

**APLIKASI PENYARANAN PEMINJAMAN BUKU  
PERPUSTAKAAN BERDASARKAN FREKUENSI  
PEMINJAMAN MENGGUNAKAN METODE *MARKET  
BASKET ANALYSIS* (MBA)**

**TUGAS AKHIR**

**Diajukan sebagai Salah Satu Syarat**

**untuk Memperoleh Gelar Sarjana**

**Jurusan Teknik Informatika**



**Disusun Oleh :**

**Nama : Vira Megasari Haqni**

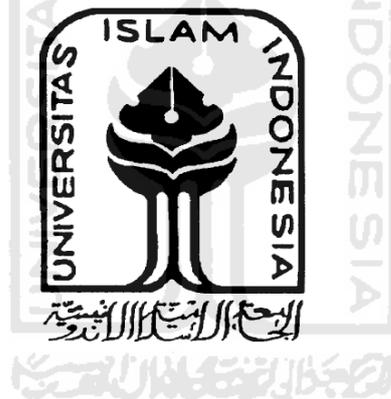
**NIM : 07523158**

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA  
YOGYAKARTA**

**APLIKASI PENYARANAN PEMINJAMAN BUKU  
PERPUSTAKAAN BERDASARKAN FREKUENSI  
PEMINJAMAN DENGAN MENGGUNAKAN METODE  
*MARKET BASKET ANALYSIS (MBA)***

**TUGAS AKHIR**

**Diajukan sebagai Salah Satu Syarat  
untuk Memperoleh Gelar Sarjana  
Jurusan Teknik Informatika**



**Disusun Oleh :**

**Nama : Vira Megasari Haqni**

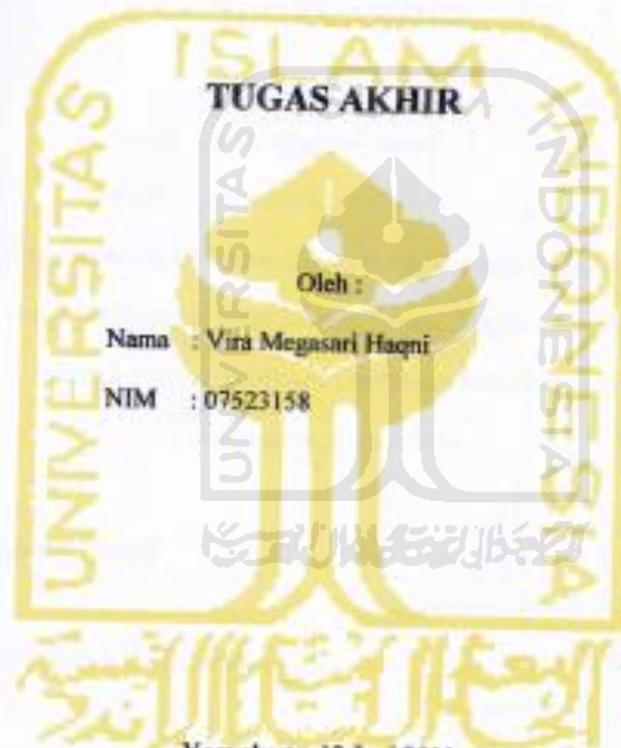
**NIM : 07523158**

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA  
YOGYAKARTA**

**2011**

**LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING**

**APLIKASI PENYARANAN PEMINJAMAN BUKU  
PERPUSTAKAAN BERDASARKAN FREKUENSI  
PEMINJAMAN DENGAN MENGGUNAKAN METODE  
*MARKET BASKET ANALYSIS* (MBA)**



**TUGAS AKHIR**

Oleh :

Nama : Viri Megasari Haqni

NIM : 07523158

Yogyakarta, 12 Juni 2011

Pembimbing



(Dr.Sri Kusumadewi,S.Si,MT)

**LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI**

**APLIKASI PENYARANAN PEMINJAMAN BUKU  
PERPUSTAKAAN BERDASARKAN FREKUENSI  
PEMINJAMAN DENGAN MENGGUNAKAN METODE  
*MARKET BASKET ANALYSIS (MBA)***

**TUGAS AKHIR**

Oleh :

Nama : Vira Megasari Haqni

NIM : 07523158

Telah Dipertahankan Di Depan Sidang Penguji sebagai Salah Satu Syarat  
untuk Memperoleh Gelar Sarjana Jurusan Teknik Informatika  
Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia  
Yogyakarta, 27 Juni 2011

Tim Penguji :

Dr. Sri Kusumadewi, S.Si, MT  
Ketua

R. Teduh Dirgahayu, S.T., M.Sc., Ph.D.  
Anggota I

Hendrik, S.T., M.Eng.  
Anggota II

Mengetahui,  
Ketua Jurusan Teknik Informatika  
Universitas Islam Indonesia

  
Cyadi Prayudi, S.Si, M.Kom)

**LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN**

**HASIL TUGAS AKHIR**

Saya yang bertandatangan di bawah ini,

Nama : Vira Megasari Haqni

NIM : 07 523 158

Menyatakan bahwa seluruh komponen dan isi dalam Laporan Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri. Apabila di kemudian hari terbukti bahwa ada beberapa bagian dari karya ini adalah bukan hasil karya saya sendiri, maka saya akan siap menanggung resiko dan konsekuensi apapun.

Demikian pernyataan ini saya buat, semoga dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, Juni 2011



Vira Megasari Haqni



## PERSEMBAHAN

*Kupersembahkan Tugas Akhir ini untuk*

*Allah SWT*

*Segala puja dan puji syukur atas karunia dan kasih sayangNya sehingga hamba masih diberi kekuatan, kemampuan dan kesempatan untuk menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik.*

*Nabi Muhammad SAW*

*sebagai tauladan, panutan bagi umat manusia.*

*Teruntuk Bapak dan Ibu tercinta*

*(Haryono, BA dan Thonik Fathonah, BA)*

*Terima kasih atas segala yang telah diberikan, jerih payah dan dukungan, do'a serta kasih sayangmu*

*kakak serta adik ku tersayang*

*(Vina Hapsari Haqni dan Firdaus Kurniawan Haqni)*

*Terima kasih untuk doa, dukungan, dan pengertiannya selama ini.*

### **Special Thanx to :**

- Dinda dan Lulut : trima kasih atas bantuan, dukungan, semangat, doa, canda dan tawanya. Kalian sudah memberikan warna dalam hidup ku. You are my best friends.
- Linda, Disty, Yunita, Mimit : trima kasih untuk mau menjadi teman-teman baik ku, trima kasih telah membuat cerita-cerita baru dalam hidup ku.
- Teman-teman include 07 : sukses selalu untuk **include 07**.
- KKN 57 : bang teru (rozi), bayu, si upil denny, singgih, mami sita, bundo sinta, ama nyonyah herlina...tetap sehat, tetap semangat, supaya kita bisa maem sate, tengkleng bu yekti bareng-bareng lagi..hihi.
- Leila, Indah, Citra, Wintan, Mareta, Ida, Ratih, dan Arum : trima kasih untuk persahabatan yang indah ini, trima kasih untuk doa dan dukungannya.
- Semua teman dan sodaraku yang ga bisa aku sebutin satu persatu ...terimakasih buat semuanya. Semoga Allah selalu membalas kebaikan kalian dengan yang lebih baik. Amin...

