LAPORAN PERKEMBANGAN PROJECT PENAMBANGAN DATA

"Analisis Pola Peminjaman Buku di Perpustakaan Universitas Maritim Raja Ali Haji (UMRAH) Dompak Berdasarkan Jenis atau Klasifikasi Buku"



2201020032 - Muhammad Nur Amin

2201020041 - Amelia

2201020019 - Arinda Amalia Putri

Teknik Informatika
Fakultas Teknik dan Teknologi Kemaritiman
Universitas Maritim Raja Ali Haji

2024

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	3
DAFTAR GAMBAR	4
BAB I	5
PENDAHULUAN	5
1.1 Asal-Usul Data	5
1.2 Tujuan Project	6
1.3 Cara yang Digunakan	6
BAB II	7
METODOLOGI PROJECT	7
2.1 Pengambilan dan Pengumpulan Data	7
2.2 Tahapan Project	7
2.3 Timeline Project	7
BAB III	9
ANALISIS DATA	9
3.1. Deskripsi Data	9
3.2. Kondisi Data	9
3.3. Tindakan Pemecahan	12
BAB IV	17
PROSES DAN PEMBAHASAN	17
4.1. Metode Clustering	17
BAB V	18
DESAIN SISTEM	18
5.1 Rancangan UI/UX	18
5.2 Alur Proses Sistem	19
BAB VI	20
PEMBAHASAN HASIL DAN KESIMPULAN	20
6.1 Intrepretasi Hasil	20
6.2 Kesimpulan	20
LAMPIRAN	21

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Timeline Project

Tabel 2. Data Peminjaman Buku

Tabel 3. Data Koleksi Buku

DAFTAR GAMBAR

- Gambar 1. Flowchart Tahapan Project
- Gambar 2. Klasifikasi Buku
- Gambar 3. Contoh Outlier
- Gambar 4. Infografis Fakultas yang Aktif Melakukan Peminjaman
- Gambar 5. Infografis Status Peminjaman Buku
- Gambar 6. Infografis Klasifikasi Buku yang Dipinjam
- Gambar 7. Grafik Data Peminjaman per Bulannya
- Gambar 8. Grafik Total Klasifikasi Buku Secara Keseluruhan (yang dipinjam maupun tidak)
- Gambar 9. Desain Antarmuka Halaman Beranda
- Gambar 10. Desain Antarmuka Halaman Koleksi Data Buku
- Gambar 11. Desain Antarmuka Halaman Daftar Peminjam
- Gambar 12. Desain Antarmuka Halaman Data Peminjaman
- Gambar 13. Desain Antarmuka Halaman Pengelolaan Data Buku

BABI

PENDAHULUAN

1.1 Asal-Usul Data

Perpustakaan merupakan institusi penting yang menyediakan akses terhadap koleksi buku dan bahan pustaka lainnya untuk menunjang kegiatan akademik dan penelitian. Perpustakaan Universitas Maritim Raja Ali Haji (UMRAH) di Dompak berfungsi sebagai pusat kegiatan akademik yang ramai dikunjungi oleh mahasiswa setiap hari kerja. Mahasiswa datang dengan berbagai tujuan, mulai dari mencari referensi, membaca buku, hingga berdiskusi kelompok. Setiap aktivitas yang terjadi di perpustakaan ini tercatat dalam berbagai jenis data, mulai dari data kunjungan pengunjung, peminjaman buku, hingga pengembalian buku dan inventaris.

Meskipun memiliki sistem pengelolaan yang baik, perpustakaan UMRAH Dompak masih menghadapi beberapa tantangan yang menyulitkan pustakawan dalam menjaga keakuratan inventaris serta menghambat pencarian buku oleh mahasiswa. Berdasarkan wawancara dengan salah satu staf perpustakaan, yaitu Kak Anggun, diketahui bahwa tantangan utama yang dihadapi adalah sebagai berikut:

- a) Keterlambatan pengembalian buku oleh mahasiswa.
- b) Terbatasnya jumlah buku untuk beberapa judul yang sering dibutuhkan oleh mayoritas mahasiswa, sehingga ketika ada keterlambatan pengembalian, mahasiswa lain kesulitan mengaksesnya.
- c) Penempatan buku yang tidak sesuai dan tindakan beberapa pengunjung yang menyembunyikan buku untuk digunakan kembali di lain waktu.

