

## Sistem Informasi Pengolahan Data Peminjaman Buku di Taman Baca Dengan Menggunakan Data Warehouse

Siti Mariyatul Qibtiyah<sup>a,1</sup>, Arie Nugroho<sup>a,2</sup>, Rina Firliana<sup>a,3</sup>

<sup>a</sup>Sistem Informasi Universitas Nusantara PGRI Kediri Jl. Ahmad Dahlan No.76 Mojoroto  
Email : <sup>1</sup>tiahkifti@gmail.com, <sup>2</sup>arienugroho@unpkediri.ac.id, <sup>3</sup>rina@unpkediri.ac.id

INFORMASI ARTIKEL	ABSTRAK
<b>Kata Kunci:</b> Data warehouse Metode kimball ETL Power BI	<p>Abstrak- Seiring dengan perkembangan zaman teknologi dan informasi semakin maju. Teknologi diciptakan untuk memberikan inovasi dan juga memberikan manfaat serta kemudahan dalam bidang bisnis maupun kegiatan perusahaan. Pada Taman Baca Masyarakat (TBM) Jambu, seluruh proses peminjaman buku tersimpan dalam catatan dan file excel. Banyaknya data buku dan peminjaman yang telah direkap membuat pengelolaan TBM jambu kesulitan dalam menganalisis data yang ada oleh karena itu peneliti memberi sebuah solusi membuat perancangan <i>data warehouse</i> untuk TBM Jambu dengan tujuan untuk memberikan kemudahan kepada pengelola TBM Jambu dalam menganalisa dan mengambil keputusan bisnis. Peneliti menggunakan metode kuantitatif deskriptif untuk penelitiannya dan metode Kimball 4 langkah dalam pemodelan data. Langkah yang akan dilakukan dalam perancangan <i>data warehouse</i> diantaranya ada ETL (<i>Extract, Transform dan Load</i>), kemudian data yang sudah di proses diekstrak dengan membuat tabel dimensi dan fakta, dimensi dan fakta dimasukkan ke dalam <i>data base</i> MySQL dengan ekstensi .xml . kemudian <i>data base</i> diolah dengan aplikasi power BI. Pada power BI pengolah TBM Jambu dapat memperoleh kemudahan dalam melakukan analisa data dari beberapa dimensi yang berbeda dengan waktu yang cepat, tersedianya pangkalan data yang dapat digunakan untuk menganalisis proses pengolahan data TBM Jambu dan membantu dalam membuat keputusan bisnis yang akurat. Tujuan dalam penelitian ini ada dua jenis yaitu secara umum dan khusus. Tujuan umumnya yaitu membuat sebuah <i>data warehouse</i> untuk TBM Jambu, dan tujuan khususnya untuk mengetahui hasil analisa terkait data peminjaman buku dan menghasilkan laporan grafik maupun statistik secara periodik. Dari hasil penelitian dengan metode kimball 4 langkah dalam membangun <i>data warehouse</i> didapatkan sebuah hasil analisa data peminjaman dengan peminjaman terbanyak diketahui dengan tampilan pada aplikasi power BI. Informasi yang diperoleh dapat digunakan pemilik TBM Jambu dalam proses bisnis secara cepat.</p>
<b>Keywords:</b> Data Warehouse Kimball Method Etl Power Bi	<b>ABSTRACT</b> <p>Along with the development of the era of technology and information is increasingly advanced. Technology created to provide innovation and also provide benefits and convenience in the business field and company activities. At the Jambu Community Reading Park (TBM), the whole process of borrowing books stored in notes and excel files. The number of book data and borrowings that have been recapitulated makes TBM Jambu management has difficulty in analyzing the existing data, therefore the researcher provides a solution to make <i>Data warehouse</i> design for TBM Jambu with the aim of providing convenience to managers TBM Jambu in analyzing and making business decisions. Researchers use quantitative methods descriptive for his research and Kimball's 4-step method in data modeling. Steps to be carried out in the design of the <i>data warehouse</i> including ETL (<i>Extract, Transform and Load</i>), then the processed data is extracted by creating a dimension table and facts, dimensions and facts are entered into a mysql database with the extension .xml . Then the database is processed with the power BI application. On power BI, TBM Jambu processor, can find it easy to analyze data from several sources different dimensions with fast time, the availability of a database that can be used to analyze the TBM Jambu data processing process and assist in making accurate business decisions. There are two types of objectives in this research, namely general and specific. The general objective is to create a <i>data warehouse</i> for TBM Jambu, and the specific purpose is to find out the results of the analysis related to book borrowing data and produce periodic graphical and statistical reports. From the results of research using the Kimball 4-step method in building a <i>data warehouse</i>, a loan data analysis result with the most loans per year is obtained with a display on the BI power application. The information obtained can be used by TBM Jambu owners in business processes quickly.</p>

