

# **Analisis data peminjaman perpustakaan untuk meningkatkan layanan dan efisiensi pengelolaan UPT Perpustakaan UIN Syekh Ali Hasan Ahmad Addary Padangsidempuan**

**Ihdi Syahputra Ritonga.**  
UIN Syekh Ali Hasan Ahmad Addary Padangsidempuan  
*e-mail: ihdi@uinsyahada.ac.id*

## **ABSTRACT**

*This research was conducted to investigate how data analysts can be used to improve library services for librarians and visitors. The design of this research is descriptive qualitative with a case study method. The data collection techniques used are observation and documentation. The data analysis used is data reduction, data presentation, and drawing conclusions and for data visualization using the desktop version of the Tableau application. The science of data analysis, which uses technology to gather, process, and present data, is thought to have a lot of applications in libraries. The results of the analysis of the data, over the past 5 years, the average number of loans that came from alumni was 566 times. The Visit Trend data shows that there has been a gradual increase from the beginning of 2020 to May 2022, February 20th has the most visits with a total of 494 visits, followed by March and May. books with a high number of loans, such as "Research procedures a practical approach" and "Methods of Islamic studies". In order to comply with requests for perAmits and shorten waiting times, the number of sample books should be increased. Current library visits often increase, especially in September each year. This shows how important it is to prepare sufficient stock of books and ensure proper service availability during this period. Evaluate penalty policies, better reminders for loans, and efforts to reduce loan amounts that exceed the required time limit.*

**Keywords:** *Analysis data; Data circulation; Libraries*

## **ABSTRAK**

Penelitian ini dilakukan untuk menyelidiki bagaimana analisis data dapat digunakan untuk meningkatkan layanan perpustakaan bagi pustakawan dan pengunjung. Desain penelitian ini adalah deskriptif kualitatif dengan metode studi kasus. Teknik pengumpulan data yang digunakan yaitu observasi dan dokumentasi. Analisis data yang digunakan adalah reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan dan untuk visualisasi datanya menggunakan aplikasi tableau versi desktop. Ilmu analisis data yang menggunakan teknologi untuk mengumpulkan, mengolah, dan menyajikan data diperkirakan banyak diterapkan di perpustakaan. Hasil analisis data, selama 5 tahun terakhir, rata-rata jumlah pinjaman yang berasal dari alumni sebanyak 566 kali. Data Tren Kunjungan menunjukkan terjadi peningkatan bertahap dari awal tahun 2020 hingga Mei 2022, tanggal 20 Februari memiliki kunjungan terbanyak dengan total 494 kunjungan, disusul Maret dan Mei. buku dengan jumlah pinjaman yang tinggi, seperti "Prosedur Penelitian Pendekatan Praktis" dan "Metode Kajian Islam". Untuk memenuhi permohonan izin dan mempersingkat waktu tunggu, jumlah buku contoh harus ditambah. Kunjungan perpustakaan saat ini sering mengalami peningkatan terutama pada bulan September setiap tahunnya. Hal ini menunjukkan betapa pentingnya menyiapkan stok buku yang cukup dan memastikan ketersediaan layanan yang baik pada periode ini. Mengevaluasi kebijakan penalti, pengingat pinjaman yang lebih baik, dan upaya untuk mengurangi jumlah pinjaman yang melebihi batas waktu yang dipersyaratkan.

**Kata Kunci:** *Data Analisis; Sirkulasi; Perpustakaan*

## A. PENDAHULUAN

Sebagai pusat pengetahuan di institusi pendidikan tinggi, perpustakaan sangat penting untuk mendukung proses akademik dan riset. Paradigma penggunaan layanan perpustakaan telah berubah sebagai akibat dari kemajuan teknologi dan transformasi digital. Dalam beberapa tahun terakhir, telah terjadi perubahan drastis dalam institusi pendidikan tinggi atau *Higher Education Institution* (HEI). Perubahan ini memengaruhi strategi yang digunakan oleh institusi tersebut, yang membuat perpustakaan menghadapi tantangan untuk menyesuaikan diri dan menyelaraskan diri. Peserta melihat bahwa perpustakaan cukup terlibat dalam penelitian keberhasilan dan produktivitas mahasiswa. Namun, pengakuan atas peran perpustakaan dalam retensi dan pendaftaran siswa, dua tujuan utama HEI, masih terbatas.

Fokus institusi pendidikan yang lebih besar pada tingkat keberhasilan mahasiswa, dampak penelitian, dan reputasi internasional menjadikan perpustakaan lebih selaras dengan lebih banyak kolaborator di kampus, yang sering kali menghasilkan kemitraan multi-profesional baru (Pinfield et al., 2017)

Perpustakaan umum di seluruh dunia terus berubah untuk menyesuaikan diri dengan perubahan masyarakat. Selama beberapa dekade terakhir, perpustakaan telah dipengaruhi oleh peningkatan akses internet. Karena kemajuan internet dan teknologi saat ini, data dapat diakses di mana saja dan kapan saja. Perpustakaan dan buku sebagai sumber informasi semakin tidak digunakan (Van De Glind, 2019).