## MOTTO

"Saat ALLAH belum menjawab doa kita, ALLAH menambah kesabaran kita...Saat ALLAH menjawab doa kita, ALLAH menambah keimanan kita...Saat ALLAH menjawab bukan doa kita, ALLAH memberikan yang terbaik buat kita. Maka nikmat ALLAH mana yang kita dustakan"

(Q.S AR-RAHMAN)

"Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan ; Maka apabila kamu telah selesai (dari suatu urusan ), kerjakanlah dengan sungguh-sungguh (urusan ) yang lain".

( Q.S. Asy Syarh ayat 6 dan 7 )

everything will be okay in the end.. if it's not okay, it's not the end..



## KATA PENGANTAR

*Assallamu 'alaikum w.wb.*

Alhamdulillah segala puji bagi Allah SWT atas segala rahmat, hidayah dan inayah-NYA, sehingga penulisan laporan tugas akhir yang berjudul "**Aplikasi Penyeranan Peminjaman Buku Perpustakaan berdasarkan Frekuensi Peminjaman dengan Menggunakan Metode *Market Basket Analysis* (MBA)**" ini dapat penulis selesaikan dengan baik. Tidak lupa juga kami panjatkan shalawat serta salam kepada junjungan nabi besar Muhammad SAW yang dengan syafa'atnya kami mengharapkan keselamatan baik di dunia maupun di akherat kelak.

Laporan tugas akhir ini disusun sebagai salah satu syarat guna memperoleh gelar sarjana dari Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia.

Penyusunan laporan tugas akhir ini tidak lepas dari bimbingan, dukungan, dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu dalam kesempatan ini dengan segala kerendahan hati, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang setulus-tulusnya kepada :

1. Allah SWT yang selalu membimbing setiap langkah kami.
2. Ayah, ibu, kakak, adek dan keluarga tercinta atas dorongan serta doanya.
3. Bapak Yudi Prayudi, S.Si,M.Kom, selaku ketua jurusan Teknik Informatika Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia.
4. Ibu Dr.Sri Kusumadewi,S.Si,MT., selaku dosen pembimbing yang telah memberikan pengarahan, bimbingan, masukan, serta dorongan semangat, selama pelaksanaan tugas akhir dan penulisan laporan.
5. Dosen-dosen Jurusan Teknik Informatika dan seluruh jajaran staff jurusan. Terima kasih atas semua ilmu pengetahuan, saran, motivasi serta bantuannya.
6. Semua pihak yang telah memberikan bantuan dan dorongan yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Semoga segala kebaikan yang telah diberikan kepada penulis, akan dibalas Allah dengan yang lebih baik. Amin..

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan laporan tugas akhir ini masih banyak terdapat kekurangan. Untuk itu penulis menyampaikan permohonan maaf sebelumnya serta sangat diharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun untuk penyempurnaan di masa mendatang.

Akhir kata semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi kita semua.Amin.

*Wa'alaikumsalam Wr. Wb.*



Yogyakarta, 11 Juni 2011

Vira Megasari Haqni

## SARI

Perpustakaan merupakan suatu tempat di mana kita bisa mendapatkan banyak ilmu pengetahuan karena banyaknya koleksi-koleksi buku yang dimilikinya. Dengan jumlah buku yang sangat banyak di perpustakaan, tentu akan cukup merepotkan bagi peminjam ketika mereka hendak mencari buku yang mereka inginkan. Hal ini juga akan merepotkan pustakawan dalam mengatur buku-buku tersebut di rak yang sesuai, sehingga dapat memudahkan peminjam untuk mendapatkan buku yang mereka inginkan.

Untuk mengatasi hal tersebut, pustakawan membutuhkan suatu sistem yang dapat membantunya dalam mengatur dan menentukan letak buku-buku tersebut sesuai dengan frekuensi peminjamannya pada rak yang tepat.

Pada penelitian ini dibuat untuk membantu pustakawan dalam melakukan penyeranan peminjaman buku-buku sesuai dengan frekuensi peminjamannya. Aplikasi Penyeranan peminjaman Buku Perpustakaan ini dibuat dengan menggunakan metode *Market Basket Analysis* (MBA). Konsep dasar MBA adalah untuk menganalisis kebiasaan pelanggan dalam menyimpan item-item yang akan dibeli ke dalam keranjang belanjanya. Market basket analysis memanfaatkan data transaksi penjualan untuk dianalisis sehingga dapat ditemukan pola berupa item-item yang cenderung muncul bersama dalam sebuah transaksi.

Dengan diterapkannya metode ini pada perpustakaan maka bisa didapatkan informasi yang mungkin sebelumnya belum diketahui oleh pustakawan. Informasi tersebut antara lain : informasi mengenai buku yang dipinjam secara bersamaan, informasi mengenai buku yang paling sering dipinjam, dan juga mengenai buku yang jarang dipinjam. dengan adanya informasi tersebut maka pustakawan bisa mendapatkan informasi untuk melakukan penyeranan peminjaman terhadap buku sesuai dengan frekuensi peminjamannya.

**Kata kunci :** perpustakaan, penyeranan peminjaman buku, peminjaman

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING .....	ii
LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI .....	iii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN .....	iv
PERSEMBAHAN .....	v
MOTTO .....	vi
KATA PENGANTAR .....	vii
SARI .....	ix
DAFTAR ISI .....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
DAFTAR TABEL .....	xv
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah .....	2
1.4 Tujuan Penelitian .....	3
1.5 Manfaat Penelitian .....	3
1.6 Metodologi Penelitian .....	3
1.7 Sistematika Penulisan .....	5
BAB II LANDASAN TEORI .....	7
2.1 Perpustakaan .....	7
2.1.1 Fungsi Perpustakaan .....	7
2.2 Datamining .....	8
2.2.1 Pengertian Datamining .....	8
2.2.2 Metode dalam Datamining .....	9
2.3 <i>Association Rule</i> .....	10