Berdasarkan permasalahan tersebut, project ini bertujuan untuk mengidentifikasi pola peminjaman buku di perpustakaan UMRAH Dompak berdasarkan klasifikasi buku dengan menggunakan metode *clustering*. Metode ini dipilih karena kemampuannya dalam menganalisis pola peminjaman berdasarkan kesamaan dalam klasifikasi buku dengan tipe keanggotaan.

Tujuan utama dari proyek ini adalah mengidentifikasi pola peminjaman buku setiap bulan berdasarkan tipe keanggotaan, seperti mahasiswa dari berbagai fakultas, staf, hingga dosen. Analisis ini diharapkan dapat membantu pustakawan dalam manajemen inventaris dan meningkatkan aksesibilitas terhadap buku yang sering dipinjam oleh mahasiswa. Selain itu, proyek ini juga bertujuan untuk memberikan solusi berbasis teknologi yang inovatif guna meningkatkan efisiensi serta pengelolaan data, sehingga mendukung transformasi digital di perpustakaan.

1.2 Tujuan Project

Tujuan spesifik dari proyek ini adalah membangun sebuah software penambangan data yang mampu menyajikan informasi dalam bentuk infografis. Software ini akan memvisualisasikan data terkait koleksi buku berdasarkan tingkat peminjamannya—dari yang sering hingga jarang dipinjam—serta mengidentifikasi fakultas yang aktif melakukan peminjaman. Dengan demikian, proyek ini dapat mendukung analisis pola peminjaman buku di perpustakaan UMRAH Dompak secara lebih efisien dan informatif.

1.3 Cara yang Digunakan

Secara garis besar, langkah-langkah yang dilakukan untuk mencapai tujuan proyek penambangan data ini meliputi pengumpulan data di perpustakaan UMRAH Dompak, pengolahan data menggunakan Excel, analisis data menggunakan program, serta pengembangan software penambangan data. Software ini akan menyajikan hasil analisis dalam bentuk visualisasi yang informatif dan membantu pengambilan keputusan terkait pengelolaan koleksi buku.

BAB II

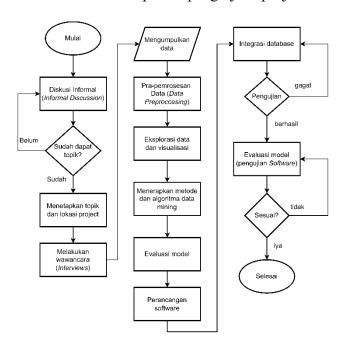
METODOLOGI PROJECT

2.1 Pengambilan dan Pengumpulan Data

Pengambilan data diambil di Perpustakaan Universitas Maritim Raja Ali Haji (UMRAH) Dompak, Kecamatan Bukit Bestari, Kota Tanjung Pinang, Kepulauan Riau. Data yang kami peroleh adalah data primer dengan jangka waktu selama 6 bulan (Januari 2024 – Juni 2024). Data yang didapatkan merupakan data dalam bentuk excel yang di dalamnya terdiri atas data koleksi buku dan data peminjaman.

2.2 Tahapan Project

Berikut adalah alur proses pengerjaan project data mining ini.



Gambar 1. Flowchart Tahapan Project

2.3 Timeline Project

Adapun jenis kegiatan dan sub-kegiatan yang akan dilakukan serta waktu pelaksanaan dalam pengerjaan project data mining ini diantaranya sebagai berikut:

Tabel 1. Timeline Project

No.	. Kegiatan dan Sub-Kegiatan	Minggu														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	4 15
A.	Penetapan Topik dan Lokasi Project															
	Diskusi Informal (Informal Discussion)															
B.	Pengumpulan Data															
	Wawancara (Interviews)															
	Presentasi Proposal															
	Pra-pemrosesan Data (Data Preprocessing)															
	Eksplorasi Data dan Visualisasi															
	Penerapan Metode Clustering (K-Means)															
	Evaluasi Model															
	Perancangan Software															
	Integrasi Database															
	Pengujian															
	Presentasi Data															
C.	Laporan Perkembangan															
	Presentasi Laporan Perkembangan															
	Evaluasi Model (Pengujian Software)															
D.	Laporan Akhir															
	Presentasi Laporan Akhir Project dan Demo Aplikasi															

