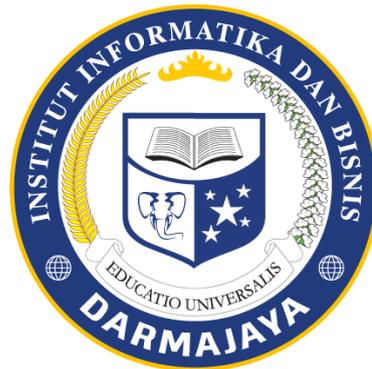


**PENERAPAN DATA MINING UNTUK
MENGANALISA POLA PEMINJAMAN BUKU PADA
PERPUSTAKAAN IIB DARMAJAYA
MENGUNAKAN ALGORITMA APRIORI**

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
SARJANA KOMPUTER
Pada Program Studi Sistem Informasi
IIB Darmajaya Bandar Lampung



Disusun Oleh :

Modyta Anggraini
1511050071

**JURUSAN SISTEM INFORMASI
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
INSTITUT INFORMATIKA DAN BISNIS
DARMAJAYA
BANDAR LAMPUNG
2019**

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dengan berkembangnya teknologi informasi pada saat ini yang semakin maju telah membuat banyak pihak memanfaatkan teknologi dalam organisasi. Sehingga sistem manual yang sebelumnya digunakan mulai ditinggalkan dan digantikan dengan sistem yang berbasis komputer. Tempat yang biasanya menyimpan data dalam jumlah yang besar dari hasil kegiatan operasional menggunakan sistem yang sudah terkomputerisasi adalah perpustakaan.

Perpustakaan merupakan salah satu fasilitas penyedia informasi, sumber ilmu pengetahuan, dan sarana penunjang proses kegiatan belajar mengajar bagi para pengguna untuk mendapatkan informasi yang diinginkan. Perkembangan zaman yang begitu cepat membuat koleksi buku suatu perpustakaan akan bertambah banyak mengingat kurikulum yang biasanya berganti dan perubahan dari buku lama ke buku yang baru.

Perpustakaan IIB Darmajaya merupakan salah satu perpustakaan akademik yang terletak di kampus IIB Darmajaya Bandar Lampung yang menyediakan berbagai macam bahan pustaka seperti buku-buku, literatur, contoh skripsi maupun buku-buku pelajaran lainnya. Tidak hanya itu, Perpustakaan IIB Darmajaya juga menyediakan fasilitas yang lain seperti ruangan yang nyaman (kursi, meja, *ac*), serta komputer untuk mahasiswa yang biasanya mencari referensi menggunakan akses *internet*. Selain itu perpustakaan IIB Darmajaya juga menyediakan layanan *website* untuk mencari tahu ketersediaan buku yang ada di perpustakaan, mahasiswa dapat mengaksesnya pada alamat *web* yang ada yaitu digilib.darmajaya.ac.id.

Adanya aplikasi *web* memudahkan pengguna dalam mencari buku. Namun pada sistem pencarian buku di aplikasi *web* tersebut memiliki kelemahan

yaitu tidak adanya fitur yang dapat memberikan rekomendasi buku kepada peminjam ketika buku yang dicari tidak ditemukan atau buku yang dicari statusnya sedang dipinjam. Hal ini mengakibatkan tujuan si peminjam untuk meminjam buku menjadi hilang. Selain itu, salah satu upaya lain yaitu dengan memperbaiki penempatan buku. Setelah dilakukan pengamatan, masalah lain yang terjadi adalah buku yang sering dipinjam mempunyai tata letak yang tidak strategis sehingga pengunjung perpustakaan yang tidak tau dengan letak penempatan merasa kesulitan dalam mencari buku yang ingin dipinjam. Hal ini berkaitan dengan keefisienan waktu, apabila mahasiswa sedang terburu-buru maka cara ini tidak efektif. Dalam hal ini kelemahan yang ada pada pola penyusunan buku yang ada di IIB Darmajaya adalah buku disusun menggunakan katalog berdasarkan subjek. Sedangkan, untuk beberapa buku atau buku dengan judul tertentu seringkali dipinjam secara bersamaan. Sehingga pola penyusunan ini dapat dikatakan belum efektif dan efisien. Oleh karena itu, perlu dilakukan analisa terhadap masalah yang telah dijelaskan sehingga dapat memberikan informasi kepada perpustakaan buku yang sering dipinjam untuk dijadikan sebagai acuan penambahan stok buku dan dapat pula dijadikan acuan tambahan pegawai perpustakaan untuk mengatur tata letak buku yang sering dipinjam secara bersamaan dapat diletakkan berdekatan.

Pada penelitian yang berjudul “Penerapan *Data mining* Untuk Menganalisa Pola Peminjaman Buku Pada Perpustakaan IIB Darmajaya Menggunakan Algoritma Apriori”. Maka dengan ini, hasil pengujian dapat membantu menemukan pola peminjaman berdasarkan kecenderungan buku yang sering dipinjam pengunjung dapat digunakan untuk membantu karyawan mengatur tata letak buku untuk memudahkan pengunjung mengetahui keberadaan buku. Dengan teknik penyusunan buku sesuai dengan seberapa seringnya buku yang sering dipinjam, maka pengunjung dapat dengan mudah menemukan buku karena letaknya berada di urutan terdepan. Selain itu penelitian ini

dapat pula memberikan informasi kepada perpustakaan tentang buku yang sering dipinjam secara bersamaan.

Kesimpulan berkenaan dengan yang telah dijelaskan membuktikan bahwa algoritma apriori memiliki kelebihan untuk data yang berjumlah besar. Selain itu, cocok juga untuk aturan asosiasi berupa pencarian pola frekuensi tinggi (*frequent pattern*) seperti kegiatan yang sering muncul secara bersamaan. Pola yang akan dianalisa adalah pola peminjaman yaitu buku apa saja yang sering dipinjam oleh pengunjung perpustakaan, buku apa yang sering dipinjam secara bersamaan, sehingga para peminjam bisa lebih mudah mencari buku-buku yang akan dipinjam. Hal-hal inilah yang melatar belakangi pembuatan judul skripsi “Penerapan *Data mining* Untuk Menganalisa Pola Peminjaman Buku Pada Perpustakaan IIB Darmajaya Menggunakan Algoritma Apriori” untuk melakukan sebuah analisa menggunakan algoritma apriori di Perpustakaan IIB Darmajaya yang nantinya dapat membantu meningkatkan kualitas layanan dari institusi.

1.2 Ruang Lingkup

1. Analisis yang dilakukan yaitu data peminjaman buku di perpustakaan IIB Darmajaya mulai dari tahun 2013 hingga sekarang.
2. Memberikan rekomendasi atau informasi acuan stok buku yang tersedia sesuai analisis (hanya buku yang berkaitan dengan jurusan Sistem Informasi dan Teknik Informatika).
3. Algoritma yang digunakan adalah Algoritma Apriori.
4. Penelitian ini membangun aplikasi prediksi pola peminjaman buku di perpustakaan IIB Darmajaya.
5. Aplikasi yang dibangun berbasis *web* menggunakan *software Adobe Dreamweaver CS6*, bahasa pemrograman PHP dan *database MySQL*.

1.3 Rumusan Masalah

Bagaimana menerapkan *data mining* dalam menganalisa pola peminjaman buku pada perpustakaan IIB Darmajaya menggunakan algoritma apriori guna mengatur tata letak buku.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk:

1. Mengimplementasikan data peminjaman buku di perpustakaan IIB Darmajaya menggunakan algoritma apriori sebagai acuan stok buku di perpustakaan.
2. Pola peminjaman buku yang diperoleh diterapkan untuk merekomendasi buku apa yang sering dipinjam secara bersamaan.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah:

1. Dapat memberikan informasi kepada perpustakaan untuk menemukan hubungan antar item atau buku yang dipinjam.
2. Dapat digunakan untuk menemukan seberapa besar hubungan atau keterkaitan buku yang ingin dipinjam oleh anggota, yang nantinya akan digunakan untuk menemukan pola peminjaman buku.
3. Dapat memberikan informasi kepada perputakan sebagai informasi stok buku.
4. Dapat memberikan rekomendasi kepada perpustakaan untuk informasi pola peminjaman buku secara bersamaan.
5. Dapat memberikan informasi kepada karyawan sebagai acuan tata letak penyusunan buku di perpustakaan (buku yang berkaitan diletakkan berdekatan).

1.6 Sistematika Penulisan

Untuk memahami lebih jelas lagi dan agar penelitian tentang skripsi ini lebih terarah, maka materi-materi yang tertera dalam laporan skripsi ini

dikelompokkan menjadi beberapa sub bab dengan sistematika penulisan sebagai berikut :

1. BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisikan latar belakang masalah, perumusan masalah, ruang lingkup penelitian, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

2. BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisikan tentang teori - teori yang mendukung penelitian serta penulisan skripsi berupa pengertian dan definisi yang diambil dari kutipan buku yang berkaitan dengan penyusunan laporan skripsi serta beberapa literature yang berhubungan dengan penelitian.

3. BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisikan metode - metode pendekatan permasalahan yang dinyatakan dalam perumusan masalah. Berisikan pula tentang gambaran, masalah, analisa proses, sistem yang berjalan, perancangan sistem, dan juga tampilan sistem.

4. BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisikan tentang hasil penelitian serta hasil program yang telah dibuat. Menjelaskan implementasi dan juga tampilan program yang sudah jadi.

5. BAB V SIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisikan kesimpulan dan saran dari penulis berdasarkan informasi yang didapat yang berkaitan dengan analisa dan optimalisasi sistem berdasarkan yang telah diuraikan pada bab - bab sebelumnya.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

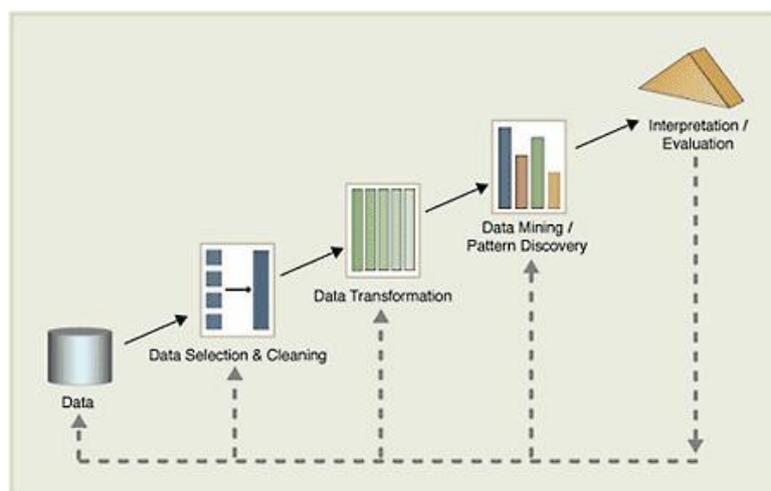
BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Pustaka Terkait Teknik atau Metode

2.1.1 Data mining

Data mining merupakan sebuah analisa dari observasi data dalam jumlah besar untuk menemukan hubungan yang tidak diketahui sebelumnya dan dua metode baru untuk meringkas data agar mudah dipahami kegunaannya untuk pemilih data (Jefri, 2013).

Data mining mampu membantu perusahaan untuk mendapatkan pola dari data – data yang tersimpan di dalam basis data perusahaan. Pengetahuan yang diperoleh tersebut akan menjadi pedoman dalam mengambil tindakan – tindakan bisnis sebagai upaya pemeliharaan dan peningkatan fungsi – fungsi berikut : deskripsi, estimasi, prediksi, klasifikasi, *clustering*, dan asosiasi (Nurjoko dan Kurniawan, 2016).



Gambar 2.1 Tahapan *Data Mining* (Han & Kamber, 2006).

1. *Data Selection* (Seleksi Data)

Pemilihan/seleksi data dari sekumpulan data operasional perlu dilakukan sebelum tahap penggalian informasi dalam KDD dimulai. Data hasil seleksi yang akan digunakan untuk proses *data mining*, disimpan dalam suatu berkas, terpisah dari basis data operasional. Tujuan dari fase ini adalah ekstraksi dari gudang data yang besar menjadi data yang *relevan* dengan analisis *data mining*.

2. *Pre-Processing / Cleaning* (Pemilihan Data)

Sebelum proses data mining dapat dilaksanakan, perlu dilakukan proses *cleaning* pada data yang menjadi fokus KDD. Proses *cleaning* mencakup antara lain membuang duplikasi data, memeriksa data yang inkonsisten, dan memperbaiki kesalahan pada data, seperti kesalahan cetak (*tipografi*). Juga dilakukan proses *enrichment*, yaitu proses “memperkaya” data yang sudah ada dengan data atau informasi lain yang relevan dan diperlukan untuk KDD, seperti data atau informasi eksternal. Fase ini berkaitan dengan pembersihan data dan persiapan tugas yang diperlukan untuk memastikan hasil yang benar.

3. *Transformation* (Transformasi Data)

Coding adalah proses transformasi pada data yang telah dipilih, sehingga data tersebut sesuai untuk proses *data mining*. Proses *coding* dalam KDD merupakan proses kreatif dan sangat tergantung pada jenis atau pola informasi yang akan dicari dalam basis data. Tahap ini mengubah data ke dalam *format* yang sesuai untuk kebutuhan data mining.

4. *Data Mining* (Data Mining)

Data mining adalah proses mencari pola atau informasi menarik dalam data terpilih dengan menggunakan teknik atau metode tertentu. Teknik, metode, atau algoritma dalam *data mining* sangat bervariasi. Pemilihan metode atau algoritma yang tepat sangat bergantung pada tujuan dan

proses KDD secara keseluruhan. Tujuan dari tahap ini adalah untuk menganalisis *database* sesuai algoritma yang digunakan.

5. *Interpretation / Evaluation* (Interpretasi dan Evaluasi)

Pola informasi yang dihasilkan dari proses *data mining* perlu ditampilkan dalam bentuk yang mudah dimengerti oleh pihak yang berkepentingan. Tahap ini merupakan bagian dari proses KDD yang disebut *interpretation*. Tahap ini mencakup pemeriksaan apakah pola atau informasi yang *ditemukan* bertentangan dengan fakta atau hipotesis yang ada sebelumnya. Tahap akhir ini bertujuan untuk memilih model-model yang *valid* dan berguna untuk membuat keputusan bisnis masa depan.

2.1.2 Perpustakaan

Perpustakaan adalah salah satu unit kerja yang berupa tempat untuk mengumpulkan, menyimpan, mengelola, dan mengatur koleksi bahan pustaka secara sistematis untuk digunakan oleh pemakai sebagai sumber informasi sekaligus sebagai sarana belajar yang menyenangkan (Darmono, 2013).

2.1.3 Algoritma apriori

Algoritma adalah sekumpulan aturan-aturan berhingga yang memberikan sederetan operasi-operasi untuk menyelesaikan suatu jenis masalah yang khusus (Knuth, 2018).

Algoritma apriori banyak digunakan pada data transaksi atau biasa disebut market basket, misalnya sebuah swalayan memiliki market basket, dengan adanya algoritma apriori, pemilik swalayan dapat mengetahui pola pembelian seorang konsumen, jika seorang konsumen membeli *item* A , B, punya kemungkinan 50% dia akan membeli *item* C, pola ini sangat signifikan dengan adanya data transaksi selama ini (Knuth, 2018).

Langkah atau cara kerja apriori :

1. Tentukan *minimum support*.
2. Iterasi 1 : hitung *item-item* dari *support* (transaksi yang memuat seluruh *item*) dengan men-*scan database* untuk *1-itemset*, setelah *1-itemset* didapatkan, dari *1-itemset* apakah diatas *minimumsupport*, apabila telah memenuhi *minimum support*, *1-itemset* tersebut akan menjadi pola *frequent* tinggi.
3. Iterasi 2 : untuk mendapatkan *2-itemset*, harus dilakukan kombinasi dari *k-itemset* sebelumnya, kemudian *scan database* lagi untuk hitung *item-item* yang memuat *support.itemset* yang memenuhi *minimum support* akan dipilih sebagai pola *frequent* tinggi dari kandidat.
4. Tetapkan nilai *k-itemset* dari *support* yang telah memenuhi *minimum support* dari *k-itemset*.
5. Lakukan proses untuk iterasi selanjutnya hingga tidak ada lagi *k-itemset* yang memenuhi *minimum support*.