2.4 <i>Market Basket Analysis (MBA)</i> .....	10
2.5 <i>Support dan Confidence</i> .....	12
BAB III PEMODELAN SISTEM.....	13
3.1 Investigasi Awal .....	13
3.1.1 Identifikasi Proses Peminjaman .....	13
3.1.2 Tujuan Pembangunan Aplikasi .....	14
3.2 Analisis Masalah .....	15
3.2.1 Permasalahan-permasalahan .....	15
3.2.2 Identifikasi Penyebab Masalah.....	15
3.3 Model yang Diusulkan .....	16
BAB IV ANALISIS KEBUTUHAN DAN PERANCANGAN SISTEM.....	18
4.1 Analisis Kebutuhan .....	18
4.1.1 Analisis Kebutuhan Masukan.....	18
4.1.2 Analisis Keluaran .....	19
4.2 Perancangan Sistem.....	19
4.2.1 Perancangan Berdasarkan Spesifikasi Kebutuhan .....	19
4.2.1.1 <i>Use Case Diagram</i> .....	19
4.2.1.2 <i>Activity Diagram</i> .....	21
4.2.1.2.1 <i>Activity Diagram</i> ubah Kaperpus .....	21
4.2.1.2.2 <i>Activity Diagram</i> Ubah Operator .....	21
4.2.1.2.3 <i>Activity Diagram</i> Manajemen Buku.....	22
4.2.1.2.4 <i>Activity Diagram</i> Manajemen Peminjam .....	23
4.2.1.2.5 <i>Activity Diagram</i> Manajemen Peminjaman .....	24
4.2.1.2.6 <i>Activity Diagram</i> Lihat Penyaranan .....	25
4.2.2 Basis Data.....	26
4.2.2.1 Perancangan Tabel .....	26
4.2.2.2 Rancangan Antarmuka.....	31
4.2.2.2.1 Halaman <i>Login</i> Kaperpus.....	31
4.2.2.2.2 Halaman <i>Home</i> Kaperpus.....	31
4.2.2.2.3 Halaman Ubah <i>Account</i> Kaperpus .....	32
4.2.2.2.4 Halaman Manajemen Kategori.....	33

4.2.2.2.5 Halaman Ubah Data Kategori .....	34
4.2.2.2.6 Halaman Tambah Kategori .....	34
4.2.2.2.7 Halaman Manajemen Peminjam .....	35
4.2.2.2.8 Halaman Ubah Data Peminjam .....	36
4.2.2.2.9 Halaman Tambah Peminjam .....	36
4.2.2.2.10 Halaman <i>Login</i> Operator .....	37
4.2.2.2.11 Halaman <i>Home</i> Operator .....	38
4.2.2.2.12 Halaman Ubah <i>Account</i> Operator .....	38
4.2.2.2.13 Halaman Manajemen Peminjaman.....	39
4.2.2.2.14 Halaman Tambah Peminjaman .....	40
4.2.2.2.15 Halaman Ubah Data Peminjaman .....	40
4.2.2.2.16 Halaman Lihat Penyaranan Buku.....	41
4.2.2.2.17 Halaman Tampil Penyaranan .....	42
<b>BAB V IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM</b> .....	<b>43</b>
5.1 Implementasi Sistem .....	43
5.1.1 Hasil Implementasi <i>Market Basket Analysis</i> (MBA) .....	43
5.1.2 Hasil Implementasi Pendukung.....	45
5.2 Pengujian Sistem .....	53
5.3 Kelebihan dan Kekurangan Sistem .....	59
<b>BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....	<b>60</b>
6.1 Simpulan.....	60
6.2 Saran.....	60
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	<b>61</b>

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 3.1</b> Proses Peminjaman Buku di Perpustakaan FTI UII .....	14
<b>Gambar 4.1.</b> Use Case Diagram .....	20
<b>Gambar 4.2.</b> Activity Diagram Ubah Kaperpus .....	21
<b>Gambar 4.3.</b> Activity Diagram Ubah Operator .....	22
<b>Gambar 4.4.</b> Activity Diagram Manajemen Buku.....	23
<b>Gambar 4.5.</b> Activity Diagram Manajemen Peminjam .....	24
<b>Gambar 4.6.</b> Activity Diagram Manajemen Peminjaman .....	25
<b>Gambar 4.7.</b> Activity Diagram Lihat Penyaranan peminjaman .....	25
<b>Gambar 4.8.</b> Relasi Tabel .....	30
<b>Gambar 4.9.</b> Halaman <i>Log in</i> Kaperpus .....	31
<b>Gambar 4.10.</b> Halaman <i>Home</i> Kaperpus .....	32
<b>Gambar 4.11.</b> Halaman Ubah <i>Account</i> Kaperpus.....	33
<b>Gambar 4.12.</b> Halaman Manajemen Kategori .....	33
<b>Gambar 4.13.</b> Halaman Ubah Data Kategori.....	34
<b>Gambar 4.14.</b> Halaman Tambah Kategori.....	35
<b>Gambar 4.15.</b> Halaman Manajemen Peminjam.....	35
<b>Gambar 4.16.</b> Halaman Ubah Data Peminjam .....	36
<b>Gambar 4.17.</b> Halaman Tambah Peminjam.....	37
<b>Gambar 4.18.</b> Halaman <i>Log in</i> Operator .....	37
<b>Gambar 4.19.</b> Halaman <i>Home</i> Operator .....	38
<b>Gambar 4.20.</b> Halaman Ubah <i>Account</i> Operator .....	39
<b>Gambar 4.21.</b> Halaman Manajemen Peminjaman .....	39
<b>Gambar 4.22.</b> Halaman Tambah Peminjaman.....	40
<b>Gambar 4.23.</b> Halaman Ubah Data Peminjaman.....	41
<b>Gambar 4.24.</b> Halaman Lihat Penyaranan peminjaman Buku .....	41
<b>Gambar 4.25.</b> Halaman Tampil Penyaranan peminjaman Buku .....	42
<b>Gambar 5.1</b> Implementasi Halaman Penyaranan peminjaman Buku .....	43
<b>Gambar 5.2</b> Implementasi Halaman Hasil Proses .....	45

<b>Gambar 5.3</b> Implementasi Halaman <i>Login</i> Sistem.....	45
<b>Gambar 5.4</b> Implementasi Halaman <i>Home</i> Kaperpus .....	46
<b>Gambar 5.5</b> Implementasi Halaman Ubah <i>Account</i> Kaperpus .....	46
<b>Gambar 5.6</b> Implementasi Halaman Manajemen Buku.....	47
<b>Gambar 5.7</b> Implementasi Halaman Ubah Data Kategori .....	47
<b>Gambar 5.8</b> Implementasi Halaman Tambah Data Kategori .....	48
<b>Gambar 5.9</b> Implementasi Halaman Manajemen Peminjam.....	48
<b>Gambar 5.10</b> Implementasi Halaman Ubah Data Peminjam.....	49
<b>Gambar 5.11</b> Implementasi Halaman Tambah Peminjam.....	49
<b>Gambar 5.12</b> Implementasi Halaman <i>Login</i> Operator.....	50
<b>Gambar 5.13</b> Implementasi Halaman <i>Home</i> Operator .....	50
<b>Gambar 5.14</b> Implementasi Halaman Ubah <i>Account</i> Operator .....	51
<b>Gambar 5.15</b> Implementasi Halaman Manajemen Peminjaman .....	51
<b>Gambar 5.16</b> Implementasi Halaman Tambah Peminjaman .....	52
<b>Gambar 5.17</b> Implementasi Halaman Ubah Data Peminjaman .....	52
<b>Gambar 5.18</b> Pengujian Sistem Pertama .....	53
<b>Gambar 5.19</b> Hasil Lihat Penyeranan peminjaman Pengujian Pertama.....	54
<b>Gambar 5.20</b> Hasil Detail Lihat Penyeranan Kategori Jaringan Komputer .....	54
<b>Gambar 5.21</b> Pengujian Sistem Kedua .....	55
<b>Gambar 5.22</b> Hasil Lihat Penyeranan peminjaman Pengujian Kedua.....	56
<b>Gambar 5.23</b> Hasil Detail Lihat Penyeranan Kategori Struktur Data Algoritma.....	56
<b>Gambar 5.24</b> Pengujian Sistem Ketiga.....	57
<b>Gambar 5.25</b> Hasil Lihat Penyeranan peminjaman Pengujian Sistem Ketiga ..	58
<b>Gambar 5.26</b> Hasil Detail Lihat Penyeranan Kategori Kecerdasan Buatan .....	58

