Teknologi Informasi

Judul Laporan : SISTEM REKOMENDASI PEMINJAMAN BUKU
PADA PERPUSTAKAAN SMK Ki HAJAR
DEWANTARA MENGGUNAKAN METODE
ASSOCIATION RULE DENGAN ALGORITMA FP-
GROWTH DAN ALGORITMA ECLAT

Menyatakan bahwa laporan tugas akhir ini saya susun berdasarkan hasil peninjauan, penelitian lapangan, wawancara serta memadukannya dengan buku-buku literatur atau bahan-bahan referensi lain yang terkait dan relevan di dalam menyelesaikan laporan tugas akhir ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya.

Jakarta, 28 Juli 2021

A handwritten signature in black ink is written over a rectangular stamp. The stamp has a yellow background with a red border and contains the word 'METEBAI' in red capital letters. There are some illegible markings and colors on the stamp, possibly from a library or official seal.

Indra Ardaraja

LEMBAR PENGESAHAN

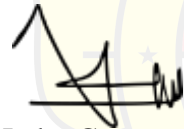
SISTEM REKOMENDASI PEMINJAMAN BUKU PADA PERPUSTAKAAN SMK Ki HAJAR DEWANTARA MENGGUNAKAN METODE ASSOCIATION RULE DENGAN ALGORITMA FP-GROWTH DAN ALGORITMA ECLAT

(Studi Kasus: SMK Ki Hajar Dewantara)

Disusun Oleh:

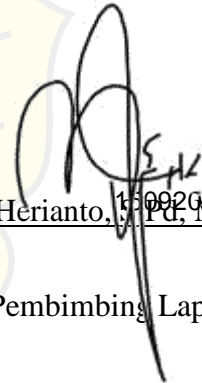
Indra Ardaraja

2016230182



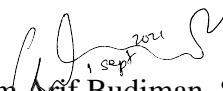
Indra Gunawan

Pembimbing Lapangan



Herianto, S.Pd, M.T.

Pembimbing Laporan



Adam Afif Budiman, ST.,M.Kom

Ketua Jurusan Teknologi Informasi

LEMBAR PENGUJI

Laporan Tugas Akhir yang Berjudul:

**SISTEM REKOMENDASI PEMINJAMAN BUKU PADA
PERPUSTAKAAN SMK Ki HAJAR DEWANTARA
MENGUNAKAN METODE ASSOCIATION RULE DENGAN
ALGORITMA FP-GROWTH DAN ALGORITMA ECLAT**

(Studi Kasus: SMK Ki Hajar Dewantara)

Ini telah diujikan pada tanggal

Senin, 23 Agustus 2021

Penguji I



Aji Setiawan, MMSI.

Penguji II



Bagus Tri Mahardika, MMSI.

Penguji III



12.09.2
Andi Soetrisno, M.Kom

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PERBAIKAN SIDANG SKRIPSI.....	ii
LEMBAR BIMBINGAN SKRIPSI.....	iii
LEMBAR PERNYATAAN.....	iv
LEMBAR PENGESAHAN.....	v
LEMBAR PENGUJI.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
ABSTRAK.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	5
1.3 Batasan Masalah.....	5
1.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian.....	5
1.5 Metodologi Penelitian.....	6
1.5.1 Metode Pengumpulan Data.....	7
1.5.2 Metode Pengembangan Software.....	7
1.6 Sistematika Penulisan.....	8
BAB II LANDASAN TEORI.....	10
2.1 Data Mining.....	10

2.1.1	Metode Data Mining	14
2.1.2	Tahapan Data Mining	15
2.1.3	Metode Asosiasi	16
2.1.4	FP-Tree.....	17
2.2	Algoritma FP-Growth	18
2.3	Algoritma <i>ECLAT</i>	19
2.4	Software Untuk Membangun Aplikasi Web.....	22
2.4.1	Aplikasi Website Dan kelebihanannya.....	22
2.4.2	Script Pada Aplikasi Web.....	22
2.4.2.1	HTML.....	22
2.4.2.2	CSS.....	23
2.4.2.3	Java Script.....	24
2.4.2.4	PHP.....	24
2.4.3	Database	25
2.4.3.1	Konsep DBMS (<i>Database Management System</i>).....	25
2.4.3.2	MySQL.....	26
2.5	Pemodelan Sistem dengan UML (Unified Modeling Language).....	27
2.5.1	Usecase Diagram	28
2.5.2	Activity Diagram.....	29
2.5.3	Squence Diagram.....	31
2.5.4	Deployment Diagram.....	31
BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM		33
3.1	Analisa.....	33
3.1.1	Analisa Permasalahan	33

