

**DATA WAREHOUSE PENGOLAHAN DATA PEMINJAMAN BUKU
(STUDY KASUS TBM JAMBU KECAMATAN KAYEN KIDUL)**

SKRIPSI

Diajukan Untuk Penulisan Skripsi Guna Memenuhi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Komputer (S.Kom)
Program Studi Sistem Informasi UN PGRI Kediri



OLEH :

SITI MARIYATUL QIBTIYAH

NPM : 18.1.03.03.0041

**FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI**

2022

***DATA WAREHOUSE* PENGOLAHAN DATA PEMINJAMAN BUKU
(STUDY KASUS TBM JAMBU KECAMATAN KAYEN KIDUL)**

SKRIPSI

Diajukan Untuk Penulisan Skripsi Guna Memenuhi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Komputer (S.Kom)
Program Studi Sistem Informasi UN PGRI Kediri



OLEH :

SITI MARIYATUL QIBTIYAH

NPM : 18.1.03.03.0041

**FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI**

2022

Skripsi Oleh

SITI MARIYATUL QIBTIYAH

NPM: 18.1.03.03.0041

Judul:

***DATA WAREHOUSE* PENGOLAHAN DATA PEMINJAMAN BUKU
(STUDY KASUS TBM JAMBU KECAMATAN KAYEN KIDUL)**

Telah Disetujui Untuk Diajukan Kepada

Panitia Ujian/Sidang Skripsi Program Studi Sistem Informasi

Fakultas Teknik Universitas Nusantara PGRI Kediri

Tanggal : 21 Juli 2022

Pembimbing 1

Pembimbing 2

Arie Nugroho, S. Kom.,MM
NIDN.0712108103

Rina Firliana, M.Kom
NIDN. 0731087703

Skripsi Oleh:

SITI MARIYATUL QIBTIYAH

NPM: 18.1.03.03.0041

Judul:

***DATA WAREHOUSE* PENGOLAHAN DATA PEMINJAMAN BUKU
(STUDY KASUS TBM JAMBU KECAMATAN KAYEN KIDUL)**

Telah Disetujui Untuk Diajukan Kepada

Panitia Ujian/Sidang Skripsi Program Studi Sistem Informasi

Fakultas Teknik Universitas Nusantara PGRI Kediri

Tanggal : 21 Juli 2022

Dan Dinyatakan Telah Memenuhi Persyaratan

Panitia Penguji:

1. Ketua : Arie Nugroho, S.Kom.,MM _____
2. Penguji 1 : M Najibulloh Muzaki, S.Kom, M.Cs _____
3. Penguji 2 : Rina Firliana , M.Kom _____

Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknik

Dr. Suryo Widodo. M.Pd.
NIP. 19640202 199103 1 002

PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini saya,

Nama : SITI MARIYATUL QIBTIYAH

Jenis Kelamin : Perempuan

Tempat/Tgl. Lahir : Nganjuk, 15 November 1999

NPM : 18.1.03.03.0041

Fakultas/Jurusan : Teknik / Sistem Informasi

Menyatakan dengan sebenarnya, bahwa skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan disuatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya tulis atau pendapat yang pernah diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang sengaja dan tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Kediri,
Yang Mengatakan

SITI MARIYATUL QIBTIYAH
NPM. 18.1.03.03.0041

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Ubah Pikiranmu Dan Kamu Dapat Merubah Duniamu

Persembahan :

Skripsi ini saya persembahkan kepada :

1. Bapak dan ibu yang telah membesarkan saya dengan banyak kasih sayang dan cinta, serta kakak yang selalu memberi dukungan dalam setiap Langkah yang saya ambil.
2. Skripsi ini saya persembahkan untuk teman-temanku tercinta tanpa kalian perjalanan sejauh ini akan terasa hampa. terima kasih kepada kalian yang telah saling memberi dukungan serta membantu satu sama lain.
3. Teruntuk sahabat dekat saya yang senantiasa Bersama dalam melewati susah dan senang dalam perjalanan menempuh gelar sarjana S1, terima kasih kepada kalian yang salalu memberikan dukungan dalam keadaan apapun serta saling menguatkan satu sama lain.

ABSTRAK

Siti Mariyatul Qibtiyah : *Data Warehouse* Pengolahan Data Peminjaman Buku (Study Kasus TBM Jambu Kecamatan Kayen Kidul). Skripsi Program Study Sistem Informasi, Fakultas Teknik, Universitas PGRI Kediri, 2022.

Kata Kunci : *Data Warehouse*, Metode *Kimball*, ETL, Power BI.

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 membuat perancangan *Data warehouse* 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 *data warehouse* diantaranya ada *ETL (Extract, Transform dan Load)*, kemudian data yang sudah di proses diekstrak dengan membuat tabel dimensi dan fakta, dimensi dan fakta dimasukkan kedalam data base *MySQL* dengan ekstensi *.xml* . kemudian data base 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.

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Allah SWT atas berkah rahmat serta hidayahnya sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “*Data warehouse* Pengolahan Data Peminjaman Buku (Study Kasus TBM Jambu di Kecamatan Kayen kidul)” tepat pada waktunya. Penyusunan Skripsi ini sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana komputer pada program studi Sistem Informasi Fakultas Teknik Universitas Nusantara PGRI Kediri.

Pada kesempatan ini, saya hendak menyampaikan terima kasih kepada pihak yang telah memberi dukungan moril maupun materil sehingga proposal penelitian ini dapat selesai. Ucapan terima kasih saya tujukan kepada :

1. Bapak Dr. Zaenal Afandi, M.Pd selaku Rektor Universitas Nusantara PGRI Kediri.
2. Bapak Dr. Suryo Widodo, M.P selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Nusantara PGRI Kediri.
3. Ibu Rina Firliana, M.Kom. selaku Ketua Program Studi Sistem Informasi Universitas Nusantara PGRI Kediri.
4. Bapak dan Ibu dosen yang telah mendidik dan membimbing selama waktu perkuliahan
5. Ibu dan bapak yang telah memberikan doa, dorongan dan semangat dalam penyusunan skripsi ini.
6. Serta teman-temanku yang berjuang bersama-sama dalam menyelesaikan tugas akhir skripsi.
7. Semua pihak yang membantu saya, tidak bisa saya sebutkan satu per satu. Semoga segala kebaikan dan pertolongan dirahmati Allah SWT.

Kediri, 21 Juli 2022

SITI MARIYATUL QIBTIYAH
NPM. 18.1.03.03.0041

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
PERNYATAAN.....	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	v
ABSTRAK.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
BAB I.....	1
1.1 Latar Belakang dan Permasalahan.....	1
1.2 Batasan Masalah.....	2
1.3 Rumusan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II.....	6
2.1 Kajian Teori.....	6
2.1.1 Data Warehouse.....	6
2.1.2 Model Star Schema.....	7
2.1.3 Metode Kimball.....	8
2.1.4 Pentaho Data Integration.....	8
2.1.5 XAMPP.....	9
2.1.6 Mysql.....	10
2.1.7 Database.....	10
2.1.8 ETL (Extract Transform Load).....	11
2.1.9 OLAP.....	12

2.1.10. Power BI	13
2.2 Kajian Penelitian Terdahulu	13
BAB III	18
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	18
3.1.1. Tempat Penelitian.....	18
3.1.2. Waktu Penelitian	18
3.2 Metode Penelitian.....	18
3.3 Kerangka Alur Penelitian	19
BAB IV	21
4.1. Pemilihan Proses	21
4.2. Pemilihan Grain.....	22
4.3. Identifikasi dan Penyesuaian Dimensi (<i>identifying and conforming the dimension</i>)	22
4.4. Pemilihan Fakta	24
4.5. Proses ETL	25
4.5.1. Extract	25
4.5.2. Transform.....	26
4.5.3. Load.....	37
BAB V.....	41
5.1. Hasil Olah Peminjaman Buku	42
5.1.1. Kategori Buku Dengan Peminjam Terbanyak.....	42
5.1.2. Peminjaman Terbanyak	43
5.1.3. Bulan Peminjaman Terbanyak	43
5.1.4. Tahun Peminjaman Terbanyak	44
5.2. Hasil Analisa	45
BAB VI.....	47
6.1. Kesimpulan.....	47
6.2. Saran.....	47
DAFTAR PUSTAKA	48
LAMPIRAN.....	50

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Pemilihan Proses Bisnis	22
Tabel 4.2 Identifikasi Grain	22
Tabel 4.3 Identifikasi Dimensi.....	23
Tabel 4.4 Identifikasi Tabel Fakta	24

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Contoh Star Schema	8
Gambar 3.1 Kerangka Penelitian	19
Gambar 4.1 Star Schema.....	25
Gambar 4.2 Sumber data excel	26
Gambar 4.3 Sumber data buku CSV	26
Gambar 4.4 Direktori Pentaho	27
Gambar 4.5 Tampilan Pentaho.....	27
Gambar 4.6 Pengisian dimensi buku.....	28
Gambar 4.7 Preview data dimensi buku	29
Gambar 4.8 Pengisian dimensi anggota	30
Gambar 4.9 Preview data anggota	31
Gambar 4.10 Pengisian dimensi kategori.....	32
Gambar 4.11 Preview data dimensi kategori	32
Gambar 4.12 Pengisian dimensi waktu.....	34
Gambar 4.13 Preview data dimensi waktu.....	34
Gambar 4.14 Pengisian dimensi fakta.....	35
Gambar 4.15 Preview data dimensi fakta	36
Gambar 4.16 Interface power BI.....	37
Gambar 4.17 Koneksi ke data warehouse	38
Gambar 4.18 Tabel dalam data warehouse	39
Gambar 4.19 Tabel data warehouse dalam power BI	39
Gambar 4.20 Relasi antar tabel	40
Gambar 5.1 Kategori dengan peminjaman paling banyak.....	42
Gambar 5.2 Peminjaman terbanyak	43
Gambar 5.3 Bulan dengan peminjaman terbanyak	44
Gambar 5.4 Tahun peminjaman terbanyak	44
Gambar 5.5 Peminjaman terbanyak berdasarkan kategori dan tahun	45

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 berita acara kemajuan pembimbingan.....	50
Lampiran 2 catatan berita acara kemajuan pembimbingan.....	51
Lampiran 3 lembar revisi ketua penguji.....	52
Lampiran 4 lembar revisi penguji I.....	53
Lampiran 5 lembar revisi penguji II.....	54
Lampiran 6 surat pengantar izin penelitian.....	55

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang dan Permasalahan

Seiring perkembangan zaman, teknologi dan informasi mengalami kemajuan yang sangat pesat . Teknologi diciptakan untuk memeberikan 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 serta mengolah data dalam proses bisnis. Dengan perkembangan didalam bidang teknologi dan informasi yang semakin berkembang pesat maka dibutuhkannya sebuah sarana informasi yang dapat menunjang sebuah keputusan suatu proses bisnis dalam pengolahan data maupun informasi.

Data warehouse didefinisikan sebagai kumpulan data berorientasi objek yang terintegrasi satu sama lain untuk menghasilkan dan memelihara informasi yang dibutuhkan oleh pengambil keputusan bisnis (Easterita et al., 2020). Data warehouse digunakan untuk penyimpanan data *history* yang digunakan sebagai analisa data dan pengambilan keputusan, hasil dari data warehouse ini adalah sebuah informasi yang bersifat *read-only* atau hanya dapat di baca dan dianalisis.

Taman baca masyarakat (TBM) merupakan wadah yang dibentuk untuk memberikan fasilitas kepada masyarakat guna memperoleh bahan bacaan (Misriyani & Mulyono, 2019) TBM jambu ini merupakan tempat yang 2 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. kurangnya efisiensi dikarenakan kurangnya data data buku yang tersimpan dalam catatan dan dalam mengelola data peminjamnya. 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 pembaca.

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan peneliti menawarkan sebuah solusi pembuatan perancangan *data warehouse* yang dapat membantu pihak TBM Jambu. Dalam perancangan *data warehouse* ini nantinya dapat menjadikan sebuah pangkalan data dan dapat digunakan sebagai analisa data peminjaman yang dapat dipahami secara mudah dalam mengambil sebuah keputusan.

1.2 Batasan Masalah

Batasan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Data yang diambil adalah data peminjaman tahun 2020- 2021
2. Metode penelitian yang digunakan adalah metode Kimball 4 langkah
3. *Database* yang digunakan adalah Mysql
4. Hasil dari penelitian ini berupa tampilan tabel dan diagram grafik dari aplikasi Power BI.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan paparan latar belakang diatas, maka permasalahan yang ada dapat dirumuskan sebagai berikut :

1. Bagaimana cara membuat *data warehouse* untuk pengolahan data Peminjaman buku TBM Jambu?
2. Bagaimana mengetahui jenis buku yang sering dipinjam?
3. Bagaimana cara mengetahui waktu peminjaman yang paling banyak terjadi?

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini ada 2 jenis, yaitu secara umum dan secara khusus. Untuk tujuan secara umum yaitu dapat membuat sebuah *data warehouse* untuk TBM jambu, sedangkan tujuan khusus adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui hasil analisa terkait data peminjaman buku dan menghasilkan laporan grafik maupun statistik secara periodik
2. Mengimplementasikan desain *data warehouse* dengan metode *kimbal* 4 langkah

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini dengan adanya perancangan *data warehouse* adalah sebagai berikut :

1. TBM Jambu dapat dengan mudah melakukan analisa data dari beberapa dimensi yang berbeda dengan waktu yang cepat

2. Tersedia pangkalan data yang dapat digunakan untuk menganalisa proses pengolahan data TBM Jambu.
3. Mengetahui buku yang paling banyak digemari pembaca sehingga TBM Jambu dapat menambah buku yang gemar di baca masyarakat
4. Dapat melakukan analisis data setiap periode atau tren waktu yang berbeda, untuk melakukan pemilihan stok buku baru.

1.6 Sistematika Penulisan

Untuk memudahkan pembahasan pada penulisan skripsi ini terdiri dari enam bab, dimana setiap bab terdapat sub bab. Adapun sistematika dari penulisan skripsi ini adalah :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi tentang latar belakang dan permasalahan, Batasan masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penelitian.