Dalam konteks perpustakaan, Analisis data adalah komponen penting dalam manajemen sumber daya dan meningkatkan layanan perpustakaan. Perpustakaan mengumpulkan banyak data, seperti statistik sirkulasi, demografi pelanggan, dan penggunaan koleksi. Analisis data ini dapat membantu perpustakaan menemukan kebutuhan dan preferensi pengguna, yang dapat membantu dalam pengambilan keputusan tentang alokasi sumber daya, pengembangan koleksi, dan peningkatan layanan. Selain itu, analisis data dapat membantu perpustakaan menemukan tren dan pola penggunaan, yang dapat membantu mengidentifikasi perencanaan perpustakaan dan pengambilan keputusan (Sapa, 2022).

Dalam tulisan yang dikutip dari penelitian ini banyak pengunjung perpustakaan akademis yang disurvei ini melaporkan bahwa memperoleh informasi dari internet lebih mudah dibandingkan harus mencari di perpustakaan. Hal ini juga lebih mudah karena tidak semua yang dibutuhkan pengunjung tersedia di perpustakaan. Terlebih lagi, teknologi merupakan salah satu alat komunikasi yang paling umum digunakan, dan mayoritas pengguna yang menggunakannya untuk berkomunikasi adalah generasi Millennial (Maiers, 2017).

Agar perpustakaan tetap relevan dan sesuai dengan kebutuhan pengguna, analisis data sangat penting. Analisis data membantu perpustakaan membuat keputusan tentang alokasi sumber daya dan peningkatan layanan dengan menunjukkan perbedaan antara koleksi dan layanannya (Akbar & Asmiyanto, 2021). Misalnya, analisis data dapat membantu perpustakaan mengidentifikasi koleksi mana yang paling banyak digunakan dan area mana yang membutuhkan sumber daya tambahan. Ini juga dapat membantu perpustakaan mengidentifikasi pola penggunaan, seperti waktu puncak untuk sirkulasi atau jenis materi yang paling populer, yang dapat menginformasikan keputusan tentang staf dan alokasi sumber daya.

Perpustakaan saat ini memiliki koleksi buku dan sumber daya informasi yang sangat besar dan beragam, namun seringkali sulit bagi pengguna perpustakaan untuk menemukan sumber daya yang tepat dan relevan dengan kebutuhan mereka. Oleh karena itu, banyak perpustakaan telah mencoba untuk meningkatkan *discoverability* atau menemukan sumber

daya mereka dengan mengumpulkan dan menganalisis data tentang penggunaan dan preferensi pengguna (Sulaiman et al., 2022).

Saat ini, perpustakaan dihadapkan pada tuntutan untuk memberikan layanan yang lebih personal dan disesuaikan dengan kebutuhan unik setiap anggota. Segmentasi pengguna memungkinkan perpustakaan untuk memahami perbedaan karakteristik dan preferensi pengguna, sehingga layanan dapat disesuaikan secara lebih presisi. Misalnya, mahasiswa dari berbagai tingkat studi atau jurusan mungkin memiliki kebutuhan informasi yang berbeda. Segmentasi pengguna memungkinkan desain program khusus, meningkatkan koleksi yang relevan, dan mengoptimalkan fasilitas perpustakaan sesuai dengan profil masing-masing kelompok pengguna.

Meskipun perpustakaan dianggap sebagai pusat informasi dan dokumen, tingkat peminjaman buku menurun seiring dengan perkembangan informasi. Untuk mengatasi tantangan ini, perpustakaan perlu melakukan transformasi dalam mode peminjaman buku. Daripada hanya menjadi penyedia sumber daya pasif, perpustakaan perlu beralih menjadi "sumber daya yang mencari orang" yang berfokus pada pemahaman kebutuhan peminjam secara lebih tepat dan proaktif (Jo et al., 2018). Melalui transformasi ini, diharapkan perpustakaan dapat meningkatkan tingkat pemanfaatan sumber daya buku dan kualitas layanan informasi, sehingga tetap relevan dan efisien dalam menghadapi dinamika perkembangan informasi dan teknologi.

Data sirkulasi, yang mencakup informasi tentang sejarah buku yang dipinjam oleh pengguna perpustakaan, adalah salah satu jenis data yang penting untuk dianalisis. Perpustakaan dapat mengidentifikasi pola dan tren dalam perilaku peminjaman buku dengan melihat data sirkulasi. Pola ini dapat mencakup topik yang paling diminati oleh pengguna dan buku yang paling sering dipinjam (Wei et al., 2022). Data sirkulasi dalam bentuk aslinya, bagaimanapun, seringkali sulit dipahami atau digunakan oleh pegawai perpustakaan. Data *analyst* dapat digunakan untuk mengolah data sirkulasi dan membuatnya lebih mudah dipahami dan digunakan.