BAB III

ANALISIS DATA

3.1. Deskripsi Data

Jenis data yang diperoleh adalah data kuantitatif dan data kualitatif. Data kuantitatif adalah data yang mengelompokkan objek ke dalam kategori dengan menentukan urutan. Sementara data kualitatif merupakan data yang mengelompokkan objek ke dalam kategori tanpa mengindahkan urutan.

Data kuantitatif yang kami dapatkan ini dikategorikan sebagai data interval, karena tanggal pinjam, tanggal kembali, dan tahun terbit memiliki urutan dan jarak yang konstan. Sedangkan data kualitatif yang kami dapatkan ini dikategorikan sebagai data nominal. Di dalam data nominal tersebut, terdiri atas ID Anggota, nama anggota, tipe keanggotaan, kode eksemplar, judul, status peminjaman, nomor, edisi, ISBN, penerbit, deskripsi fisik, nomor panggil, bahasa, tempat terbit, klasifikasi, pengarang, dan subjek.

3.2. Kondisi Data

Data yang kami peroleh adalah data primer berupa data peminjaman dan data koleksi buku. Data peminjaman mengandung delapan kolom, diantaranya adalah sebagai berikut.

Tabel 2. Data Peminjaman Buku

No.	Atribut	Keterangan
	ID Anggata	ID Anggota berisikan NIM (jika
1.	ID Anggota	mahasiswa), NIP atau NIDN
		(jika staf atau dosen).
2	Nama Anggata	Nama anggota dari ID Anggota yang
2.	Nama Anggota	melakukan peminjaman
	Time Vermonatorn	Jika anggota tersebut merupakan
3.	Tipe Keanggotaan	mahasiswa, maka akan mengacu pada
		nama fakultasnya. Sementara jika ia

		dosen maka ditulis dosen. Begitu pula				
		dengan staf, maka ia akan ditulis				
		sebagai staf.				
4.	Kode eksemplar	Kode eksemplar berfungsi sebagai				
4.	Rode eksempiai	penghubung dengan tabel buku				
5.	Judul	Judul di sini adalah judul buku yang				
3.	Judui	dipinjam berdasarkan kode eksemplar				
6.	Tanagal niniam	Tanggal anggota tersebut melakukan				
0.	Tanggal pinjam	peminjaman				
7.	Tanggal Kembali	Tanggal anggota tersebut melakukan				
/.	Tanggai Kemban	pengembalian buku				
		Status peminjaman ini dikategorikan				
8.	Status peminjaman	dengan status "Sedang Dipinjam" dan				
		"Telah Dikembalikan"				

Selain itu, ada juga data koleksi buku yang di dalamnya memiliki atributatribut data sebagai berikut.

Tabel 3. Data Koleksi Buku

No.	Atribut	Keterangan					
1.	No	No hanya sebagai label untuk					
1.	110	membedakan data antar baris					
2.	Judul	Judul yang dimaksud adalah judul buku					
		Revisi dari sebuah buku yang					
		diterbitkan setelah cetakan pertama.					
3.	Edisi	Data yang ada di tabel ini kebanyakan					
		kosong dan hanya sedikit yang tertulis					
		revisi.					
		ISBN (International Standar Book					
4.	4. ISBN National) adalah nomor di						
		terdiri dari 13 angka yang diterbitkan					