Formula pencarian nilai *support* & *confidence*

Nilai *support* sebuah *item* diperoleh dengan rumus berikut:

$$\text{Support (A)} = \frac{\text{Jumlah Transaksi mengandung A}}{\text{Total Transaksi}}$$

Sedangkan nilai *support* dari 2 *item* diperoleh dari rumus berikut:

$$\text{Confidence} = P(B | A) = \frac{\text{Jumlah Transaksi mengandung A dan B}}{\text{Jumlah Transaksi mengandung A}}$$

Setelah semua pola frekuensi tinggi ditemukan, barulah dicari aturan asosiatif yang memenuhi syarat *minimum* untuk *confidence* dengan menghitung *confidence* aturan asosiatif A -> B. Nilai *confidence* dari aturan A -> B diperoleh dari rumus berikut:

$$\text{Support (A U B)} = \frac{\text{Jumlah Transaksi mengandung A dan B}}{\text{Total Transaksi}}$$

2.1.4 Association rule

Association rule mining adalah teknik *data mining* untuk menentukan aturan asosiasi antara suatu kombinasi *item*.

Association rule (aturan asosiasi) atau *affinity analysis* (analisis afinitas) berkenaan dengan studi tentang “apa bersama apa”, sehingga metode ini akan mendukung sistem rekomendasi peminjaman buku yang akan dipinjam oleh pengguna melalui penemuan pola antar *item* dalam transaksi-transaksi yang terjadi dipergustakaan.

Penting tidaknya suatu aturan asosiatif dapat diketahui dengan 2 parameter, yaitu :

1. *Support* (nilai penunjang), adalah suatu ukuran yang menunjukkan seberapa besar tingkat dominasi suatu *item* atau *itemset* dari keseluruhan transaksi.

$$SUPPORT = \frac{\Sigma \text{item.yang.dibeli.sekaligus}}{\Sigma \text{jumlah.seluruh.transaksi}} \times 100\%$$

2. *Confidence* (nilai kepastian), adalah suatu ukuran yang menunjukkan hubungan antara dua *item* secara *confidential* (berdasarkan suatu kondisi tertentu).

$$CONFIDENCE = \frac{\Sigma \text{item yang dibeli sekaligus}}{\Sigma \text{jumlah transaksi pada bagian antecedent}} \times 100\%$$

2.2 Sistem Informasi

2.2.1 Sistem

Sistem merupakan seperangkat komponen atau prosedur bisnis yang saling terkait yang digunakan dalam satu unit bisnis dan bekerja sama untuk tujuan tertentu (Valacich, George dan Hover, 2014).

Sistem adalah serangkaian dua atau lebih komponen yang saling terkait dan berinteraksi untuk mencapai tujuan. (Marshall B. Romney, 2014).

Pada dasarnya, sistem adalah sekumpulan *elemen* yang saling terkait atau terpadu yang dimaksudkan untuk mencapai suatu tujuan. Sebagai gambaran, jika sebuah sistem terdapat *elemen* yang tidak memberikan manfaat dalam mencapai tujuan yang sama, maka *elemen* tersebut dapat dipastikan bukanlah bagian dari sistem (Kadir, 2014).

Sistem merupakan kumpulan dari beberapa komponen yang terdiri dari beberapa *elemen*, komponen dan *elemen* tersebut dapat berwujud benda maupun metode yang saling berhubungan, berinteraksi dan bekerjasama secara teratur untuk mencapai tujuan. ([Rizki Pratama](#), 2015).

2.2.2 Informasi

Informasi adalah data yang telah di transformasi menjadi bentuk yang lebih berguna bagi pemakai (Shelly dan Rosenblatt, 2014).

Informasi adalah sekumpulan fakta-fakta yang telah diolah menjadi bentuk data, sehingga dapat menjadi lebih berguna dan dapat digunakan oleh siapa saja yang membutuhkan data-data tersebut sebagai pengetahuan ataupun dapat digunakan dalam pengambilan keputusan (Makplus, 2015).

Informasi merupakan data yang telah diformat dan / atau terorganisir dengan berbagai cara sehingga menjadi berguna bagi orang yang menggunakan (Valacich dan Schneider , 2014).

Informasi adalah data yang telah dikelola dan diproses untuk memberikan arti dan memperbaiki proses pengambilan keputusan. Sebagaimana perannya, pengguna membuat keputusan yang lebih baik sebagai kuantitas dan kualitas dari peningkatan informasi (Menurut Marshall B.Romney, 2014).

2.2.3 Sistem informasi

Sistem informasi adalah kombinasi *hardware*, *software*, dan jaringan telekomunikasi yang dibangun orang dan digunakan untuk mengumpulkan, membuat, dan mendistribusikan data yang berguna dalam pengaturan organisasi (Valacich, George dan Hover,2014).

Sistem informasi merupakan seperangkat komponen yang saling terkait yang mengumpulkan atau mengambil, memproses, menyimpan, dan mendistribusikan informasi untuk mendukung pengambilan keputusan dan kontrol dalam sebuah organisasi (Laudon,2014:15).

Sistem informasi adalah kombinasi antara prosedur kerja, informasi, orang, dan teknologi informasi yang diorganisasikan untuk mencapai tujuan dalam sebuah organisasi (Alter, 2015).

2.2.4 Analisis sistem

Analisa sistem adalah langkah-langkah melakukan analisa sistem yang dirancang, serta melakukan penelitian terhadap kebutuhan-kebutuhan sistem, dan apa saja kekurangannya (Aisyah dkk dalam Jurnal CCIT, 2013).

Analisa sistem dapat diartikan sebagai suatu proses untuk memahami sistem yang ada, dengan menganalisa jabatan dan uraian tugas (*business users*), proses bisnis (*business process*), ketentuan atau aturan (*business rule*), masalah dan mencari solusinya (*business problem and business solution*), dan rencana-rencana perusahaan (*business plan*) (Yakub, 2014).

Analisa sistem adalah suatu kegiatan mempelajari sistem (baik sistem manual ataupun sistem yang sudah komputerisasi) secara keseluruhan mulai dari menganalisa sistem, analisa masalah, *desain logic*, dan memberikan keputusan dari hasil analisa tersebut (Rohmat Taufiq, 2013).

2.3 Database (Basis Data)

Basis Data yaitu sebuah kumpulan data yang berhubungan secara logis dan merupakan penjelasan dari data tersebut yang dirancang dengan tujuan untuk menemukan data yang dibutuhkan oleh suatu perusahaan atau organisasi. Basis data juga dapat dikatakan sebagai kumpulan data yang selang terintegrasi karena basis data dirancang untuk dapat digunakan oleh banyak pemakai, memegang data operasional dan juga penjelasan mengenai data tersebut, dan menghindari duplikasi data (Indrajani, 2013).

Basis data (*database*) merupakan kumpulan data yang saling berhubungan atau punya relasi (Yakub dan Hisbanarto, 2014).

Basis data adalah kumpulan data yang saling berhubungan secara logis dan didesain untuk mendapatkan data yang dibutuhkan oleh suatu organisasi (Indrajani, 2015).

Sistem basis data adalah sistem terkomputerisasi yang tujuan utamanya adalah memelihara data yang sudah diolah atau informasi dan membuat informasi tersedia saat dibutuhkan (Rosa dan Shalahuddin, 2015).

2.4 Bahasa Pemrograman

2.4.1 MySQL

MySQL adalah satu jenis database server yang sangat terkenal. MySQL termasuk RDMS (*Relational Database Management Sistem*) lebih populer lewat kalangan pemrograman *WEB* (Kurniawan, 2013:6).

MySQL atau dibaca “My Sekuel” adalah suatu RDBMS (*Relational Data-base Management System*) yaitu aplikasi sistem yang menjalankan fungsi pengolahan data (Alexander F. K. Sibero, 2014:97).

MySQL adalah salah satu software sistem manajemen *database* (DBMS) *Structured Query Language* (SQL) yang bersifat *open source* (Wahana Komputer, 2013:26).

MySQL adalah RDBMS atau *server database* yang mengelola *database* dengan cepat menampung dalam jumlah sangat besar dan dapat di akses oleh banyak user (Budi Raharjo, 2014:21).

MySQL (*My Structure Query Language*) adalah sebuah perangkat lunak sistem manajemen basis data SQL (*Database Management System*) atau DBMS Anhar (2013:21).

2.4.2 PHP

PHP adalah Bahasa *server-side –scripting* yang menyatu dengan HTML untuk membuat halaman *WEB* yang dinamis. Karena PHP merupakan *server-side-scripting* maka sintaks dan perintah-perintah PHP akan dieksekusi di server kemudian hasilnya akan dikirimkan ke *browser* dengan format HTML (Arief, 2014 : 43).

PhpMyAdmin adalah aplikasi *WEB* yang dibuat oleh *phpMyAdmin.net.phpMyAdmin* digunakan untuk administrasi *database MySQL*". Program ini digunakan untuk mengakses *database MySQL*. Perintah untuk membuat tabel dapat menggunakan *form* yang sudah tersedia pada *PhpMyAdmin* atau dapat langsung menuliskan *script* pada menu SQL. *PhpMyAdmin* dijalankan dengan cara mengetik <http://localhost/phpmyadmin> pada *WEB browser* (Sibero, 2014: 376).

PHP merupakan secara umum dikenal dengan sebagai bahasa pemrograman *script – script* yang membuat dokumen HTML secara *on the fly* yang dieksekusi di *server WEB*, dokumen HTML yang dihasilkan dari suatu aplikasi bukan dokumen HTML yang dibuat dengan menggunakan *editor* teks atau *editor HTML*, dikenal juga sebagai bahasa pemrograman *server side*" (Betha Sidik, 2014 : 4).

2.4.3 XAMPP

Xampp adalah sebuah *software WEB server apache* yang didalamnya sudah tersedia *database server mysql dan support php programming*. *xampp* merupakan

software yang mudah digunakan gratis dan mendukung instalasi di *linux* dan *windows*. Keuntungan lainnya adalah cuma menginstal 1 kali sudah tersedia *apache WEB server, mysql database server, php support* (php4 dan php5) dan beberapa modul lainnya hanya bedanya kalau versi *windows* selalu dalam bentuk instalasi grafis dan yang *linux* dalam bentuk *file* terkompresi tar.gz.kelebihan lain yang berbeda dari versi untuk *windows* adalah memiliki fitur untuk mengaktifkan sebuah *server* secara grafis, sedangkan *linux* masih berupa perintah-perintah didalam console. oleh karena itu versi untuk *linux* sulit untuk dioperasikan (Puspitasari 2014:1).

Xampp merupakan *tool* yang menyediakan paket perangkat lunak ke dalam satu buah paket (Kartini 2013:27-26).

2.4.4 Java script

Javascript merupakan bahasa *Scripting* yang bekerja disisi *Client/Browser* sehingga *WEBSITE* bisa lebih interaktif (Aloysius Sigit W, 2014).

Javascript adalah bahasa pemrograman *WEB* yang bersifat *Client Side Programming Language*. Biasanya sering digunakan pada *WEB browser* untuk menciptakan halaman *WEB* yang menarik, interaktif, serta merapkan berbagai fungsi pada halaman *WEB* (Reza, 2015).

Beberapa hal tentang *Javascript*:

1. *Javascript* didesain untuk menambah interaktif suatu *WEB*
2. *Javascript* merupakan sebuah bahasa *scripting*.
3. Bahasa *scripting* merupakan bahasa pemrograman yang ringan.
4. *Javascript* berisi baris kode yang dijalankan di komputer (*WEB browser*).

5. *Javascript* biasanya disisipkan (*embedded*) dalam halaman HTML.

6. *Javascript* adalah bahasa *interpreter* (yang berarti skrip dieksekusi tanpa proses kompilasi).

2.5 Pemodelan Sistem (*Unified Modelling Language*)

UML yang merupakan singkatan dari *Unified Modelling Language* adalah sekumpulan pemodelan konvensi yang digunakan untuk menentukan atau menggambarkan sebuah sistem perangkat lunak dalam kaitannya dengan objek. (Rosa, 2014).

UML mendefinisikan *diagram-diagram* berikut ini :

a. *Use case Diagram*

Use case diagram menggambarkan fungsionalitas yang diharapkan dari sebuah sistem. Yang ditekankan adalah “apa” yang diperbuat sistem, dan bukan “bagaimana”. Sebuah *use case* merepresentasikan sebuah interaksi antara aktor dengan sistem.

Tabel 2.1 Simbol *Use case*.

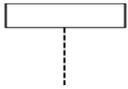
No.	Simbol	Keterangan
1	Aktor 	Merupakan kesatuan eksternal yang berinteraksi dengan sistem.

2.	<p style="text-align: center;"><i>Use case</i></p> 	Rangkaian/uraian sekelompok yang saling terkait dan membentuk sistem.
3.	<p style="text-align: center;"><i>Generelation</i></p> 	Menggambarkan hubungan khusus atau interaksi dalam objek.

b. Class Diagram

- 1) *Class* adalah sebuah spesifikasi yang jika diinstansiasi akan menghasilkan sebuah objek dan merupakan inti dari pengembangan dan desain berorientasi objek. *Class* menggambarkan keadaan (atribut/properti) suatu sistem, sekaligus menawarkan layanan untuk memanipulasi keadaan tersebut (metoda/fungsi).
- 2) *Class diagram* menggambarkan struktur dan deskripsi *class*, *package* dan objek beserta hubungan satu sama lain seperti containment, pewarisan, asosiasi, dan lain-lain.

Tabel 2.2. Simbol *Class Diagram*.

NO	GAMBAR	NAMA	KETERANGAN
1		<i>LifeLine</i>	Objek <i>entity</i> , antarmuka yang saling berinteraksi.

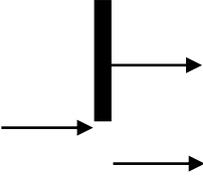
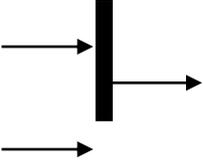
2		<i>Message</i>	Spesifikasi dari komunikasi antar objek yang memuat informasi-informasi tentang aktifitas yang terjadi
3		<i>Message</i>	Spesifikasi dari komunikasi antar objek yang memuat informasi-informasi tentang aktifitas yang terjadi

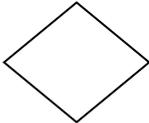
c. Activity Diagram

- 1) *Activity diagram* menggambarkan berbagai alir aktivitas dalam sistem yang sedang dirancang, bagaimana masing-masing alir berawal, decision yang mungkin terjadi, dan bagaimana mereka berakhir. *Activity diagram* juga dapat menggambarkan proses paralel yang mungkin terjadi pada beber apa eksekusi.

- 2) *Activity diagram* merupakan *state diagram* khusus, yang sebagian besar *state* adalah action dan sebagian besar transisi di-trigger oleh selesainya *state* sebelumnya (internal processing). Oleh karena itu, *activity diagram* tidak menggambarkan perilaku internal sebuah sistem dan interaksi antar subsistem, tetapi lebih menggambarkan proses-proses dan jalur-jalur aktivitas dari level atas secara umum.

Tabel 2.3 Simbol *Activity Diagram*.

No.	Simbol	Keterangan
1	<p data-bbox="496 488 630 521"><i>Start State</i></p> 	<p data-bbox="791 488 1326 689"><i>Start state</i> adalah sebuah kondisi awal sebuah <i>object</i> sebelum ada perubahan keadaan. <i>Start state</i> digambarkan dengan sebuah lingkaran solid.</p>
2.	<p data-bbox="496 734 630 768"><i>End State</i></p> 	<p data-bbox="767 734 1350 992"><i>End state</i> adalah menggambarkan ketika objek berhenti memberi respon terhadap sebuah event. <i>End state</i> digambarkan dengan lingkaran solid di dalam sebuah lingkaran kosong.</p>
3.	<p data-bbox="464 1037 662 1070"><i>State/Activities</i></p> 	<p data-bbox="767 1037 1350 1193"><i>State</i> atau <i>activities</i> menggambarkan kondisi sebuah entitas, dan digambarkan dengan segiempat yang pinggirnya.</p>
4.	<p data-bbox="432 1283 694 1317"><i>Fork</i> (Percabangan)</p> 	<p data-bbox="767 1283 1350 1440"><i>Fork</i> atau percabangan merupakan pemisalah beberapa aliran konkuren dari suatu aliran tunggal.</p>
5.	<p data-bbox="424 1559 699 1592"><i>Join</i> (Penggabungan)</p> 	<p data-bbox="799 1559 1318 1709"><i>Join</i> atau penggabungan merupakan penggabungan beberapa aliran konkuren dalam aliran tunggal.</p>

6.	<p style="text-align: center;"><i>Decision</i></p> 	<p><i>Decision</i> merupakan suatu logika aliran konkuren yang mempunyai dua cabang aliran konkuren.</p>
----	--	--

d. Sequence Diagram

Sequence *diagram* secara grafis menggambarkan bagaimana objek berinteraksi antara satu sama lain melalui pesan pada sebuah *use case* atau operasi.