BAB II LANDASAN TEORI

Bagian ini berisi kajian teori, kajian penelitian terdahulu

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisi tentang tempat dan waktu penelitian, metode pengumpulan data kerangka dan alur penelitian.

BAB IV DESAIN DATA WAREHOUSE

Bab ini berisi tentang proses pembentukan *data warehouse* dengan memilih proses, memilih *grain* identifikasi dan penyesuaian dimensi, memilih fakta, melakukan penyimpanan perhitungan awal dalam tabel fakta, melihat Kembali tabel dimensi, memutuskan prioritas dan tipe *query*

BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN

Berisi tampilan dan penjelasan mengenai cara membaca dan manfaat yang diperoleh dari OLAP yang telah dibuat berdasarkan perancangan dengan metode *Kimball* dan tampilan dengan power BI.

BAB VI PENUTUP

Bab ini berisikan pokok-pokok penelitian sesuai rumusan masalah dan tujuan penelitian serta hasil dari penelitian yang dilakukan dan juga berisi saran terhadap pembaca.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Kajian Teori

2.1.1. Data Warehouse

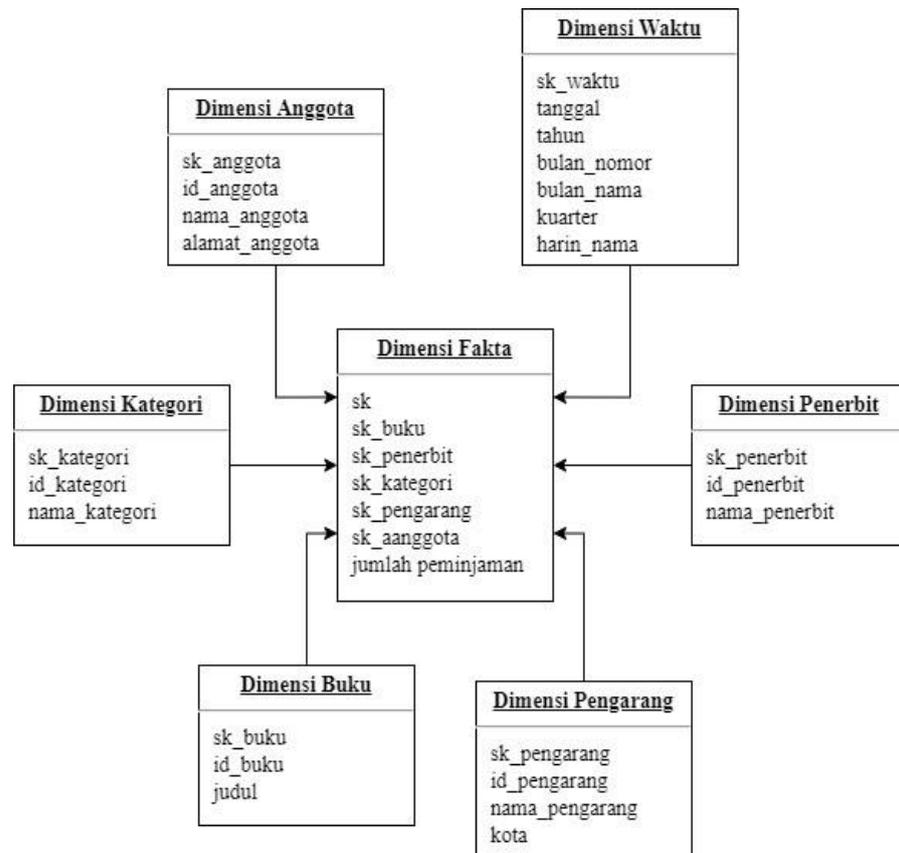
Data warehouse didefinisikan sebagai sekumpulan sebuah data yang saling terintegrasi dan bersifat objek oriented yang dibangun untuk menghasilkan sebuah informasi yang diperlukan sebagai pengambil keputusan. *Data warehouse* didefinisikan sebagai data yang terintegrasi, bersifat *subjek-oriented, non voliated*, dan *time varian* (Easterita et al., 2020). data yang tersimpan berupa data sejarah atau (*history data*) yang digunakan untuk menganalisa data dan sebagai proses pengambil keputusan. Sebuah basis data dapat digolongkan menjadi *data warehouse* apabila memiliki sebuah karakteristik sebagai berikut :

- a. Berorientasi objek, data diorganisasikan oleh objek secara terperinci, contohnya berdasarkan nama, alamat, waktu dan lain-lain.
- b. Terintegrasi, mencakup dari semua data aplikasi operasional organisasi dan data yang dibentuk secara konsisten.
- c. *time-variant*, data tidak menyediakan status saat ini, data disimpan untuk jangka Panjang missal periode lima atau sepuluh tahun bahkan lebih dan digunakan sebagai tren, perbandingan dan sebuah peramalan.
- d. *Nonvolatile* data yang dimasukkan ke dalam *data warehouse* adalah data yang hanya bisa dilihat atau *read-only*, tidak dapat dirubah.

- e. Ringkas, jika diperlukan, data operasional dimasukkan kedalam ringkasan. *Data warehouse* biasanya tidak dinormalisasikan sehingga masih terjadi redudansi atau duplikat data.
- f. Sumber, data yang tersedia dalam *data warehouse* merupakan data *internal* dan *external*.
- g. Metadata, metadata mengacu pada data tentang data yang menguraikan struktur dan beberapa arti tentang data, dengan demikian mendukung penggunaan yang efektif atau tidak efektif dari data.

2.1.2. Model Star Schema

Dalam *Data Warehouse* terdapat beberapa *schema*, diantaranya ada *star schema*, *snowflake schema*. *Star schema* merupakan sebuah pemodelan multidimensi yang paling sederhana yang bentuknya seperti bintang (Nurmalasari et al., 2019). Terdapat satu fakta (*fact tabel*) di pusat bintang dengan beberapa tabel dimensi (*dimensional tabels*) yang saling berelasi. Semua tabel dimensi berhubungan dengan tabel fakta. Tabel fakta memiliki beberapa key yang merupakan kunci indeks yang berhubungan dengan tabel dimensi. *Snowflake schema* atau sering disebut sekema bola salju merupakan sebuah pecahan dari skema bintang dengan tambahan beberapa tabel dimensi yang tidak berhubungan langsung dengan tabel fakta. tabel dimensi tersebut berhubungan dengan tabel dimensi yang lainnya.

Gambar 2.1 Contoh *Star Schema*

2.1.3. Metode Kimball

Metode *kimball* merupakan metode yang telah dibangun untuk perancangan *Data Warehouse* metode ini diciptakan oleh Ralph Kimball pada tahun 1980 (Suni & Ridwan, 2018). Pemodelan *data warehouse* dimensi yang digunakan berdasarkan *kimballgroup.com* dalam pembuatan dimensi menggunakan tahap 4 langkah dalam pemrosesan dimensi. Pada metode 4 langkah ini untuk langkah pertama yaitu pemilihan proses bisnis, lalu melakukan deklarasi *grain*, identifikasi dimensi, indentifikasi fakta (Ferianto et al., 2021).

2.1.4. Pentaho Data Integration

Pentaho merupakan sebuah perusahaan yang menyediakan produk *source* untuk keperluan *data warehouse* dan *Business intelligence*. *Pentaho data*

integration adalah bagian dari *Pentaho* studio yang digunakan untuk persiapan dalam pembentukan *Data Warehouse* dalam pemrosesan *Extraction*, *Load* dan *Transformation* (ETL) menggunakan pendekatan berbasis meta-data. *Kettle* merupakan *acronym* dari “*kettle E.T.T.L Environment*”, menyediakan fitur desain yang intuitif, grafis, *drag and drop design* dengan basis standart yang dapat diskalakan. dalam proses ETL dengan *Pentaho* dapat membaca berbagai sumber data yang ada dengan menggunakan fitur desain yang di sediakan yang telah disesuaikan berdasarkan kebutuhan dalam pembentukan *Data Warehouse*. (Müller & Keller, 2014)

2.1.5. XAMPP

Xampp adalah sebuah perangkat lunak yang memiliki sinkatan dari X (Empat Sistem Operasi Apapun). Xampp Merupakan perangkat lunak bebas yang mendukung beberapa operasi, dan kompilasi dari *php*, *Perl*. Xampp adalah tool yang digunakan untuk menyediakan beberapa perangkat lunak dalam satu paket. Dalam Xampp sudah terdapat Apache (Web Server), MySQL (Database), PHP (server side scripting), *Perl*, FTP server, PhpMyAdmin, dan berbagai Pustaka lainnya. Kepanjangan dari xampp yaitu :

X : Program ini dapat dijalankan di berbagai operasi seperti windows, linux, Mac OS, dan solaris.

A : Apache merupakan aplikasi web server. Apache bertugas menghasilkan halaman web yang benar kepada user berdasarkan kode PHP ang telah dituliskan oleh web atau user.

M : MySQL, merupakan aplikasi data server. Sql merupakan Bahasa terstruktur yang digunakan untuk mengolah database.

P : PHP merupakan Bahasa pemrograman web, dimana user dapat menggunakan bahas perograman ini untuk membuat web yang bersifat server-side scripting.

P : perl , yaitu merupakan bahas apemrograman untuk segala keperluan, dan dikembangkan kali oleh Larry Wall di mesin *Unix*.

2.1.6. Mysql

Menurut Ramadhan dan Mukhayar (2020) dalam jurnal Penggunaan *Database Mysql* dengan Interface *PhpMyAdmin* sebagai Pengontrolan *Smarthome* Berbasis *Raspberry Pi*, *Mysql* adalah salah satu jenis *database* server yang cukup terkenal. *Mysql* menggunakan Bahasa *SQL* untuk *license Expection* data dan ada juga versi komersialnya. *SQL (structure query language)* merupakan salah satu *syntax* Bahasa yang digunakan untuk memasukkan, mengubah, menghapus, memilih dan melindungi data *SQL* bukanlah *database* aplikasi, tetapi digunakan untuk melakukan perintah perubahan databse berupa pengguna *SQL*. Karena *Mysql* adalah server *multithreaded* demon akan memproses permintaan layanan.

2.1.7. Database

Basis data Sebagian dari data yang terstruktur dan berhubungan maka mudah untuk disimpan, dimanipulasi serta dipanggil oleh pengguna. Data mendeskripsikan sebuah domain (ranah) tertentu membuat pengguna mudah mendapatkan jawaban atas pertanyaan yang diajukan ke sistem basis data tersebut. Basis data sendiri dapat diartikan sebagai koleksi atau kumpulan data

yang terorganisir sedemikian rupa sehingga data mudah untuk disimpan, manipulasi data (diperbarui, ditambah, dikelola dengan perhitungan tertentu) dan dihapus. manfaat basis data memiliki kecepatan dan kemudahan, pemanfaatan *database* memungkinkan kita untuk dapat menyimpan data dan melakukan perubahan terhadap data dan juga menampilkan-nya. Ruang penyimpanan yang efisien (spasial) yang menghilangkan jumlah pengulangan data, baik dengan menerapkan enkripsi atau dengan menciptakan hubungan dan bentuk kelompok data yang saling berhubungan. Akurasi (presisi) penggunaan encoding atau pembentukan hubungan data serta aturan tipe data, domain data, keunikan data, dll, dapat ditegakkan secara ketat dalam database. Seiring dengan tersedianya data dari waktu ke waktu, semakin banyak ruang penyimpanan yang dibutuhkan, baik dalam jumlah maupun jenisnya. Tidak semua data selalu dibutuhkan, jadi Anda bisa memilih untuk memiliki data utama atau master, data transaksional, data historis hingga data kadaluarsa. Kelengkapan (*completeness*) untuk memenuhi kebutuhan fungsional kelengkapan data semakin berkembang, yaitu dengan menambah record-record data dan melakukan perubahan struktur data dalam basis data, dalam bentuk penambahan objek baru berupa tabel atau dengan penambahan file-file baru. Keamanan (*security*) mencegah pengaksesan oleh orang yang tidak berwenang, penggunaan *database* dikelola oleh sistem aplikasi yang mendukung lingkungan multiuser (Novendri, 2019).

2.1.8. ETL (Extract Transform Load)

ETL merupakan tahapan pertama yang akan dilakukan untuk mengolah data, yaitu menerima data yang berasal dari berbagai sumber data yang

terstruktur maupun tidak terstruktur atau bisa disebut juga berupa data *heterogen*. menjadikannya sebuah data yang konsistensi (Yulianto, 2019). Data yang telah di olah dalam proses ETL akan menjadi lebih terstruktur dan konsistensi.

ETL adalah proses yang sangat penting dalam *data warehouse* dan ETL data dari operasi dapat dimasukkan ke dalam *data warehouse*. Anda juga dapat menggunakan ETL untuk mengintegrasikan data ke dalam sistem yang ada. Tujuan ETL adalah untuk mengumpulkan, memfilter, memproses, menggabungkan data yang relevan dari berbagai sumber, dan menyimpannya di gudang data. Hasil ETL memenuhi kriteria pergudangan data seperti data historis, konsolidasi, agregat, dan statis, menghasilkan data dengan struktur yang dirancang untuk proses analisis (Mulyana, 2014). *Data warehouse* sebagai sebuah sistem yang mengekstrak, mengisi dan mengirim data sumber ke dalam penyimpanan dimensional, menyesuaikan data yang di butuhkan oleh dimensi yang akan digunakan sebagai pendukung dan mengimplementasikan query dan analisis dalam mengambil sebuah keputusan (Yulianto, 2019).