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 1.</b> Spesifikasi Tabel Operator .....	26
<b>Tabel 2.</b> Spesifikasi Tabel Kaperpus .....	27
<b>Tabel 3.</b> Spesifikasi Tabel peminjam .....	27
<b>Tabel 4.</b> Spesifikasi Tabel buku .....	28
<b>Tabel 5.</b> Spesifikasi Tabel kategori .....	28
<b>Tabel 6.</b> Spesifikasi Tabel peminjaman .....	29
<b>Tabel 7.</b> Spesifikasi Tabel d_peminjaman .....	29
<b>Tabel 8.</b> Spesifikasi Tabel conf .....	30



## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang**

“Perpustakaan adalah sebuah ruang di mana didalamnya terdapat banyak buku yang disusun berdasarkan sistem tertentu yang digunakan sebagai media dalam mencari ilmu dan wawasan bagi semua orang”(Sutarno,2003). Dengan deras nya arus informasi dan semakin lajunya kemajuan teknologi, maka koleksi perpustakaan tidak lagi terbatas pada buku saja, melainkan mencakup rekaman dan cetakan lain yang bukan buku, seperti majalah, surat kabar, pamflet, atlas, peta, piringan hitam, kaset, dan lain sebagainya.

Dengan jumlah buku yang sangat banyak di perpustakaan, tentu akan cukup merepotkan bagi peminjam ketika mereka hendak mencari buku yang mereka inginkan. Hal ini juga akan merepotkan pustakawan dalam mengatur buku-buku tersebut di rak yang sesuai, sehingga dapat memudahkan peminjam untuk mendapatkan buku yang mereka inginkan. Untuk mengatasi hal tersebut, pustakawan membutuhkan sistem yang dapat membantunya dalam mengatur dan menentukan letak buku-buku tersebut sesuai dengan frekuensi peminjamannya pada rak yang tepat. Untuk buku-buku yang sering dipinjam, maka akan diletakkan pada rak yang mudah ditemukan oleh pengunjung.

Selain buku yang sering dipinjam tentu saja di suatu perpustakaan terdapat buku yang jarang atau bahkan tidak pernah dipinjam sama sekali dalam kurun

waktu tertentu. Buku-buku yang tidak dipinjam itu apabila masih terletak di ruang sirkulasi maka hanya akan menyebabkan pengaturan rak tidak dapat dilakukan secara maksimal. Oleh karena itu, buku yang sudah tidak dipinjam dalam kurun waktu tertentu ini tentunya akan disimpan di ruang arsip perpustakaan.

Melihat permasalahan tersebut, maka pada kesempatan tugas akhir ini akan dibuat Aplikasi Penyaranan Peminjaman Buku Perpustakaan dengan menggunakan metode *Market Basket Analysis* (MBA). Hal ini dikarenakan metode *Market Basket Analysis* (MBA) ini sudah diterapkan dalam di dalam swalayan yang digunakan untuk melakukan penyaranan produk berdasarkan frekuensi barang dibeli oleh *customer*. Sehingga metode *Market Basket Analysis* ini akan cocok bila diterapkan di perpustakaan untuk melakukan penyaranan peminjaman terhadap buku-buku di perpustakaan berdasarkan frekuensi peminjamannya.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas, didapatkan rumusan masalah berupa membangun sebuah Aplikasi Penyaranan Peminjaman Buku Perpustakaan dengan menggunakan metode *Market Basket Analysis* (MBA).

## **1.3 Batasan Masalah**

Untuk membatasi ruang lingkup pembahasan yang luas maka diperlukan batasan-batasan masalah. Batasan-batasan masalah pada Aplikasi Penyaranan Peminjaman Buku Perpustakaan dengan menggunakan metode *Market Basket Analysis* (MBA) ini yaitu :

1. Studi kasus pada Perpustakaan Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia (FTI UII).
2. Dalam hal ini hanya berdasarkan data peminjaman di perpustakaan 1 tahun terakhir, yaitu tahun 2010.
3. Hanya mencakup penyaranan peminjaman buku pada Jurusan Teknik Informatika FTI UII saja.

#### **1.4 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah membuat Aplikasi Penyaranan peminjaman Buku Perpustakaan dengan menggunakan metode *Market Basket Analysis* (MBA).

#### **1.5 Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian ini diharapkan dapat membantu pustakawan dalam melakukan penyaranan peminjaman buku-buku perpustakaan berdasarkan frekuensi peminjamannya. Dengan demikian buku-buku tersebut dapat diatur pada rak sesuai dengan frekuensi peminjamannya, sehingga memudahkan peminjam dalam mencari buku yang mereka inginkan.

#### **1.6 Metodologi Penelitian**

Untuk mencapai hasil yang diinginkan dalam penelitian ini akan menggunakan metode-metode sebagai berikut :

##### a) Pengumpulan Data

Metode ini menggunakan studi literatur, dan juga wawancara. Studi literatur merupakan pengumpulan data dengan menggunakan metode kepustakaan, yaitu mencari dan mengumpulkan data sesuai dengan

permasalahan yang dihadapi dari berbagai macam sumber yang ada seperti buku, referensi, artikel, tulisan di internet, dan media informasi lainnya. Wawancara adalah tanya jawab yang dilakukan oleh pewawancara dengan orang yang diwawancarai untuk meminta pendapat atau keterangan mengenai suatu hal.

b) Pengembangan sistem

Pengembangan perangkat lunak disusun berdasar hasil dari pengumpulan data yang diperoleh. Metode ini meliputi :

1. *Preliminary Investigation*

Pada *preliminary investigation* akan dilakukan analisis terhadap masalah, analisis penyebab terjadinya masalah, dan perlunya dibuat aplikasi serta model atau metode yang diusulkan.

2. Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak

Pada analisis kebutuhan perangkat lunak akan dilakukan analisis atau identifikasi kebutuhan sistem sebelum dilakukan sebuah perancangan.

3. Perancangan Perangkat Lunak

Pada perancangan perangkat lunak ini dilakukan pemodelan sistem berdasar hasil analisa, sistem dibangun dengan terstruktur sehingga diperoleh rancangan berupa *Unified Modelling Language* (UML) dan perancangan basis data dari permasalahan yang terdeteksi. Gambaran ini akan digunakan sebagai acuan pada tahap implementasi.

#### 4. Implementasi

Tahap ini merupakan tahap penerapan prosedur dan algoritma yang telah dibuat dalam langkah perancangan.

#### 5. Pengujian

Pengujian dilakukan setelah implementasi yang bertujuan untuk mengetahui kesesuaian sistem dengan target yang diharapkan.

### 1.7 Sistematika Penulisan

Dalam laporan tugas akhir ini terdiri dari 6 bab dalam satu kesatuan yang runtun untuk mempermudah dalam memahaminya.