Penulis memilih analisis data *circulation* karena dapat menggunakan hasilnya untuk meningkatkan koleksi dan layanan perpustakaan. Misalnya, jika pustakawan melihat buku tertentu sangat populer, pustakawan mungkin ingin memesan lebih banyak eksemplar buku tersebut. Jika pustakawan melihat bahwa buku biasanya dikembalikan terlambat, pegawai mungkin ingin mengirimkan pengingat kepada peminjam saat buku mereka jatuh tempo.

Dengan demikian, penulis ingin melakukan Analisis Data Peminjaman Perpustakaan untuk Meningkatkan Layanan dan Efisiensi Pengelolaan di UPT Perpustakaan UIN Padangsidimpuan agar dapat membantu perpustakaan untuk meningkatkan discoverability sumber daya mereka, serta meningkatkan kepuasan pengguna perpustakaan.

## **B. TINJAUAN PUSTAKA**

Analisis dan penelitian perilaku pengguna perpustakaan berdasarkan Apriori optimization algorithm. Algoritma ini dapat digunakan untuk menganalisis perilaku peminjaman pengguna di perpustakaan. Penelitian ini memperkenalkan prinsip dan proses algoritma Apriori, lalu melakukan pra-pemrosesan dan pembersihan data pada catatan peminjaman perpustakaan. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat korelasi tertentu antara buku-buku yang dipinjam oleh pengguna perpustakaan. Berdasarkan hasil penambangan aturan asosiasi, perpustakaan dapat merekomendasikan buku yang berbeda untuk berbagai jenis pengguna, sehingga dapat meningkatkan kepuasan pengguna dan tingkat peminjaman (Zhang & Zhang, 2023).

## Layanan Perpustakaan

Pelayanan perpustakaan merupakan komponen integral dari kerangka perpustakaan yang memiliki dampak signifikan pada pemustaka dan menjadi indikator mutu perpustakaan. Fungsi ini melibatkan penyediaan materi dan referensi yang sesuai, bersama dengan beragam layanan dan dukungan untuk memenuhi kebutuhan pengunjung perpustakaan.

Perpustakaan perguruan tinggi menyediakan berbagai jenis informasi, termasuk buku teks, buku referensi, jurnal, karya ilmiah, dan penelitian. Semua sumber informasi ini tersedia dalam bentuk cetak dan elektronik. Perpustakaan perguruan tinggi memberikan akses kepada pemustaka ke koleksi ini baik secara konvensional (luring) maupun daring (*online*). Selain itu, perpustakaan memberikan fasilitas tambahan, seperti sarana dan prasarana yang dapat digunakan oleh pemustaka untuk mendukung lingkungan akademik, proses pembelajaran, dan penelitian. Ini termasuk ruang layanan, fasilitas *Wi-Fi*, lokasi *online*, dan fasilitas lainnya yang sesuai dengan kebutuhan organisasi. (Adeyemi, 2017).

Secara umum, sistem layanan perpustakaan mempunyai 3 jenis layanan, yaitu layanan tertutup (*Closed access*) dan layanan terbuka (*Open access*) dan campuran (Iswanto, *et al.*, 2019). Ada beberapa jenis layanan perpustakaan yang dapat diterapkan di perpustakaan, antara lain:

1. Layanan Informasi

Fokus utama layanan perpustakaan ini adalah memenuhi kebutuhan informasi pemakai dengan menyediakan akses ke berbagai jenis informasi yang dibutuhkan.

2. Layanan Penelitian

Dirancang khusus untuk membantu para peneliti, termasuk mahasiswa, dosen, dan peneliti lainnya. Pustakawan berperan sebagai mitra dalam proses penelitian pemustaka, menyediakan serta mengarahkan informasi yang relevan, akurat, dan terkini.

3. Layanan Sirkulasi

Melibatkan kegiatan pemesanan, peminjaman, dan pengembalian bahan pustaka, layanan sirkulasi merupakan layanan pokok dalam perpustakaan. Selain aktivitas terkait buku, pustakawan dalam layanan ini diharapkan memiliki sikap ramah dan menyenangkan bagi pemustaka, karena seringkali menjadi citra utama perpustakaan.

4. Layanan Referensi

Berkaitan dengan buku referensi yang tidak dapat dipinjam atau dibawa keluar dari perpustakaan, layanan ini terbatas namun tetap penting dalam menyediakan akses ke sumber daya yang diperlukan di dalam perpustakaan.

5. Layanan Bimbingan Pemakai

Ditujukan untuk memberikan panduan dan penjelasan tentang penggunaan perpustakaan, layanan ini mendukung pemustaka dalam memanfaatkan fasilitas dan koleksi perpustakaan dengan lebih efektif.