2.1.9. OLAP

OLAP (*online analytical processing*) adalah seperangkat alat yang mendukung proses menganalisis dan membandingkan data dalam basis data, suatu pendekatan yang memberikan jawaban cepat dan beragam untuk kueri analitik multidimensi. (Linda, 2015). Struktur operasional yang paling utama pada OLAP merupakan struktur data *cube* (kubus). *Cube* dalam OLAP adalah struktur data yang multidimensi (*actual/virtual*) yang dapat melakukan analisis

data secara cepat. Susunan data pada kubus memiliki fungsi untuk mengatasi keterbatasan *database* relational. Sederhananya, OLAP adalah teknik untuk meminta data dalam format yang kompleks dan menganalisis data dalam jumlah besar. Untuk alasan ini, OLAP disebut analisis data multidimensi. (RMS, 2019)

2.1.10. Power BI

Power BI adalah kombinasi layanan, aplikasi, dan perangkat lunak konektor. Power BI adalah alat pelaporan dan visualisasi data dan rujukan untuk menganalisis data sebagai pengambil keputusan proses bisnis.. Power BI dapat membaca data dari berbagai sumber yang sulit di pahami dan di buat menjadi sebuah laporan yang dengan mudah untuk di baca dan di analisa (Edhya, 2021).

2.2 Kajian Penelitian Terdahulu

Penelitian sebelumnya digunakan untuk referensi atau perbandingan dengan penelitian penulis dan dapat digunakan untuk menghindari kesamaan antar penelitian.

Penelitian yang dilakukan oleh Risky Ferianto, Arie Nugroho, dan Teguh Andriyanto tahun 2021 dengan judul “*Data warehouse* Pengolahan data Penjualan Studi Kasus UD HF Bersaudara” mengatakan bahwa *Data Warehouse* Digunakan untuk menyimpan data transaksi penjualan, namun sistem POS tidak tertata dengan baik dan dibuat secara otomatis oleh sistem. Untuk memudahkan pengguna melihat data yang dibutuhkan, penulis membuat database OLAP yang sama persis dengan data yang akan digunakan. Dihasilkan oleh aplikasi kasir. (Ferianto et al., 2021). Perbedaan penelitian ini dengan penelitian yang dilakukan penulis adalah tempat penelitian, pada penelitian penulis melakukan

penelitian untuk TBM data buku sedangkan tempat penelitian pada jurnal terdahulu adalah pada data data penjualan.

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 (Irawan, 2021). Perbedaan Penelitian ini dengan penelitian yang dilakukan penulis adalah penelitian terdahulu menggunakan metode *kimball* 9 langkah sedang pada penulis metode yang digunakan menggunakan metode *kimball* 4 langkah dan pada penelitian penulis menggunakan *Star schema* .

Penelitian lain juga dilakukan oleh Sucipto, Sucipto, dan Arie Nugroho tahun 2020 dengan judul penelitiannya “Analisis *Data warehouse* Pada Perpustakaan MAN X untuk Efisiensi Manajemen” pada penelitian ini menemukan sebuah masalah yaitu admin perpustakaan kesulitan dalam memperoleh informasi terkait buku apa yang sering dipinjam maupun yang jarang dipinjam, serta jumlah buku yang sedikit tidak sepadan dengan buku yang sering dipinjam. Hal ini dikarenakan pada sebuah kegiatan operasional seperti absensi buku, peminjaman buku, pengembalian buku masih dicatat dalam buku

induk. Maka dari itu dibangunlah sebuah *data warehouse*. hasil dari penelitian ini menghasilkan sebuah aplikasi *business intelligence* berbasis web. Dalam aplikasi ini dapat menampilkan jumlah peminjaman buku berdasarkan nama anggota, pengarang, judul buku, penerbit, kategori dan tanggal peminjaman sehingga dapat digunakan untuk mendapatkan informasi terkait peminjaman buku pada perpustakaan MAN X (Sucipto et al., 2020) Perbedaan Penelitian ini dengan penelitian yang dilakukan penulis adalah tempat penelitian, penulis melakukan penelitian pada TBM, sedangkan pada penelitian terdahulu melakukan penelitian pada perpustakaan.

Penelitian yang telah dilakukan lainnya yaitu dengan judul “Pemetaan Data Siswa Menggunakan *Data Warehouse* Untuk Promosi di SMK Z” dalam penelitian ini dilakukan untuk melakukan pemodelan *data warehouse* supaya dapat membantu pihak sekolah dalam menganalisis data dengan mudah. Masalah yang dialami adalah data yang tersimpan dalam dua aplikasi yang berbeda sehingga pihak sekolah mengalami kesulitan dalam menganalisis data pendaftaran. Penelitian ini dilakukan karna mengingat pentingnya pengolahan data pada Lembaga Pendidikan agar proses pengolahan data dapat dilakukan dengan mudah dan cepat (Khoirudin et al., 2020). Perbedaan penelitian ini dengan penelitian penulis adalah sumber data yang diperoleh.

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

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. Media presentasi yang digunakan pada yayasan adalah aplikasi berbasis web ,maka menjadikan kebutuhan laporan yang lebih fleksibel karena dapat diakses melalui internet. (Syamsul Bakhri, 2018) Perbedaan Penelitian ini dengan penelitian yang dilakukan penulis adalah penelitian terdahulu melakukan penelitian dengan pendekatan *top down*, sedangkan pada penelitian penulis menggunakan pendekatan kuantitatif deskriptif.

Penelitian yang telah dilakukan lagi selanjutnya yaitu dengan judul “Implementasi Data Warehouse Dan Penerapannya Pada Toko Magnifique Clothes Dengan Menggunakan Tools Pentaho” oleh yasman. Dalam penelitiannya membahas tentang implememntasi *data warehouse* pada toko Magnifique Clothes. Pemilik toko memerlukan sebuah informasi tentang penjualannya, pada toko ini hanya menyediakan informasi penjualan yang berasal dari *M.Access* yang ada di komputer toko tersebut dan tidak dapat menyajikan data dengan cepat. Untuk mengatasi masalah tersebut makan dibangunlah sebuah *data warehouse* supaya mendapatkan informasi yang lebih mudah dan cepat. Dalam penelitian ini untuk membangun sebuah *data warehouse* menggunakan *tools* pentaho. Hasil dalam penelitian mencakup data penjualan yang telah terjadi sejak tahun 2013-2017 berupa tampilan grafik ataupun dashboard penjualan.(Subuh & Yasman, 2019). Perbedaan penelitian ini dengan penelitian penulis adalah tempat penelitiannya , pada penelitian ini

mengolah data penjualan dan penelitian yang sedang dilakukan penulis membahas tentang data buku dari TBM, serta sumber data yang diambil dari penelitian ini berasal dari M.Access pada penelitian penulis sumber data yang akan diolah berasal dari excel dan teks CSV.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

3.1.1. Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di TBM jambu yang berlokasi di desa jambu kecamatan kayen kidul kabupaten kediri. Alasan penulis memilih TBM jambu untuk dilakukan penelitian dikarenakan pada tbm jambu tidak dapat melihat banyaknya peminjaman yang terjadi berdasarkan jenis buku dan tidak mengetahui waktu yang sering digunakan untuk meminjam buku, jadi diharapkan dengan adanya data warehouse ini pihak pengelola TBM jambu dapat dengan mudah menganalisis data peminjaman yang terjadi.

3.1.2. Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada semester ganjil 2021 sampai dengan semester genap 2022. Tepatnya pada bulan desember 2021 sampai dengan terlaksananya ujian sekripsi 2022.

3.2 Metode Penelitian

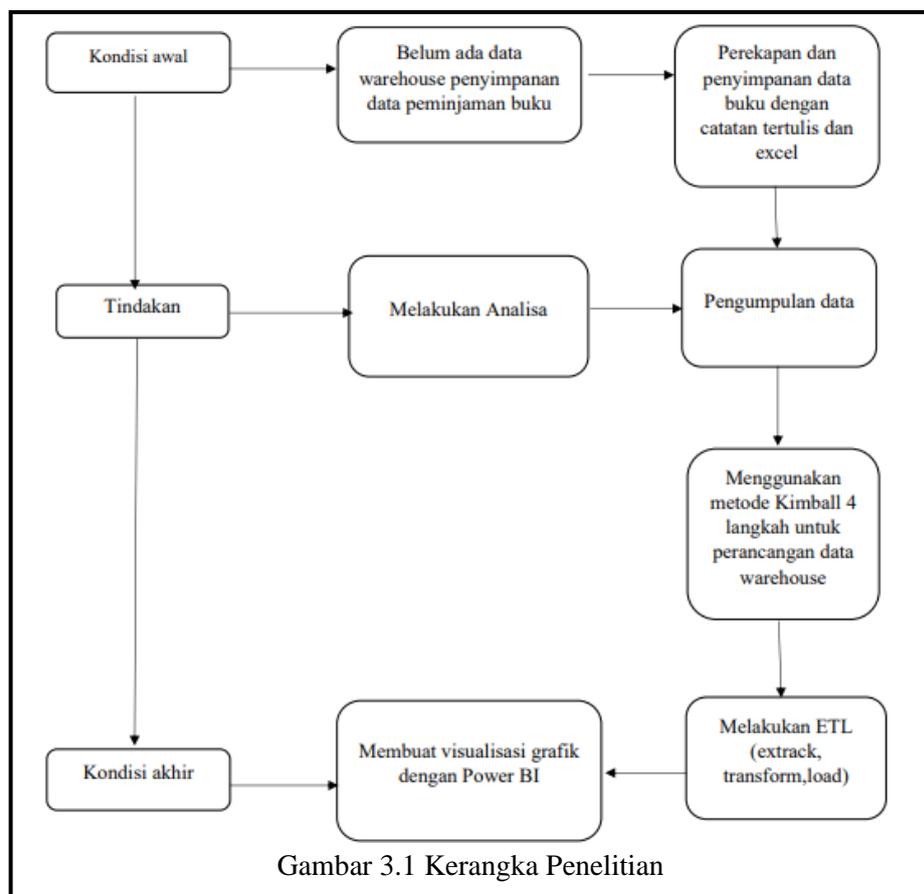
Teknik pengumpulan data adalah tahap dimana pengumpulan dan pengolahan data yang terdapat pada tempat penulis melakukan penelitian. Metode penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif deskriptif. Berikut adalah metode pengumpulan data yang dilakukan antara lain:

1. Oservasi, observasi dilakukan dalam penelitian ini adalah dengan datang ke TBM Jambu untuk mengamati bagaimana cara pengolahan datanya.

2. Wawancara, wawancara dilakukan dengan pemilik TBM Jambu untuk mengetahui sistem apa yang sudah diterapkan, dan barang-barang apa saja yang dikelola datanya.
3. 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.

3.3 Kerangka Alur Penelitian

Kerangka berfikir merupakan sebuah digaram yang menjelaskan secara garis besar tentang sebuah alur dalam penelitian. Pendekatan ini berdasarkan rumusan masalah dan telah dijelaskan dengan metode kimball.



Gambar 3.1 Kerangka Penelitian

Dari gambar 3.1 kerangka penelitian yang menunjukkan kondisi awal akan dilakukan yaitu :

1. Melakukan analisa data terkait data buku di tempat penelitian.
2. Melakukan pengumpulan data dengan cara melakukan wawancara serta observasi langsung ke tempat penelitian.
3. Pemodelan data, membuat perancangan *data warehouse* untuk membentuk tabel fakta dan dimensi berdasarkan data-data yang telah didapat dari tempat penelitian dengan *metode kimball*.
4. Membuat ETL (Extract, Tranform, Load). Proses ekstrasi data, untuk memilih data yang relevan, dan transformasi mengatasi tidak konsistenan data yang diakibatkan banyaknya sumber data yang berbeda. Serta load penyimpanan database sumber ke database *data warehouse*.
5. Membuat sebuah tampilan pada aplikasi Power BI dan grafik data buku, Database yang telah dirancang di tampilkan dalam bentuk grafik .

BAB IV

DESAIN DATA WAREHOUSE

Metodologi yang digunakan untuk merancang *data warehouse* menggunakan metodologi empat langkah Kimball dan membentuk *star schema*. Metode *Kimball* 4 langkah ini cenderung lebih mudah dan lebih cepat dalam pemrosesan *data warehouse* proses pembentukannya yaitu sebagai berikut :

4.1. Pemilihan Proses

Langkah yang pertama adalah melakukan pemilihan proses bisnis. Penelitian pada TBM Jambu ini memilih proses bisnis yang diambil adalah Data peminjaman buku dari tahun 2020 sampai 2021. Alasan peneliti memilih proses bisnis peminjaman adalah untuk mengetahui banyaknya peminat pembaca dalam melakukan peminjaman berdasarkan kategori waktu dan banyaknya peminjaman yang dilakukan, dengan begitu kita dapat mengetahui trend waktu dalam peminjaman data buku dan dapat menyesuaikan berdasarkan hasil analisa yang ada. pada data peminjaman yang terdapat informasi-informasi peminjaman dapat kita olah menjadi sebuah informasi yang lebih mudah untuk di analisis. pada peminjaman buku terdapat informasi berupa:

1. Nama peminjam
2. Alamat
3. Judul_buku
4. Tanggal pinjam
5. Tanggal Kembali
6. Status

7. Telepon

Untuk pemilihan proses bisnisnya dapat dilihat pada tabel 4.1

Tabel 4.1 Pemilihan Proses Bisnis

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

4.2. Pemilihan Grain

Langkah yang ke dua adalah memilih *grain*. *Grain* adalah bakal fakta yang dapat dianalisis. Pemilihan *grain* dilakukan untuk apa yang akan diwakilkan atau disajikan oleh sebuah tabel fakta (Edhya, 2021). Pemilihan *grain* dapat dilihat pada tabel 4.2

Tabel 4.2 Identifikasi Grain

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

4.3. Identifikasi dan Penyesuaian Dimensi (*identifying and conforming the dimension*)

Dimensi mengandung konteks dimana, siapa, apa dan kapan aktivitas bisnis terjadi. Tabel dimensi berisi atribut deskriptif yang digunakan untuk memfilter dan mengelompokkan tabel fakta dalam aplikasi Power BI. Tabel dimensi adalah sumber kehidupan aplikasi Power BI karena merupakan alat pertama yang menyediakan konteks dalam menganalisis fakta tentang proses bisnis. (Edhya, 2021).