Adapun sistematika penulisannya adalah sebagai berikut :

BAB I Pendahuluan, menjelaskan latar belakang tugas akhir yang dibuat, gambaran umum permasalahan beserta batasan masalah yang menjadi tolak ukur penulisan dalam melakukan penelitian, tujuan penelitian, manfaat penelitian, serta metodologi penelitian dan sistematika penulisan yang digunakan.

BAB II Landasan Teori, pembahasan tentang teori-teori yang digunakan dan relevan dengan tugas akhir yang dibuat, dimulai dari konsep data mining yang bersifat umum sampai dengan teori tentang metode *Market Basket Analysis* (MBA) dalam data mining.

BAB III Pemodelan Sistem, menjelaskan mengenai *preliminary investigation* beserta bagian-bagian yang ada yaitu mengenai analisis masalah, analisis penyebab masalah, serta perlunya dibuat aplikasi penyaranan peminjaman buku perpustakaan dengan menggunakan metode *Market Basket Analysis* (MBA).

BAB IV Analisis Kebutuhan dan Perancangan Sistem, merupakan analisis terhadap kebutuhan sistem yang dibuat, mengenai proses kerja sistem serta perancangan sistem.

BAB V Implementasi dan Pengujian Sistem, bab ini merupakan bagian di mana sistem dijalankan dan dievaluasi apakah sudah memenuhi persyaratan yang dibutuhkan atau belum.

BAB VI Penutup, merupakan kesimpulan dan saran yang berisi tentang kesimpulan dan saran bagi pengembangan sistem dimasa mendatang agar menjadi lebih baik lagi.



## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

#### **2.1 Perpustakaan**

Menurut Sulisty&Basuki(2010), “Perpustakaan merupakan sebuah ruangan, bagian dari sebuah gedung ataupun gedung tersendiri yang digunakan untuk menyimpan buku serta terbitan lainnya yang disimpan menurut tata susunan tertentu untuk pembaca.” Sebuah perpustakaan memiliki beberapa tugas pokok, yaitu: mengumpulkan berbagai jenis informasi, melestarikan, memelihara, dan merawat informasi yang ada, serta menyediakan informasi untuk dimanfaatkan dan diberdayakan oleh penggunanya.

Semakin lengkap koleksi suatu perpustakaan maka semakin baik juga kualitas dari perpustakaan tersebut. Perpustakaan yang mempunyai koleksi buku yang semakin lengkap maka semakin banyak pula jumlah buku yang terdapat di dalamnya. Pengaturan buku pada rak yang tepat dapat membantu peminjam dalam menemukan buku yang mereka inginkan.

##### **2.1.1 Fungsi Perpustakaan**

Dengan mengetahui pengertian dari perpustakaan dapat disimpulkan bahwa fungsi dari perpustakaan adalah sebagai berikut :

1. Merupakan sumber segala informasi.

2. Merupakan fasilitas pendidikan non formal, khususnya bagi anggota masyarakat yang tidak sempat mendapatkan kesempatan pendidikan formal.
3. Sarana atau tempat untuk pengembangan seni budaya bangsa, melalui buku atau majalah.
4. Karena keragaman bahan bacaan yang disimpannya, perpustakaan sekaligus memberikan hiburan bagi pembacanya.

## **2.2 Data Mining**

### **2.2.1 Pengertian Data Mining**

*Data mining* memiliki beberapa pengertian, diantaranya adalah sebagai berikut.

1. *Data mining* merupakan proses penemuan yang efisien sebuah pola terbaik yang dapat menghasilkan sesuatu yang bernilai dari suatu koleksi data (*database*) yang sangat besar (Thearling, 2003).
2. *Data mining* adalah ekstraksi informasi atau pola yang penting atau menarik dari data yang ada di database yang besar sehingga menjadi informasi yang sangat berharga (Giri, 2004).
3. *Data mining* adalah serangkaian proses untuk menggali nilai tambah dari suatu kumpulan data berupa pengetahuan yang selama ini tidak diketahui secara manual (Tri, 2009).

Berdasarkan beberapa pengertian diatas dapat ditarik kesimpulan bahwa *data mining* adalah suatu proses dalam menggali informasi berharga yang

terpendam atau tersembunyi pada suatu koleksi data (*database*) yang sangat besar sehingga ditemukan suatu pola yang menarik yang sebelumnya tidak diketahui.

### 2.2.2 Metode dalam *Data Mining*

Metode di dalam *data mining* dapat dikelompokkan berdasarkan fungsi yang dilakukan. Metode tersebut yaitu :

a. *Klasifikasi*

Pada persoalan klasifikasi , kita memiliki sejumlah kasus (sampel data) dan ingin memprediksi beberapa *class* yang ada pada sampel data tersebut.

b. *Clustering*

Digunakan pada saat banyak kasus dan tidak memiliki pengelompokan secara alami.

c. *Association Rules* atau yang lebih dikenal dengan *Market Basket Analysis*

Digunakan untuk menemukan relasi atau korelasi diantara himpunan item-item. Fungsi ini paling banyak digunakan untuk menganalisa data dalam rangka keperluan strategi pemasaran, desain katalog, dan proses pembuatan keputusan bisnis.

d. *Attribute Importance*.

Menyediakan solusi otomatis untuk meningkatkan kecepatan dan akurasi dari model klasifikasi yang dibangun pada tabel data yang memiliki jumlah atribut yang banyak.

Pada tugas akhir ini akan menggunakan metode *Association Rules* atau *Market Basket Analysis*.

### **2.3 Association Rule**

*Association Rule* adalah salah satu teknik dalam data mining yang digunakan untuk menemukan hubungan asosiasi antara dua atau lebih suatu obyek atau item. Salah satu contoh penerapan *Association Rule* adalah *Market Basket Analysis*. *Association Rule* menjadi terkenal karena aplikasinya untuk menganalisa isi keranjang belanja di pasar swalayan, sehingga *Association Rule* juga sering disebut dengan istilah *Market Basket Analysis*.

*Association Rule* adalah bentuk jika “kejadian sebelumnya” kemudian “konsekuensinya”. (*IF antecedent, THEN consequent*). Penting tidaknya suatu aturan asosiatif dapat diketahui dengan dua parameter, yaitu *support* merupakan persentase kombinasi item tersebut di dalam database dan *confidence* yaitu kuatnya hubungan antar item dalam aturan asosiatif.

### **2.4 Market Basket Analysis (MBA)**

*Market Basket Analysis* merupakan salah satu dari bentuk analisis yang paling umum digunakan dan berguna untuk kegiatan pemasaran.

*Market Basket Analysis* adalah analisis kecenderungan suatu item terbeli oleh *costumer* yang sama pada waktu yang bersamaan. Tujuan dari *Market Basket Analysis* ini adalah untuk mengidentifikasi produk apa yang cenderung untuk dibeli secara bersamaan. Istilah *Market Basket Analysis* sendiri datang dari kejadian yang sudah sangat umum terjadi di dalam toko atau swalayan, yakni ketika para

pelanggan memasukkan semua barang yang mereka beli ke dalam keranjang (*market basket*) yang umumnya telah disediakan oleh pihak toko atau swalayan itu sendiri.