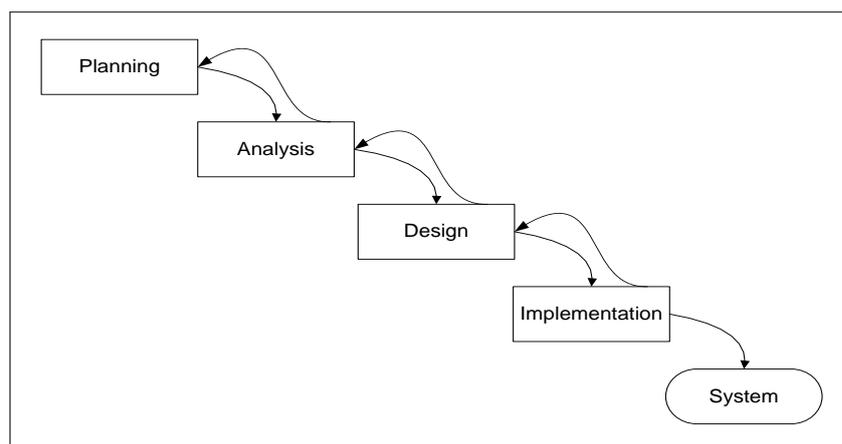
Tabel 2.4 Simbol Sequence Diagram.

NO	GAMBAR	NAMA	KETERANGAN
1		<i>State</i>	Nilai atribut dan nilai <i>link</i> pada suatu waktu tertentu, yang dimiliki oleh suatu objek.
2		<i>Initial Pseudo State</i>	Bagaimana objek dibentuk atau diawali
3		<i>Final State</i>	Bagaimana objek dibentuk dan dihancurkan
4		<i>Transition</i>	Sebuah kejadian yang memicu sebuah <i>state</i> objek dengan cara memperbaharui satu atau lebih

			nilai atributnya
5		<i>Association</i>	Apa yang menghubungkan antara objek satu dengan objek lainnya.
6		<i>Node</i>	<i>Elemen</i> fisik yang eksis saat aplikasi dijalankan dan mencerminkan suatu sumber daya komputasi.

2.6 Metode Pengembangan Perangkat Lunak

Pada metode penelitian ini dilakukan rekayasa perangkat lunak yang digunakan adalah Metode *System Development Life Cycle* model *Waterfall* seperti pada gambar berikut ini:



Gambar 2.2 Metode Pengembangan Model *Waterfall*
Sumber (Dennis dan Wixom. 2003)

Keterangan:

1. *Planning (Perencanaan)*

Tahap perencanaan merupakan proses penting untuk mengetahui mengapa sistem harus dibuat dan menentukan bagaimana cara membangun sistem tersebut. Langkah pertama dari proses tersebut adalah dengan mengidentifikasi peluang apakah dapat memberikan kemungkinan biaya rendah tetapi menghasilkan keuntungan.

2. *Analysis (Analisis)*

Analisis sistem dilakukan untuk memberikan jawaban pertanyaan siapa yang akan menggunakan sistem. Apa yang akan dilakukan oleh sistem, dimana dan kapan sistem tersebut digunakan. Pada tahap ini pembuat sistem akan melakukan observasi dan pengamatan terhadap sistem yang lama, kemudian mengidentifikasi, memanfaatkan dan mengembangkan peluang, dan membangun konsep untuk sebuah sistem baru.

3. *Design (perancangan)*

Tahap perancangan dilakukan untuk menetapkan bagaimana sistem akan dioperasikan. Hal ini berkaitan dengan menentukan perangkat keras, perangkat lunak, jaringan, tampilan program, *form* dan laporan yang akan dipakai. Selain itu perlu juga menspesifikasi program, database dan *file* yang dibutuhkan.

4. *Implementation*

Merupakan tahap berikutnya untuk menerjemahkan data atau pemecahan masalah yang telah dirancang ke dalam bahasa pemrograman komputer yang

telah ditentukan. Semua tahap ini desain perangkat lunak sebagai sebuah program lengkap atau unit program.

5. *System*

Tahapan ini, merupakan hasil sistem yang telah dibuat dalam bentuk perangkat lunak yang telah dipasang dan digunakan, termasuk didalamnya proses pemeliharaan dan perbaikan kesalahan. Perangkat lunak yang telah selesai dibuat dapat mengalami perubahan-perubahan atau penambahan sesuai dengan permintaan *user* atau perubahan sistem.

2.7 Tinjauan Pustaka Terkait Masalah Penelitian

Tabel 2.5 Tinjauan Pustaka.

Nama Peneliti	Judul	Tahun	Pola Yang Dianalisa
Green F Mandias, Green A Sandag, Angel G Takalumbide, Christian Wahongan	Analisa Pola Peminjaman Buku Di Perpustakaan Universitas Klabat Menggunakan Algoritma Apriori	2018	Pola yang akan dianalisa adalah pola peminjaman yaitu buku apa saja yang sering dipinjam secara bersamaan oleh pengunjung perpustakaan sehingga para pemustaka bisa lebih mudah mencari buku-buku yang akan dipinjam. Langkah selanjutnya adalah memberikan rekomendasi buku-buku menarik yang bisa dipinjam oleh pemustaka selain buku yang telah dipinjam. Hal-hal inilah yang melatar belakangi dan menjadi alasan penulis untuk

			<p>melakukan sebuah analisa menggunakan algoritma apriori di Perpustakaan Universitas Klabat yang nantinya dapat membantu meningkatkan kualitas layanan dari institusi dan menambah daya saing dengan institusi lainnya.</p>
<p>Muhammad Gunawan Wibisono, Agus Winarno., M.Kom</p>	<p>Penggunaan Agoritma Apriori Untuk Menemukan Pola Peminjaman Buku Di Perpustakaan Universitas Dian Nuswantoro Semarang</p>	2016	<p>Algoritma apriori, digunakan untuk menemukan seberapa besar hubungan atau keterkaitan buku yang dipinjam anggota untuk menemukan pola peminjaman buku. Dengan association rule diharapkan dapat menemukan hubungan antar <i>item</i> buku yang dipinjam. Sehingga menghasilkan knowledge yang bermanfaat untuk rekomendasi peminjaman dan penempatan buku. Berdasarkan masalah yang telah diuraikan, maka penelitian ini bertujuan menggunakan algoritma apriori untuk menghasilkan rekomendasi peminjaman buku sebagai pilihan alternatif dalam meminjam buku ketika pengguna tidak menemukan buku yang dicari dan mampu menghasilkan rekomendasi penempatan buku guna memudahkan pengguna dalam</p>

			mencari buku.
Uma Mazida, Ricardus Anggi Pramunendar, M.Cs	Analisis Algoritma Apriori Untuk Rekomendasi Penempatan Buku Pada Perpustakaan	2015	Teknik data mining yang diterapkan adalah Algoritma Apriori untuk menemukan aturan <i>association</i> yang terbentuk dari dataset transaksi peminjaman buku. Sehingga akan diketahui keterkaitan asosiasi antar judul buku yang dipinjam. Aturan asosiasi antar judul buku yang terbentuk nantinya dapat digunakan oleh perpustakaan arsip dan daerah kota Salatiga untuk meningkatkan jumlah buku yang dapat dipinjam, selain itu dapat digunakan untuk pengadaan buku dari aturan asosiasi buku yang sering dipinjam, juga dapat dikembangkan menjadi basis pengetahuan untuk sistem rekomendasi peminjaman buku. Keluaran yang dihasilkan berupa software yang mampu melakukan analisis data mining dengan menggunakan Algoritma Apriori.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Metode Pengumpulan Data

Metode yang digunakan untuk mengumpulkan data dalam menyusun serta melengkapi data berupa studi pustaka, observasi dan wawancara.

1. Studi Pustaka

Studi pustaka merupakan *metode* pengumpulan data yang dilakukan dengan mencari, membaca dan mengumpulkan dokumen-dokumen sebagai *referensi* seperti buku, artikel, dan literatur-literatur tugas akhir yang berhubungan dengan topik yang dipilih yang berkaitan dengan objek penelitian.

2. Observasi

Merupakan pengamatan langsung yang diadakan untuk memperoleh data *valid* yang dilakukan pada tempat penelitian yang terkait dengan penelitian yang dilakukan di Perpustakaan IIB Darmajaya.

3. Wawancara

Merupakan jenis pengumpulan data yang dilakukan dengan cara tanya jawab atau dengan cara percakapan langsung terhadap sumber-sumber data yang dibutuhkan. Dalam hal ini, data diperoleh melalui kegiatan tanya jawab dengan Kepala Perpustakaan IIB Darmajaya.

3.2 Objek Penelitian

3.2.1 Tempat penelitian

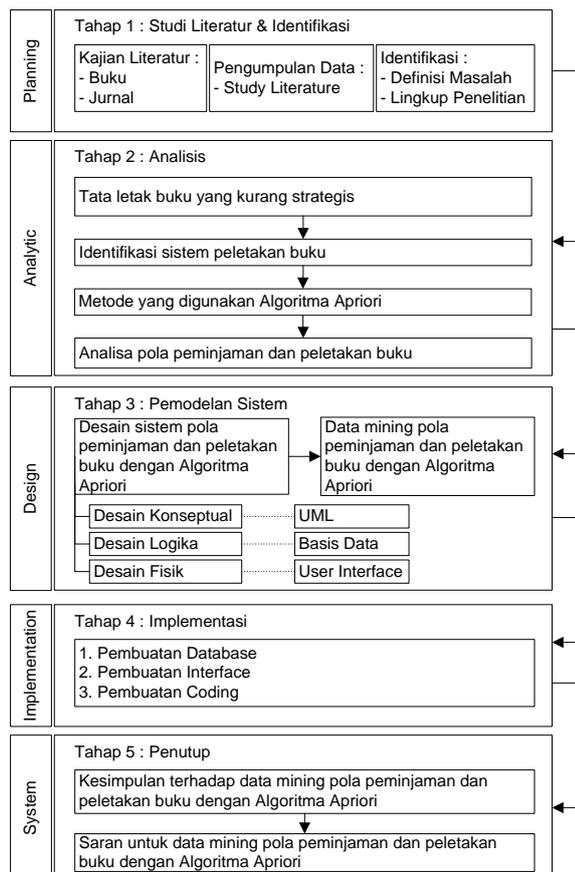
Objek penelitian terhadap *data mining* untuk analisa pola peminjaman buku pada perpustakaan IIB Darmajaya ini dilakukan berdasarkan observasi, wawancara dan dokumentasi serta mencari sumber data dari perpustakaan IIB Darmajaya.

3.2.2 Data

Data di dapat dari perpustakaan IIB Darmajaya berupa data data peletakan buku dan data peminjaman buku.

3.3 Tahapan Penelitian

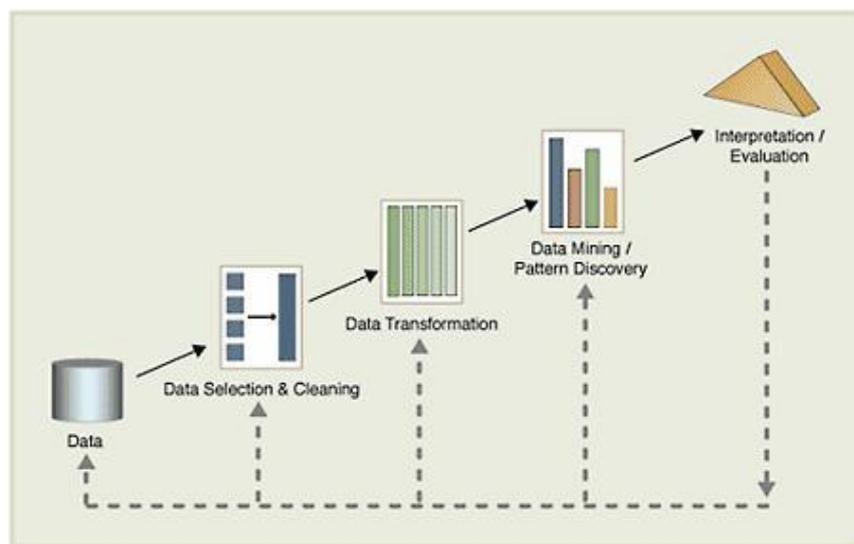
Tahapan penelitian adalah pengembangan dari kerangka penelitian, dan terbagi dari beberapa *sub menu* bagian. Tahapan penelitian dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 3.1 Tahapan Penelitian.

3.4 Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam pengembangan sistem ini menggunakan model tahapan-tahapan *data mining* atau *Knowledge Discovery in Data* karena algoritma yang digunakan sangat berkaitan dengan *data mining* (dapat kita lihat pada Gambar berikut).



Gambar 3.2 Tahapan *Data mining* (Han & Kamber, 2006).

1. *Data Selection* (Seleksi Data)

Pemilihan/seleksi data dari sekumpulan data operasional perlu dilakukan sebelum tahap penggalian informasi dalam KDD dimulai. Data hasil seleksi yang akan digunakan untuk proses *data mining*, disimpan dalam suatu berkas, terpisah dari basis data operasional. Tujuan dari fase ini adalah ekstraksi dari gudang data yang besar menjadi data yang relevan dengan analisis *datamining*.

2. *Pre-Processing / Cleaning* (Pemilihan Data)

Sebelum proses *data mining* dapat dilaksanakan, perlu dilakukan proses *cleaning* pada data yang menjadi focus KDD. Proses *cleaning* mencakup antara lain membuang duplikasi data, memeriksa data yang inkonsisten, dan memperbaiki kesalahan pada data, seperti kesalahan cetak (*tipografi*). Juga dilakukan proses *enhricment*, yaitu proses “memperkaya” data yang sudah ada dengan data atau informasi lain yang relevan dan diperlukan untuk KDD, seperti data atau informasi eksternal. Fase ini berkaitan dengan pembersihan data dan persiapan tugas yang diperlukan untuk memastikan hasil yang benar.

3. *Transformation* (Transformasi Data)

Coding adalah proses transformasi pada data yang telah dipilih, sehingga data tersebut sesuai untuk proses *data mining*. Proses *coding* dalam KDD merupakan proses kreatif dan sangat tergantung pada jenis atau pola informasi yang akan dicari dalam basis data. Tahap ini mengubah data ke dalam format yang sesuai untuk kebutuhan *data mining*.

4. *Data Mining* (*Data mining*)

Data mining adalah proses mencari pola atau informasi menarik dalam data terpilih dengan menggunakan teknik atau *metode* tertentu. Teknik, *metode*, atau algoritma dalam *data mining* sangat bervariasi. Pemilihan *metode* atau algoritma yang tepat sangat bergantung pada tujuan dan proses KDD secara keseluruhan. Tujuan dari tahap ini adalah untuk menganalisis *database* sesuai algoritma yang digunakan.

5. *Interpretation / Evaluation* (Interpretasi dan Evaluasi)

Pola informasi yang dihasilkan dari proses *data mining* perlu ditampilkan dalam bentuk yang mudah dimengerti oleh pihak yang berkepentingan. Tahap ini merupakan bagian dari proses KDD yang disebut *interpretation*.

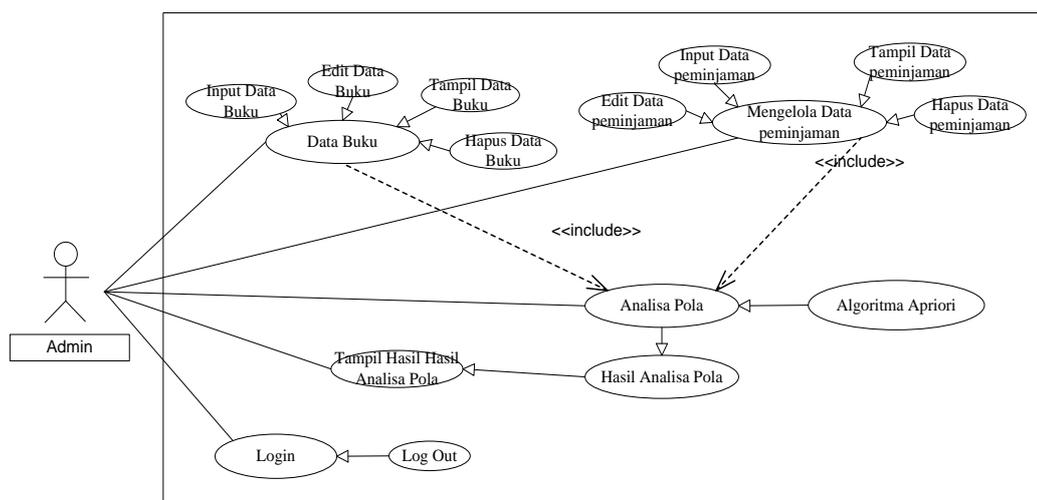
Tahap ini mencakup pemeriksaan apakah pola atau *informasi* yang ditemukan bertentangan dengan fakta atau hipotesis yang ada sebelumnya. Tahap akhir ini bertujuan untuk memilih model-model yang *valid* dan berguna untuk membuat keputusan bisnis masa depan.