3.1.2	Analisa Kebutuhan.....	34
3.2	Perancangan Sistem.....	34
3.2.1	Perancangan Model Sistem Dengan UML	34
3.2.1.1	Usecase Diagram.....	34
3.2.1.2	Activity Diagram.....	37
3.2.1.3	Sequential Diagram.....	41
3.2.2	Perancangan Interface	49
3.2.2.1	Layout.....	49
3.2.2.2	Form.....	51
3.2.3	Perancangan Database	57
3.2.3.1	Tabel.....	58
3.2.3.2	Relasi Tabel.....	60
3.2.3.3	Normalisasi Database.....	61
3.2.4	Analisa Penerapan Data Mining	66
3.2.4.1	Data Sampling	66
3.2.4.2	Persiapan Data.....	67
3.2.4.3	Pemodelan FP-Growth.....	73
3.2.4.4	Mencari Frequent Itemset.....	73
3.2.4.5	Pembentukan FP-Tree.....	76
3.2.4.6	Penerapan Algoritma FP-Growth.....	80
3.2.4.7	Hasil Rekomendasi Buku.....	82
3.2.4.8	Penerapan Algoritma ECLAT.....	83
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	87
4.1	Spesifikasi Sistem	87

4.1.1	Hardware	87
4.1.2	Software.....	87
4.2	Hasil	88
4.3	Pembahasan.....	94
4.3.1	Pengujian Sistem	94
4.3.1.1	Login	95
4.3.1.2	Data Management Pengguna	96
4.3.1.3	Data Siswa.....	96
4.3.1.4	Data Buku.....	96
4.3.1.5	Data Transaksi Peminjaman.....	97
4.3.1.6	Data Transaksi Pengembalian.....	97
4.3.1.7	Proses FP-Growth.....	98
4.3.1.8	Proses Eclat.....	98
4.3.2	Identifikasi Sistem Menggunakan User Acceptence Test.....	99
4.3.2.1	<i>Hasil</i> User Acceptence Test	99
4.3.3	Analisa Pengujian	101
4.3.4	Kesimpulan Pengujian.....	102
BAB V	PENUTUP	103
5.1	Kesimpulan.....	103
5.2	Saran.....	103

DAFTAR PUSTAKA

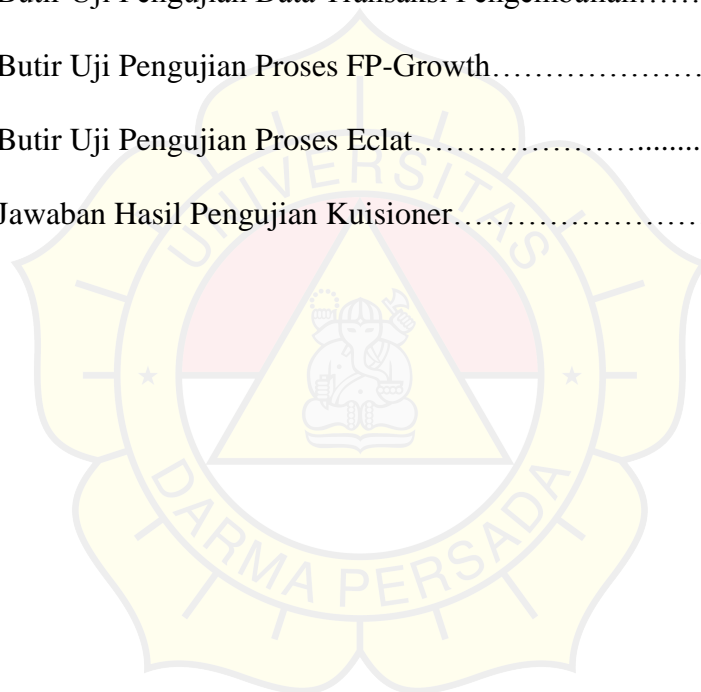
LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 <i>Vertical Data Format of The Transaction Data</i> (Han, 2012).....	20
Tabel 2.2 <i>2-Itemsets in Vertical Data Format of The Transaction Data</i> (Han, 2012).....	20
Tabel 2.3 <i>3-Itemsets in Vertical Data Format of The Transaction Data</i> (Han, 2012).....	21
Tabel 2.4 <i>Komponen Use Case Diagram</i> (Rosa dan Shalahuddin, 2014:156)..	28
Tabel 2.5 <i>Relasi Tabel Use Case</i> (Rosa dan Shalahuddin, 2014:156).....	28
Tabel 2.6 <i>Tabel Stereotype yang mungkin terjadi</i> (Rosa dan Shalahuddin, 2014:156).....	29
Tabel 2.7 <i>Activity Diagram</i> (Rosa dan Shalahuddin, 2014:156).....	29
Tabel 2.8 <i>Sequence Diagram</i> (Rosa dan Shalahuddin, 2014:156).....	31
Tabel 2.9 <i>Deployment Diagram</i>	32
Tabel 3.1 <i>tabel user</i>	58
Tabel 3.2 <i>tabel siswa</i>	58
Tabel 3.3 <i>tabel buku</i>	59
Tabel 3.4 <i>tabel peminjaman</i>	59
Tabel 3.5 <i>tabel peminjaman_detil</i>	59
Tabel 3.6 <i>tabel pengembalian</i>	60
Tabel 3.7 <i>tabel kategori</i>	60
Tabel 3.8 <i>tabel penerbit</i>	60
Tabel 3.9 <i>Data Transaksi Peminjaman</i>	62
Tabel 3.10 <i>Tabel Transaksi Peminjaman</i>	63
Tabel 3.11 <i>Tabel Peminjaman</i>	64