## I. Pendahuluan

Perkembangan zaman teknologi dan informasi semakin maju. Teknologi diciptakan untuk memberikan inovasi dan juga memberikan manfaat serta kemudahan dalam bidang bisnis maupun kegiatan perusahaan. Salah satunya kebutuhan informasi untuk suatu kegiatan bisnis perusahaan perdagangan maupun sebuah instansi dalam mengambil sebuah keputusan diperlukan adanya suatu sarana informasi yang dapat digunakan untuk menyimpan dan mengolah data dalam proses bisnis. Dengan perkembangan dalam bidang teknologi dan informasi yang semakin pesat maka dibutuhkannya sebuah sarana informasi yang dapat menunjang sebuah keputusan suatu proses bisnis dalam pengolahan data maupun informasi. Data warehouse didefinisikan sebagai sekumpulan sebuah data yang saling terintegrasi dan bersifat objek oriented yang dibangun untuk menghasilkan sebuah informasi yang diperlukan sebagai pengambil keputusan. *Data warehouse* didefinisikan sebagai data yang terintegrasi, bersifat subjek oriented, non voliated, dan time varian [1]. *Data warehouse* digunakan untuk penyimpanan data *history* yang digunakan untuk analisa data dan pengambil keputusan, hasil dari *data warehouse* ini adalah sebuah informasi yang bersifat *read-only* atau hanya dapat di baca dan dianalisis.

Metode kimball merupakan metode yang telah dibangun untuk perancangan *data warehouse* ini diciptakan oleh Ralph Kimball pada tahun 1980. Pemodelan *data warehouse* diemisional yang digunakan berdasarkan kimballgroup.com dalam pembuatan dimensional menggunakan tahap 4 langkah dalam pemrosesan dimensional. Pada metode 4 langkah ini untuk langkah pertama yaitu pemilihan proses bisnis, lalu melakukan deklarasi grain, identifikasi dimensi, indentifikasi fakta [2]. Taman baca masyarakat (TBM) merupakan sebuah wadah yang dibentuk untuk memberikan fasilitas kepada masyarakat guna memperoleh bahan bacaan [3]. TBM jambu ini merupakan tempat yang menyediakan tempat belajar untuk para remaja sekitar desa jambu kecamatan kayen kidul. Pada TBM Jambu data buku yang banyak memunculkan sebuah masalah belum ada *data warehouse* yang mengelola data buku yang ada. belum bisa mengetahui jenis buku yang sering dipinjam, serta belum mengetahui waktu dimana peminjaman buku paling banyak terjadi. Maka dari itu dibutuhkan sebuah perancangan *data warehouse* untuk menganalisa data buku dan menjadikannya sebagai pangkalan data buku.

Data buku yang tersimpan kurang efisien. data buku yang tersimpan dalam catatan dan dalam mengelola data peminjamannya. Dengan pendataan buku yang masih manual sehingga belum bisa mengetahui jenis buku yang sering dipinjam serta belum bisa mengetahui waktu dimana peminjaman buku paling banyak terjadi, oleh karena itu peneliti menawarkan sebuah solusi perlu dibentuk dan dibuatnya sebuah perancangan *data warehouse* untuk taman baca masyarakat