Berdasarkan prinsip *database* management sistem, pemisahan tabel berdasarkan keperluan bisnis sangat penting. Pemilihan data dimensi yang digunakan dalam perancangan *Data Warehouse* seperti pada tabel 4.3

Tabel 4.3 Identifikasi Dimensi

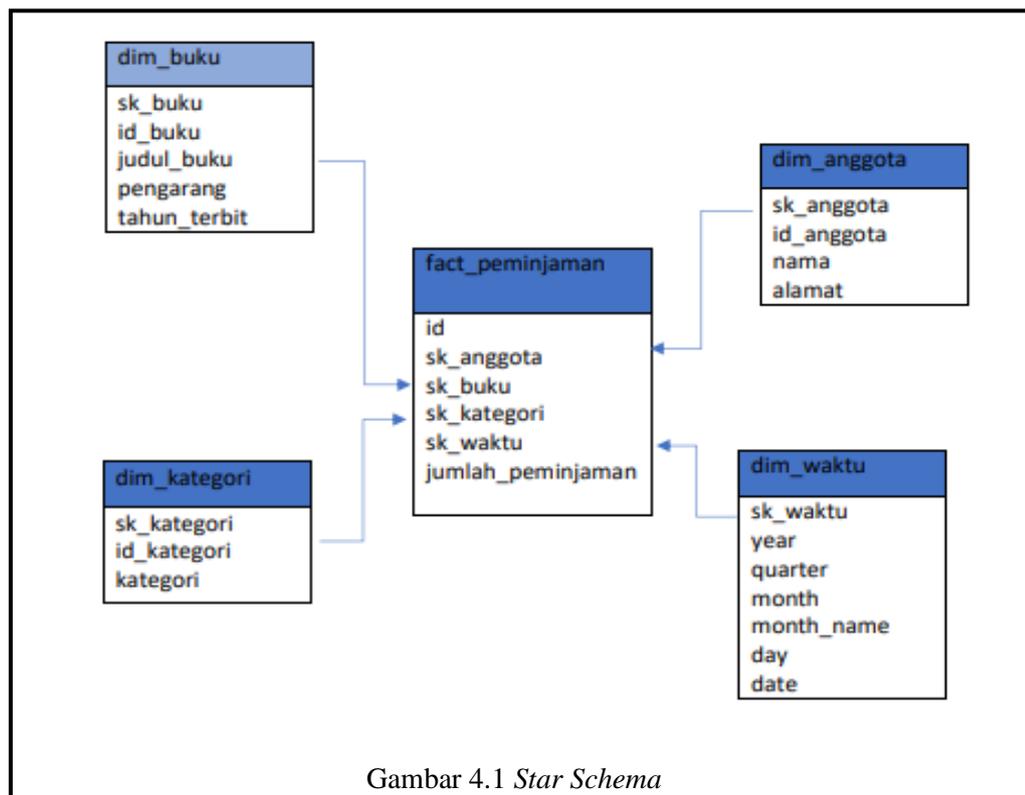
Tabel Dimensi	Deskripsi	Grain
Dimensi Buku	Pada dimensi buku nantinya akan terdapat atribut : Sk_buku Id_buku Judul Pengarang Tahun_terbit	Informasi data buku
Dimensi kategori	Pada dimensi kategori terdapat atribut : Sk_kategori Id_kategori Kategori	Informasi kategori
Dimensi anggota	Pada dimensi anggota terdapat atribut : Sk_anggota Id_anggota nama	Informasi anggota
Dimensi waktu	Pada dimensi waktu terdapat atribut : Sk_waktu Date Year Quarter Month Month_name day	Informasi data waktu

4.4. Pemilihan Fakta

Tabel fakta biasanya merupakan tabel yang berisi hal-hal yang dapat dipertukarkan (ukuran). Tabel Fakta juga merupakan kumpulan dari *primary key* dan *foreign key* yang terdapat pada setiap tabel dimensi. (Edhya, 2021). Memilih fakta yang akan digunakan dalam data buku dan peminjaman, tabel yang dipilih memiliki data yang dapat dihitung dan kemudian ditampilkan dalam bentuk laporan grafik .

Tabel 4.4 Identifikasi Tabel Fakta

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



Gambar 4.1 *star schema* menunjukkan adanya satu tabel fakta yang terhubung dengan 4 dimensi. Masing-masing dimensi memiliki relasi pada tabel fakta.

4.5. Proses ETL

ETL Merupakan singkatan dari *extract, transform, load* secara sederhana didefinisikan sebagai proses pemuatan data dari OLTP (*On Line Transaction Processing*) masuk ke *data warehouse* (Edhya, 2021). Sampai pada tahap ini, struktur *data warehouse* telah selesai dibuat. Selanjutnya proses ETL sebagai tahapan untuk mengisi *database data warehouse* yang telah dibuat.

4.5.1. 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.

NO	NAMA PEMINJAM	ALAMAT	JUDUL BUKU	PENGARANG	TANGGAL PINJAM	TANGGAL KEMBALI	STATUS	TE
1	Gesang Prasetyo	Tamanan Kediri Kota	Jejak-Jejak Cinta	Tony Raharjo	03 Januari 2020	10 Januari 2020	Masih Dipinjam	08
2	Gesang Prasetyo	Tamanan Kediri Kota	Yakin Selamanya Mau di Pojokan?	Monica Anggen	03 Januari 2020	10 Januari 2020	Masih Dipinjam	08
3	ani fitriatul	sekaran kidul	Ayah 50%-Calon Mertuaku Ternyata Waria	Rena Yenita	09 Januari 2020	15 Januari 2020	Kembali	ko
4	ani fitriatul	sekaran kidul	5cm	Donny Dhigantoro	09 Januari 2020	15 Januari 2020	Kembali	ko
5	Putri Febriani	Puh Rejo	bumi	Tereliye	09 Januari 2020	15 Januari 2020	Kembali	85
6	Putri Febriani	Puh Rejo	sungai yang tak dirindukan	Asma Nadia	09 Januari 2020	16 Januari 2020	Kembali	85
7	Putri Wulan	Wonosari Sambirejo Pare	Cinta di Ujung Sajadah	Agnes Davonar	09 Januari 2020	16 Januari 2020	Kembali	89
8	Putri Febriani	Puh Rejo	Bulan	Tereliye	14 Januari 2020	15 Januari 2020	Kembali	85
9	Putri Febriani	Puh Rejo	Dua Cinta	kosong	14 Januari 2020	15 Januari 2020	Kembali	85
10	Pak Wahyudi	Bendo	Pram Dari Dalam	Soesilo Toer	18 Januari 2020	25 Januari 2020	Kembali	ko
11	Pak Wahyudi	Bendo	1000 Wajah Pram dalam Kata dan Sketsa	Pramoedya A.T	19 Januari 2020	26 Januari 2020	Kembali	ko
12	Pak Wahyudi	Bendo	Bumi Manusia	Pramoedya A.T	20 Januari 2020	27 Januari 2020	Kembali	ko
13	Ardi	Pesing	110 Solusi Jadi Pengusaha yang Berkah	Wulan Ayodya	18 Januari 2020	29 Januari 2020	Kembali	ko
14	Siti Lalatul Istiana	Gampengrejo Papar	Matilda	Roald Dahl	16 Januari 2020	19 Januari 2020	Kembali	ko
15	Syaka Aringga Sena	Telana	Matilda	Roald Dahl	16 Januari 2020	19 Januari 2020	Kembali	08
16	Tamuh Novanto	Madurejo	Matilda	Roald Dahl	16 Januari 2020	19 Januari 2020	Kembali	ko

Gambar 4.2 Sumber data excel

NO	JUDUL BUKU	PENGARANG	EKS	EDISI/JILID	TERBIT	ISBN	KATEGORI	PEROLEHAN	SUMBER
1	DIRTY LITTLE SECRET	ALIAZALEA	1		2014	978-602-03-0146-4	NOVEL	2018	GRAMEDIA
2	RULES OF ENGAGEMENT	CRISTINA DODD	3		2015	978-602-03-1486-2	NOVEL	2018	GRAMEDIA
3	A LADY NEVER SURRENDERS	SABRINA JEFFRIES	1		2015	978-602-03-2296-4	NOVEL	2018	GRAMEDIA
4	SOLUSI UTANG YANG UNTUNG	HASAN B. MUZAKI	1		2014	978-602-02-5158-5	UMUM	2018	GRAMEDIA
5	HELLO N.Y.	JULIA ROTHMAN	2		2017	978-602-42-4327-2	KOMIK-NOVEL	2018	GRAMEDIA
6	MUSLIMAH SEJUTA PESONA	UMMU KALSUM	1		2015	978-602-02-8249-9	AGAMA	2018	GRAMEDIA
7	MENEMPUH JALAN KE SURGA	BADIATUL MUCHLISIN ASTI	1		2014	978-602-02-4623-9	AGAMA	2018	GRAMEDIA
8	KELLARGA CEMARA (ENG)	ARSWENDO ATMOWILOTO	2		2015	978-602-03-1572-0	NOVEL	2018	GRAMEDIA
9	ENGLISH IS YOURS	SASTRA NOOR	1		2015	978-602-37-5225-6	UMUM	2018	GRAMEDIA
10	PENYAKIT ALS	HOLISTIC HEALTH SOLUTION	3		2015	978-602-02-7212-2	KESEHATAN	2018	GRAMEDIA
11	MENGHIDUPKAN PESONA CINTA	MHD ROIS ALMAUDUDY	2		2016	978-602-02-7827-8	AGAMA	2018	GRAMEDIA
12	SIMPANG JALAN	GREG SUBIAKNO	1		2015	978-602-249-992-3	MOTIVASI	2018	GRAMEDIA
13	JURAGAN HAJI	HELVY THANA ROSA	2		2014	978-602-03-0831-9	ANTOLOGI	2018	GRAMEDIA
14	DALAM SEBUAH KLOSET	NENNY MAKMUN	2		2014	978-602-251-688-0	NOVEL	2018	GRAMEDIA
15	BEAUTY IN SILENCE	MARJAM RUDIANTO	3		2014	978-602-01-9800-5	PARENTING	2018	GRAMEDIA
16	FOREVER MONDAY	RUTH PRISCILLIA ANGELINA	1		2014	978-602-03-1006-0	NOVEL	2018	GRAMEDIA
17	SETIA BERSAMAMU	QONITA MUSA	1		2015	978-602-03-2388-5	NOVEL	2018	GRAMEDIA

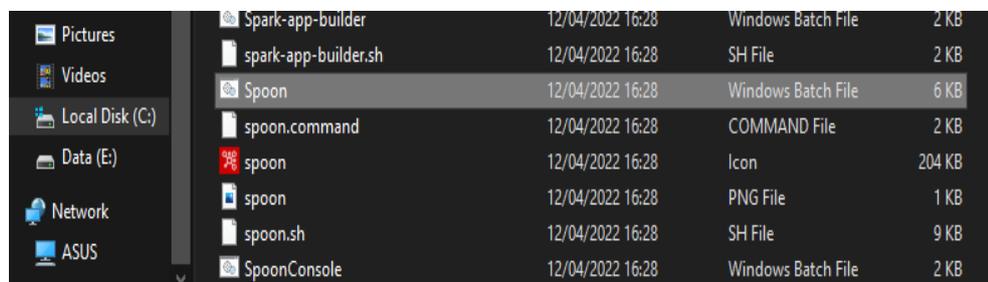
Gambar 4.3 Sumber data buku CSV

4.5.2. Transform

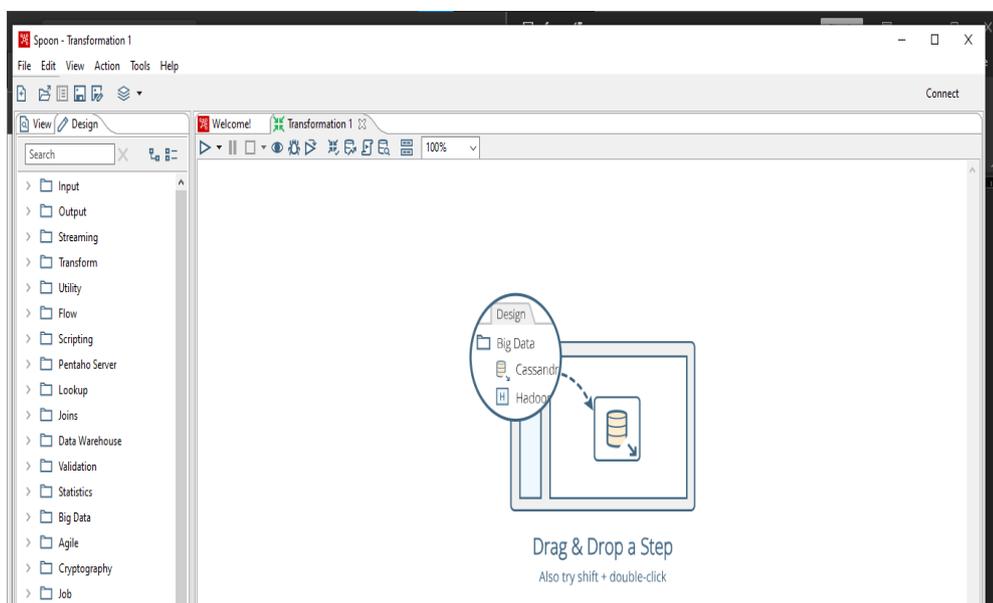
Transform adalah proses pengisian data dari data sumber ke dalam *database* dan *data warehouse* yang sudah ada. *output* yang didapatkan pada tahap ini adalah *database* Mysql *data warehouse* yang sudah terisi dengan data buku dan peminjaman buku.

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 seperti pada gambar 4.4 direktori pentaho.