Tabel 3.12 Tabel Peminjaman Detil.....	64
Tabel 3.13 Tabel Peminjaman 2NF.....	64
Tabel 3.14 Tabel Buku 2NF.....	65
Tabel 3.15 Tabel Peminjaman Detil 2NF	65
Tabel 3.16 Tabel Peminjaman 3NF	65
Tabel 3.17 Tabel Siswa 3NF.....	65
Tabel 3.18 Tabel Peminjaman Detil 3NF	66
Tabel 3.19 Tabel Buku 3NF.....	66
Tabel 3.20 Data Transaksi Peminjaman.....	67
Tabel 3.21 Pembersihan Data Transaksi Peminjaman.....	69
Tabel 3.22 Pemilihan Atribut.....	70
Tabel 3.23 Transformasi No pinjam ke TID.....	71
Tabel 3.24 Transformasi judul buku kode buku.....	72
Tabel 3.25 Transformasi judul buku dan no pinjam.....	73
Tabel 3.26 Frekuensi kemunculan tiap item.....	74
Tabel 3.27 Item yang memenuhi support system.....	75
Tabel 3.28 Conditional Pattern Base.....	80
Tabel 3.29 Conditional FP-Tree.....	80
Tabel 3.30 Frequent Itemset.....	81
Tabel 3.31 Frequent Pattern.....	81
Tabel 3.32 Rule yang terbentuk.....	82
Tabel 3.33 Inialisasi Transaction ID.....	84
Tabel 3.34 Frequent 1 itemset	85
Tabel 3.35 Frequent 2 itemset.....	85

Tabel 3.36 Frequent 3 itemset.....	86
Tabel 3.37 Aturan Asosisasi.....	86
Tabel 4.1 Butir Uji Pengujian Login.....	95
Tabel 4.2 Butir Uji Pengujian Management Pengguna.....	96
Tabel 4.3 Butir Uji Pengujian Data Siswa.....	96
Tabel 4.4 Butir Uji Pengujian Data Buku.....	97
Tabel 4.5 Butir Uji Pengujian Data Transaksi Peminjaman.....	97
Tabel 4.6 Butir Uji Pengujian Data Transaksi Pengembalian.....	97
Tabel 4.7 Butir Uji Pengujian Proses FP-Growth.....	98
Tabel 4.8 Butir Uji Pengujian Proses Eclat.....	98
Tabel 4.9 Jawaban Hasil Pengujian Kuisisioner.....	99