3.5 Perancangan Perangkat Lunak

Tahap perancangan selanjutnya adalah menetapkan bagaimana sistem akan dioperasikan. Hal ini berkaitan dengan perancangan pembuatan perangkat lunak, dan tampilan program. Selain itu perlu juga menspesifikasi program, *database* dan file yang dibutuhkan.

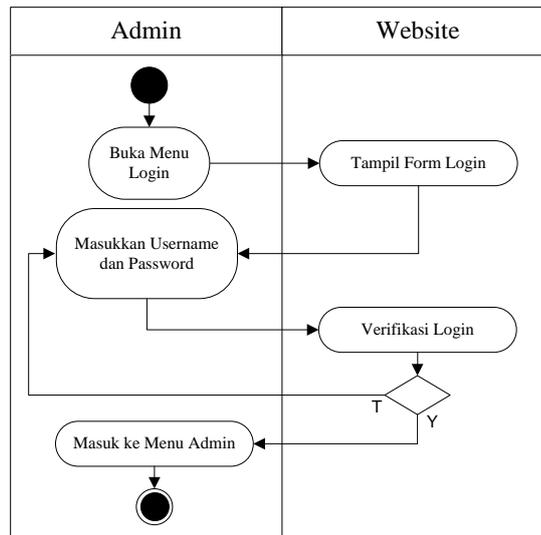
3.5.1 Use Case Diagram

Gambaran dari *Use Case* diagram analisa pola peminjaman buku, dapat dilihat pada gambar di bawah.

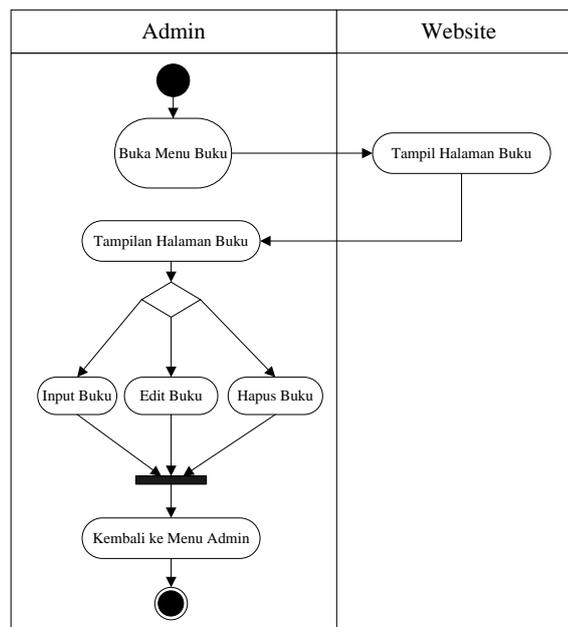


Gambar 3.3 Usecase Diagram.

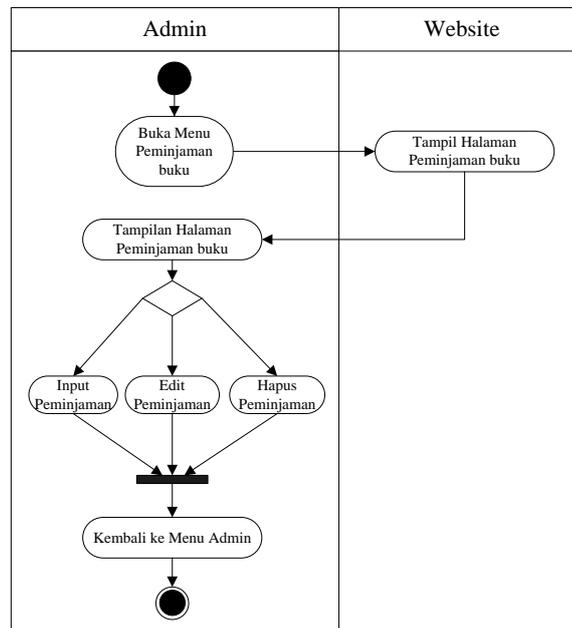
3.5.2 Activity Diagram



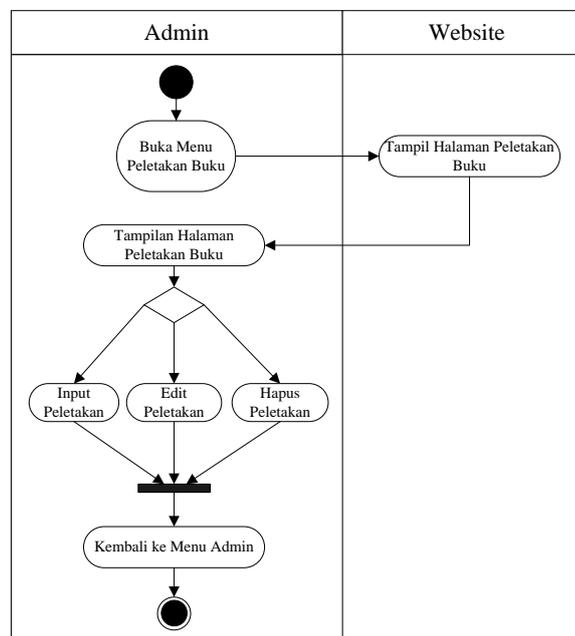
Gambar 3.4 Activity Diagram Proses Login Admin.



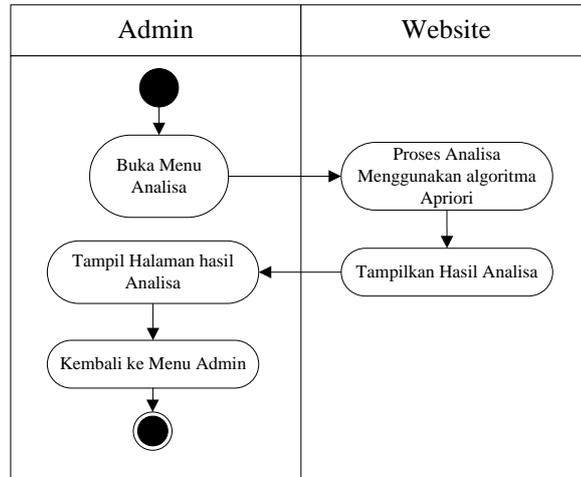
Gambar 3.5 Activity Diagram Proses Buku.



Gambar 3.6 Activity Diagram Proses Peminjaman Buku.

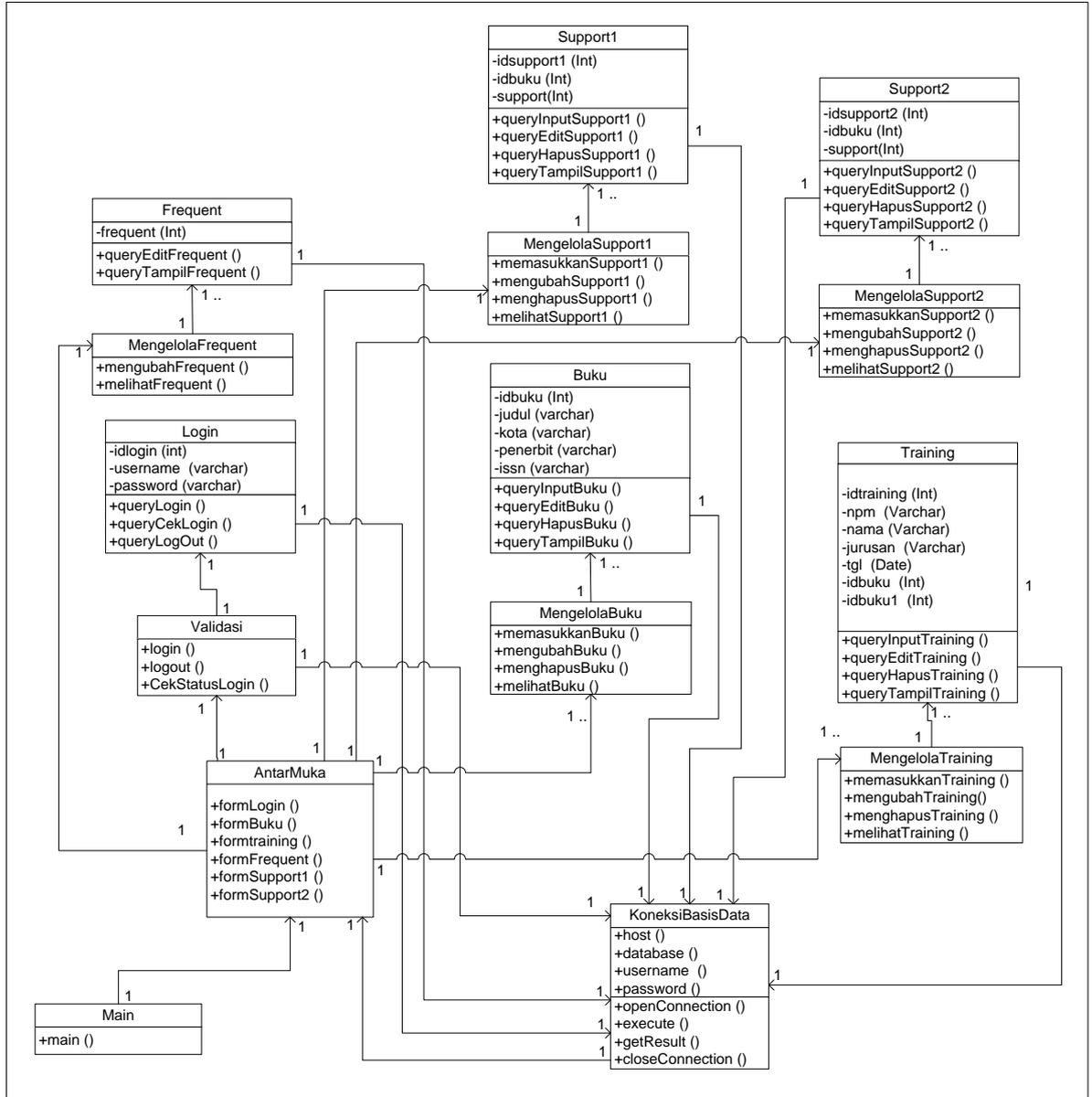


Gambar 3.7 Activity Diagram Proses Peletakan Buku.



Gambar 3.8 Activity Diagram Proses Analisa.

3.5.3 Class Diagram



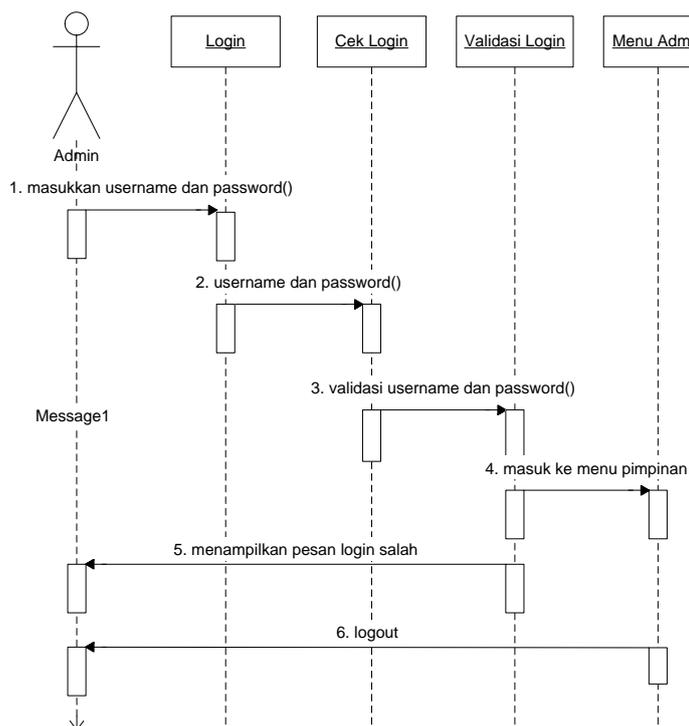
Gambar 3.9 Class Diagram.

3.5.4 Sequence Diagram

Sequence Diagram adalah suatu diagram yang menggambarkan interaksi antara paket dan mengidentifikasi komunikasi antara paket tersebut. Berikut ini adalah beberapa proses *Sequence Diagram* pada sistem:

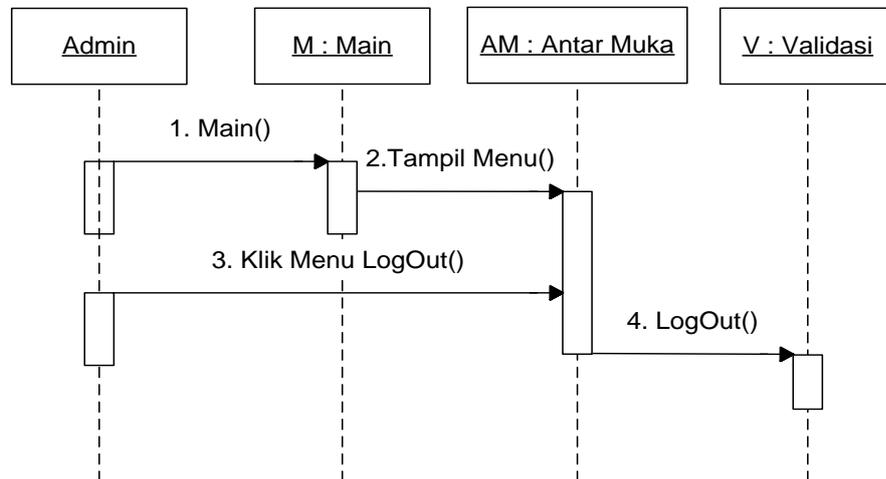
1. *Sequence Diagram login*

Sequence Diagram login memasukan *username* dan *password* pada *form* yang telah disediakan, sistem akan memverifikasi pengguna. Diagram *sequence login* dapat dilihat pada gambar, sebagai berikut :