Gambar 4.4 Direktori Pentaho



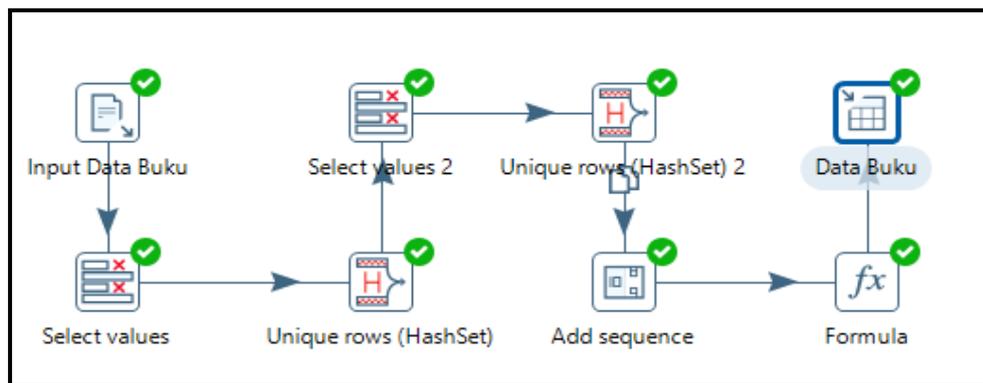
Gambar 4.5 Tampilan Pentaho

Gambar 4.5 merupakan tampilan dari pentaho data integration. Pada bagian kiri merupakan tempat tool yang diperlukan untuk melakukan aktivitas

transformasi. Pada sebelah kanan terdapat halaman kosong merupakan lembar kerja *transformasi*. Terdapat menu diatas lembar kerja yang memiliki fungsi untuk previuw, dan menjalankan transformasi. File dalam setiap transformasi disimpan kedalam file dengan format *kettle transformation* (.ktr). Proses *transformasi* tersebut adalah sebagai berikut :

A. 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 4.6.



Gambar 4.6 Pengisian dimensi buku

#	JUDUL_BUKU	PENGARANG
1	DIRTY LITTLE SECRET	ALIAZALEA
2	RULES OF ENGAGEMENT	CRISTINA DODD
3	A LADY NEVER SURRENDERS	SABRINA JEFFRIES
4	SOLUSI UTANG YANG UNTUNG	HASAN B. MUZAKI
5	HELLO N.Y.	JULIA ROTHMAN
6	MUSLIMAH SEJUTA PESONA	UMMU KALSUM
7	MENEMPUH JALAN KE SURGA	BADIATUL MUCHLISIN ASTI
8	KELUARGA CEMARA (ENG)	ARSWENDO ATMOWILOTO
9	ENGLISH IS YOURS	SASTRA NOOR
10	PENYAKIT ALS	HOLISTIC HEALTH SOLUTION
11	MENGHIDUPKAN PESONA CINTA	MHD ROIS ALMAUDUDY
12	SIMPANG JALAN	GREG SUBIAKNO
13	JURAGAN HAJI	HELVY TIANA ROSA
14	DALAM SEBUAH KLOSET	NENNY MAKMUN
15	BEAUTY IN SILENCE	MARJAM RUDIJANTO
16	FOREVER MONDAY	RUTH PRISCILLIA ANGELINA
17	SETIA BERSAMAMU	QONITA MUSA
18	PENYIHIR PENCULIK	ERNITA DIETERIA
19	THE POWER OF DOING LESS	FERGUS O'CONNEL
20	SINCERELY YOURS	TIA WIDIANA
21	YOUTH LEADERSHIP	ALWAN HAFIZH
22	BAKAT + USAHA = SUKSES	ERICK NAMARA
23	FAKTA & MITOS SOEKARNO	MERRY MAGDALENA
24	PTS SAYANG PTS PERLU DITIMANG	KARTOMO WIROSUHARDJO
25	MAHASISWA SETENGAH DEWA	MARTGA BELLA RAHIMI, S.KEI
26	MENGGAPAI HIDUP BAHAGIA	YULI SULISWIDIAWATI
27	JOKOWI PEOPLE POWERH	BIMO N. & M. YAMIN P.S.
28	MENCARI CINTA YANG DIRIDHAI ALLAH	FADLI USMAN
29	THE POWER OF BLUSUKAN	DARMADI KURNIAWAN
30	MIMAS - REPERENSI ORAT	A.MIMAS

Gambar 4.7 Preview data dimensi buku

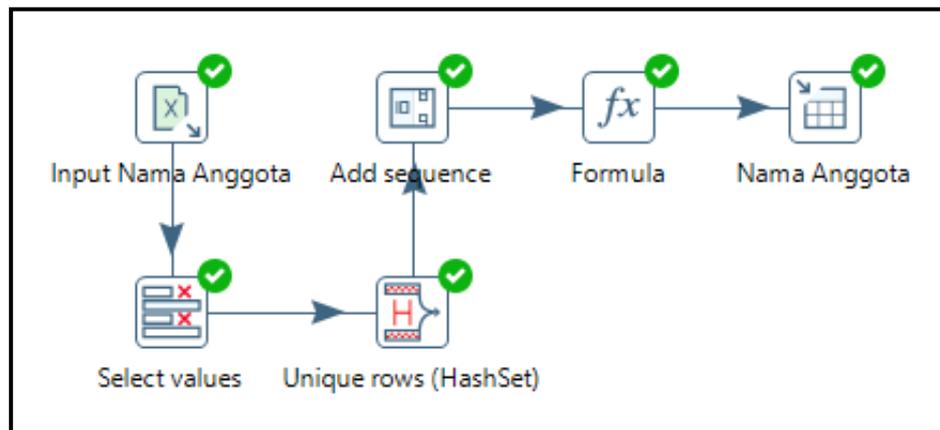
Pada aktivitas gambar 4.7 informasi pada dimensi buku data yang diinputkan dari file CSV. Untuk Langkahnya yaitu sebagai berikut :

- a. *Csv file input* : (input data buku) digunakan untuk input file data csv.
- b. *Select value* : digunakan untuk mengambil kolom judul buku dan pengarang.
- c. *Uniq rows* : digunakan supaya data-data yang sama dihilangkan jadi hanya ada satu data buku yang terdaftar tanpa ada duplikasi.
- d. *Select values 2* : dilakukan lagi untuk memilih *values* yang di perlukan setelah proses *uniq rows*.

- e. *Uniq rows* : digunakan untuk menghilangkan data yang sama setelah *select values 2*.
- f. *Add sequence* : digunakan untuk me-generate angka mulai dari 1.
- g. *Formula* : digunakan untuk penambahan variabel pada hasil *add squance*.
- h. *Tabel output* : (data buku) digunakan untuk memasukkan data ke dalam Mysql.

B. 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 4.8.



Gambar 4.8 Pengisian dimensi anggota

Examine preview data

Rows of step: Nama Anggota (221 rows)

#	NAMA PEMINJAM	ALAMAT	id_anggota	id_anggota_1
1	Gesang Prasetyo	Tamanan Kediri Kota	1	A1
2	ani fitriatul	sekaran kidul	2	A2
3	Putri Febriani	Puh Rejo	3	A3
4	Putri Wulan	Wonosari Sambirejo Pare	4	A4
5	Pak Wahyudi	Bendo	5	A5
6	Ardi	Pesing	6	A6
7	Siti Lailatul Istiana	Gampengrejo Papar	7	A7
8	Syaka Aringga Sena	Telana	8	A8
9	Teguh Novanto	Maduretno	9	A9
10	Eka Sapitri	Mediunan	10	A10
11	Fariyah Nur Aisyah	Jambu	11	A11
12	Nadin Yurifa Kirani	Jambu	12	A12
13	Aulia Sindi Febilia	Jambu	13	A13
14	Asia	Brenggolo	14	A14
15	Nabila	Brenggolo	15	A15
16	Binti Nurul	Prambatan	16	A16
17	Nikmah Mauhitul	Prambatan	17	A17
18	jumiati	suren	18	A18
19	isroul tri okta	Padangan (MA HM)	19	A19
20	Safira P	Gampengrejo Papar	20	A20
21	Ulfa Nur F	Gampengrejo Papar	21	A21
22	Putri febian	puh rejo	22	A22
23	ani fitriatul	sekaran	23	A23
24	alfina roya I	banting semen	24	A24
25	rista emilya	wonorejo	25	A25
26	Tahfid	Jambu	26	A26
27	Diametha Sany	Wonosari Sambirejo Pare	27	A27
28	tahfidz	jambu	28	A28
29	Nuzulia a'yun	Bangi Kayen Lor	29	A29
30	Ngasiku Laila	Prambatan	30	A30

Close

Gambar 4.9 Preview data anggota

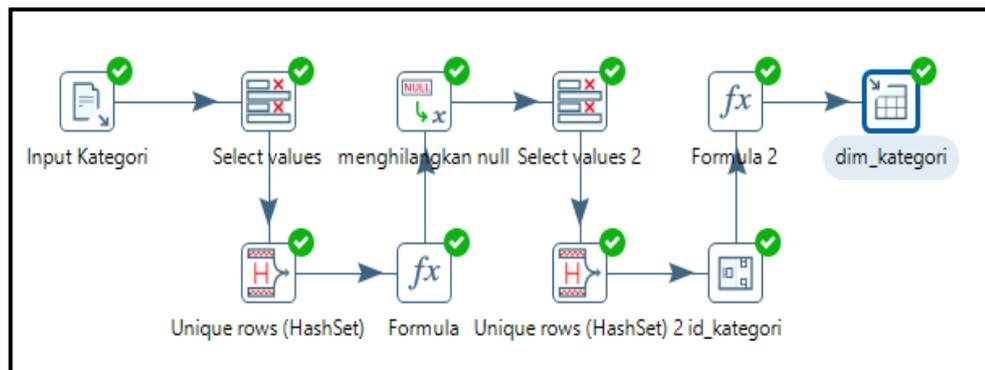
Pada tahap transformasi dimensi anggota data yang diinputkan dari file excel. Untuk langkah-langkahnya yaitu sebagai berikut :

- Ms excel input : (Input nama anggota) digunakan untuk mengambil file sumber excel.
- Select values* : digunakan untuk mengambil kolom peminjam dan alamat.
- Uniq rows* : digunakan untuk menampilkan data sebanyak sekali dan data yang sama dihilangkan jadi hanya ada satu data anggota yang terdaftar tanpa ada duplikasi.

- d. *Add sequence* : Langkah ini berfungsi untuk mengenerate angka yang berurutan mulai dari 1.
- e. *Formula* : pada tahap ini digunakan untuk menambahkan variable pada hasil *add sequence* .
- f. Tabel Output : digunakan untuk memasukkan data ke dalam Mysql.

C. 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 4.10.



Gambar 4.10 Pengisian dimensi kategori

#	kategori	valuename	id_kategori2
1	NOVEL	1	k1
2	UMUM	2	k2
3	KOMIK-NOVEL	3	k3
4	AGAMA	4	k4
5	KESEHATAN	5	k5
6	MOTIVASI	6	k6
7	ANTOLOGI	7	k7
8	PARENTING	8	k8
9	HUMOR	9	k9
10	NOVEL-CLASSICS	10	k10
11	PSYCHOLOGY	11	k11
12	NOVEL FANTASY	12	k12
13	POLITIK	13	k13
14	SEJARAH	14	k14
15	BUDAYA	15	k15
16	SPIRITUALITAS	16	k16
17	REFERENCE	17	k17
18	BIOGRAFI	18	k18
19	SASTRA	19	k19
20	EKONOMI	20	k20
21	SATRA	21	k21
22	KOMIK SASTRA	22	k22
23	SAINS FIKSI	23	k23
24	NOVEL	24	k24
25	NOVEL (DWILOGI)	25	k25
26	KEDOKTERAN	26	k26
27	BISNIS	27	k27
28	MAJALAH	28	k28
29	HUKUM	29	k29
30	PSIKOTES	30	k30
31	PSIKOLOG	31	k31

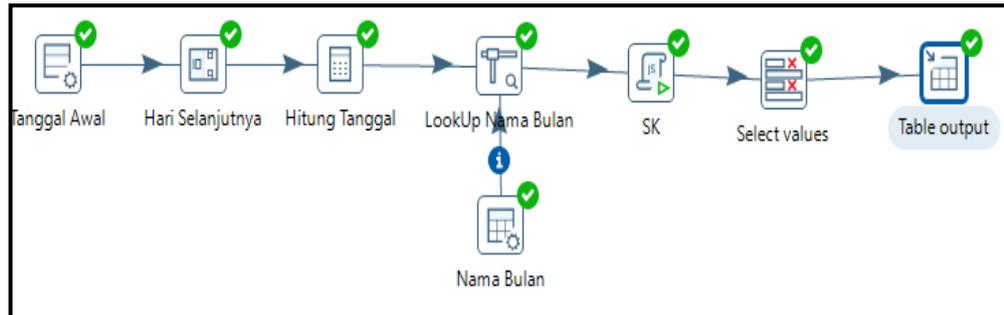
Gambar 4.11 Preview data dimensi kategori

Pada tahap transformasi dimensi kategori data yang diinputkan dari file csv. langkah pertama yaitu

- a. *Input kategori* : menginputkan data kategori
- b. *Select values* : memilik fungsi untuk melakukan seleksi data kategori yang di perlukan untuk perancangan data warehouse.
- c. *Uniq rows* : yaitu digunakan untuk data-data yang sama dihilangkan jadi hanya ada satu data kategori yang terdaftar tanpa ada duplikasi.
- d. *Formula* : pada tahap ini digunakan untuk merapikan penulisan data kategori dalam format penulisan huruf besar semua.
- e. Menghitungkan null, : yaitu pada data kategori yang berisikan null akan di replace value kosong.
- f. *Select values* : dilakukan lagi setelah proses perapihan data
- g. *Uniq rows* : untuk menghilangkan data-data yang sama.
- h. *Add squance* : (id kategori,)digunakan untuk megenerate adngka secara urut.
- i. *Formula 2* : digunakan untuk penambahan variable untuk membuat id kategori berdasarkan angka dari step add squane.
- j. *Tabel output* : digunakan untuk memasukkan data ke dalam Mysql.