Informasi mengenai produk-produk yang biasanya dibeli secara bersama-sama oleh para pelanggan dapat memberikan pengetahuan tersendiri bagi para pengelola toko atau swalayan. Misalnya seorang pengelola toko bisa memanfaatkan informasi ini untuk meletakkan suatu produk di tokonya yang sering dibeli secara bersamaan ke suatu lokasi yang berdekatan. Atau bahkan pengelola toko justru menjauhkan produk-produk tersebut sehingga pembeli secara tidak langsung akan tertarik untuk membeli produk yang lain yang tidak biasa dibelinya.

Informasi-informasi atau pengetahuan seperti di atas tentunya tidak hanya bermanfaat di dalam lingkungan pemasaran untuk swalayan saja. Beberapa bisnis yang bergerak di luar wilayah ini pun bisa menikmati manfaat dari adanya MBA ini. Misalnya : restoran *fast-food*, toko baju, toko buku, dan lain sebagainya.

Di dalam *Market Basket Analysis* terdapat apa yang disebut dengan *market basket data*. Market Basket Data merupakan data transaksi yang menjelaskan tiga perbedaan *entitas* yang mendasar yaitu :

1. *Customers*

Merupakan orang-orang yang membeli produk-produk atau barang-barang pada suatu toko atau swalayan.

2. *Orders*

Merupakan suatu transaksi pembelian dari produk atau barang yang dibeli oleh *customers*.

### 3. *Items*

*Items* di sini merupakan berbagai macam produk atau barang yang akan dibeli oleh *customers*.

## 2.5 *Support dan Confidence*

Penting tidaknya suatu aturan assosiatif dapat diketahui dengan dua parameter, yaitu *support* (nilai penunjang) dan *confidence* (nilai kepastian).

### a. *Support* (nilai penunjang)

Merupakan persentase kombinasi item/itemset tersebut. Suatu ukuran yang menunjukkan seberapa besar tingkat dominasi item dari keseluruhan transaksi. Ukuran ini menentukan apakah suatu item layak untuk dicari nilai *confidence*-nya. Misalkan, dari seluruh transaksi yang ada, seberapa besar tingkat dominasi yang menunjukkan item A dan B dibeli bersamaan.

$$Support = p(A \cap B) = \frac{\text{jumlah transaksi yang memuat A dan B}}{\text{total jumlah transaksi}} \dots\dots\dots(1)$$

### b. *Confidence* (tingkat kepercayaan)

Suatu ukuran yang menunjukkan hubungan antar 2 item secara kondisional. Apabila beberapa produk dibeli secara bersamaan dan di mana salah satu produk sudah pasti dibeli (misal, seberapa sering item B dibeli jika orang membeli item A).

$$Confidence = P(B / A) = \frac{Support(A \cap B)}{P(A)} \dots\dots\dots(2)$$

## **BAB III**

### **PEMODELAN SISTEM**

#### **3.1 Investigasi Awal**

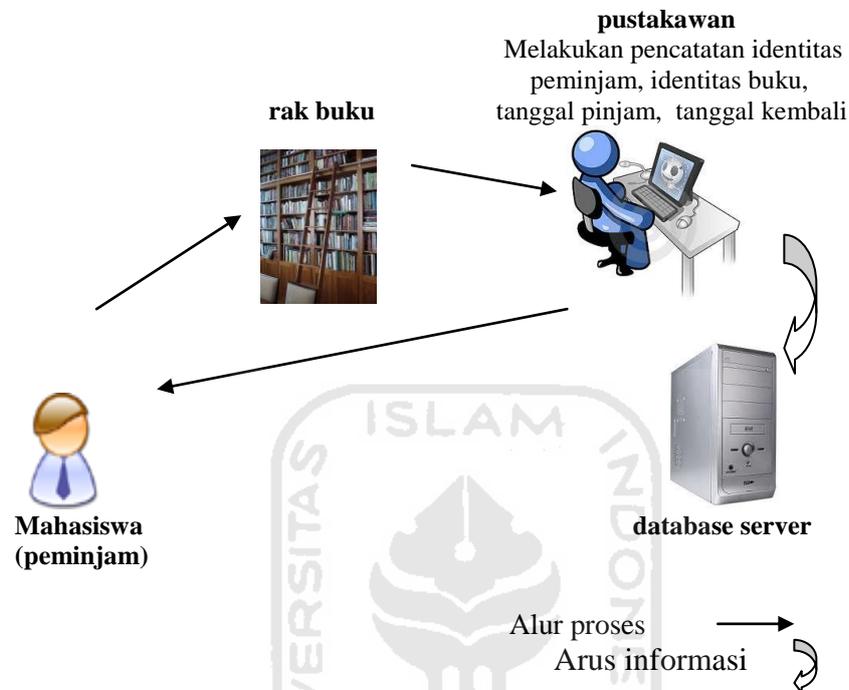
##### **3.1.1 Identifikasi Proses Peminjaman**

Tujuan dari identifikasi proses peminjaman ini adalah untuk mengetahui proses peminjaman buku-buku pada perpustakaan FTI UII. Proses peminjaman pada perpustakaan FTI UII ini mulai ketika peminjam melakukan proses peminjaman terhadap suatu buku.

Proses peminjaman buku di perpustakaan FTI UII sebagai mana yang terlihat pada Gambar 3.1. Untuk meminjam buku di perpustakaan FTI UII, maka mahasiswa (peminjam) harus mempunyai Kartu Tanda Mahasiswa (KTM) yang menunjukkan bahwa peminjam merupakan mahasiswa dari UII. Peminjam yang hendak meminjam buku maka mereka akan melakukan pencarian terhadap buku-buku yang mereka inginkan pada rak-rak buku yang ada. Ketika mereka sudah menemukan buku tersebut, maka mereka akan membawanya ke pustakawan. Pustakawan akan melakukan pendataan terhadap identitas peminjam dan juga buku yang dipinjam.

Pendataan terhadap identitas peminjam meliputi nama serta Nomor Induk Mahasiswa (NIM). Pendataan identitas buku meliputi judul buku tersebut. Selain itu pustakawan akan mendata tanggal peminjaman, serta tanggal pengembalian.

Setelah pustakawan mencatat itu semua, maka buku akan diberikan kembali kepada peminjam untuk dipinjam.



Gambar 3.1 Proses Peminjaman Buku di Perpustakaan FTI UII

### 3.1.2 Tujuan Pembangunan Aplikasi

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara yang dilakukan terhadap beberapa mahasiswa FTI UII selaku peminjam di perpustakaan FTI UII dan juga kepada pustakawan maka perlu dibuat suatu Sistem Penyeranan Peminjaman Buku Perpustakaan yang dikarenakan beberapa hal, yaitu :

1. Perlunya suatu aplikasi yang dapat membantu pustakawan dalam melakukan penyeranan peminjaman terhadap buku-buku tersebut sesuai dengan frekuensi peminjamannya.
2. Diperlukannya suatu aplikasi yang dapat meningkatkan pelayanan terhadap peminjam buku pepustakaan.