Risky Ferianto dalam penelitiannya menyatakan bahwa dengan adanya Data warehouse dapat digunakan untuk menampung data transaksi penjualan dalam system kasir [2]. Menurut Sucipto dalam penelitiannya dengan judul "Analisis Data Warehouse pada perpustakaan MAN X untuk efisiensi manajemen" menyatakan bahwa dengan *data warehouse* menghasilkan sebuah aplikasi *bussines intelegence* berbasis web [4]. Koirudin Eko Nur Cahyo dalam penelitiannya dengan judul "Pemetaan Data Siswa Menggunakan Data Warehouse untuk Promosi di SMK Z" mengatakan bahwa wadah yang digunakan untuk menampung data dari berbagai sumber karena adanya dua aplikasi yang berbeda dibentuklah sebuah *data warehouse* sehingga pihak sekolah dapat dengan mudah menganalisa data siswa yang ada [5]. Penelitian lain juga dilakukan oleh Rio Irawan tahun 2021 dengan judul "Pemodelan Data warehouse Perpustakaan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan (FTIK) Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Palangka Raya" pada perpustakaan Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Palangka Raya, yaitu. Penelitian ini menghasilkan pemodelan *data warehouse* dengan *snowflake schema* yang dilakukan dengan proses *extract, loading, transformation* (ETL). *Data warehouse* yang telah dirancang menghasilkan sebuah informasi yang berguna untuk kepentingan pengolah perpustakaan FTIK IAIN Palangka Raya dalam mendukung setiap manajerial yang dibutuhkan nantinya [6]. Penelitian lain yang dilakukan oleh Syamsul Bakhri, dan Yamin Nuryamin tahun 2018 dengan judul "Rancangan Data warehouse untuk Penunjang Sistem Informasi Eksekutif Pada Yayasan UMMU'L QURO di Depok" pelaporan dianggap statis tidak fleksibel dalam menjelajahi berbagai informasi untuk 16 melihat data dari berbagai dimensi. Dibangunnya sebuah rancangan *data warehouse* yang dapat diimplementasikan untuk menunjang keputusan pada proses penyusunan laporan di yayasn Ummu'l Quro menjadi lebih sederhana [7].

## II. Metode

Teknik pengumpulan data adalah tahap dimana pengumpulan dan pengolahan data yang terdapat pada tempat penulis melakukan penelitian. Dalam penelitian ini metode pengumpulan data yang dilakukan yaitu:

- Oservasi, observasi dilakukan dalam penelitian ini adalah dengan datang ke TBM Jambu untuk mengamati bagaimana cara pengolahan datanya.
- Wawancara, wawancara dilakukan dengan pemilik TBM Jambu untuk mengetahui sistem apa yang sudah diterapkan, dan barang-barang apa saja yang dikelola datanya.

c. Studi pustaka, menggali informasi dari berbagai sumber untuk mendapatkan informasi yang dibutuhkan berkaitan dengan penelitian seperti buku-buku, jurnal, e-jurnal, e-book dan internet

#### A. Metode Perancangan *Data Warehouse*

Pemodelan *Data Warehouse* menggunakan metode Kimball. Dalam penelitiannya Risky Ferianto dan kimballgroup.com menggunakan metode Kimball 4 langkah . diantaranya yaitu :

##### 1. Pemilihan proses bisnis

Memilih proses bisnis berarti menentukan subjek utama yang dapat digunakan untuk menjawab semua pertanyaan bisnis [2].

Tabel 1. pemilihan proses bisnis

Proses Bisnis	Deskripsi
Peminjaman buku	Rekapan data dari seluruh data peminjaman yang telah terjadi

Tabel 1 diambil dari data peminjaman TBM Jambu. Data yang diambil dari tahun 2020-2021. Pada data peminjaman terdapat informasi peminjaman yang dapat diolah menjadi informasi yang lebih mudah untuk dianalisis.

##### 2. Deklarasi *Grain*

Memilih *grain*, *grain* merupakan calon fakta yang dapat dianalisis. pemilihan *grain* dilakukan untuk apa yang akan diwakilkan atau dipresentasikan oleh sebuah tabel fakta [8].