6. Layanan Audio Visual

Dititik beratkan pada penyediaan fasilitas dan bahan pustaka berbasis audio visual, layanan ini berkontribusi besar pada kenyamanan pemustaka. Pengembangan layanan ini dapat mencakup penyediaan ruangan audio visual, bioskop mini, dan fasilitas komputer untuk memenuhi kebutuhan multimedia pemustaka

## ***Business Understanding***

Perpustakaan memainkan peran penting dalam menyediakan akses terhadap pengetahuan dan informasi di era modern. Perpustakaan menghadapi tantangan untuk memenuhi berbagai kebutuhan pengunjung maupun pemustaka dan karyawan seiring

meningkatnya permintaan akan layanan personal dan efisien. Perpustakaan saat ini menghadapi beberapa masalah, seperti mengidentifikasi tren minat baca pengguna, mengelola koleksi buku yang sesuai dengan preferensi pengguna, dan kekurangan informasi yang dapat digunakan untuk memberikan rekomendasi buku yang relevan kepada pengguna. Perpustakaan ingin meningkatkan kepuasan pemustaka perpustakaan secara keseluruhan, meningkatkan layanan dan menjaga relevansi koleksi buku dengan minat baca anggota melalui analisis data sirkulasi. (Geiger et al., 2018)

### ***Data Understanding***

Sumber data yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah dataset dari sistem opac perpustakaan yang mencatat semua transaksi peminjaman buku oleh anggota perpustakaan. Data ini mencakup, Dataset terdiri dari beberapa tabel yang terhubung melalui kunci unik, termasuk tabel peminjaman, tabel buku, dan tabel anggota perpustakaan. Data yang tersedia dalam format CSV yang memuat 219.542 baris dengan 6 fitur. Data yang digunakan adalah heterogen yang berisi informasi tentang:

- a. Data demografis pemustaka seperti, nama, jurusan, dan jenis kelamin
- b. Data informasi seperti tanggal peminjaman, judul buku, identitas peminjam
- c. Data biblio atau buku seperti judul buku dan jumlah eksemplar.

Penggunaan data dalam pembuatan laporan kerja praktek hanya disajikan dalam bentuk keterangan setiap fitur. Adapun fitur yang terdapat pada dataset yaitu:

1. *Biblio id*, fitur untuk judul identitas buku seperti judul buku, nama pengarang.
2. *Member*, fitur ini berisi identitas anggota perpustakaan seperti nim, nama, jurusan, *gender*. Fitur ini bertipe data numerik
3. *loan history*, fitur sejarah peminjaman pemustaka berisi tanggal melakukan peminjaman buku, buku yang dipinjam, dan tanggal pengembalian
4. *Item*, fitur berisi jumlah eksemplar tiap buku di perpustakaan
5. *Fines*, fitur jumlah denda anggota perpustakaan yang melewati batas peminjaman buku
6. *Visitor*, fitur pengunjung yang melakukan kunjungan ke perpustakaan baik yang melakukan peminjaman atau hanya membaca buku

### ***Data Preparation***

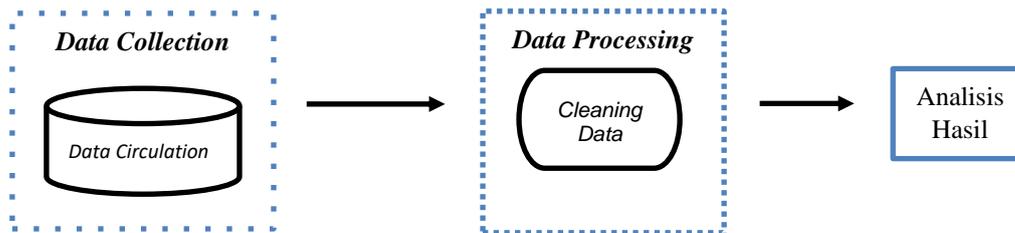
Data diperoleh dari beberapa tabel dari database aplikasi katalog perpustakaan digabungkan kedalam satu file format CSV. Google Collab menjadi software yang digunakan untuk membentuk satu file format CSV yang dapat menggabungkan beberapa file dari database katalog perpustakaan. Google Collab dengan menggunakan Bahasa python digunakan untuk membentuk satu file format CSV yang berisikan data-data yang diperlukan dalam analisis data. Selanjutnya dataset yang telah dibuat menggunakan bahasa python akan diolah dan divisualisasikan menggunakan perangkat lunak Tableau Desktop. Tableau akan digunakan untuk pembuatan analisis visual interaktif dalam bentuk dashboard.

## **C. METODE PENELITIAN**

Penelitian ini menggunakan metode kualitatif yang berkaitan dengan paradigma interpretif. Jenis penelitian ini dapat digolongkan menurut kegunaan, dan penelitian ini sendiri dikategorikan/digolongkan sebagai penelitian evaluatif (Neuman 2000, 23). Studi evaluatif dilakukan untuk mengukur suatu program, kebijakan atau aktifitas pelaksanaan sebuah kegiatan/pekerjaan.