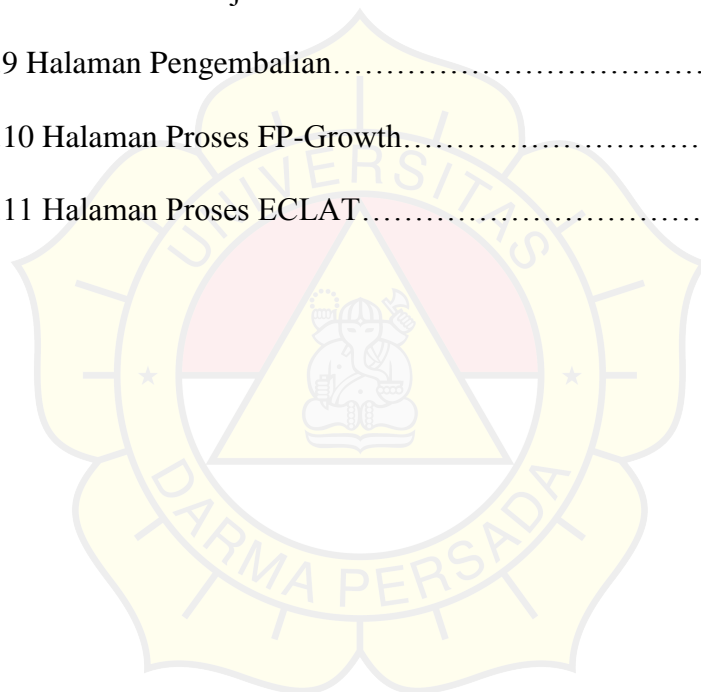


DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Usecase Diagram Admin.....	35
Gambar 3.2 Usecase Diagram Staff	36
Gambar 3.3 Usecase Diagram Anggota Perpustakaan.....	37
Gambar 3.4 Activity Diagram Admin.....	38
Gambar 3.5 Activity Diagram Staff.....	39
Gambar 3.6 Activity Diagram Anggota Perpustakaan.....	40
Gambar 3.7 Sequence Diagram Login Admin.....	41
Gambar 3.8 Sequence Diagram Management Pengguna.....	42
Gambar 3.9 Sequence Diagram Data Siswa.....	42
Gambar 3.10 Sequence Diagram Data Kategori.....	43
Gambar 3.11 Sequence Diagram Data Penerbit.....	43
Gambar 3.12 Sequence Diagram Data Buku.....	44
Gambar 3.13 Sequence Diagram Peminjaman.....	44
Gambar 3.14 Sequence Diagram Pengembalian.....	45
Gambar 3.15 Sequence Diagram Laporan Peminjaman.....	45
Gambar 3.16 Sequence Diagram Laporan Buku.....	46
Gambar 3.17 Sequence Diagram Proses FP-Growth.....	46
Gambar 3.18 Sequence Diagram Proses ECLAT.....	47
Gambar 3.19 Sequence Diagram Pencarian Buku.....	47
Gambar 3.20 Sequence Diagram Keranjang Buku.....	48
Gambar 3.21 Sequence Diagram Riwayat.....	48
Gambar 3.22 Layout Admin.....	49

Gambar 3.23 Layout Staff.....	50
Gambar 3.24 Layout Anggota Perpustakaan.....	50
Gambar 3.25 Form Tambah Management Pengguna.....	51
Gambar 3.26 Form Tambah Siswa.....	52
Gambar 3.27 Form Tambah Kategori.....	53
Gambar 3.28 Form Tambah Penerbit.....	53
Gambar 3.29 Form Tambah Buku.....	54
Gambar 3.30 Form Tambah Peminjaman.....	55
Gambar 3.31 Form Tambah Pengembalian.....	55
Gambar 3.32 Form Proses FP-Growth.....	56
Gambar 3.33 Form Proses ECLAT.....	56
Gambar 3.34 Form Laporan Peminjaman.....	57
Gambar 3.35 Form Laporan Buku.....	57
Gambar 3.36 Relasi Tabel.....	61
Gambar 3.37 Hasil pembentukan FP-tree setelah pembacaan TID T1.....	76
Gambar 3.38 Hasil pembentukan FP-tree setelah pembacaan TID T2.....	76
Gambar 3.39 Hasil pembentukan FP-tree setelah pembacaan TID T3.....	77
Gambar 3.40 Hasil pembentukan FP-tree setelah pembacaan TID T4.....	77
Gambar 3.41 Hasil pembentukan FP-tree setelah pembacaan TID T5.....	77
Gambar 3.42 Hasil pembentukan FP-tree setelah pembacaan TID T6.....	78
Gambar 3.43 Hasil pembentukan FP-tree setelah pembacaan TID T7.....	78
Gambar 3.44 Hasil pembentukan FP-tree setelah pembacaan TID T8.....	78
Gambar 3.45 Hasil pembentukan FP-tree setelah pembacaan TID T9.....	79
Gambar 3.46 Hasil pembentukan FP-tree setelah pembacaan TID T10.....	79

Gambar 4.1 Halaman <i>Form Login</i>	89
Gambar 4.2 Halaman Dashboard.....	89
Gambar 4.3 Halaman Management Pengguna.....	90
Gambar 4.4 Halaman Data Siswa.....	90
Gambar 4.5 Halaman Kategori.....	91
Gambar 4.6 Halaman Penerbit.....	91
Gambar 4.7 Halaman Buku.....	92
Gambar 4.8 Halaman Peminjaman.....	92
Gambar 4.9 Halaman Pengembalian.....	93
Gambar 4.10 Halaman Proses FP-Growth.....	93
Gambar 4.11 Halaman Proses ECLAT.....	94



KATA PENGANTAR

Alhamdulillah rabbil'alamin segala puji bagi ALLAH SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah_Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Sholawat beriring salam kita hadiahkan kepada baginda Rasulullah Saw, buah hati Aminah, Kekasih ALLAH SWT, teladan bagi seluruh umat dengan mengucapkan "ALLAHUMMA SHOLLI'ALA MUHAMMAD WA'ALA ALI MUHAMMAD".