Tabel 2. identifikasi *Grain*

<i>Grain</i>	Deskripsi
Informasi peminjaman	Jumlah peminjaman buku berdasarkan dimensi tertentu

##### 3. Identifikasi Dimensi

Dimensi mengandung konteks dimana, siapa, apa dan kapan aktivitas bisnis terjadi. mengidentifikasi dimensi dan menghubungkan tabel dimensi dengan tabel fakta. Dimensi merupakan kumpulan sudut pandang yang penting digunakan untuk menggambarkan tabel fakta [2]

Tabel 3. Identifikasi dimensi

Tabel Dimensi	Deskripsi	Grain
Dimensi Buku	Pada dimensi buku nantinya akan terdapat atribut : Sk_buku Id_buku Judul Pengarang Tahun_terbit	Informasi data buku
Dimensi kategori	Pada dimensi kategori terdapat atribut : Sk_kategori Id_kategori Kategori	Informasi kategori
Dimensi anggota	Pada dimensi anggota terdapat atribut : Sk_anggota Id_anggota nama	Informasi anggota

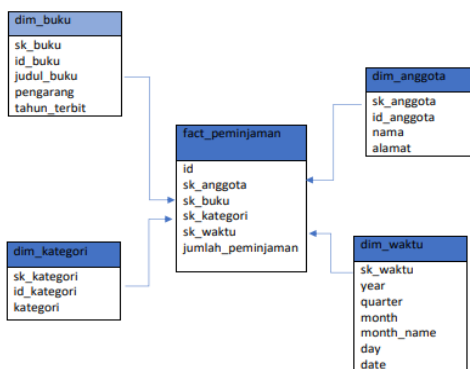
<b>Dimensi waktu</b>	Pada dimensi waktu terdapat atribut : Sk_waktu Date Year Quarter Month Month_name day	Informasi data waktu
----------------------	--	----------------------

#### 4. Identifikasi Fakta

Mengidentifikasi dan menghuungkan tabel fakta dengan tabel dimensi yang ada. Menentukan *measure* yang dibutuhkan pada tabel fakta.informasi apa saja yang dibutuhkan.

Tabel 4. Identifikasi fakta

Tabel fakta	keterangan	Tabel dimensi
<b>id</b>	<i>Primary key</i> tabel fakta.	Fakta
<b>Sk_anggota</b>	<i>Foreign key</i> tabel fakta	Diambil dari tabel dim_anggota
<b>Sk_kategori</b>	<i>Foreign key</i> tabel fakta	Diambil dari dimensi kategori
<b>Sk_buku</b>	<i>Foreign key</i> tabel fakta	Diambil dari dimensi buku
<b>Sk_waktu</b>	<i>Foreign key</i> tabel fakta	Diambil dari dimensi waktu
<b>Jumlah_peminjaman</b>	Informasi data peminjaman	Jumlah peminjaman berdasarkan dimensi tertentu



Gambar 1. Star Schema

Gambar 1 menunjuk bahwa setiah variable yang diperoleh dalam penelitian ini di dapat dari data peminjaman TBM Jambu. Gambar star schema menunjukkan adanya satu tabel fakta yang terhubung dengan 4 dimensi.

#### B. Proses ETL

ETL Merupakan singkatan dari *Extract, Transform, Load* secara sederhana didefinisakna sebagai proses pemuatan data dari OLTP (*On Line Transaction Processing*) masuk ke data warehouse [8]. Sampai pada tahap ini, struktur data warehouse telah selesai dibuat. Selanjutnya proses ETL sebagai tahapan untuk mengisi *database data warehouse* yang telah dibuat

### C. Extract

Proses *extract* adalah proses yang diperlukan untuk bisa terhubung dengan sumber data, dan membuat data yang ada menjadi tersedia untuk proses-proses selanjutnya. Melalui proses pemilihan ini dapat membaca file Microsoft excel, csv dan data yang sudah dipilih akan disimpan pada database MySQL. Dalam tahap ini *output* yang didapatkan adalah data peminjaman tahun 2020-2021 dalam format excel.

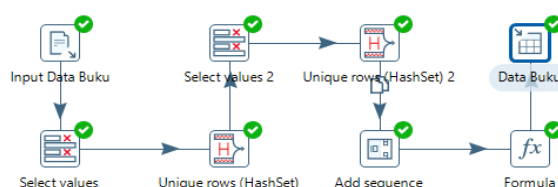
### D. Transform.