Pada bagian ini metodologi penelitian yang diterapkan yaitu teknik pengumpulan data yang digunakan adalah observasi dan dokumentasi. Analisis data akhir pada penelitian ini dengan menyelesaikan permasalahan yang telah diuraikan pada bagian sebelumnya

menggunakan aplikasi tableau versi desktop. Hal yang pertama kali dilakukan adalah pengumpulan dataset dan menentukan atribut dari dataset yang dikumpulkan dari aplikasi katalog perpustakaan. Kemudian dilakukan *preprocessing* data dengan Pembersihan data meliputi langkah-langkah penghapusan data duplikat, pemrosesan nilai yang hilang, pemrosesan nilai outlier, konversi tipe data, penyatuan format data. Setelah diperoleh hasil dataset yang sudah dilakukan *preprocessing* data maka dapat Langkah selanjutnya melakukan visualisasi data. Berikut merupakan Gambaran tahapan yang dilakukan pada penelitian berdasarkan gambar dari diagram alur metode penelitian.



Gambar 1. Arsitektur Umum

### **Data Collection**

Dataset yang didapat berupa data circulation dan beberapa data tabel dari database aplikasi katalog perpustakaan. Data yang digunakan dari tahun 2018 hingga tahun 2023, yang hanya dapat diakses dari sistem database perpustakaan. Alasannya dengan menggunakan data 5 tahun terakhir yaitu relevansi, Data yang lebih baru lebih sesuai dengan keadaan dan tren layanan perpustakaan saat ini. Teknologi, preferensi pengguna, dan kebutuhan pustakawan mungkin telah berubah secara drastis dalam lima tahun terakhir.

### **Data Preprocessing**

Pada tahap ini merupakan proses awal dalam analisis data eksploratif yang akan menghasilkan data dalam format yang sesuai dan siap untuk digunakan pada tahap berikutnya. Tujuan dari pre-processing adalah untuk membuat data lebih mudah digunakan saat melakukan klasifikasi. Tahap-tahap yang dilakukan selama pre-processing adalah sebagai berikut:

- *Data Cleaning*: memproses data sehingga dapat dianalisis dan digunakan secara akurat untuk mengekstrak informasi berguna dengan lebih baik. Pembersihan data meliputi langkah-langkah penghapusan data duplikat, pemrosesan nilai yang hilang, pemrosesan nilai outlier, konversi tipe data, penyatuan format data, dan normalisasi data (Pradeepa *et al.*, 2022).
- *Data Integration*: proses menggabungkan data dari berbagai sumber menjadi satu kumpulan data. Integrasi data mencakup langkah-langkah mengidentifikasi sumber data, mengidentifikasi dan menyelesaikan konflik skema, mengidentifikasi dan menyelesaikan konflik data, transformasi data, pemeriksaan kualitas data, dan manajemen integrasi data (Hu, 2022).
- *Data Transformation*: pemrosesan dan transformasi data mentah untuk mendukung tugas-tugas seperti analisis data, penambangan data, dan pembelajaran mesin. Transformasi data mencakup langkah-langkah seperti pembersihan data, pemformatan data, normalisasi data, agregasi data, ekstraksi fitur, dan pengurangan dimensi data (Jahan *et al.*, 2022)

## D. HASIL DAN PEMBAHASAN

### Identifikasi buku yang paling populer

Pengolahan dataset untuk identifikasi buku yang paling populer. Dari total judul buku per Mei 2023 di perpustakaan berjumlah sekitar 12.055. Kemudian dengan mengurutkan 10 buku yang memiliki jumlah eksemplar paling banyak.

Tabel 1. Top 10 Jumlah eksemplar buku

Biblio Id	Title	Eksemplar	Pinjaman
5774	Biharu al-Anwar	96	0
11386	Moderasi beragama : dari Indonesia untuk dunia	94	50
3274	Pedoman Transliterasi Arab-Latin	85	5
4530	Encyclopedia Americana Jilid 1-30	60	0
12931	Fiqh muamalah 1	57	447
4658	Sejarah peradaban islam: dirasah islamiyah	56	385
4082	Metode studi Islam	55	477
3228	English for Islamic studies	54	45
2582	Psikologi komunikasi	52	216
4960	Ilmu komunikasi	50	57

Kemudian penulis juga menghitung dan mengurutkan 5 buku yang paling sering dipinjam beserta jumlah eksemplarnya.

Tabel 2. Jumlah eksemplar lima buku di atas

Biblio Id	Title	Eksemplar
5311	Prosedur penelitian suatu pendekatan praktik	36
4082	Metode studi Islam	55
2384	Bank dan lembaga keuangan syariah	29
12931	Fiqh muamalah	57
4658	Sejarah peradaban islam: dirasah islamiyah	56

Dari data di atas, buku dengan jumlah eksemplar terbanyak: Biharu al-Anwar memiliki 96 eksemplar dan tidak memiliki pinjaman. Sedangkan buku yang memiliki data pinjaman terbanyak yaitu Prosedur penelitian suatu pendekatan praktek dengan jumlah pinjaman sebanyak 501 dengan jumlah eksemplar sebanyak 36. Buku dengan rasio pinjaman terhadap jumlah eksemplar tertinggi: Fiqh muamalah memiliki rasio pinjaman terhadap jumlah eksemplar sebesar 7.84 (447/57).