D. 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 4.12 dibawah ini.



Gambar 4.12 Pengisian dimensi waktu

Examine preview data

Rows of step: Table output (1000 rows)

#	sk	date	year	quarter	month	month_name	day
1	20200101	2020-01-01	2020	Q1	1	Jaunuari	1
2	20200102	2020-01-02	2020	Q1	1	Jaunuari	2
3	20200103	2020-01-03	2020	Q1	1	Jaunuari	3
4	20200104	2020-01-04	2020	Q1	1	Jaunuari	4
5	20200105	2020-01-05	2020	Q1	1	Jaunuari	5
6	20200106	2020-01-06	2020	Q1	1	Jaunuari	6
7	20200107	2020-01-07	2020	Q1	1	Jaunuari	7
8	20200108	2020-01-08	2020	Q1	1	Jaunuari	8
9	20200109	2020-01-09	2020	Q1	1	Jaunuari	9
10	20200110	2020-01-10	2020	Q1	1	Jaunuari	10
11	20200111	2020-01-11	2020	Q1	1	Jaunuari	11
12	20200112	2020-01-12	2020	Q1	1	Jaunuari	12
13	20200113	2020-01-13	2020	Q1	1	Jaunuari	13
14	20200114	2020-01-14	2020	Q1	1	Jaunuari	14
15	20200115	2020-01-15	2020	Q1	1	Jaunuari	15
16	20200116	2020-01-16	2020	Q1	1	Jaunuari	16
17	20200117	2020-01-17	2020	Q1	1	Jaunuari	17
18	20200118	2020-01-18	2020	Q1	1	Jaunuari	18
19	20200119	2020-01-19	2020	Q1	1	Jaunuari	19
20	20200120	2020-01-20	2020	Q1	1	Jaunuari	20
21	20200121	2020-01-21	2020	Q1	1	Jaunuari	21
22	20200122	2020-01-22	2020	Q1	1	Jaunuari	22
23	20200123	2020-01-23	2020	Q1	1	Jaunuari	23
24	20200124	2020-01-24	2020	Q1	1	Jaunuari	24
25	20200125	2020-01-25	2020	Q1	1	Jaunuari	25
26	20200126	2020-01-26	2020	Q1	1	Jaunuari	26
27	20200127	2020-01-27	2020	Q1	1	Jaunuari	27
28	20200128	2020-01-28	2020	Q1	1	Jaunuari	28
29	20200129	2020-01-29	2020	Q1	1	Jaunuari	29
30	20200130	2020-01-30	2020	Q1	1	Jaunuari	30
31	20200131	2020-01-31	2020	Q1	1	Jaunuari	31

Close Stop Get more rows

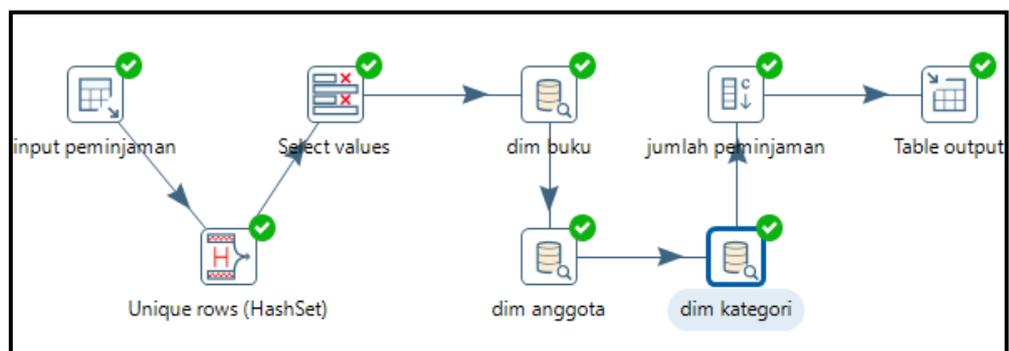
Gambar 4.13 Preview data dimensi waktu

Dimensi waktu digunakan untuk menambahkan waktu dalam hari minggu dan tahunnya. Pada dimensi waktu ini akan secara otomatis menambahkan jumlah hari minggu dan bulan tiap tahunnya. untuk langkahnya yaitu sebagai berikut :

- a. Tanggal awal : digunakan untuk menentukan tanggal awal *generate* waktu, dalam kasus ini tanggal awal yang diambil yaitu 1 januari 2020.
- b. Hari selanjutnya : Digunakan untuk generate angka secara urut mulai dari 1.
- c. Nama bulan : digunakan untuk tempat nama bulan.
- d. *Lookup* nama bulan : digunakan untuk *lookup* nama bulan sehingga didapatkan nama bulan yang sesuai.
- e. SK : digunakan untuk *me-generate surrogate key* dari tabel dimensi waktu
- f. *Select value* : digunakan untuk memilih kolom yang akan dimasukkan ke dalam Mysql.
- g. *Tabel output* : digunakan untuk memasukkan data ke dalam Mysql.

E. 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 4.14 berikut :



Gambar 4.14 Pengisian dimensi fakta

#	sk_waktu	no	nama	buku	kategori
1	20200103	1	Gesang Prasetyo	DIRTY LITTLE SECRET	NOVEL
2	20200103	2	Gesang Prasetyo	RULES OF ENGAGEMENT	NOVEL
3	20200109	3	ani fitriatul	A LADY NEVER SURRENDERS	NOVEL
4	20200109	4	ani fitriatul	SOLUSI UTANG YANG UNTUNG	UMUM
5	20200109	5	Putri Febriani	60 TAHUN KONFERENSI ASIA-AFRIKA	SEJARAH
6	20200109	6	Putri Febriani	SUFISME JAWA	BUDAYA
7	20200109	7	Putri Wulan	KAWARUH JIWA	SPIRITUAL
8	20200114	8	Putri Febriani	SEPULUH HARI KELILING EROPA	REFERENSI
9	20200114	9	Putri Febriani	9 LANGKAH CEPAR SELESAIKAN OUTLINE	REFERENSI
10	20200118	10	Pak Wahyudi	PENYAKIT ALS	KESEHATAN
11	20200119	11	Pak Wahyudi	MENGHIDUPKAN PESONA CINTA	AGAMA
12	20200120	12	Pak Wahyudi	SIMPANG JALAN	MOTIVASI
13	20200118	13	Ardi	JURAGAN HAJI	ANTOLOGIS
14	20200116	14	Siti Lailatul Istiana	DALAM SEBUAH KLOSET	NOVEL
15	20200116	15	Syaka Aringga Sena	BEAUTY IN SILENCE	PARENTING
16	20200116	16	Teguh Novanto	FOREVER MONDAY	NOVEL
17	20200116	17	Eka Sapitri	SETIA BERSAMAMU	NOVEL
18	20200124	18	Pak Wahyudi	PENYIHIR PENCULIK	NOVEL
19	20200124	19	Pak Wahyudi	THE POWER OF DOING LESS	MOTIVASI
20	20200124	20	Pak Wahyudi	SINCERELY YOURS	NOVEL
21	20200125	21	Fariyah Nur Aisyah	YOUTH LEADERSHIP	UMUM
22	20200125	22	Nadin Yurifa Kirani	BAKAT + USAHA = SUKSES	MOTIVASI
23	20200125	23	Aulia Sindi Febilia	FAKTA & MITOS SOEKARNO	UMUM
24	20200125	24	Asia	PTS SAYANG PTS PERLU DITIMANG	UMUM
25	20200125	25	Nabila	MAHASISWA SETENGAH DEWA	UMUM
26	20200125	26	Binti Nurul	MENGGAPAI HIDUP BAHAGIA	AGAMA
27	20200125	27	Binti Nurul	JOKOWI PEOPLE POWER	UMUM
28	20200125	28	Nikmah Mauhitul	MENCARI CINTA YANG DIRIDHAI ALLAH	AGAMA
29	20200127	29	Nikmah Mauhitul	THE POWER OF BLUSUKAN	UMUM
30	20200117	30	imaniati	MIMAS - BEBERENSI ORAT	KESEHATAN

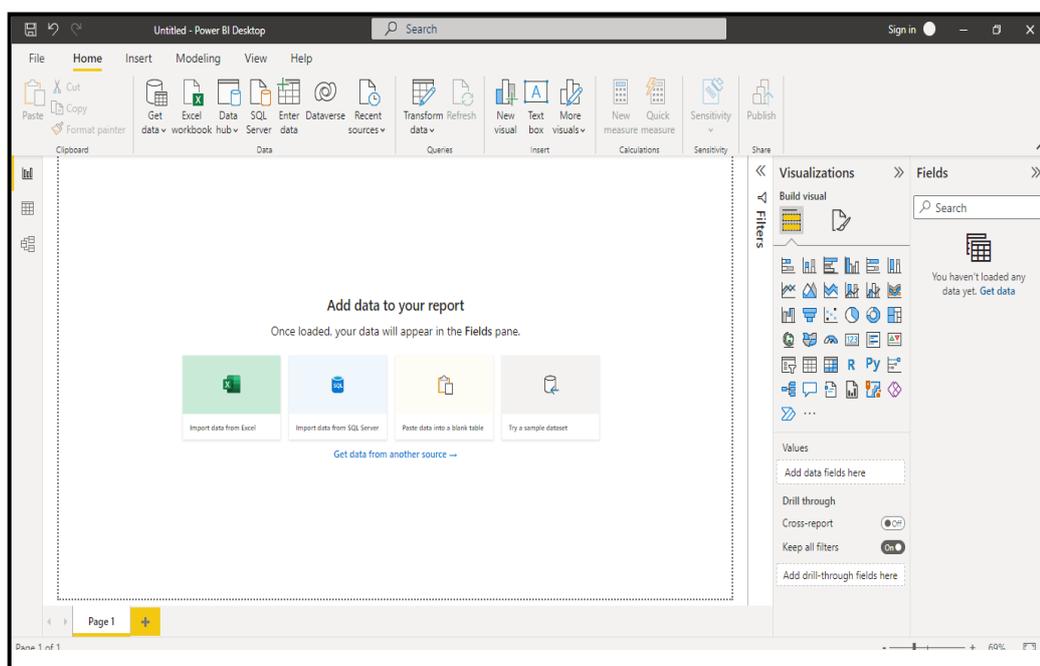
Gambar 4.15 Preview data dimensi fakta

- a. *Tabel input* : Berfungsi untuk mengambil data dari *database*
- b. *Uniq rows* : Berfungsi untuk menghilangkan data ganda
- c. *Select value* : Digunakan untuk mengambil data dalam kolom *tgl_pinjam* dan *sk_waktu*
- d. *Database lokup* : Digunakan untuk koneksi pada *database* untuk mengambil kolom *sk_buku* (dimensi buku), kolom *sk_anggota* (dimensi anggota), *sk_kategori* (dimensi kategori).
- e. *Add constan* : Digunakan untuk membuat *row* baru dengan isi angka 1 pada setiap peminjaman

f. *Tabel output* : Digunakan untuk memasukkan data ke dalam Mysql.

4.5.3. 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. Tampilan power Bi dapat dilihat pada gambar berikut:

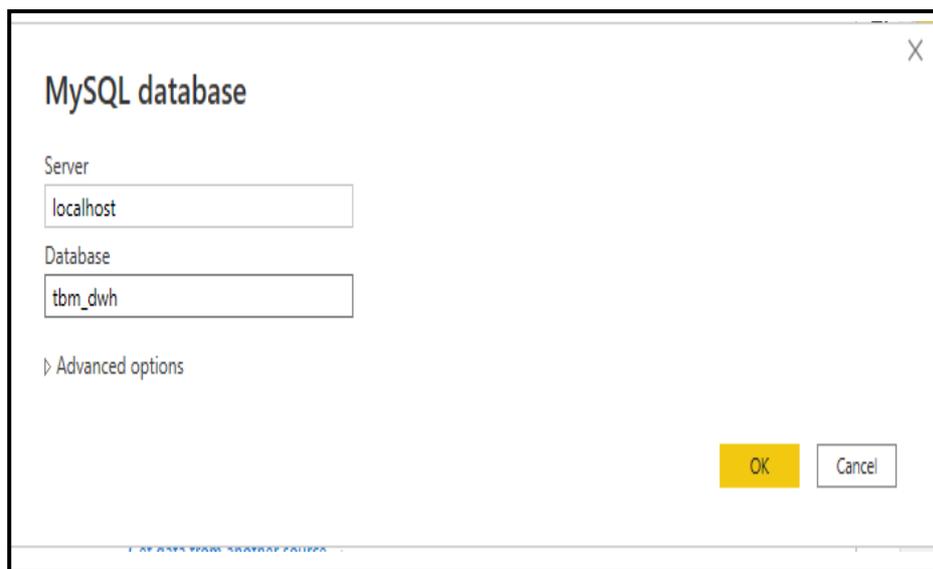


Gambar 4.16 Interface power BI

Pada Gambar 4.16 di atas adalah menu utama yang digunakan analisis data, bagian paling kiri adalah menu “Report” untuk menampilkan visualisasi data, “Data” untuk melihat data dan “Model” untuk pengaturan relasi antar tabel. bilah di sebelah kanan adalah visualisasi data dan bagian yang paling kanan merupakan tempat tabel yang akan terhubung pada Power BI.