*Transform* adalah proses pengisian data dari data sumber ke dalam database dan data warehouse yang sudah ada. *output* yang didapatkan pada tahap ini adalah database Mysql *data warehouse* yang sudah terisi dengan data buku dan peminjaman buku.

Menggunakan aplikasi pentaho data integration community edition, atau sering disebut spoon ini merupakan aplikasi yang berbasis java, sehingga untuk menjalankan aplikasi ini harus menginstal JDK dan JRE terlebih dahulu. Untuk menjalankan aplikasi ini dibutuhkan JDK dan JRE dengan versi yang sesuai, aplikasi ini bersifat portable, dan untuk menjalankan aplikasi ini cukup double klik pada file Spoon.bact dalam direktori aplikasi.

### Transformasi dimensi buku

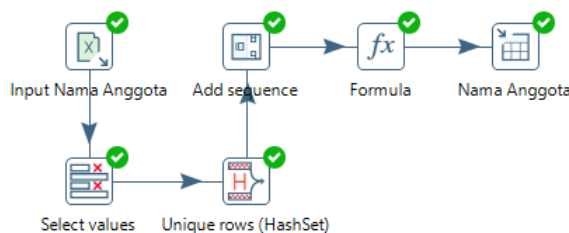
Aktivitas ini adalah untuk mengisi tabel dimensi buku dalam *database data warehouse* Mysql, Langkah yang digunakan dalam aktivitas pengisian dimensi seperti gambar berikut :



Gambar 2. Pengisian dimensi buku

### Transformasi dimensi anggota

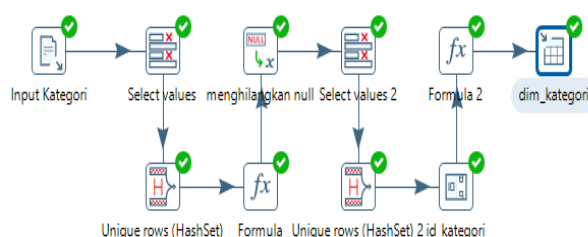
Aktivitas ini adalah untuk mengisi tabel dimensi anggota dalam *database data warehouse* Mysql, Langkah yang digunakan dalam aktivitas pengisian dimensi seperti gambar berikut :



Gambar 3. pengisian dimensi anggota

### Transformasi dimensi kategori

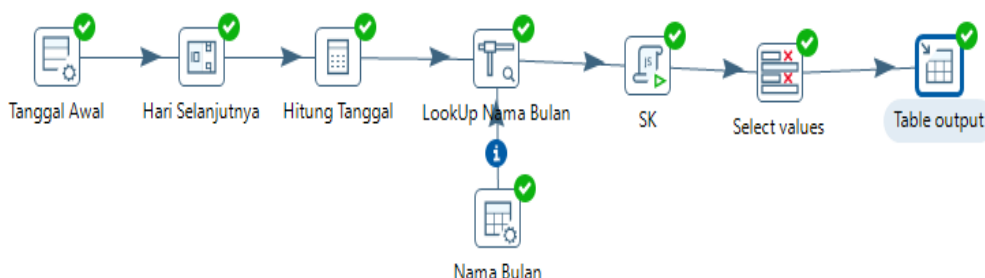
Aktivitas ini adalah untuk mengisi tabel dimensi kategori dalam *database data warehouse* Mysql, Langkah yang digunakan dalam aktivitas pengisian dimensi seperti gambar berikut :