Hasil analisis dari data tersebut. Buku-buku dengan jumlah pinjaman yang tinggi, seperti "Prosedur penelitian suatu pendekatan praktik" dan "Metode studi Islam", perlu dipertimbangkan untuk meningkatkan jumlah eksemplar yang tersedia. Hal ini dapat membantu memenuhi permintaan peminjam dan mengurangi waktu tunggu.

### Identifikasi Tipe Anggota Perpustakaan dan Waktu paling populer

Dalam penelitian ini, penulis melakukan analisis data peminjaman perpustakaan untuk mengidentifikasi institusi/fakultas paling populer dengan menghitung berapa kali setiap pemustaka dari institusi berasal meminjam dan kemudian memeringkat berdasarkan jumlah pinjaman setiap bulannya.

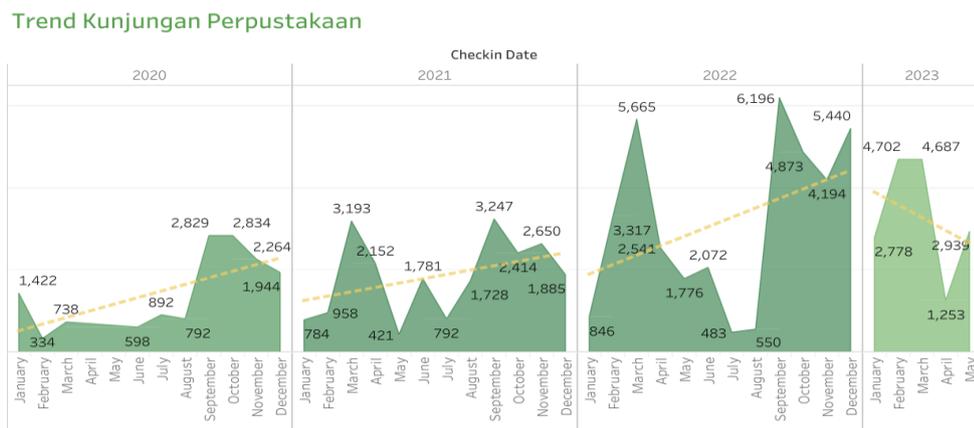
Hasil analisis menunjukkan bahwa selama 5 tahun terakhir rata – rata peminjaman paling banyak yaitu berasal dari alumni sebanyak 566 kali. Alumni adalah jenis anggota perpustakaan yang paling aktif melakukan pinjaman dari tahun 2020 hingga 2021. Hal ini dapat disebabkan oleh fakta bahwa mereka telah menyelesaikan semester kedelapan atau bahwa mereka sedang menjalani tahap akhir pendidikan. Oleh karena itu, status mereka telah berubah menjadi alumni selama proses pengolahan data saat ini. Mahasiswa S1-Ekonomi syariah menempati peringkat kedua dengan jumlah pinjaman rata-rata sebanyak 231 kali setiap tahunnya, diikuti oleh S1-Pendidikan Agama Islam dengan jumlah pinjaman rata-rata sebanyak 179 kali per tahunnya.



Gambar 2. Grafik trend peminjaman

Pada data Trend Pinjaman menunjukkan jumlah yang meminjam paling tinggi berada pada bulan September berdasarkan instansi ataupun setiap tahunnya. Berdasarkan data di atas bahwa rata-rata jumlah kunjungan dengan rata-rata jumlah pinjaman 3:1.

Hasil perhitungan ini berdasarkan pengamatan langsung ada beberapa mahasiswa yang melakukan kunjungan dalam sebulan 5 hingga 10 sekali tetapi melakukan pinjaman buku hanya satu atau dua kali. Dan ada juga beberapa mahasiswa yang lupa atau tidak melakukan pengisian data *checkin visitor* dan melakukan pinjaman pada hari itu juga.



Gambar 3. Trend kunjungan perpustakaan

Dari data Trend Kunjungan berdasarkan tahun menunjukkan ada peningkatan secara bertahap dari awal tahun 2020 hingga Mei 2022, dengan beberapa fluktuasi bulanan. Puncak penggunaan terjadi pada bulan September 2022 dengan jumlah kunjungan tertinggi (6.196). Pada tahun 2023 mengalami penurunan pada bulan April dan Mei. Pola bulanan cenderung

bervariasi. Ada bulan dengan tingkat penggunaan yang tinggi, seperti September 2020 (2.829), Oktober 2020 (2.834), dan September 2021 (3.247). Penurunan ini mungkin disebabkan oleh faktor-faktor seperti perubahan kebijakan, perubahan preferensi pengguna, atau faktor eksternal yang mempengaruhi aksesibilitas dataset tersebut. Kemudian, pada trend kunjungan berdasarkan harian pada tahun 2023 menunjukkan bahwa Bulan dengan jumlah kunjungan tertinggi adalah bulan Februari, diikuti oleh bulan Maret dan bulan Mei. Bulan Februari memiliki puncak kunjungan pada tanggal 20 dengan total 494 kunjungan. Pola Tren Mingguan: Terlihat bahwa tren kunjungan perpustakaan pada setiap minggu dalam sebulan tidak stabil. Jumlah kunjungan dapat bervariasi dari minggu ke minggu dalam satu bulan. Fluktuasi Harian: Jumlah kunjungan per hari juga mengalami fluktuasi. Beberapa hari memiliki jumlah kunjungan yang lebih tinggi, sedangkan pada hari-hari lain jumlah kunjungan cenderung lebih rendah.