		oleh Badan Internasional ISBN yang					
		berbasis di London.					
		Individu atau badan usaha yang					
5.	Penerbit	bertanggung jawab dalam menerbitkan					
		buku.					
6.	Tahun Terbit	Tahun penerbitan buku terbitan					
		Deskripsi fisik buku yang berisikan					
7.	Deskripsi Fisik	panjang dan lebar dari sebuah buku dan					
/.	Deskripsi i isik	jumlah halaman untuk mengukur					
		ketebalan buku tersebut.					
		Nomor panggil adalah kode untuk buku					
	8. Nomor panggil	supaya mudah dikenali, disusun, dan					
Q		ditelusuri kembali. Biasanya, nomor					
0.		panggil terdiri atas nomor klasifikasi					
		bahan pustaka dan huruf-huruf yang					
		menyatakan nama pengarang dan judul.					
9.	Bahasa	Bahasa yang digunakan oleh buku					
9.	Danasa	tersebut.					
10.	Tempat Terbit	Kota dari tempat buku tersebut					
10.	rempat reroit	diterbitkan.					
		Klasifikasi pada data koleksi buku					
11.	Klasifikasi	ditulis dengan angka berkisar antara					
11.	Kiasiiikasi	000-999. Angka tersebut menganut					
		klasifikasi persepuluhan dewey (DDC).					
12.	Pengarang	Pengarang dari buku tersebut					
		Tajuk dari buku tersebut. Namun,					
13.	Subjek	karena banyaknya subjek yang koson					
13.		sehingga kami memutuskan untuk					
		mengambilnya dari kode klasifikasi					

		(sudah mengonfirmasi dengan
		pustakawannya juga).
		Sama seperti kode eksemplar yang ada
	Nomor	di data peminjaman, nomor inventaris
14.	Inventaris/Kode	atau kode eksemplar di data koleksi
	Eksemplar	buku ini juga berfungsi sebagai
		penghubung dengan tabel peminjaman.

Data yang kami peroleh adalah data primer, oleh karena itu masih banyak nilai-nilai kosong (NONE) pada kolom klasifikasi di data koleksi buku. Selain itu, ada juga outlier. Seperti pada gambar di bawah ini, di mana kotak yang ditandai warna merah itu merupakan angka 2018. Padahal, angka pada klasifikasi persepuluhan dewey itu hanya berkisar 000-999.

669	2003010043	FKIP	2088,2	Bahasa indonesia	499	Bahasa	2024-05-07	2024-05-14	Telah Kembali
670	2003010043	FKIP	32779	Gramatika bahasa indonesia	2018	Geografi dan sejarah	2024-05-07	2024-05-14	Telah Kembali
671	2003010043	FKIP	19334	Pengajaran semantik	401	Bahasa	2024-05-07	2024-05-14	Telah Kembali
672	2204010010	FEBM	18716	Akuntansi pajak ed.6	657	Ilmu-ilmu terapan	2024-05-06	2024-05-13	Telah Kembali
673	2204010010	FEBM	13.057.019	Akuntansi manajemen edisi 3 revisi	657	Ilmu-ilmu terapan	2024-05-06	2024-05-13	Telah Kembali
	2204010010	FEBM	A000012	Auditing Konsep dasar dan pedoman	657	Ilmu-ilmu terapan	2024-05-06	2024-05-13	Telah Kembali

Gambar 3. Contoh Outlier

3.3. Tindakan Pemecahan

a) Pre-processing Data

Langkah yang kami lakukan untuk memecahkan masalah ini adalah dengan melakukan pre-processing. Pre-processing dilakukan dengan penginputan data secara manual. Klasifikasi buku yang kosong akan diisi dengan cara mengambil dari judul buku yang sama tapi tahun terbitnya yang berbeda. Jika tidak ada yang sama, maka kami melakukan penelusuran melalui Google.

Selain itu, ada sekitar 882 data yang tertulis FEKON. FEKON merujuk pada mahasiswa FEBM sebelum angkatan 2023. Sementara, mahasiswa angkatan 2023 dan setelahnya ditulis FEBM. Oleh karena itu, langkah yang kami lakukan adalah dengan menyeragamkan menjadi FEBM semua. Begitu pula dengan TEKNIK yang diseragamkan menjadi FTTK.

b) Normalisasi Data

Setelah mengisi semua data, maka langkah selanjutnya adalah melakukan pemilihan data (data selection) baik pada data peminjaman maupun data koleksi buku. Dari sekian banyak atribut data, maka kami hanya mengambil 10 atribut data. Diantaranya adalah sebagai berikut.