## **3.2 Analisis Masalah**

### **3.2.1 Permasalahan-permasalahan**

Dari hasil observasi terhadap keluhan dan kebutuhan peminjam, kebutuhan perpustakaan, dan juga sistem yang berjalan saat ini ditemukan beberapa permasalahan, yaitu :

1. Sistem yang ada saat ini belum dapat membantu pustakawan dalam melakukan penyeranan terhadap buku-buku perpustakaan.
2. Sistem yang ada belum dapat membantu dalam menentukan buku-buku mana yang memiliki frekuensi peminjaman yang tinggi atau tidak.

### **3.2.2 Identifikasi Penyebab Masalah**

Berdasarkan investigasi awal maka dapat diidentifikasi bahwa permasalahan utamanya yaitu :

1. Jumlah buku yang banyak dipergustakaan menjadikan jumlah rak yang banyak pula. Hal ini menyebabkan suatu masalah yaitu peminjam merasa sulit dalam menemukan buku yang mereka inginkan sekalipun buku itu merupakan buku yang memiliki frekuensi peminjaman yang tinggi.
2. Buku-buku yang dalam kurun waktu tertentu sudah tidak pernah dipinjam lagi masih berada di ruang sirkulasi sehingga menyebabkan penumpukan jumlah buku yang banyak pada rak-rak buku.
3. Pustakawan merasa kesulitan untuk memilah-milah buku sesuai frekuensi peminjaman untuk diletakkan pada rak yang sesuai.

### 3.3 Model yang Diusulkan

Berdasarkan hasil observasi, maka untuk membuat Aplikasi Penyaranan Peminjaman Buku Perpustakaan ini metode yang akan kami gunakan adalah metode *Market Basket Analysis* (MBA). Istilah *Market Basket Analysis* sendiri datang dari kejadian yang sudah sangat umum terjadi di dalam toko atau swalayan, yakni ketika para pelanggan memasukkan semua barang yang mereka beli ke dalam keranjang (*market basket*) yang umumnya telah disediakan oleh pihak toko atau swalayan itu sendiri. Tujuan dari *Market Basket Analysis* ini adalah untuk mengidentifikasi produk apa yang cenderung untuk dibeli secara bersamaan.

Metode *Market Basket Analysis* (MBA) ini juga cocok bila diterapkan dalam sistem penyaranan peminjaman buku di perpustakaan. Dengan adanya sistem yang menggunakan metode ini, maka dapat dilakukan penyaranan peminjaman terhadap buku-buku yang ada di perpustakaan berdasarkan frekuensi peminjaman dari buku-buku tersebut. Sistem ini akan mampu mendeteksi buku mana saja yang sering dipinjam secara bersamaan, sehingga pustakawan dapat melakukan pengaturan penempatan buku-buku tersebut.

Dengan adanya sistem penyaranan peminjaman buku perpustakaan yang menggunakan metode *Market Basket Analysis* (MBA) ini maka perpustakaan akan dapat memberikan pelayanan yang lebih baik terhadap pengunjung dan juga peminjam. Peminjam yang hendak meminjam suatu buku, maka mereka tidak akan merasa kesulitan dalam mendapatkan buku yang mereka inginkan. Buku yang

mereka inginkan akan dapat dengan mudah mereka temukan karena buku diatur sesuai dengan tingkat frekuensi peminjamannya.



## **BAB IV**

### **ANALISIS KEBUTUHAN DAN PERANCANGAN SISTEM**

Aplikasi Penyeranan Peminjaman Buku Perpustakaan ini dirancang dikarenakan kebutuhan akan penyeranan peminjaman buku-buku yang berada di Perpustakaan FTI UII yang sesuai dengan frekuensi peminjamannya. Aplikasi Penyeranan Peminjaman Buku Perpustakaan ini juga dirancang berbasis web dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan basis data MySQL.

#### **4.1 Analisis Kebutuhan**

##### **4.1.1 Analisis Kebutuhan Masukan**

Berdasarkan analisis yang dilakukan, masukan yang dibutuhkan oleh sistem adalah sebagai berikut:

1. *Username*
2. *Password*
3. Id peminjam
4. Nama peminjam
5. Id buku
6. Judul buku
7. Kategori
8. Tanggal pinjam
9. *Email*
10. No telpon

11. Tanggal Awal
12. Tanggal Akhir
13. Nilai minimum *support*
14. Nilai minimum *confidence*

#### **4.1.2 Analisis Keluaran**

Sistem yang akan dibangun dapat menampilkan keluaran (*output*) yang bersifat dinamis (*up to date*). Adapun keluaran yang akan ditampilkan yaitu informasi mengenai posisi atau letak buku-buku yang sesuai dengan frekuensi peminjamannya.

#### **4.2 Perancangan Sistem**

##### **4.2.1 Perancangan Berdasarkan Spesifikasi Kebutuhan**

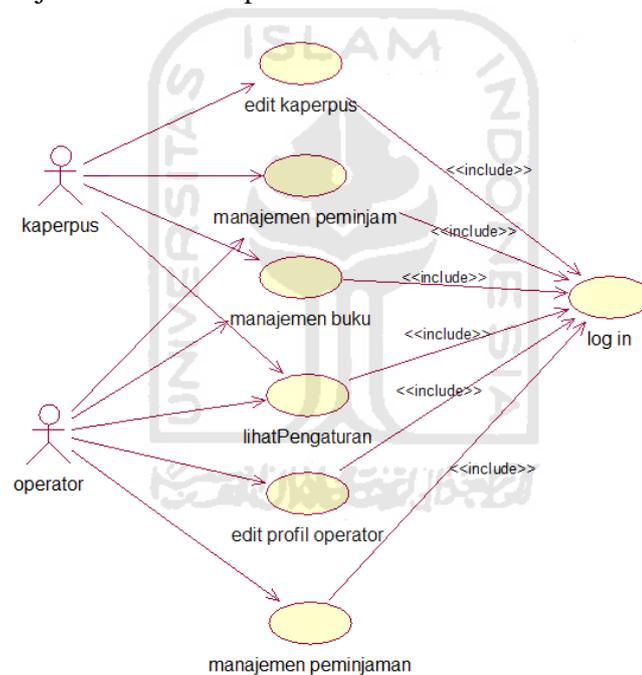
Gambaran umum mengenai Aplikasi Penyeranan Peminjaman Buku Perpustakaan dapat dirancang dengan menggunakan *Use Case Diagram* dan *Activity Diagram*, yang dijelaskan seperti dibawah ini.

###### **4.2.1.1 Use Case Diagram**

*Use case Diagram* adalah suatu bentuk diagram yang menggambarkan fungsionalitas yang diharapkan dari sebuah sistem dilihat dari perspektif pengguna di luar sistem. Pada *Use Case Diagram* pada Aplikasi Penyeranan Peminjaman Buku Perpustakaan ini terdapat dua aktor, yaitu kaperpus dan operator. Kaperpus, dapat melakukan lihat peminjam, tambah peminjam, ubah peminjam, hapus peminjam, lihat kategori, tambah kategori, ubah kategori, hapus kategori, lihat buku, tambah buku, ubah data kaperpus, serta lihat penyeranan buku. Akan tetapi semua itu hanya bisa dilakukan oleh kaperpus setelah kaperpus

melakukan login terlebih dahulu. Operator, dapat melakukan lihat peminjaman, tambah peminjaman, ubah peminjaman, hapus peminjaman, lihat kategori, tambah kategori, ubah kategori, hapus kategori, lihat buku, tambah buku, lihat peminjam, tambah peminjam, ubah peminjam, hapus peminjam, serta lihat penyusunan buku. Akan tetapi semua itu hanya bisa dilakukan oleh operator setelah operator melakukan login terlebih dahulu.