### Identifikasi buku yang memiliki denda paling banyak

Gambar berikut ini memberikan informasi tentang denda anggota berdasarkan buku dengan jumlah denda paling tinggi pada setiap tahunnya selama 3 tahun terakhir

Daftar Denda

Biblio..	Title Loan	2021												Total
		January	February	March	April	May	June	July	August	Septemb..	October	November	December	
5311	Prosedur penelitian suatu pendekatan prak..	9	1	6	9	2	3	5	4	22	14	5	6	86
		397,000	1,000	144,000	33,000	5,000	167,000	5,000	12,000	49,000	18,000	45,000	14,000	890,000
	Total	9	1	6	9	2	3	5	4	22	14	5	6	86
4836	Fiqh muamalah	3	3	1	4	1	2	3	1	13	5	4	2	42
		12,000	4,000	2,000	14,000	86,000	4,000	10,000	1,000	22,000	7,000	13,000	4,000	179,000
	Total	3	3	1	4	1	2	3	1	13	5	4	2	42
2384	Bank dan lembaga keuangan syariah	4	1	2				1	1	3	6	5	5	28
		11,000	2,000	3,000				3,000	18,000	8,000	15,000	24,000	44,000	128,000
	Total	4	1	2				1	1	3	6	5	5	28
4082	Metode studi Islam			1	1							3	15	20
				1,000	5,000							3,000	71,000	80,000
	Total			1	1							3	15	20
4658	Sejarah peradaban islam: dirasah islamiyah	2										8	1	11
		25,000										23,000	1,000	49,000
	Total	2										8	1	11
		25,000										23,000	1,000	49,000

Gambar 4. Kumpulan denda 2021 - 2023

Hasil dari analisis data di atas, perhitungan daftar denda didasarkan pada banyaknya anggota perpustakaan yang melakukan pinjaman dengan judul buku dan melewati batas pinjaman dan dikenakan denda dengan ketentuan Rp 1,000 per harinya dan ditotalkan dalam sebulan berdasarkan judul buku atau biblio id buku tersebut.

Setiap tahunnya buku yang memiliki jumlah pinjaman paling tinggi berbeda-beda. Berdasarkan gambar di atas dari 3 tahun terakhir menunjukkan bahwa Buku "Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik" memiliki jumlah pinjaman dan jumlah denda yang tertinggi dengan Total peminjaman: 86 Total denda: Rp 890,000 terjadi pada tahun 2021. Dan jika dijumlahkan dengan 3 tahun terakhir bahwa buku "Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik" juga yang tertinggi dengan jumlah pinjaman 123 dan denda: Rp 973,500.

Peminjaman dengan denda terbanyak terjadi pada bulan Oktober, November, dan Desember setiap tahunnya. Buku dengan ID 4082 ("Metode Studi Islam") merupakan buku yang paling sering dipinjam, dan memiliki dengan tertinggi pada bulan maret sepanjang tahun 2022 dengan total 17 kali peminjaman dan total dengan Rp 324,000. Pada tahun 2023, Buku "Metode Studi Islam" adalah buku yang paling sering dipinjam, dengan total 19 kali peminjaman sepanjang tahun. Bulan Januari adalah bulan dengan jumlah peminjaman dan denda tertinggi, dengan total 21 peminjaman dan denda Rp 114,000.

Diperhatikan bahwa ada penurunan jumlah peminjaman dan denda dibandingkan dengan tahun sebelumnya hingga tahun sekarang. Hal ini mungkin karena beberapa faktor, seperti perubahan kebijakan perpustakaan, pengaruh pandemi, atau perubahan minat peminjam terhadap buku-buku tertentu dan terdapat beberapa bulan di mana tidak ada denda yang harus dibayar seperti hari libur atau kondisi sistem yang sedang bermasalah.

## E. KESIMPULAN

Berdasarkan analisis data peminjaman perpustakaan yang telah dilakukan, beberapa temuan penting dapat diambil. "Biharu al-Anwar" memiliki 96 eksemplar, tetapi buku lain seperti "Prosedur penelitian suatu pendekatan praktik" dan "Metode studi Islam" memiliki banyak pinjaman tetapi sedikit eksemplar. Oleh karena itu, untuk memenuhi permintaan peminjam dan mempersingkat waktu tunggu, jumlah eksemplar buku-buku tersebut harus ditingkatkan.