- Data Peminjaman, terdiri atas
 - a. ID Anggota
 - b. Tipe Keanggotaan
 - c. Kode Eksemplar
 - d. Judul Buku
 - e. Tanggal Pinjam
 - f. Tanggal Kembali
 - g. Status Peminjaman
- Data Koleksi Buku, terdiri atas
 - a. Kode Eksemplar
 - b. Judul Buku
 - c. Kode Klasifikasi

Setelah itu, akan dilakukan penamaan dan pengubahan nama kolom lagi di data peminjaman, yaitu sebagai berikut.

- 1. Menambahkan kolom "Kode Klasifikasi" dan "Nama Klasifikasi" pada data peminjaman untuk mengetahui klasifikasi dari judul buku yang dipinjam.
- 2. Menambahkan kolom "Bulan Peminjaman" pada data peminjaman berdasarkan bulan anggota tersebut meminjam buku. Bulan Peminjaman juga bisa dibilang atribut turunan dari tanggal pinjam.

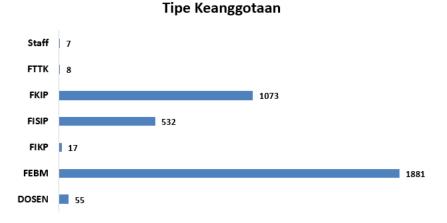
Sehingga, atribut data peminjaman dan data koleksi buku terdiri atas kolom-kolom berikut:

- Data Peminjaman, terdiri atas
 - a. ID Anggota

- b. Tipe Keanggotaan
- c. Kode Eksemplar
- d. Judul Buku
- e. Kode Klasifikasi
- f. Nama Klasifikasi
- g. Tanggal Pinjam
- h. Tanggal Kembali
- i. Bulan Peminjaman
- j. Status Peminjaman
- Data Koleksi Buku, terdiri atas
 - a. Kode Eksemplar
 - b. Judul Buku
 - c. Kode Klasifikasi
 - d. Nama Klasifikasi

c) Eksplorasi Data

Setelah melakukan penggabungan data, maka langkah selanjutnya adalah membuat infografis untuk hasil data yang telah diperoleh. Berikut adalah infografis dari data yang telah kami kumpulkan dan olah menggunakan excel.



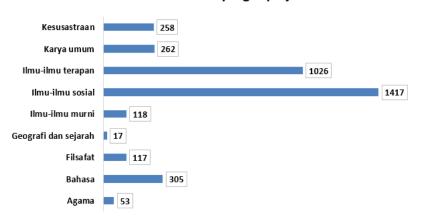
Gambar 4. Infografis Fakultas yang Aktif Melakukan Peminjaman

Status Peminjaman

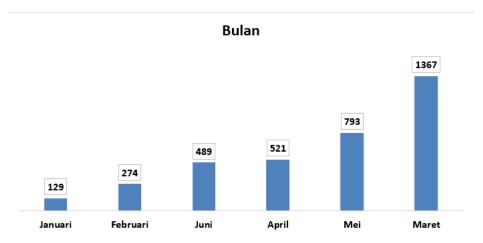


Gambar 5. Infografis Status Peminjaman Buku

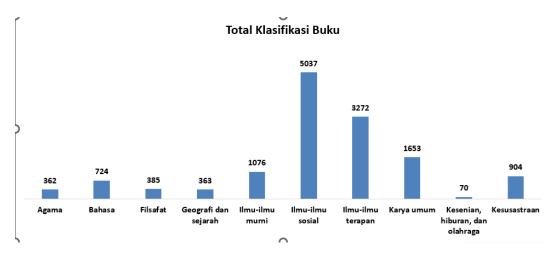
Klasifikasi Buku yang Dipinjam



Gambar 6. Infografis Klasifikasi Buku yang Dipinjam



Gambar 7. Grafik Data Peminjaman per Bulannya



Gambar 8. Grafik Total Klasifikasi Buku Secara Keseluruhan (yang dipinjam maupun tidak)

BAB IV

PROSES DAN PEMBAHASAN

4.1. Metode Clustering

Sebelumnya kami mengusulkan untuk menggunakan metode linear regression. Namun, sekarang kami memutuskan untuk menggantinya dengan metode clustering. Karena menurut kami metode ini lebih tepat digunakan untuk pengelompokan buku.