Gambar 4. Pengisian dimensi kategori

### Transformasi dimensi waktu

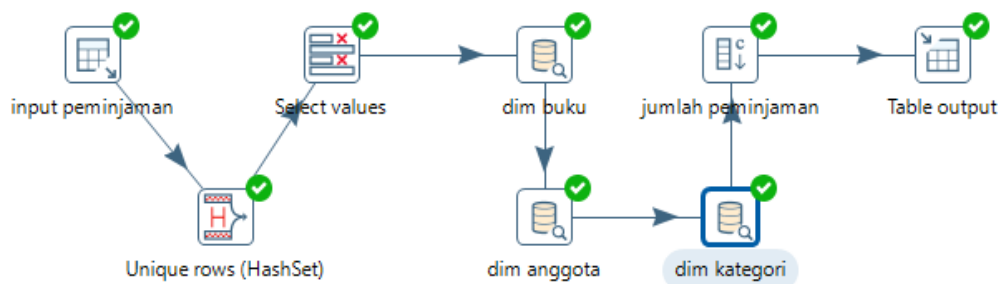
Aktivitas ini adalah untuk mengisi tabel dimensi waktu dalam database data warehouse Mysql, Langkah yang digunakan dalam aktivitas pengisian dimensi seperti gambar berikut :



Gambar 5. pengisian dimensi waktu

### Transformasi dimensi fakta

Aktivitas ini adalah untuk mengisi tabel dimensi fakta dalam database data warehouse Mysql, Langkah yang digunakan dalam aktivitas pengisian dimensi seperti gambar berikut :



Gambar 6. pengisian dimensi fakta

### E. Load

*Load* adalah aktivitas mengisi data yang sudah tersimpan pada *data warehouse* Mysql kedalam aplikasi Power BI. Aplikasi ini terpisah dengan PHP Myadmin untuk menghubungkan dua aplikasi ini perlu adanya sebuah koneksi. *Conektor* untuk Power BI dan Mysql bisa diunduh di website resmi Power BI.

## III. Hasil dan Pembahasan

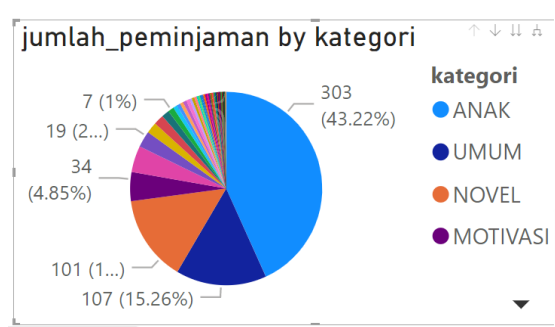
Tahap awal dalam melakukan perancangan *data warehouse* menggunakan metode kimbal 4 langkah. Menentukan proses bisnis, deklarasi grain, membuat dimensi, dan menentukan fakta. Data yang didapat dalam penelitian ini berupa data excel. Segala informasi yang diperoleh di inputkan kedalam excel dan juga buku catatan. Peneliti mengolah data tersebut dengan melakukan ETL ((*Extract, Transform and Load*)). Pada proses *extract* dilakukan untuk bisa terhubung dengan sumber data, dan membuat data yang ada menjadi tersedia untuk proses-proses selanjutnya. Proses *transform* pengisian data dari data sumber ke dalam *database* dan *data*

warehouse yang sudah ada. Load mengisi data yang sudah tersimpan pada data kedalam aplikasi power BI. Aplikasi power BI sebagai visualisasi data dalam langkah akhir perancangan *data warehouse*, hasil Analisa digunakan untuk mendapatkan sebuah informasi dan pengambil keputusan dalam proses bisnis secara cepat.

Hasil Analisa yang telah dilakukan oleh peneliti dalam perancangan data warehouse TBM Jambu, didapatkan sebuah data buku dan juga peminjaman dari tahun 2020-2021 yang bersumber dari file excel. Hasil olah data peminjaman berupa data dengan format .pbix, yaitu data yang telah terintegrasi dengan data warehouse dapat dianalisis dengan fleksibel dengan berbagai macam visualisasi dari Power BI. Untuk menganalisa data peminjaman buku harus ada informasi yang perlu diketahui, dalam kasus ini data yang ingin diketahui adalah.