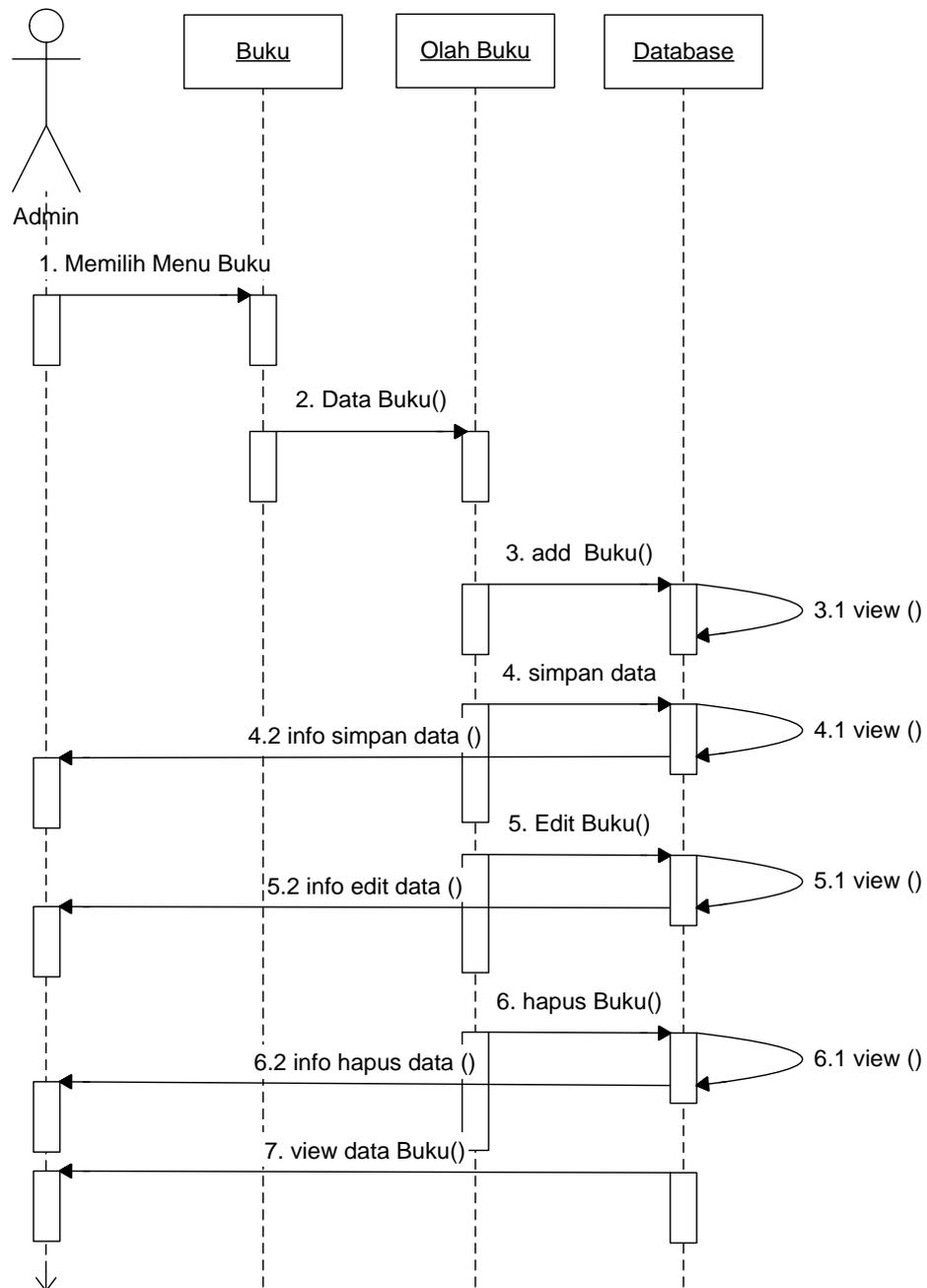
Gambar 3.10 *Sequence Diagram login.*

2. Sequence Diagram Logout



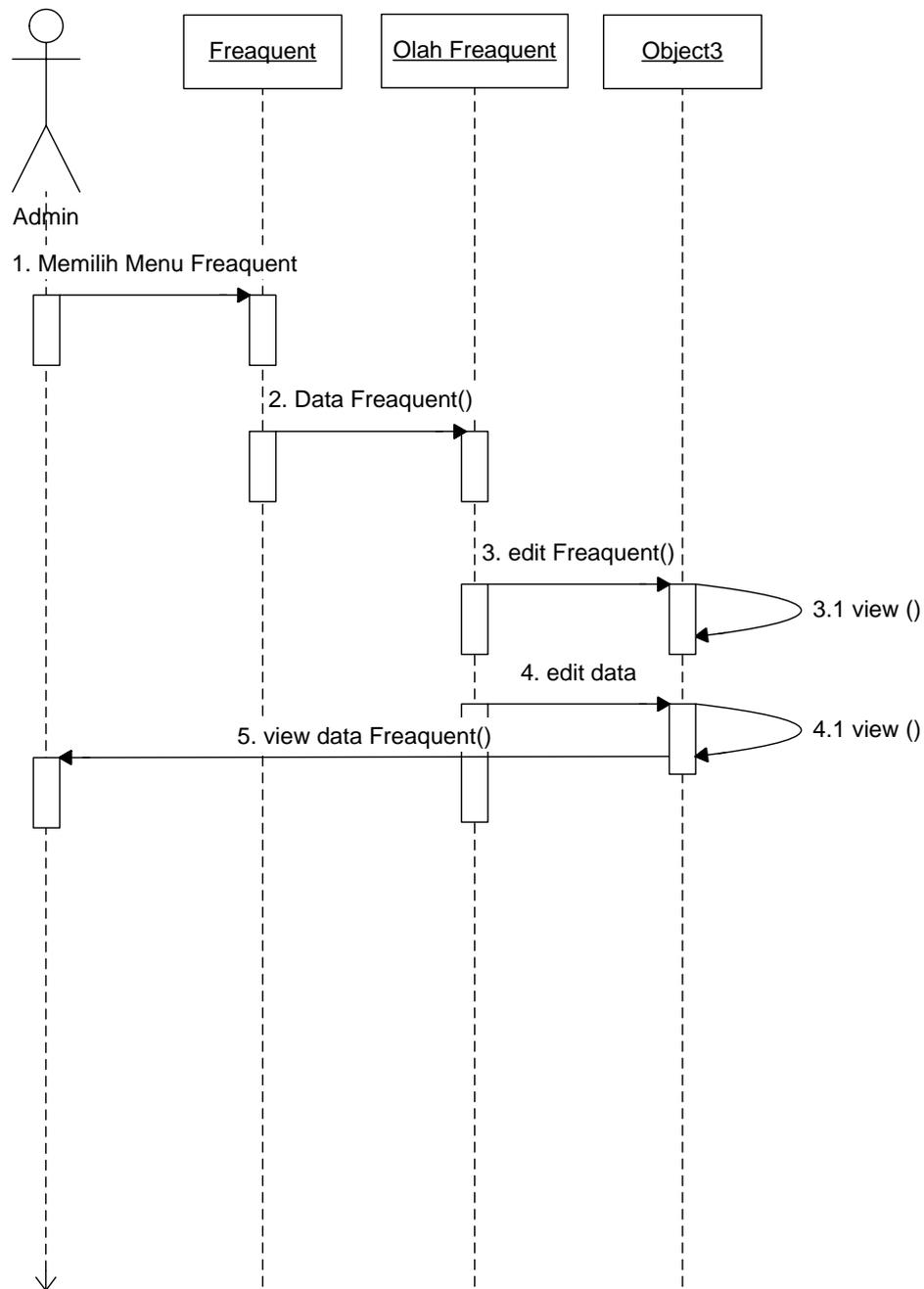
Gambar 3.11 Sequence Diagram Logout.

3. Sequence Diagram Data Buku



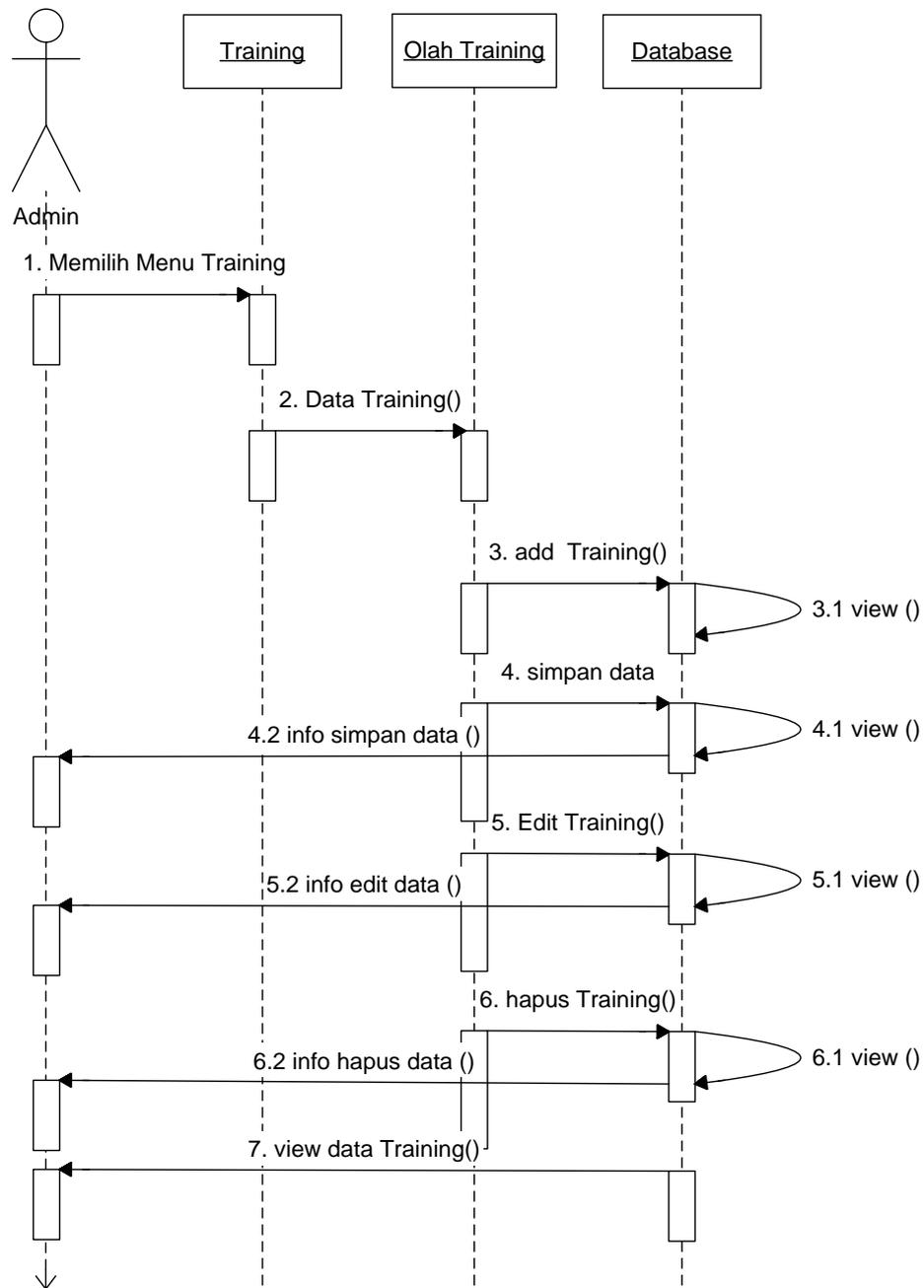
Gambar 3.12 Sequence Diagram Data Buku.

4. Sequence diagram Data Frequent



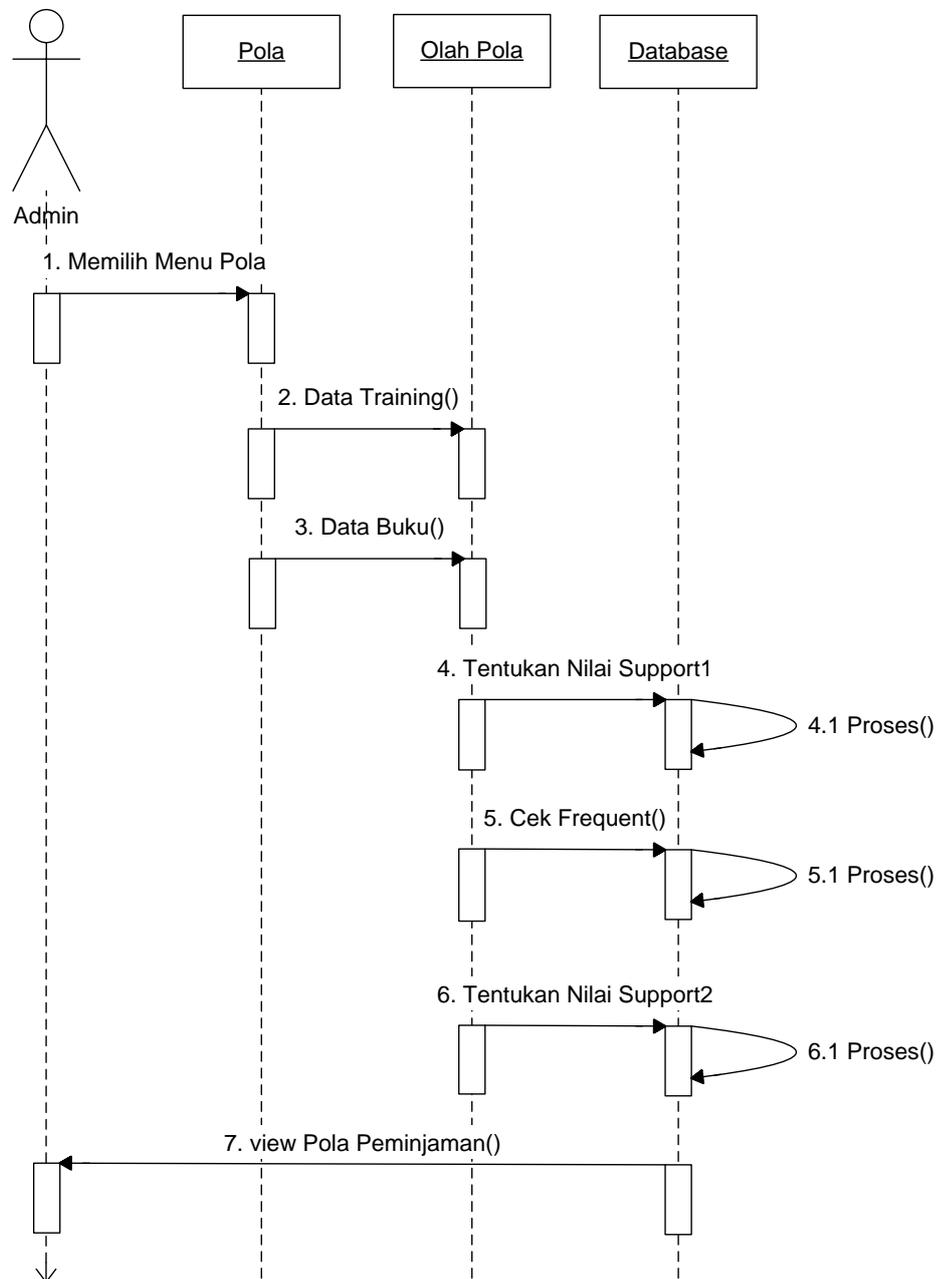
Gambar 3.13 Sequence Diagram Data Frequent.

5. Sequence diagram Data Kategori Training



Gambar 3.14 *Sequence Diagram* Data Peminjaman.

6. *Sequence diagram* Data Kategori Pola Peminjaman



Gambar 3.15 *Sequence Diagram* Pola Peminjaman.

3.5.5 Rancangan Masukan Sistem (*Input*)

Desain masukan (*Input*) adalah perancangan bentuk *input* data yang hendak dimasukkan ke dalam sistem. Rancangan yang diusulkan sebagai berikut :

a. Rancangan Tampilan *Input* Data *Login*

Halaman ini berisi *form login administrator*. Dapat dilihat pada gambar berikut.

The diagram illustrates the layout of a login page. It is structured into three main horizontal sections: a top 'HEADER' section, a middle content area, and a bottom 'FOOTER' section. Within the content area, there is a 'LOGIN' form box. This form contains two input fields: 'Username' and 'Password'. Below these fields are two buttons: 'Daftar' and 'Batal'.

Gambar 3.16 Rancangan Tampilan Halaman *Login*.

b. Rancangan Tampilan *Input* Data Kriteria

Halaman ini berisi *form input* data Kriteria. Dapat dilihat pada gambar berikut ini.

HEADER									
Menu Home Ganti Login Kriteria Peletakan Buku Peminjaman Analisa Log Out	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">INPUT KRITERIA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Kriteria</td> <td><input type="text"/></td> </tr> <tr> <td>Keterangan</td> <td><input type="text"/></td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;"> <input type="button" value="Simpan"/> <input type="button" value="Batal"/> </td> </tr> </tbody> </table>	INPUT KRITERIA		Kriteria	<input type="text"/>	Keterangan	<input type="text"/>	<input type="button" value="Simpan"/> <input type="button" value="Batal"/>	
INPUT KRITERIA									
Kriteria	<input type="text"/>								
Keterangan	<input type="text"/>								
<input type="button" value="Simpan"/> <input type="button" value="Batal"/>									
FOOTER									

Gambar 3.17 Rancangan Tampilan Halaman *Input Data Kriteria*.

c. Rancangan Tampilan *Input Data Peminjaman*

Halaman ini berisi *form input* data peminjaman buku. Dapat dilihat pada gambar berikut ini.