Clustering adalah metode dalam penambangan data yang bertujuan untuk mengelompokkan data berdasarkan kesamaan atau kedekatan atribut tanpa memerlukan label atau kelas sebelumnya (unsupervised learning). Tujuan utama clustering adalah menemukan pola tersembunyi dalam data dan mengelompokkan objek yang memiliki karakteristik serupa ke dalam cluster tertentu.

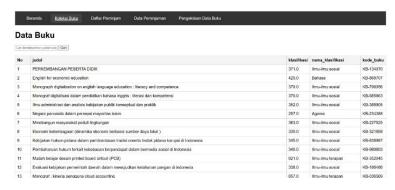
BAB V

DESAIN SISTEM

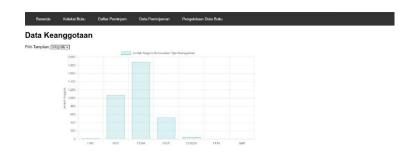
5.1 Rancangan UI/UX



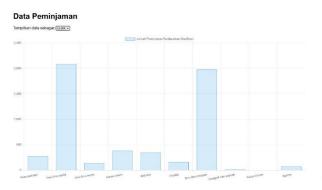
Gambar 9. Desain Antarmuka Halaman Beranda



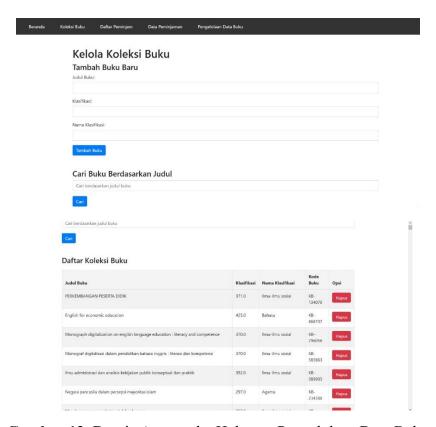
Gambar 10. Desain Antarmuka Halaman Koleksi Data Buku



Gambar 11. Desain Antarmuka Halaman Daftar Peminjam



Gambar 12. Desain Antarmuka Halaman Data Peminjaman



Gambar 13. Desain Antarmuka Halaman Pengelolaan Data Buku

5.2 Alur Proses Sistem

BAB VI

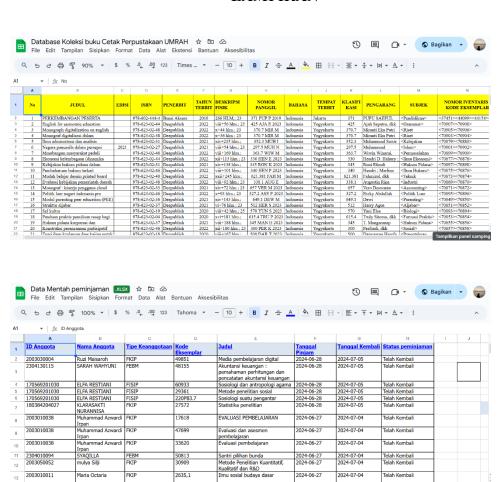
PEMBAHASAN HASIL DAN KESIMPULAN

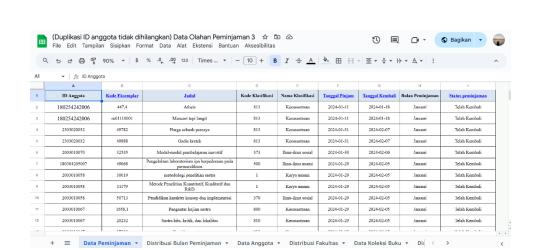
6.1 Intrepretasi Hasil

6.2 Kesimpulan

-Berisi interprestasi hasil dari teknik penambangan data yang digunakan termasuk di dalamnya tingkat akurasi bila ada, beserta kesimpulan yang di tarik

LAMPIRAN





+ = 1-10 · 11 · 12 · 13 · 14 · 15 · 16 · 17 · 18 · 19 · 20 · 21 · 22 · 23 · 24 · 25 〈 >