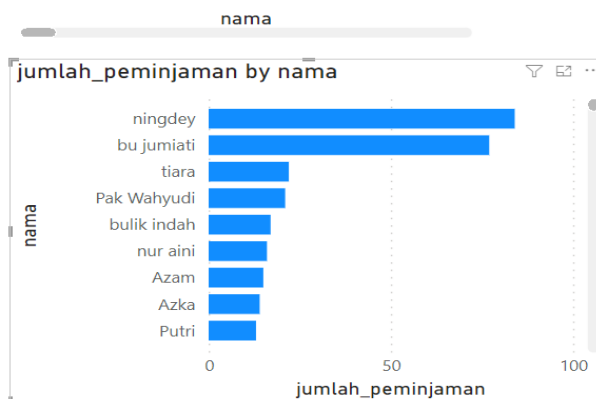
1. Peminjaman dengan kategori terbanyak
2. Peminjaman dengan peminjam terbanyak
3. Tahun dengan peminjaman terbanyak.

Pembahasan terhadap hasil penelitian dan pengujian yang diperoleh disajikan dalam bentuk uraian teoritik, baik secara kualitatif maupun kuantitatif. Hasil percobaan sebaiknya ditampilkan dalam berupa grafik atau pun tabel. Untuk grafik dapat mengikuti format untuk diagram dan gambar.



Gambar 7 Diagram jumlah peminjaman

Dari gambar 7 diatas didapatkan sebuah informasi peminjaman dengan kategori terbanyak adalah kategori anak. Dengan mengetahui minat pembaca dengan buku berkategori anak maka pengelola TBM jambu dapat melakukan penambahan dan juga mengetahui trend baca yang di gemari pembaca sehingga dapat menambah jumlah buku dengan kategori anak.



Gambar 8. Peminjaman terbanyak

Dari gambar 8 diatas terdapat informasi peminjaman paling banyak terjadi dan peminjaman paling sedikit.



#### IV. Kesimpulan

## Ucapan Terima Kasih

## Daftar Pustaka

- [1] B. K. Easterita, I. Arwani, and D. E. Ratnawati, "Pengembangan Data Warehouse dan Online Analytical Processing (OLAP) untuk Data Artikel pada Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer (JTIK)," *J. Sist. Informasi, Teknol. Informasi, dan Edukasi Sist. Inf.*, vol. 1, no. 1, 2020, doi: 10.25126/justsi.v1i1.2.
- [2] R. Ferianto, A. Nugroho, and T. Andriyanto, "Data Warehouse Pengelolaan Data Penjualan Studi Kasus UD HF Bersaudara," *Pros. SEMNAS ...*, pp. 148–153, 2021.
- [3] M. Misriyani and S. E. Mulyono, "Pengelolaan Taman Baca Masyarakat," *J. Nonform. Educ. Community Empower.*, vol. 3, no. 2, pp. 160–172, 2019, doi: 10.15294/pls.v2i1.23448.
- [4] S. Sucipto, S. Sucipto, and A. Nugroho, "Analisis Data Warehouse Pada Perpustakaan Man X Untuk Efisiensi Manajemen," *Fountain Informatics J.*, vol. 5, no. 3, p. 17, 2020, doi: 10.21111/fij.v5i3.4988.
- [5] E. N. Khoirudin, Sucipto, and A. Nugroho, "Pemetaan Data Siswa Menggunakan Data Warehouse Untuk Promosi di SMK Z," *J. Comput. Inf. Syst. Technol. Manag.*, vol. 3, pp. 55–66, 2020.
- [6] R. Irawan, "Pemodelan Data Warehouse Perpustakaan Fakultas Tarbiyah Dan Ilmu Keguruan (Ftik) Institut Agama Islam Negeri (Iain) Palangka Raya," *IJIS - Indones. J. Inf. Syst.*, vol. 6, no. 1, pp. 59–69, 2021, doi: 10.36549/ijis.v6i1.134.
- [7] Y. N. Syamsul Bakhri, "Rancangan Data Warehouse Untuk Penunjang Sistem Informasi Eksekutif Pada Yayasan," *J. Tek. Komput.*, vol. 4, no. 1, pp. 1–7, 2018.
- [8] B. fatkha Edhya, "BUSINESS INTELLIGENCE DATA MARKETING ( Studi Kasus : PT . Dipa Pharmalab Interstains ) LAPORAN PRAKTIK KERJA LAPANGAN BILLAH FATKHA PUTRA EDHYA PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI," 2021.