HEADER																			
Menu Home Ganti Login Kriteria Peletakan Buku Peminjaman Analisa Log Out Kalender	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">INPUT PEMINJAMAN BUKU</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>NPM</td> <td><input type="text"/></td> </tr> <tr> <td>Nama</td> <td><input type="text"/></td> </tr> <tr> <td>Tanggal Lahir</td> <td><input type="text"/></td> </tr> <tr> <td>Alamat</td> <td><input type="text"/></td> </tr> <tr> <td>Telepon</td> <td><input type="text"/></td> </tr> <tr> <td>Tanggal</td> <td><input type="text"/></td> </tr> <tr> <td>Buku</td> <td><input type="text"/></td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;"> <input type="button" value="Simpan"/> <input type="button" value="Batal"/> </td> </tr> </tbody> </table>	INPUT PEMINJAMAN BUKU		NPM	<input type="text"/>	Nama	<input type="text"/>	Tanggal Lahir	<input type="text"/>	Alamat	<input type="text"/>	Telepon	<input type="text"/>	Tanggal	<input type="text"/>	Buku	<input type="text"/>	<input type="button" value="Simpan"/> <input type="button" value="Batal"/>	
INPUT PEMINJAMAN BUKU																			
NPM	<input type="text"/>																		
Nama	<input type="text"/>																		
Tanggal Lahir	<input type="text"/>																		
Alamat	<input type="text"/>																		
Telepon	<input type="text"/>																		
Tanggal	<input type="text"/>																		
Buku	<input type="text"/>																		
<input type="button" value="Simpan"/> <input type="button" value="Batal"/>																			
FOOTER																			

Gambar 3.18 Rancangan Tampilan Halaman *Input Peminjaman Buku*.

d. Rancangan Tampilan *Input* Data Peletakan

Halaman ini berisi *form input* data Peletakan buku. Dapat dilihat pada gambar berikut ini.

HEADER	
Menu Home Ganti Login Kriteria Peletakan Buku Peminjaman Analisa Log Out Kalender	INPUT PELETAKAN BUKU
	Kode <input type="text"/>
	Judul <input type="text"/>
	Jurusan <input type="text"/>
	Letak <input type="text"/>
	Keterangan <input type="text"/>
	<input type="button" value="Simpan"/> <input type="button" value="Batal"/>
FOOTER	

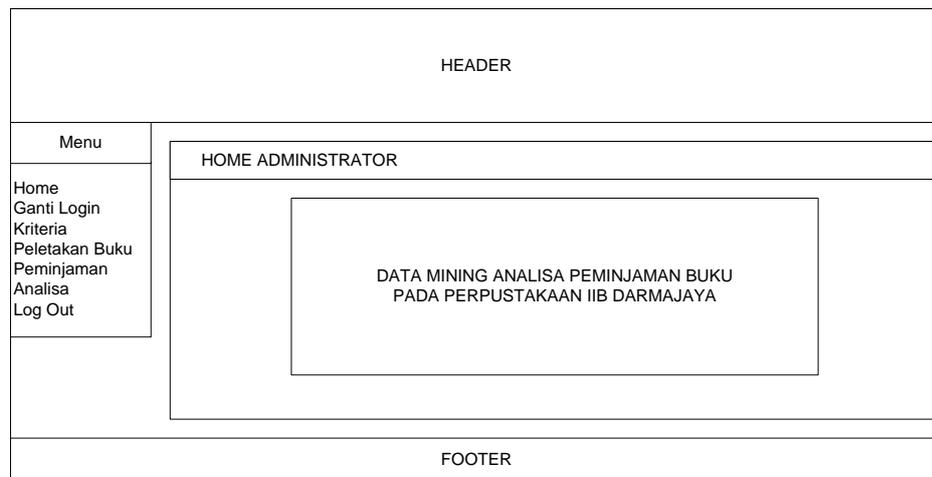
Gambar 3.19 Rancangan Tampilan Halaman *Input* Peletakan Buku.

3.5.6 Perancangan Keluaran Sistem (*Output*)

Rancangan keluaran (*Design Output*) adalah rancangan informasi yang dihasilkan oleh proses pengolahan data yang dilakukan secara otomatis oleh komputer yang telah terkomputerisasi. Rancangan keluaran ini merupakan bentuk dan *format* yang didesain dan diintegrasikan dengan program. Berikut rancangan keluaran (*Design Output*) yang digunakan dalam sistem.

a. Rancangan Tampilan *Admin*

Halaman ini merupakan halaman default yang akan ditampilkan pertama kali saat *administrator* berhasil *login*. Dapat dilihat pada gambar berikut.

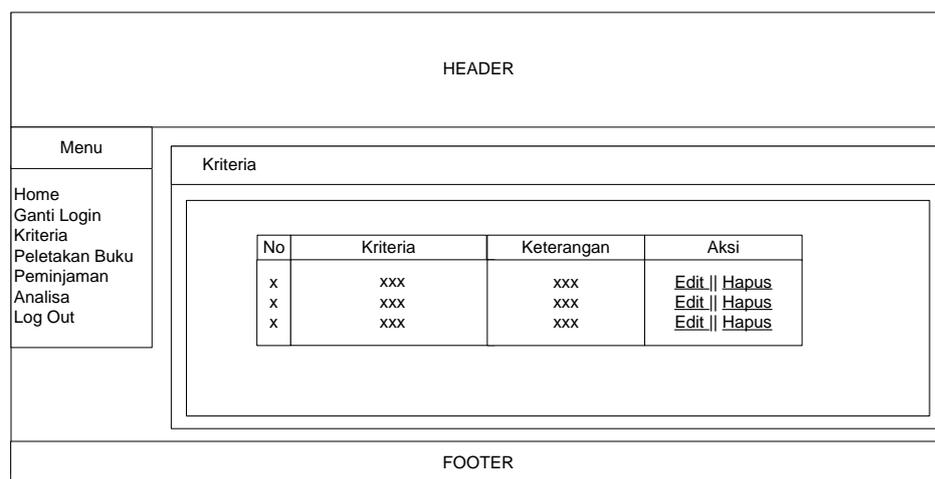


Gambar 3.20 Rancangan Tampilan Halaman *Admin*.

b. Rancangan Tampilan *Output* Data Kriteria

Halaman ini berisi Kriteria yang ditampilkan di halaman *administrator*.

Dapat dilihat pada gambar berikut ini.



Gambar 3.21 Rancangan Tampilan Halaman *Output* Data Kriteria.

c. Rancangan Tampilan *Output* Data Peminjaman Buku

Halaman ini berisi *output* data peminjaman buku yang ditampilkan di halaman *administrator*. Dapat dilihat pada gambar berikut ini.

HEADER																																			
Menu		Peminjaman Buku																																	
Home Ganti Login Kriteria Peletakan Buku Peminjaman Analisa Log Out		<table border="1"> <thead> <tr> <th>No</th> <th>NPM</th> <th>Nama</th> <th>Tanggal Lahir</th> <th>Alamat</th> <th>Telepon</th> <th>Aksi</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>x</td> <td>xxx</td> <td>xxx</td> <td>xxx</td> <td>xxx</td> <td>xxx</td> <td>Edit Hapus</td> </tr> <tr> <td>x</td> <td>xxx</td> <td>xxx</td> <td>xxx</td> <td>xxx</td> <td>xxx</td> <td>Edit Hapus</td> </tr> <tr> <td>x</td> <td>xxx</td> <td>xxx</td> <td>xxx</td> <td>xxx</td> <td>xxx</td> <td>Edit Hapus</td> </tr> </tbody> </table>						No	NPM	Nama	Tanggal Lahir	Alamat	Telepon	Aksi	x	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	Edit Hapus	x	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	Edit Hapus	x	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	Edit Hapus
No	NPM	Nama	Tanggal Lahir	Alamat	Telepon	Aksi																													
x	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	Edit Hapus																													
x	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	Edit Hapus																													
x	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	Edit Hapus																													
FOOTER																																			

Gambar 3.22 Rancangan *Output* Data Peminjaman Buku.

d. Rancangan Tampilan *Output* Data Peletakan Buku

Halaman ini berisi *output* data penilaian kinerja yang ditampilkan di halaman *administrator*. Dapat dilihat pada gambar berikut ini.

HEADER																																			
Menu		PELETAKAN BUKU																																	
Home Ganti Login Kriteria Peletakan Buku Peminjaman Analisa Log Out		<table border="1"> <thead> <tr> <th>No</th> <th>Kode</th> <th>Judul</th> <th>Jurusan</th> <th>Letak</th> <th>Keterangan</th> <th>Aksi</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>x</td> <td>xxx</td> <td>xxx</td> <td>xxx</td> <td>xxx</td> <td>xxx</td> <td>Edit Hapus</td> </tr> <tr> <td>x</td> <td>xxx</td> <td>xxx</td> <td>xxx</td> <td>xxx</td> <td>xxx</td> <td>Edit Hapus</td> </tr> <tr> <td>x</td> <td>xxx</td> <td>xxx</td> <td>xxx</td> <td>xxx</td> <td>xxx</td> <td>Edit Hapus</td> </tr> </tbody> </table>						No	Kode	Judul	Jurusan	Letak	Keterangan	Aksi	x	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	Edit Hapus	x	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	Edit Hapus	x	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	Edit Hapus
No	Kode	Judul	Jurusan	Letak	Keterangan	Aksi																													
x	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	Edit Hapus																													
x	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	Edit Hapus																													
x	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	Edit Hapus																													
Kalender																																			
FOOTER																																			

Gambar 3.23 Rancangan Tampilan Halaman *Output* Data Peletakan Buku.

3.6 Tahapan KDD

Pada Proses KDD terdapat beberapa tahapan yaitu :

1. *Data Selection* (SeleksiData)

Pada penelitian ini *dataset* yang digunakan berupa record dari data peminjaman buku di perpustakaan IIB Darmajaya dari tahun 2013 - 2018 dalam *format* Ms. Excel. Data terdiri atas ID Anggota, Nama Anggota, Kode Eksemplar, Judul, Tanggal Pinjam, Tanggal Harus Kembali, Status Peminjaman. *Dataset* yang ada berjumlah 6187 data peminjam yang terdiri dari semua jurusan beserta dosen dari tahun 2013-2018.

Tabel 3.1 Data Selections.

ATRIBUT	KETERANGAN
ID Anggota	Merupakan ID Anggota perpustakaan sesuai dengan NPM mahasiswa dan untuk dosen sesuai dengan NIK dosen
Nama Peminjam	Merupakan nama lengkap peminjam buku
Kode Eksemplar	Merupakan kode buku yang dipinjam
Judul	Merupakan judul buku yang dipinjam
Tanggal Pinjam	Merupakan tanggal buku dipinjam
Tanggal Harus Kembali	Merupakan tanggal buku kembali
Status Peminjaman	Merupakan keterangan jumlah buku yang sedang dipinjam

2. *Pre-Processing / Cleaning (Pemilihan Data)*

Sebelum melakukan proses *data mining* dapat dilaksanakan, perlu dilakukan proses *cleaning* pada data. Proses *cleaning* mencakup antara lain membuang duplikasi data, memeriksa data yang inkonsisten, dan memperbaiki kesalahan pada data, seperti kesalahan cetak (*tipografi*). Pada data peminjaman buku ini dilakukan proses *cleaning* dengan membersihkan 6187 data menjadi 147 data. Data peminjaman yang ditampilkan merupakan data peminjam dari jurusan Sistem Informasi dan Teknik Informatika dari tahun 2013 hingga tahun 2018. Atribut data *cleaning* dapat dilihat pada tabel 3.2.

Tabel 3.2 Data Cleaning.

ATRIBUT	KETERANGAN
ID Anggota	Merupakan ID Anggota perpustakaan sesuai dengan NPM mahasiswa dan untuk dosen sesuai dengan NIK dosen
Nama Peminjam	Merupakan nama lengkap peminjam buku
Judul	Merupakan judul buku yang dipinjam
Tanggal Pinjam	Merupakan tanggal buku dipinjam

3. *Transformation (Transformasi Data)*

Pada proses transformasi data yang ada ditransformasi atau diubah ke dalam bentuk yang sesuai, sehingga data tersebut sesuai untuk proses *data mining*. Tahap ini mengubah data ke dalam format yang sesuai untuk

kebutuhan *data mining* untuk memudahkan prosesnya. Data transformasi dapat dilihat pada tabel 3.3 berikut ini.

Tabel 3.3 Data Transformation Transaksi Peminjaman.

Peminjaman	Transformasi
Frekuensi transaksi lebih dari 3 kali	≥ 3

4. *Data mining*

Merupakan proses perhitungan data yang telah diseleksi, dibersihkan, dan ditransformasi. Sebelum dihitung menggunakan Algoritma Apriori, data dibuat menjadi *data training* dengan atribut yang sudah disesuaikan. *Data training* dapat dilihat pada tabel 3.4 sampai tabel 3.8.

Tabel 3.4 Data Peminjaman Buku.

No.	NPM	Judul Buku	
1.	1111010208	Teori Bahasa dan Otomata	Tuntunan Pembelajaran JAVA Untuk Hanphone Dan Alat Telekomunikasi
2.	1111050078	Dasar-dasar akuntansi pengantar ilmu akuntansi	Pengantar akuntansi adaptasi indonesia
3.	1211010128	Pengantar Struktur Data Dan Alogaritma	Pengantar Struktur Data Dan Alogaritma
4.	1211010080	Bertualang dengan Struktur Data diplanet Pascal	Algoritma dan Pemrograman
5.	1011010140	Panduan Pemrograman Visual C++	Tip dan Trik Pemrograman Delphi 7.0
6.	1211010020	Algoritma pemrograman menggunakan C++	Organisasi Komputer Terstruktur
7.	1211010080	Pemrograman C++ Mudah dan Cepat Menjadi Master C++ dengan Mengungkap Rahasia-rahasia Pemrograman dalam C++	Algoritma + struktur data = program
8.	1211010229	Panduan Pemrograman Visual C++	Pemrograman C++ Mudah dan Cepat Menjadi Master C++ dengan Mengungkap Rahasia-rahasia Pemrograman dalam C++
9.	1111050022	Sistem Jaringan Komputer untuk pemula	Kamus Lengkap Jaringan Komputer
10.	1211010203	Artificial Intelligence Modern Approach	Konsep Kecerdasan Buatan
11.	1111010016	SISTEM OPERASI	BUKU TEKS ILMU KOMPUTER SISTEM OPERASI
12.	1111010110	Network security first-step	Computer Security
13.	1111010031	SISTEM OPERASI	SISTEM OPERASI
14.	1311010127	Pemrograman C++ (Membahas Pemrograman Berorientasi Objek Menggunakan Turbo C++ dan Borland C++)	KALKULUS dan Geometri Analisis ed (5) jil (1)

Tabel 3.5 Data Support Buku Per Item.

No.	Item Set	Support
1.	Teori Bahasa dan Otomata	2
2.	Decision Support Systems and Intelligent Systems (Sistem Pendukung Keputusan dan Sistem Cerdas)	3
3.	Kepemimpinan dan Perilaku Organisasi	1
4.	Sistem Informasi Manajemen	2
5.	Prinsip-prinsip riset operasi	2
6.	Jaringan Syaraf Tiruan & Pemrogramannya Menggunakan Matlab	1
7.	Akuntansi keuangan lanjutan	1
8.	Tuntunan Pembelajaran JAVA Untuk Handphone Dan Alat Telekomunikasi	1
9.	Statistika Untuk Penelitian	2
10.	Dasar-dasar akuntansi pengantar ilmu akuntansi	1
11.	Pengantar akuntansi adaptasi indonesia	2
12.	Pengantar Struktur Data Dan Algoritma	2
13.	Bertualang dengan Struktur Data diplanet Pascal	1
14.	Algoritma dan Pemrograman	1
15.	SISTEM OPERASI	16
16.	Auditing dan Sistem Informasi (Isu-Isu Dampak Teknologi Informasi)	1
17.	STATISTIK	1
18.	Pemrograman Gui Swing Java dengan NetBeans 5	1
19.	Analisis dan Perancangan Sistem Informasi dengan Metodologi Berorientasi Objek	1
20.	Panduan Pemrograman Visual C++	2
21.	Manajemen Pemasaran	2
22.	Statistika untuk Ekonomi dan Keuangan Modern	1
23.	Statistik Teori dan Aplikasi Jil. 1	2

Tabel 3.6 Penentuan *Frequent*.

Frequent
3

Tabel 3.7 Data Support Buku (Frequent 1).

No.	Item Set (Frequent-1)	Support
1.	Decision Support Systems and Intelligent Systems (Sistem Pendukung Keputusan dan Sistem Cerdas)	3
2.	SISTEM OPERASI	16
3.	Pemrograman C++ (Membahas Pemrograman Berorientasi Objek Menggunakan Turbo C++ dan Borland C++)	5
4.	Basis data	4
5.	Modul Pembelajaran Pemrograman berorientasi objek dengan bahasa pemrograman C++,PHP,dan Java	3
6.	Pemrograman C++ Mudah dan Cepat Menjadi Master C++ dengan Mengungkap Rahasia-rahasia Pemrograman dalam C++	3
7.	Rekayasa Perangkat Lunak (Pendekatan Praktisi Buku satu)	6
8.	Analisis & Desain (Sistem Informasi: Pendekatan Terstruktur Teori dan Praktek Aplikasi Bisnis)	3
9.	Artificial Intelligence (teknik dan aplikasinya)	3
10.	Interaksi Manusia dan Komputer Teori dan Peraktek	3
11.	PEMROGRAMAN WEB dengan HTML disertai lebih dari 200 contoh program beserta tampilan grafisnya	4
12.	Manajemen sumber daya manusia	3
13.	Aplikasi Program MySQL untuk membuat Website internet	4
14.	Sistem Basis Data	4
15.	Artificial Intelegence	5
16.	Konsep Pengembangan Sistem Basis Data	3
17.	Teori Pengolahan CITRA DIGITAL	3
18.	Pengolahan Citra Digital	3
19.	Aplikasi web dengan PHP dan MySQL	4
20.	Modul Pemrograman Web (HTML, PHP, MYSQL)	3

Tabel 3.8 Data Support Buku (Frequent 2).