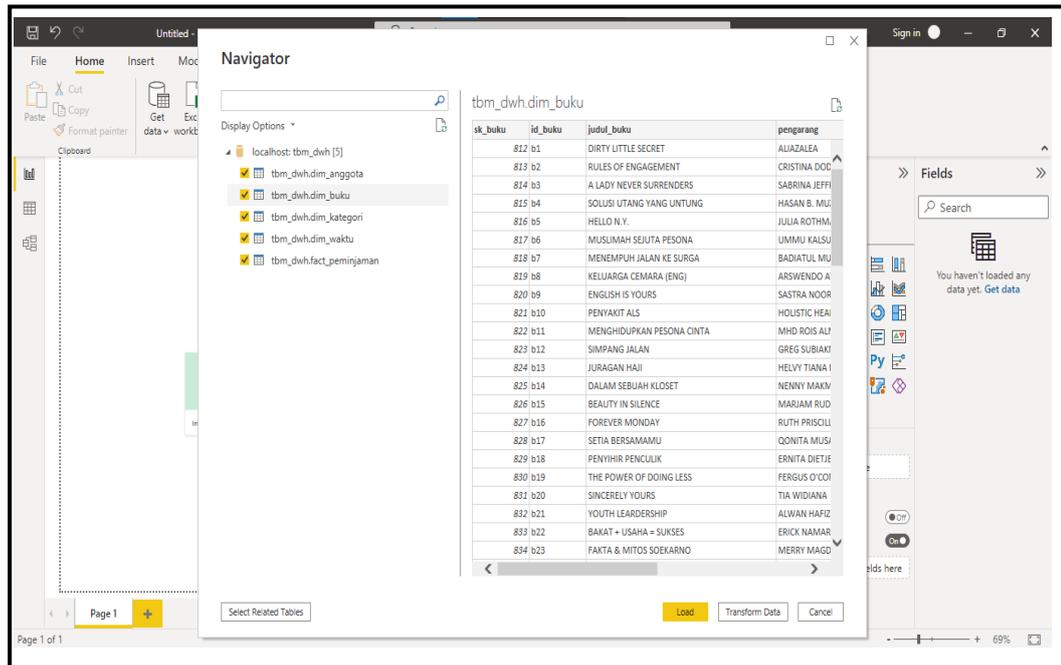
1. Import Data

Untuk melakukan import data klik *Get Data-More* dan pilih *MySQL database* kemudiah klik *connect*. Jika sudah terkoneksi akan muncul seperti gambar 4.17 *koneksi ke data warehouse*.



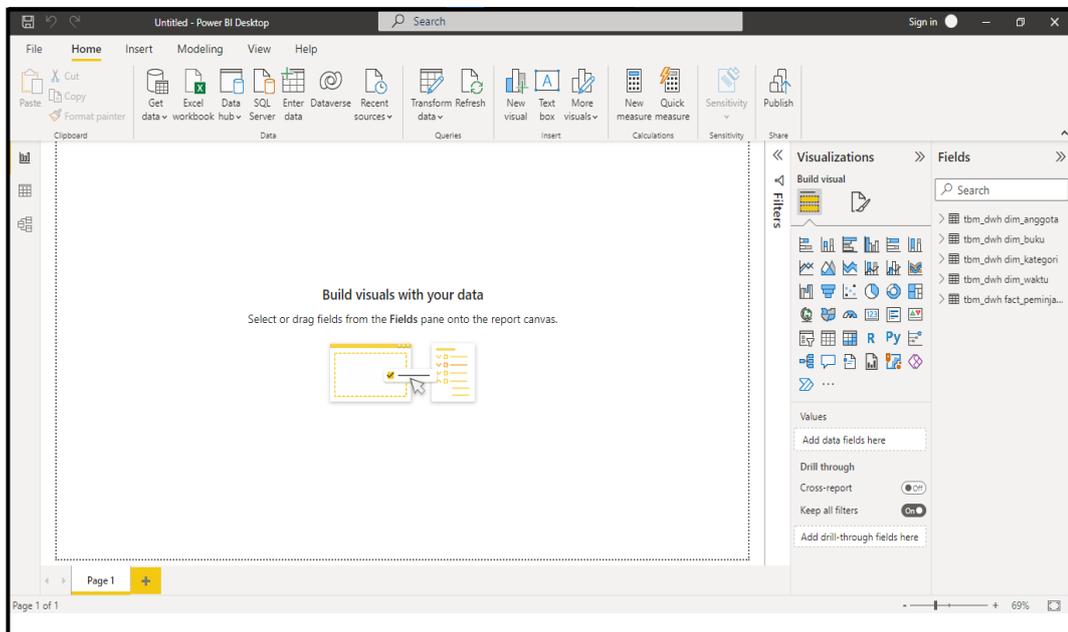
Gambar 4.17 Koneksi ke data warehouse

Setelah klik ok maka akan muncul tampilan yang meminta kita untuk memilih tabel dari berbagai dimensi gambar 4.18.



Gambar 4.18 Tabel dalam data warehouse

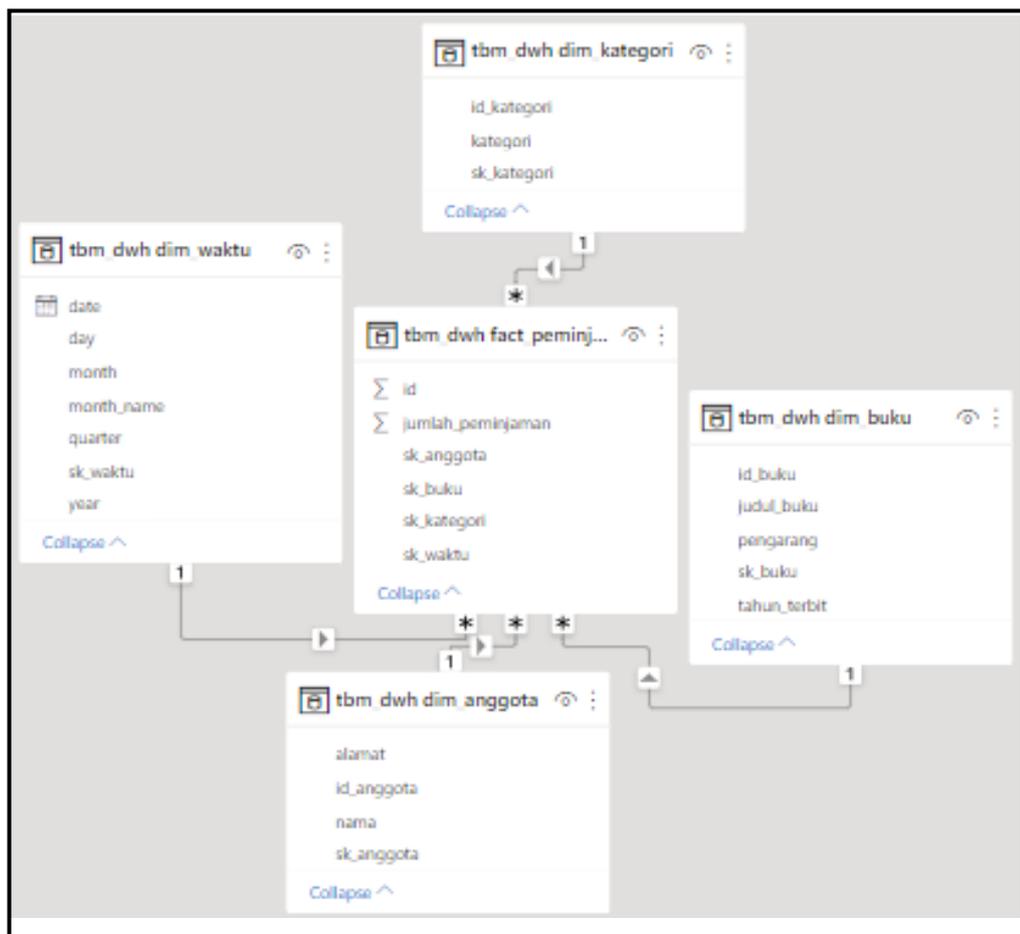
Pilih tabel yang akan digunakan lalu klik *load*. Ketika *import* tabel berhasil akan muncul seperti gambar 4.19 dibawah ini.



Gambar 4.19 Tabel data warehouse dalam power BI

2. Relasi Antar Tabel

Relasi antar tabel digunakan untuk menghubungkan masing-masing tabel dimensi ke dalam tabel fakta, bawasannya dalam pebutan *data warehouse* dalam pembuatan relasi tidak dibuat dalam *data base mysql*, relasi yang dibuat dalam *database mysql* akan mengganggu proses *transformasi* data, maka idealnya pembuatan relasi antar tabel dilakukan pada aplikasi yang digunakan untuk menganalisa. Untuk membuat relasi antar tabel klik menu sebelah kiri dan buat relasi tabel seperti gambar di bawah ini , relasi harus sama dengan *data warehouse*.



Gambar 4.20 Relasi antar tabel

Pada gambar diatas dapat dilihat bahwa dalam tabel fakta terdapat relasi dari beberapa dimensi yang terhubung.

BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN

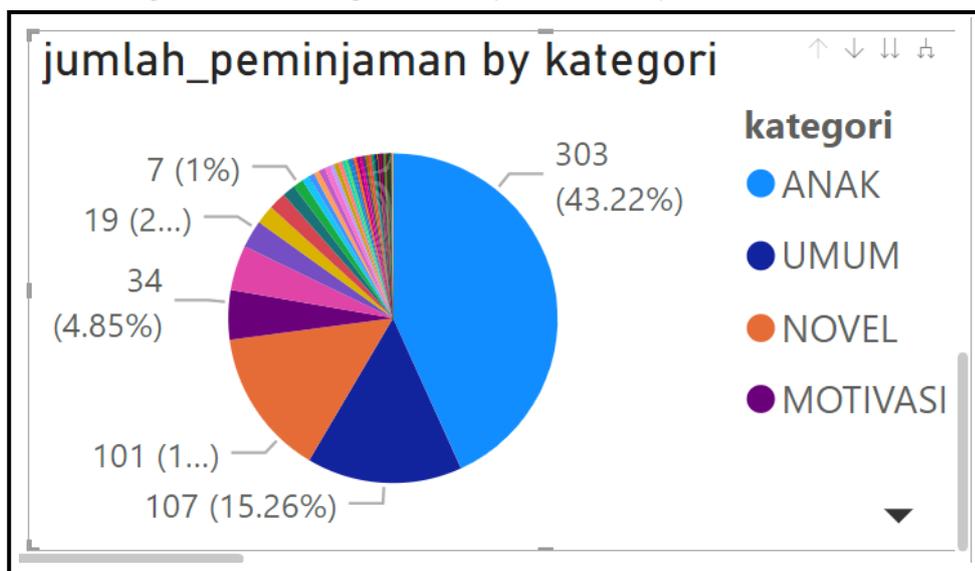
5.1. Hasil Olah Peminjaman Buku

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. Bulan dengan peminjaman terbanyak
4. Tahun dengan peminjaman terbanyak

Setelah mengetahui jenis informasi yang ingin diketahui, memilih jenis visualisasi data yang ingin digunakan.

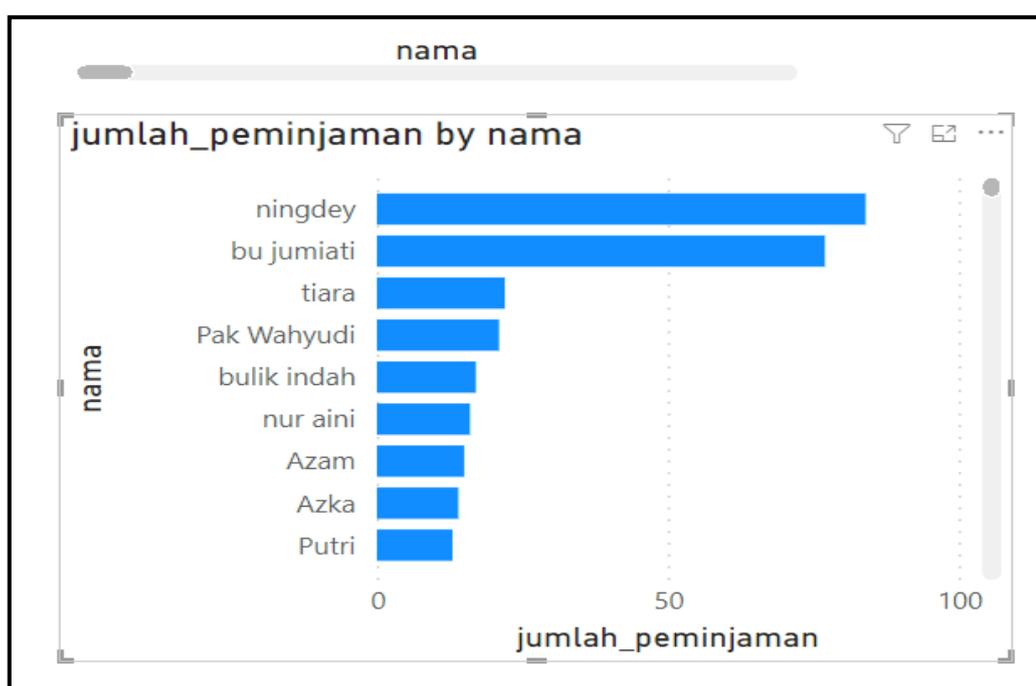
5.1.1. Kategori Buku Dengan Peminjam Terbanyak



Gambar 5.1 Kategori dengan peminjaman paling banyak

Dari gambar 5.1 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.

5.1.2. Peminjaman Terbanyak

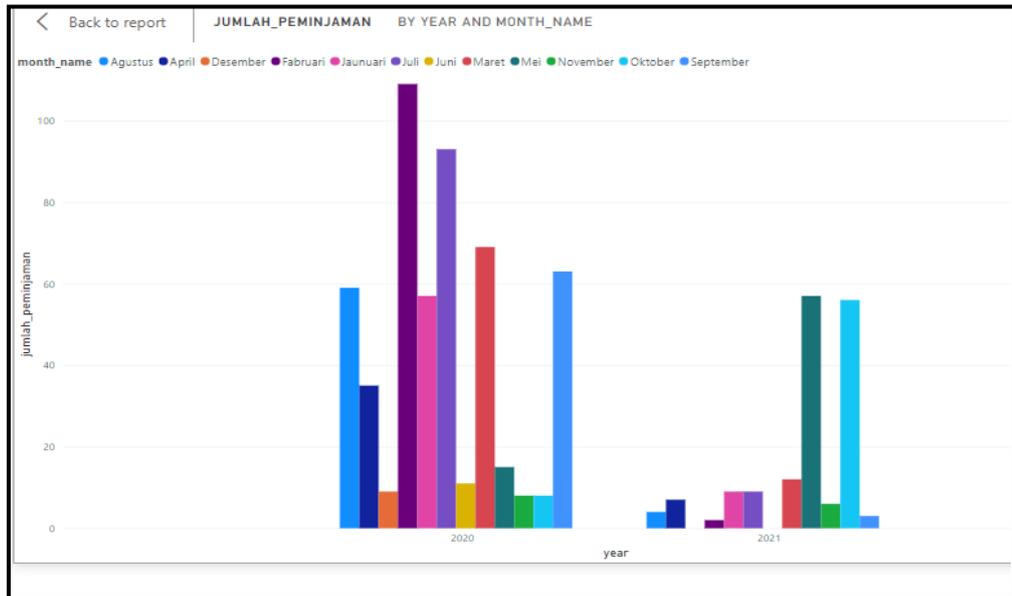


Gambar 5.2 Peminjaman terbanyak

Dari gambar 5.2 diatas terdapat informasi peminjaman paling banyak terjadi dan peminjaman paling sedikit.