Selain itu, analisis menunjukkan bahwa alumni adalah anggota perpustakaan yang paling aktif melakukan pinjaman (alumni dimaksud yaitu mahasiswa semester akhir, pada saat penulis melakukan pengolahan data sekarang status mereka sudah berubah menjadi alumni atau sudah lulus); siswa S1-Ekonomi Syariah dan S1-Pendidikan Agama Islam adalah yang kedua dan ketiga paling aktif. Ini menunjukkan preferensi peminjam berdasarkan jenis anggota perpustakaan. Kunjungan perpustakaan saat ini sering meningkat, terutama pada bulan September setiap tahunnya. Hal ini menunjukkan betapa pentingnya menyiapkan stok buku yang cukup dan memastikan layanan yang tersedia dengan baik selama periode ini. Oleh karena itu, perpustakaan dapat mengubah strategi promosi mereka, mengubah koleksi buku mereka, dan mengembangkan layanan tambahan yang lebih terfokus untuk memenuhi kebutuhan dan meningkatkan partisipasi pemustaka.

Saran untuk penelitian selanjutnya adalah melakukan seleksi fitur pada tahap preprocessing, sehingga dapat mengetahui atribut apa saja yang dibutuhkan yang mungkin dapat mengurangi dimensi fitur sehingga model yang dihasilkan lebih ringan. Selain itu, pengujian segmentasi pemustaka terhadap sampel lainnya, seperti tingkat mahasiswa atau dosen dalam menghasilkan karya ilmiah atau jurnal. Optimalisasi layanan Menggunakan analisis data peminjaman untuk terus memantau tren dan pola penggunaan, serta menyesuaikan koleksi buku sesuai dengan kebutuhan pengguna. Mengimplementasikan sistem rekomendasi buku yang lebih baik berdasarkan pola peminjaman pengguna, misalnya melalui metode K-means clustering, untuk memberikan rekomendasi yang lebih akurat dan relevan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adeyemi, B. M. (2017). Assessment of Study Space Usage in the Kenneth Dike Library. . . *Library Philosophy and Practice (Ejournal)*. 1634, 1–22.
- Akbar, S., & Asmiyanto, T. (2021). *Multicultural Perspective in Public Library Services. Library Philosophy and Practice (e-Journal)*. <https://digitalcommons.unl.edu/libphilprac/5291>
- Geiger, R. S., Varoquaux, N., Mazel-Cabasse, C., & Holdgraf, C. (2018). *The Types, Roles, and Practices of Documentation in Data Analytics OpenSource Software Libraries: A Collaborative Ethnography of Documentation Work. Computer Supported Cooperative Work: CSCW: An International Journal*, 27(3–6), 767–802. <https://doi.org/10.1007/s10606-018-9333-1>
- Iswanto, R., Rodin, R., Ryzkyantha, O., & Marleni. (2019). *Perpustakaan dan Ilmu Informasi*.

- Jo, J., Tchoe, Y., Yi, G.-C., & Kim, M. (2018). Real-Time Characterization Using in situ RHEED Transmission Mode and TEM for Investigation of the Growth Behaviour of Nanomaterials. *Scientific Reports*, 8(1). <https://doi.org/10.1038/s41598-018-19857-2>
- Khademizadeh, S., Nematollahi, Z., & Danesh, F. (2022). *Analysis of book circulation data and a book recommendation system in academic libraries using data mining techniques*. *Library & Information Science Research*, 44(4), 101191. <https://doi.org/10.1016/J.LISR.2022.101191>
- Neuman, W. (2000). *Social Research Methods: Qualitative and Quantitative Approaches*. 10.2307/3211488.
- Pinfield, S., Cox, A., Rutter, S., & Cox, A. M. (2017). *Mapping the Future of Academic Libraries: A Report for SCONUL Mapping the Future of Academic Libraries A Report for SCONUL*
- Sapa, R. (2022). *Library and information science applied studies on collaborative information behavior*. *Library & Information Science Research*, 44(4), 101204. <https://doi.org/10.1016/J.LISR.2022.101204>
- Sulaiman, M., Rosiyan, N. R., Untari, D., Rachmawati, R., & Trianggoro, C. (2022). Peran Pustakawan Data Dalam Meningkatkan Literasi dan Kapasitas Pengelolaan Data Penelitian bagi Komunitas Penelitian dan Profesional Informasi di Indonesia. *Media Pustakawan*, 29(3), 241–253. <https://doi.org/10.37014/medpus.v29i3.2734>
- Van De Glind, Y. M. (2019). *Library user segmentation by transactional log data using K-Means*.
- Wei, Y., Machica, I. K. D., Arroyo, J. C. T., Sabayle, M. L. P., & Delima, A. J. P. (2022). *Analysis of Students' Borrowing Behavior in Local University Library Using Data Mining Technique*. *International Journal of Emerging Technology and Advanced Engineering*, 12(7), 68–77. [https://doi.org/10.46338/IJETAE0722\\_07](https://doi.org/10.46338/IJETAE0722_07)