Item Set (Frequent-2)	Support
Decision Support Systems and Intelligent Systems (Sistem Pendukung Keputusan dan Sistem Cerdas), SISTEM OPERASI	0
Decision Support Systems and Intelligent Systems (Sistem Pendukung Keputusan dan Sistem Cerdas), Pemrograman C++ (Membahas Pemrograman Berorientasi Objek Menggunakan Turbo C++ dan Borland C++)	0
Decision Support Systems and Intelligent Systems (Sistem Pendukung Keputusan dan Sistem Cerdas), Basis data	0
Decision Support Systems and Intelligent Systems (Sistem Pendukung Keputusan dan Sistem Cerdas), Modul Pembelajaran Pemrograman berorientasi objek dengan bahasa pemrograman C++,PHP,dan Java	0
Decision Support Systems and Intelligent Systems (Sistem Pendukung Keputusan dan Sistem Cerdas), Pemrograman C++ Mudah dan Cepat Menjadi Master C++ dengan Mengungkap Rahasia-rahasia Pemrograman dalam C++	0
Decision Support Systems and Intelligent Systems (Sistem Pendukung Keputusan dan Sistem Cerdas), Rekayasa Perangkat Lunak (Pendekatan Praktisi Buku satu)	0
Decision Support Systems and Intelligent Systems (Sistem Pendukung Keputusan dan Sistem Cerdas), Analisis & Desain (Sistem Informasi: Pendekatan Terstruktur Teori dan Praktek Aplikasi Bisnis)	0
Decision Support Systems and Intelligent Systems (Sistem Pendukung Keputusan dan Sistem Cerdas), Artificial Intelligence (teknik dan aplikasinya)	0
Decision Support Systems and Intelligent Systems (Sistem Pendukung Keputusan dan Sistem Cerdas), Interaksi Manusia dan Komputer Teori dan Peraktek	0
Decision Support Systems and Intelligent Systems (Sistem Pendukung Keputusan dan Sistem Cerdas), PEMEROGRAMAN WEB dengan HTML disertai lebih dari 200 contoh program beserta tampilan grafisnya	0

5. Evaluations

Merupakan pola informasi yang dihasilkan dari proses *data mining* yang dapat dimengerti dan diterima oleh pihak perpustakaan. Dapat dilihat pada tabel 3.9 dan 3.10.

Tabel 3.9 Pembentukan Aturan Asosiasi.

No.	Aturan asosiasi yang dihasilkan (Pola)	Support	Confidence	
1.	Jika meminjam buku Decision Support Systems and Intelligent Systems (Sistem Pendukung Keputusan dan Sistem Cerdas) maka juga akan meminjam Sistem Penunjang Keputusan	3	3/3	100%
2.	Jika meminjam buku Artificial Intelligence maka juga akan meminjam KECERDASAN BUATAN	3	3/5	60%

Tabel 3.10 Rekomendasi Buku.

No.	Judul Buku	Kota Terbit	Penerbit	ISBN/ISSN	Stock	2013	2014	2015	2016	2017	2018
1.	Artificial Intelligence	JAKARTA	UNIVERSITAS GUNADARMA		1	1	0	3	1	0	0
2.	KECERDASAN BUATAN	JAKARTA	ERLANGGA	979-411-467-7	19	0	0	6	0	0	0
3.	Decision Support Systems and Intelligent Systems (Sistem Pendukung Keputusan dan Sistem Cerdas)	Yogyakarta	ANDI dengan MADCOMS	979-731-262-3	10	0	2	1	0	0	0
4.	Sistem Penunjang Keputusan	JAKARTA	ERLANGGA	979-688-482-8	1	0	2	1	0	0	0

3.7 Basis Data

Basis data pada dasarnya adalah sistem terkomputerisasi yang tujuan utamanya adalah memelihara *informasi* dan membuat *informasi* tersebut tersedia saat dibutuhkan. Berikut disajikan basis data dalam bentuk kamus data.

a. Struktur Tabel *Login*

Tabel ini digunakan untuk menyimpan data *login administrator*

Nama *Database* : apriori
 Nama Tabel : *login*
 Kunci Utama : *idlogin*
 Kunci Tamu : -

Tabel 3.11 Rancangan Struktur Tabel *Login*.

<i>Field Name</i>	<i>Type</i>	<i>Width</i>	<i>Description</i>
<i>idlogin*</i>	Int	3	<i>Id login (Primary Key)</i>
<i>username</i>	Varchar	30	<i>Username admin</i>
<i>password</i>	Varchar	30	<i>Password admin</i>

b. Struktur Tabel *Buku*

Tabel ini digunakan untuk menyimpan data buku

Nama *Database* : apriori
 Nama Tabel : buku
 Kunci Utama : *idbuku*
 Kunci Tamu : -

Tabel 3.12 Rancangan Struktur Tabel Buku.

<i>Field Name</i>	<i>Type</i>	<i>Width</i>	<i>Description</i>
idbuku*	Int	5	Id buku (<i>Primary Key</i>)
judul	Varchar	100	Judul buku
kota	Varchar	100	Kota terbit buku
penerbit	Varchar	100	Penerbit buku
isbn	Varchar	100	Nomor isbn/issn buku

c. Struktur Tabel Frequent

Tabel ini digunakan untuk menyimpan data jumlah frekuensi buku

Nama *Database* : apriori

Nama Tabel : frequent

Kunci Utama : -

Kunci Tamu : -

Tabel 3.13 Rancangan Struktur Tabel Frequent.

<i>Field Name</i>	<i>Type</i>	<i>Width</i>	<i>Description</i>
Frequent	Int	3	Frekuensi

d. Struktur Tabel Training

Tabel ini digunakan untuk menyimpan data Training

Nama *Database* : apriori
 Nama Tabel : training
 Kunci Utama : idtraining
 Kunci Tamu : idbuku

Tabel 3.14 Rancangan Struktur Tabel Training.

<i>Field Name</i>	<i>Type</i>	<i>Width</i>	<i>Description</i>
idtraining*	Int	3	Id data training (<i>Primary Key</i>)
Npm	Varchar	30	Npm
Nama	Varchar	30	Nama
Jurusan	Varchar	30	Jurusan
Tgl	Date		Tanggal pinjam
idbuku*	Int	5	Id buku (<i>Foreign Key</i>)
idbuku2*	Int	5	Id buku (<i>Foreign Key</i>)

e. Struktur Tabel Support1

Tabel ini digunakan untuk menyimpan data jumlah support iterasi ke 1

Nama *Database* : apriori
 Nama Tabel : support1
 Kunci Utama : idsupport1
 Kunci Tamu : idbuku

Tabel 3.15 Rancangan Struktur Tabel Support.

<i>Field Name</i>	<i>Type</i>	<i>Width</i>	<i>Description</i>
idsupport1 *	Int	3	Id support (<i>Foreign Key</i>)
idbuku*	Int	5	Id buku (<i>Foreign Key</i>)
support	Int	3	Jumlah support

f. Struktur Tabel Support2

Tabel ini digunakan untuk menyimpan data jumlah support iterasi ke 2

Nama *Database* : apriori
 Nama Tabel : support2
 Kunci Utama : idsupport2
 Kunci Tamu : idbuku

Tabel 3.16 Rancangan Struktur Tabel Support2.

<i>Field Name</i>	<i>Type</i>	<i>Width</i>	<i>Description</i>
idsupport1 *	Int	3	Id support (<i>Foreign Key</i>)
idbuku*	Int	5	Id buku (<i>Foreign Key</i>)
support	Int	3	Jumlah support

3.8 Implementasi

Implementasi program adalah menjelaskan bagaimana menjalankan program aplikasi yang telah dibuat pada komputer. Aplikasi ini bisa dijalankan pada komputer *stand alone* maupun *online*. Jika ingin menjalankan aplikasi ini pada komputer yang *stand alone*, maka pada komputer tersebut harus diinstall terlebih dulu program aplikasi *web server*. Tapi jika ingin menjalankan aplikasi ini secara *online*, maka harus memiliki domain situs dan web server.

Untuk penelitian ini, penulis hanya mengimplementasikan aplikasi ini pada komputer *stand alone*. Sebagai ganti domain situs, penulis menggunakan *localhost* yang bisa dijalankan pada komputer yang *stand alone*.

Langkah-langkah menjalankan aplikasi ini adalah dengan mengakses local domain pada komputer *stand alone* dengan menggunakan alamat <http://localhost/ata/> pada *web browser*. Dengan menggunakan halaman ini pengguna akan mendapatkan tampilan utama (*home page*) situs. Selanjutnya pengguna bisa menggunakan menu-menu yang telah disediakan disitus.

Berikut merupakan gambaran singkat tentang situs dengan mengakses semua menu dan *link navigasi* yang telah disediakan pada *home page*.

Jika semua tahapan diatas sudah selesai dibangun, maka pada tahap implementasi ini merupakan penggabungan dari tiap tahap yang sebelumnya, agar sistem yang dibangun sudah siap untuk digunakan, dan sudah melalui fase testing untuk menghindari adanya kesalahan dalam sistem tersebut. Sehingga sistem simulasi ini siap untuk digunakan.

Sebelum mengimplementasikan sistem, tahapan-tahapan pada desain sistem terlebih dahulu diimplementasikan dalam bentuk kode-kode program menggunakan skrip PHP. Berikut ini adalah potongan listing program yang digunakan dalam pengimplementasian kode program :


```
// --></script>
```

```
<SCRIPT language="" javascript>
```

```
if (window.Event)
```

```
document.captureEvents(Event.MOUSEUP);
```

```
function nocontextmenu()
```

```
{
```

```
event.cancelBubble = true
```

```
event.returnValue = false;
```

```
return false;
```

```
}
```

```
function norightclick(e)
```

```
{
```

```
if (window.Event)
```

```
{
```

```
if (e.which == 2 || e.which == 3)
```

```
return false;
```

```
}
```

```
else
```

```
if (event.button == 2 || event.button == 3)
```

```
{
```

```
event.cancelBubble = true  
  
event.returnValue = false;  
  
return false;  
  
}  
  
}  
  
if (document.layers) {  
  
document.captureEvents(Event.MOUSEDOWN);  
  
}  
  
document.oncontextmenu = nocontextmenu;  
  
document.onmousedown = norightclick;  
  
document.onmouseup = norightclick;  
  
</SCRIPT>
```

3. Menampilkan Buku

Dalam sistem ini, Kriteria akan ditampilkan melalui sistem. Berikut ini adalah potongan kode program untuk menampilkan buku pada sistem :

```
<?php  
  
$aa=mysql_query("select * from buku order by idbuku asc");  
  
$no=1;  
  
while($a=mysql_fetch_array($aa))  
  
{  
  
?>
```

```

<tr class="row0">

<td><div align="center"><?php echo "$no"; ?>.</div></td>

<td align="middle"><div align="center"><?php echo "$a[1]";
?></div></td>

<td><a href="editbuku.php?id=<?php echo "$a[0]"; ?>" title="Edit Data
buku "></a><a
onclick="return confirm ('Anda yakin akan menghapus Data Ini ?)'"
href="hapusbuku.php?id=<?php echo "$a[0]"; ?>" title="Hapus Data buku
"></a></td>

</tr>

<?php
$no++;
}
?>

```

4. Menampilkan Training

Dalam sistem ini, Atribut akan ditampilkan melalui sistem. Berikut ini adalah potongan kode program untuk menampilkan Training pada sistem :

```

<?php
$aa=mysql_query("select * from training order by idtraining asc");

$no=1;

while($a=mysql_fetch_array($aa))
{

```

```

?>

<tr class="row0">

<td><div align="center"><?php echo "$no"; ?>.</div></td>

<td align="middle"><div align="center"><?php echo "$a[1]";
?></div></td>

<td><a href="edittraining.php?id=<?php echo "$a[0]"; ?>" title="Edit Data
training "></a><a onclick="return confirm ('Anda yakin akan menghapus Data Ini
?')" href="hapustraining.php?id=<?php echo "$a[0]"; ?>" title="Hapus Data
training "></a></td>

</tr>

<?php
$no++;
}
?>

```

3.9 Sistem

Hal yang perlu diperhatikan sebelum menjalankan *website* pada komputer PC adalah pastikan pada komputer tersebut *Apache* telah terinstal. Untuk menjalankan program ini dapat dilakukan dengan membuka program *Google Chrome* yang diambil dari menu *start* kemudian pilih menu *Google Chrome*, selanjutnya jendela isian alamat browser ketikkan <http://localhost> apabila kemudian tampilan jendela informasi mengenai *xampp*, maka *xampp* berjalan dengan baik. Setelah *xampp* berjalan, lalu ketikkan alamat *website* dengan mengetikkan <http://localhost/ata/>.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Spesifikasi Perangkat Lunak (*Software*)

Dalam Penerapan *Data mining* Untuk Menganalisa Pola Peminjaman Buku Pada Perpustakaan IIB Darmajaya Menggunakan *Algoritma Apriori* terdapat beberapa perangkat lunak yang digunakan untuk mendukung proses sistem informasi yaitu:

- 1.) Sistem Operasi : *Windows 7*
- 2.) Database Server : *MySQL*
- 3.) Tools : *XAMPP, dan Adobe Dreamweaver CS6*

4.2 Spesifikasi Perangkat Keras (*Hardware*)

Perangkat keras yang digunakan dalam pembuatan Penerapan *Data mining* Untuk Menganalisa Pola Peminjaman Buku Pada Perpustakaan IIB Darmajaya Menggunakan *Algoritma Apriori* adalah satu *unit* laptop dengan dengan spesifikasi sebagai berikut:

- 1.) *Laptop Acer Aspire E1 -431 Processor Intel Celeron*
- 2.) *Hardisk Internal 320 GB*
- 3.) *RAM 2 GB*

4.3 Implementasi/Tampilan Program

1. Halaman Utama

Halaman ini berisi form login *administrator*. Dapat dilihat pada gambar berikut ini.

Aplikasi Analisis Pola Peminjaman Buku Home

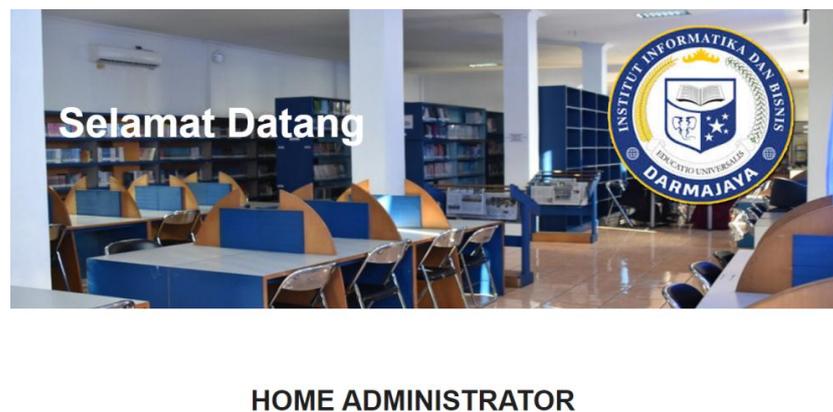
LOGIN

Login

Gambar 4.1 Halaman Login.

2. Halaman *Administrator*

Halaman ini merupakan halaman *default* yang akan ditampilkan pertama kali ketika *administrator* berhasil login. Dapat dilihat pada gambar berikut ini.



Gambar 4.2 Halaman *Administrator*.

3. Halaman Ganti Login *Administrator*

Halaman ini merupakan halaman yang berfungsi untuk mengganti Login *Administrator*. Dapat dilihat pada gambar berikut ini.

Aplikasi Analisis Pola Peminjaman Buku

Home Ganti Login Buku Data Peminjaman Frequent
Pola Log Out

Ganti Login Administrator

Username :

Password :

Ganti Batal Kembali

Gambar 4.3 Halaman Ganti Login *Administrator*.