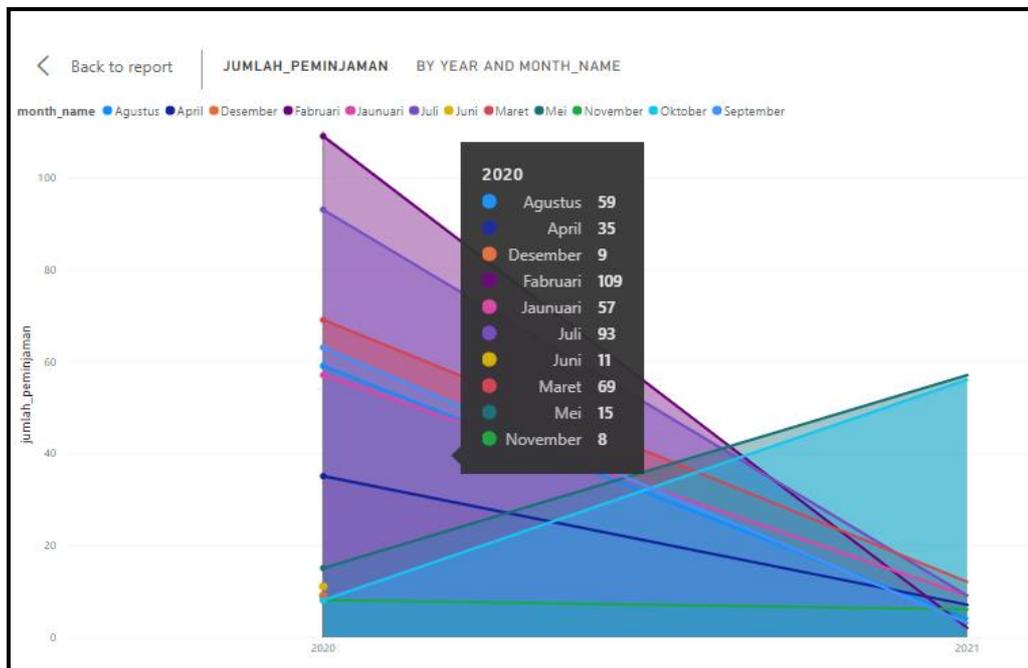
5.1.3. Bulan Peminjaman Terbanyak

Dari gambar 5.3 dibawah didapatkan sebuah informasi berupa bulan yang terjadi peminjaman terbanyak. Dari tampilan grafik dapat diperoleh informasi peminjaman terbanyak pada bulan february tahun 2020 dan peminjaman paling sedikit terjadi pada tahun 2021



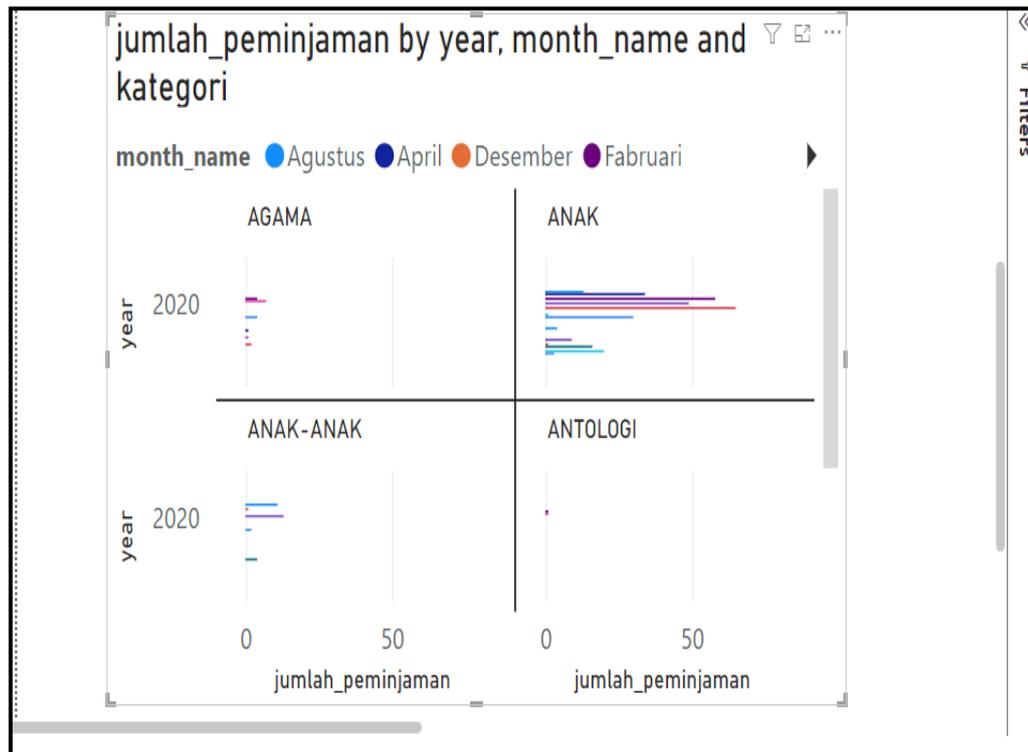
Gambar 5.3 Bulan dengan peminjaman terbanyak

5.1.4. Tahun Peminjaman Terbanyak



Gambar 5.4 Tahun peminjaman terbanyak

Pada gambar 5.4 diatas dapat diperoleh informasi data peminjaman terbanyak diperoleh pada tahun 2020 dengan 109 peminjaman.



Gambar 5.5 Peminjaman terbanyak berdasarkan kategori dan tahun

Pada gambar 5.5 diatas terdapat informasi peminjaman terbanyak berada pada tahun 2020 dengan kategori anak. Dengan mengetahui kategori terbanyak dapat dilakukan evaluasi dalam pemasokan data buku untuk trend baca yang di gemari pengunjung.

5.2. Hasil Analisa

Berdasarkan Analisa yang dilakukan dengan data peminjaman tahun 2020 hingga tahun 2021 di TBM Jambu didapatkan sebagai berikut :

1. Peminjaman dengan kategori terbanyak adalah kategori anak, terhitung dari banyaknya 74 kategori kategori anak paling banyak digemari pembaca dengan presentase 43,22 % dari total keseluruhan.
2. Peminjaman terbanyak berdasarkan bulan terjadi pada bulan februari tahun 2020, dari hasil diagram yang dihasilkan dapat disimpulkan bahwa minat pembaca selama dua tahun terakhir ini mengalami penurunan.

Dengan begitu kita dapat melakukan evaluasi terhadap turunnya minat peminjaman pada TBM Jambu.

3. Analisa peminjaman paling banyak di tahun 2020 dengan jumlah 109 peminjaman terjadi pada bulan februari, dan peminjaman paling sedikit di tahun 2020 dengan jumlah 8 peminjaman yaitu pada bulan November.
4. Analisa peminjaman paling banyak di tahun 2021 dengan jumlah 57 peminjaman yang terjadi pada bulan mei, dan peminjaman paling sedikit terjadi di tahun 2021 yaitu dengan jumlah 2 peminjam yang terjadi pada bulan februari.

BAB VI PENUTUP

6.1. Kesimpulan

Hasil Analisa yang telah dilakukan oleh peneliti dalam perancangan *data warehouse* TBM Jambu berdasarkan data peminjaman buku ditampilkan kedalam aplikasi Power BI dari hasil visualisasi peminjaman terbanyak terjadi pada tahun 2020 pada bulan februari dan genre yang paling digemari pembaca adalah anak.

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan, bahwa *data warehouse* pengolahan data peminjaman buku dapat menampilkan keseluruhan data dengan kategori yang telah ditentukan sebelumnya, melalui aplikasi Power BI pengguna dapat melihat data peminjaman terbanyak dan paling sedikit dengan detail informasi yang diinginkan. Dengan begitu pihak pengelola TBM jambu juga dapat melakukan peningkatan dalam mengelola taman baca terkait buku-buku yang harus disediakan supaya lebih menarik minat pembaca.

6.2. Saran

Untuk penelitian selanjutnya disarankan dapat menggunakan pemrograman yang terstruktur, sehingga tidak berada di aplikasi pihak ketiga dikarenakan kurangnya efisien dalam menampilkan sebuah grafik yang akan digunakan untuk analisa data pengambil keputusan, sebagai contoh sistem informasi berbasis web.

DAFTAR PUSTAKA

- Alotaibi, S., Mehmood, R., Katib, I., Rana, O., & Albeshri, A. (2020). Sehaa: A big data analytics tool for healthcare symptoms and diseases detection using twitter, apache spark, and machine learning. *Applied Sciences (Switzerland)*, 10(4). <https://doi.org/10.3390/app10041398>
- Bouaziz, S., Nabli, A., & Gargouri, F. (2019). Design a data warehouse schema from document-oriented database. *Procedia Computer Science*, 159, 221–230. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2019.09.177>
- Edastama, P., Dudhat, A., & Maulani, G. (2021). Use of Data Warehouse and Data Mining for Academic Data : A Case Study at a National University. *International Journal of Cyber and IT Service Management*, 1(2), 206–215. <https://doi.org/10.34306/ijcitsm.v1i2.55>
- Edhya, B. fatkha. (2021). *BUSINESS INTELLIGENCE DATA MARKETING (Studi Kasus : PT . Dipa Pharmalab Interstains) LAPORAN PRAKTIK KERJA LAPANGAN BILLAH FATKHA PUTRA EDHYA PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI.*
- Ferianto, R., Nugroho, A., & Andriyanto, T. (2021). Data Warehouse Pengelolaan Data Penjualan Studi Kasus UD HF Bersaudara. *Prosiding SEMNAS ...*, 148–153. <https://proceeding.unpkediri.ac.id/index.php/inotek/article/view/1029%0Ahttps://proceeding.unpkediri.ac.id/index.php/inotek/article/download/1029/669>
- Informatika, T., & Bangsa, S. A. (2015). *PEMODELAN DATAWAREHOUSE KOPERASI DENGAN METODE FOUR-STEP KIMBALL. I(2)*, 220–227.
- Irawan, R. (2021). Pemodelan Data Warehouse Perpustakaan Fakultas Tarbiyah Dan Ilmu Keguruan (Ftik) Institut Agama Islam Negeri (Iain) Palangka Raya. *IJIS - Indonesian Journal On Information System*, 6(1), 59–69. <https://doi.org/10.36549/ijis.v6i1.134>
- Khoirudin, E. N., Sucipto, & Nugroho, A. (2020). Pemetaan Data Siswa Menggunakan Data Warehouse Untuk Promosi di SMK Z. *Journal of Computer, Information System, and Teknologi Management*, 3, 55–66.
- Mulyana, J. (2014). *Pentaho : solusi open source untuk membangun Data Warehouse.*
- Novendri. (2019). APLIKASI INVENTARIS BARANG PADA MTS NURUL ISLAM DUMAI MENGGUNAKAN PHP DAN MYSQL. *Lentera Dumai*, 10(2), 46–57.

- Nurmalasari, D., Sari, M., & Hanifah, P. (2019). Analisis kinerja pemodelan data star schema pada data perpustakaan. *Jurnal Komputer Terapan*, 5(2), 44–53.
- Ramadhan, R. F., & Mukhaiyar, R. (2020). Penggunaan Database Mysql dengan Interface PhpMyAdmin sebagai Pengontrolan Smarthome Berbasis Raspberry Pi. *JTEIN: Jurnal Teknik Elektro Indonesia*, 1(2), 129–134. <https://doi.org/10.24036/jtein.v1i2.55>
- RMS, A. S. (2019). Implementasi OLAP Menggunakan Dashboard Holistics Software Pada LPPM STMIK Pelita Nusantara. *Jurnal Teknologi Dan Ilmu Komputer Prima (JUTIKOMP)*, 2(1), 55–59. <https://doi.org/10.34012/jutikomp.v2i1.457>
- Sucipto, S., Sucipto, S., & Nugroho, A. (2020). Analisis Data Warehouse Pada Perpustakaan Man X Untuk Efisiensi Manajemen. *Fountain of Informatics Journal*, 5(3), 17. <https://doi.org/10.21111/fij.v5i3.4988>
- Supriyatna, A. (2016). Sistem Analisis Data Mahasiswa Menggunakan Aplikasi Online Analytical Processing (Olap) Data Warehouse. *Jurnal Pilar Nusa Mandiri*, 12(1), 62–71.
- Syamsul Bakhri, Y. N. (2018). Rancangan Data Warehouse Untuk Penunjang Sistem Informasi Eksekutif Pada Yayasan. *Jurnal Teknik Komputer*, 4(1), 1–7.
- Wijaya, G. (2014). Pentaho Data Integration. *Pentaho Und Jedox*, 83–136. <https://doi.org/10.3139/9783446441255.005>
- Wijaya, G. (2017). Perancangan Data Warehouse Nilai Mahasiswa dengan Kimball Nine-Step Methodology. *Jurnal Informatika*, 4(1), 1–11.
- Yulianto, A. A. (2019). Extract Transform Load (ETL) Process in Distributed Database Academic Data Warehouse. *APTIKOM Journal on Computer Science and Information Technologies*, 4(2), 61–68. <https://doi.org/10.11591/aptikom.j.csit.36>

LAMPIRAN