Tugas Akhir dengan judul " SISTEM REKOMENDASI PEMINJAMAN BUKU PADA PERPUSTAKAAN SMK Ki HAJAR DEWANTARA MENGGUNAKAN METODE ASSOCIATION RULE DENGAN ALGORITMA FP-GROWTH DAN ALGORITMA ECLAT" ini disusun sebagai syarat kelulusan dalam menyelesaikan studi di Jurusan Teknologi Informasi, Fakultas Teknik, Universitas Darma Persada.

Banyak sekali pihak yang telah membantu penulis dalam melaksanakan dan menyusun laporan ini, baik berupa materi maupun berupa moril atau motivasi. Untuk itu pada kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Dekan Fakultas Teknik Universitas Darma Persada Ir. Agus Sun Sugiharto, MT.
2. Ketua Jurusan Teknologi Informasi Adam Arif Budiman, ST., M.Kom.
3. Dosen Pembimbing Herianto, S.Pd, MT. yang telah sabar membimbing saya dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir.

4. Pembimbing akademik Timor Setyaningsih, ST, MTI yang telah membimbing saya dalam bidang akademik selama perkuliahan saya.
5. Bapak Aji Setiawan, MMSI., Bapak Bagus Tri Mahardika, MMSI. dan Bapak Andi Susilo, M.Kom. selaku dosen sekaligus penguji Teknologi Informasi Universitas Darma Persada.
6. Seluruh jajaran Dosen dan Staff Jurusan Teknologi Informasi Universitas Darma Persada.
7. Keluarga saya tercinta Bapak, Ibu, yang telah memberi banyak dukungan dalam proses pengerjaan laporan tugas akhir ini.
8. Teman-teman Teknologi Informasi Angkatan 2016 yang telah mendukung serta membantu dalam penyusunan Laporan Skripsi ini.

Akhir kata semoga penulisan laporan tugas akhir ini dapat memberikan manfaat bagi penulis sendiri maupun para pembacanya.

Jakarta, 28 Juli 2021



Indra Ardaraja

Abstrak

Dengan derasnya arus informasi di berbagai pusat informasi menjadikan tantangan tersendiri bagi Perpustakaan maupun pustakawan dalam membantu, membimbing, mengarahkan anggota perpustakaan agar selalu memanfaatkan sumber-sumber informasi dan fasilitas yang ada di perpustakaan. Salah satu cara adalah literasi informasi, karena dengan cara ini sangat membantu pemustaka dalam menelusur berbagai sumber informasi di perpustakaan yang diperlukan. Dalam kegiatan transaksi peminjaman buku di perpustakaan SMK Ki Hajar Dewantara pengurus perpustakaan harus mengerti apa yang diinginkan anggota perpustakaan dalam memberikan pelayanan peminjaman buku, terutama kemudahan dalam pencarian buku yang disesuaikan dengan tata letak atau penempatan buku. Dengan menerapkan association rule pada data transaksi peminjaman buku akan memudahkan pengurus perpustakaan dalam mengelolah informasi transaksi peminjaman dan mencari itemset. Oleh karena itu, penelitian ini melakukan analisis pola data transaksi peminjaman dengan menerapkan metode asosiasi pada data mining. Data dipersiapkan dengan melalui proses seleksi data, pembersihan data dan ditransformasi ke bentuk yang dapat diolah oleh sistem. Selanjutnya data diolah menggunakan algoritma FPGrowth dan Eclat dengan melakukan perhitungan hasil dari algoritma berupa aturan asosiasi yang terbentuk dengan minimum support dan confidence untuk menentukan jumlah aturan yang kuat pada tabel sebagai bahan pengambil keputusan yang ditunjukkan untuk frekuensi pencarian buku sesuai dengan yang sering di pinjam oleh anggota tersebut dan juga histori berdasarkan riwayat peminjaman anggota lain yang meminjam sesuai judul yang sama.

Kata kunci : Aturan Asosiasi, Algoritma Frequent Pattern Growth, Algoritma Eclat.