4. Halaman Buku

Halaman ini berisi buku-buku yang ditampilkan di halaman *administrator*. Dapat dilihat pada gambar berikut ini.

No.	Judul Buku	Kota Terbit	Penerbit	ISBN/ISSN	Stock	
1.	PEMPROGRAMAN DATABASE TINGKAT LANJUT DENGAN VISUAL BASIC 5	JAKARTA	ERLANGGA	54-06-006-6	0	Edit Hapus
2.	10 Model Penelitian Dan Pengolahannya Dengan SPSS 14	Hoboken, NJ	Wiley	979-688-517-4	2	Edit Hapus
3.	Intermediate Accounting	yogyakarta	Andi yogyakarta	979-533-660-6	4	Edit Hapus
4.	Akuntansi Perbankan	Yogyakarta	Andi yogyakarta	979-731-637-8	46	Edit Hapus
5.	Pembuatan Animasi dengan MACROMEDIA FLASH PROFFESIONAL	Hoboken, NJ	pt.alex media computindo	979-20-3775-6	5	Edit Hapus

Gambar 4.4 Halaman Buku.

5. Halaman Import Buku

Halaman ini berisi form Import data buku dari file excel. Dapat dilihat pada gambar berikut.

IMPORT BUKU

[Lihat Format File Excell](#)

Silakan Pilih File Excel: No file chosen

Gambar 4.5 Halaman Import Buku.

6. Halaman *Input* Buku

Halaman ini berisi form *Input* buku. Dapat dilihat pada gambar berikut ini.

INPUT BUKU



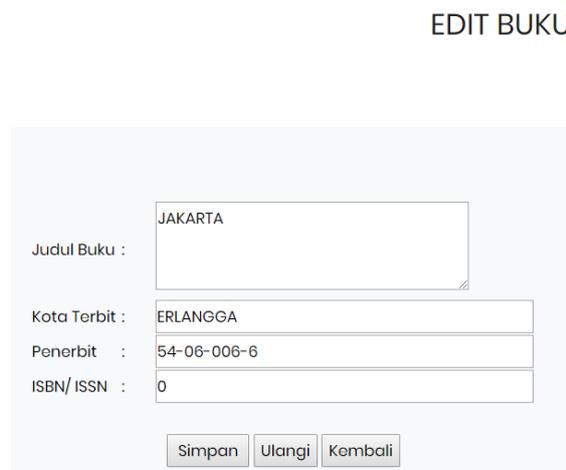
Judul Buku :	<input type="text"/>
Kota Terbit :	<input type="text"/>
Penerbit :	<input type="text"/>
ISBN/ISSN :	<input type="text"/>

Gambar 4.6 Halaman *Input* Buku.

7. Halaman *Edit* Buku

Halaman ini berisi form *edit* Buku. Dapat dilihat pada gambar berikut ini.

EDIT BUKU



Judul Buku :	<input type="text" value="JAKARTA"/>
Kota Terbit :	<input type="text" value="ERLANGGA"/>
Penerbit :	<input type="text" value="54-06-006-6"/>
ISBN/ISSN :	<input type="text" value="0"/>

Gambar 4.7 Halaman *Edit* Buku.

8. Halaman Data Peminjaman

Halaman ini berisi daftar data peminjaman buku yang ditampilkan di halaman *administrator*. Dapat dilihat pada gambar berikut ini.

Home Ganti Login Buku Data Peminjaman Frequent
Pola Log Out

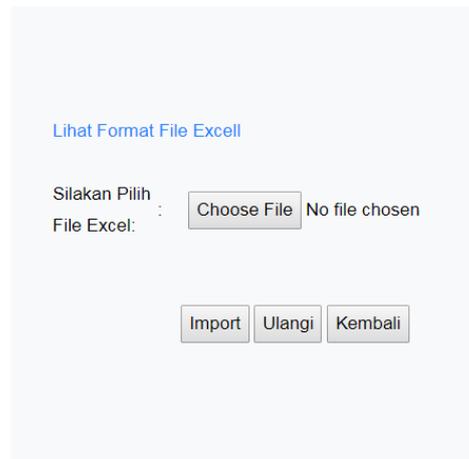
Aplikasi Analisis Pola Peminjaman Buku

No.	NPM	Nama	Jurusan	Judul Buku		Tanggal
1.	1	Arif Setiawan	Teknik Informatika	Teori Bahasa dan Otomata	Tuntunan Pembelajaran JAVA Untuk Hanphone Dan Alat Telekomunikasi	2013-08-04
2.	2	Phina Alifah Syafitri	Sistem Informasi	Dasar-dasar akuntansi pengantar ilmu akuntansi	Pengantar akuntansi adaptasi indonesia	2013-09-04
3.	3	Derian AYu Rahmawati	Teknik Informatika	Pengantar Struktur Data Dan Alogoritma	Pengantar Struktur Data Dan Alogoritma	2013-09-04
4.	4	Inda Ferry .M	Teknik Informatika	Bertualang dengan Struktur Data diplanet Pascal	Algoritma dan Pemrograman	2013-10-04
5.	5	Bunga Vania	Teknik Informatika	Panduan Pemrograman Visual C++	Tip dan Trik Pemrograman Delphi 7.0	2013-03-05
6.	6	Kristina	Teknik Informatika	Algoritma pemrograman menggunakan C++	Organisasi Komputer Terstruktur	2013-06-05
7.	7	Inda Ferry .M	Teknik Informatika	Pemrograman C++ Mudah dan Cepat Menjadi Master C++ dengan Mengungkap Rahasia-rahasia Pemrograman dalam C++	Algoritma + struktur data = program	2013-06-05

Gambar 4.8 Halaman Data Peminjaman.

9. Halaman *Input* Data Peminjaman

Halaman ini berisi form import Data Peminjaman file excel. Dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 4.9 Halaman Import Data Peminjaman.

10. Halaman *Frequent*

Halaman ini berisi nilai frekuensi jumlah buku dalam data peminjaman. Dapat dilihat pada gambar berikut ini.



Frequent

Frequent	
3	Edit

Gambar 4.10 Halaman *Frequent*.

11. Halaman *Edit Frequent*

Halaman ini berisi form *Edit Frequent*. Dapat dilihat pada gambar berikut ini.

Edit Frequent

Frequent :

Gambar 4.11 Halaman *Edit Frequent*.

12. Halaman Pola

Halaman ini berisi analisis pola peminjaman buku menggunakan algoritma Apriori. Dapat dilihat pada gambar 4.12 sampai 4.16.

[Home](#) [Ganti Login](#) [Buku](#) [Data Peminjaman](#) [Frequent](#)
[Pola](#) [Log Out](#)

Pola Peminjaman Buku

No.	NPM	Judul Buku	
1.	1111010208	Teori Bahasa dan Otomata	Tuntunan Pembelajaran JAVA Untuk Hanphone Dan Alat Telekomunikasi
2.	1111050078	Dasar-dasar akuntansi pengantar ilmu akuntansi	Pengantar akuntansi adaptasi indonesia
3.	1211010128	Pengantar Struktur Data Dan Alogoritma	Pengantar Struktur Data Dan Alogoritma
4.	1211010080	Bertualang dengan Struktur Data diplanet Pascal	Algoritma dan Pemrograman
5.	1011010140	Panduan Pemrograman Visual C++	Tip dan Trik Pemrograman Delphi 7.0
6.	1211010020	Algoritma pemrograman menggunakan C++	Organisasi Komputer Terstruktur
7.	1211010080	Pemrograman C++ Mudah dan Cepat Menjadi Master C++ dengan Mengungkap Rahasia-rahasia Pemrograman dalam C++	Algoritma + struktur data = program

Gambar 4.12 Halaman *Pola*.

Home Ganti Login Buku Data Peminjaman Frequent

Aplikasi Analisis Pola Peminjaman Buku

Pola Log Out

No.	Item Set	Support
1.	Teori Bahasa dan Otomata	2
2.	Decision Support Systems and Intelligent Systems (Sistem Pendukung Keputusan dan Sistem Cerdas)	3
3.	Kepemimpinan dan Perilaku Organisasi	1
4.	Sistem Informasi Manajemen	2
5.	Prinsip-prinsip riset operasi	2
6.	Jaringan Syaraf Tiruan & Pemrogramannya Menggunakan Matlab	1
7.	Akuntansi keuangan lanjutan	1
8.	Tuntunan Pembelajaran JAVA Untuk Handphone Dan Alat Telekomunikasi	1
9.	Statistika Untuk Penelitian	2
10.	Dasar-dasar akuntansi pengantar ilmu akuntansi	1
11.	Pengantar akuntansi adaptasi indonesia	2
12.	Pengantar Struktur Data Dan Algoritma	2
13.	Bertualang dengan Struktur Data diplanet Pascal	1
14.	Algoritma dan Pemrograman	1

Gambar 4.13 Halaman Pola (Lanjut).

Home Ganti Login Buku Data Peminjaman Frequent

Aplikasi Analisis Pola Peminjaman Buku

Pola Log Out

Support
3

No.	Item Set (Frequent-1)	Support
1.	Decision Support Systems and Intelligent Systems (Sistem Pendukung Keputusan dan Sistem Cerdas)	3
2.	SISTEM OPERASI	16
3.	Pemrograman C++ (Membahas Pemrograman Berorientasi Objek Menggunakan Turbo C++ dan Borland C++)	5
4.	Basis data	4
5.	Modul Pembelajaran Pemrograman berorientasi objek dengan bahasa pemrograman C++,PHP,dan Java	3
6.	Pemrograman C++ Mudah dan Cepat Menjadi Master C++ dengan Mengungkap Rahasia-rahasia Pemrograman dalam C++	3

Gambar 4.14 Halaman Pola (Lanjut).

Home Ganti Login Buku Data Peminjaman Frequent

Aplikasi Analisis Pola Peminjaman Buku

Pola Log Out

Item Set (Frequent-2)	Support
Decision Support Systems and Intelligent Systems (Sistem Pendukung Keputusan dan Sistem Cerdas), SISTEM OPERASI	0
Decision Support Systems and Intelligent Systems (Sistem Pendukung Keputusan dan Sistem Cerdas), Pemrograman C++ (Membahas Pemrograman Berorientasi Objek Menggunakan Turbo C++ dan Borland C++)	0
Decision Support Systems and Intelligent Systems (Sistem Pendukung Keputusan dan Sistem Cerdas), Basis data	0
Decision Support Systems and Intelligent Systems (Sistem Pendukung Keputusan dan Sistem Cerdas), Modul Pembelajaran Pemrograman berorientasi objek dengan bahasa pemrograman C++,PHP,dan Java	0
Decision Support Systems and Intelligent Systems (Sistem Pendukung Keputusan dan Sistem Cerdas), Pemrograman C++ Mudah dan Cepat Menjadi Master C++ dengan Mengungkap Rahasia-rahasia Pemrograman dalam C++	0
Decision Support Systems and Intelligent Systems (Sistem Pendukung Keputusan dan Sistem Cerdas), Rekayasa Perangkat Lunak (Pendekatan Praktisi Buku satu)	0

Gambar 4.15 Halaman Pola (Lanjut).

Home Ganti Login Buku Data Peminjaman Frequent

Aplikasi Analisis Pola Peminjaman Buku

Pola Log Out

Pembentukan Aturan Asosiasi

No.	Aturan asosiasi yang dihasilkan (Pola)	Support	Confidence	
1.	Jika meminjam buku Decision Support Systems and Intelligent Systems (Sistem Pendukung Keputusan dan Sistem Cerdas) maka juga akan meminjam Sistem Penunjang Keputusan	3	3/3	100%
2.	Jika meminjam buku Artificial Intelligence maka juga akan meminjam KECERDASAN BUATAN	3	3/5	60%

Gambar 4.16 Halaman Pola (Lanjut).

13. Halaman Rekomendasi

Halaman ini berisi informasi buku yang paling sering dipinjam di perpustakaan dalam bentuk tabel. Dapat dilihat pada gambar berikut ini.

Rekomendasi

No.	Judul Buku	Kota Terbit	Penerbit	ISBN/ISSN	Stock	2013	2014	2015	2016	2017	2018
1.	Artificial Intelligence	JAKARTA	UNIVERSITAS GUNADARMA		1	1	0	3	1	0	0
2.	KECERDASAN BUATAN	JAKARTA	ERLANGGA	979-411-467-7	19	0	0	6	0	0	0
3.	Decision Support Systems and Intelligent Systems (Sistem Pendukung Keputusan dan Sistem Cerdas)	Yogyakarta	ANDI dengan MADCOMS	979-731-262-3	10	0	2	1	0	0	0
4.	Sistem Penunjang Keputusan	JAKARTA	ERLANGGA	979-688-482-8	1	0	2	1	0	0	0

Gambar 4.17 Halaman Rekomendasi.

14. Halaman Grafik

Halaman ini berisi *output* dari pola peminjaman buku menggunakan algoritma apriori dalam bentuk grafik. Dapat dilihat pada gambar berikut ini.

GRAFIK ASOSIASI YANG DIHASILKAN



Pembentukan Aturan Asosiasi

No.	Aturan asosiasi yang dihasilkan (Pola)	Support	Confidence	
1.	Jika meminjam buku Decision Support Systems and Intelligent Systems (Sistem Pendukung Keputusan dan Sistem Cerdas) maka juga akan meminjam Sistem Penunjang Keputusan	3	3/3	100%
2.	Jika meminjam buku Artificial Intelligence maka juga akan meminjam KECERDASAN BUATAN	3	3/5	60%

Gambar 4.12 Halaman Grafik Output Pola Peminjaman Buku.

Berdasarkan analisa pola peminjaman buku pada perpustakaan IIB Darmajaya, buku yang paling sering dipinjam dari tahun 2013 – 2018 adalah buku Decision Support System and Intelligent System (Sistem Pendukung Keputusan dan Sistem Cerdas), Sistem Penunjang Keputusan, Artificial Intelligence, dan Kecerdasan Buatan.

4.4 Kelayakan Sistem

4.4.1 Kelebihan sistem

Adapun beberapa kelebihan yang dimiliki sistem ini adalah sebagai berikut :

1. Proses penentuan pola peminjaman menjadi lebih efektif dan efisien.
2. Mempermudah pengelola perpustakaan dalam mengolah data peletakan buku diperpustakaan.
3. Dapat memberikan rekomendasi buku lain yang berkaitan apabila buku yang ingin dipinjam tidak ada atau dalam status masih dipinjam.

4.4.2 Kekurangan sistem

Adapun beberapa kekurangan yang dimiliki oleh sistem ini adalah sebagai berikut:

1. Sistem ini masih memiliki kekurangan dalam menampilkan data anggota perpustakaan.
2. Tampilan aplikasi ini masih cukup sederhana.
3. Belum lengkapnya panduan untuk menjalankan aplikasi.
4. Walaupun sudah berbasis *web* tetapi hanya sebatas penentuan pola peminjaman buku di perpustakaan.
5. Sistem ini hanya menentukan pola peminjaman buku untuk jurusan Sistem Informasi dan Teknik Informatika.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis masalah dan pembahasan, hasil kesimpulan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penerapan algoritma apriori dapat digunakan sebagai acuan penambahan stok buku di perpustakaan.
2. Penerapan algoritma apriori dapat digunakan sebagai salah satu metode dalam menganalisis pola peminjaman buku di perpustakaan.
3. Penerapan algoritma apriori dapat digunakan sebagai analisis buku apa saja yang sering dipinjam secara bersamaan.
4. Hasil analisis pola peminjaman buku yang diperoleh dapat diterapkan untuk mempermudah pengunjung menemukan buku yang diinginkan.
5. Dengan adanya aplikasi analisis pola peminjaman buku diharapkan dapat membantu pihak perpustakaan dalam menentukan pola penyusunan buku di perpustakaan IIB Darmajaya Bandar Lampung.

5.2 Saran

Sesuai dengan permasalahan yang ada pada skripsi ini, yaitu penerapan algoritma apriori dalam analisis pola peminjaman buku di perpustakaan agar dapat lebih sempurna maka pada penelitian berikutnya dapat disarankan sebagai berikut :

1. Sistem ini hanya memberikan tampilan informasi sederhana mengenai sistem prediksi, maka bagi yang akan mengembangkan program ini lebih lanjut diharapkan dapat dilengkapi dan disempurnakan tampilannya serta dapat memberikan tambahan fitur-fitur lainnya atau diperluas cakupannya misalnya pada data penelitian tidak hanya per jurusan, tetapi seluruh jurusan.