Pada Gambar 4.1 berikut merupakan *Use Case Diagram* pada Sistem Penyusunan Peminjaman Buku Perpustakaan :



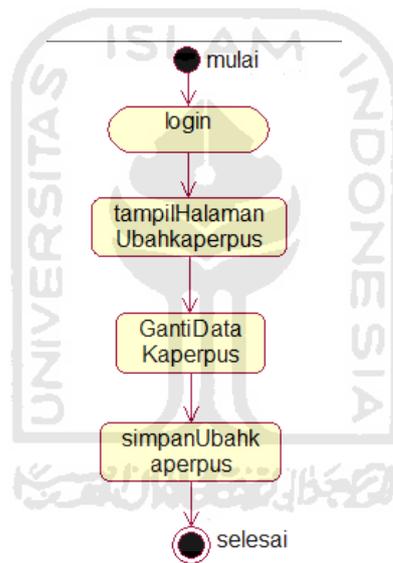
**Gambar 4.1. Use Case Diagram**

#### 4.2.1.2 Activity Diagram

*Activity Diagram* merupakan diagram yang menggambarkan sebuah aktivitas. *Activity Diagram* pada Sistem Penyerahan Peminjaman Buku Perpustakaan adalah sebagai berikut :

##### 4.2.1.2.1 Activity Diagram Ubah Kaperpus

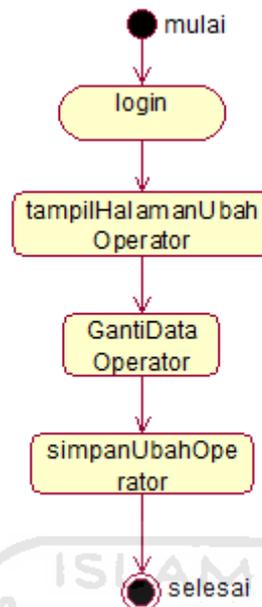
*Activity Diagram* ubah kaperpus pada Gambar 4.2 ini menjelaskan mengenai apa saja yang dapat dilakukan oleh kaperpus untuk memperbarui data dirinya.



Gambar 4.2. Activity Diagram Ubah Kaperpus

##### 4.2.1.2.2 Activity Diagram Ubah Operator

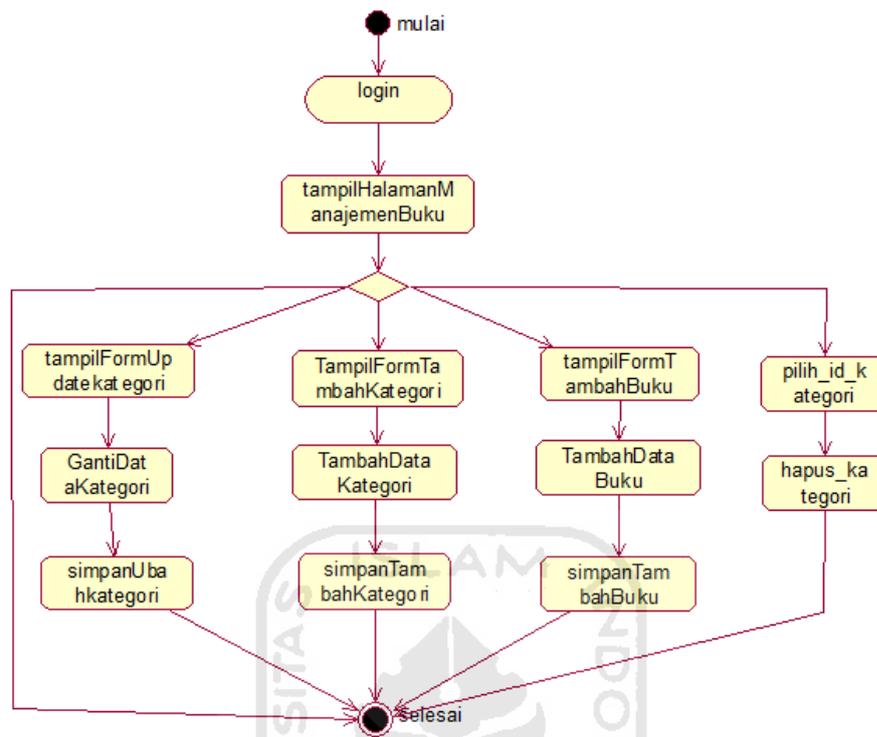
*Activity Diagram* ubah operator pada Gambar 4.3 ini menjelaskan mengenai apa saja yang dapat dilakukan oleh operator untuk memperbarui data dirinya.



Gambar 4.3. Activity Diagram Ubah Operator

#### 4.2.1.2.3 Activity Diagram Manajemen Buku

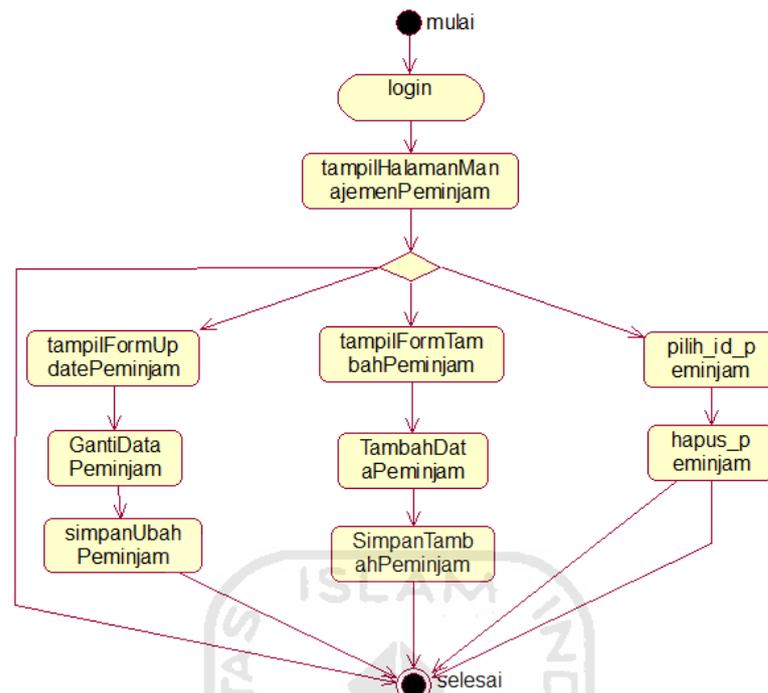
Activity Diagram manajemen buku pada Gambar 4.4 ini menjelaskan mengenai apa saja yang dapat dilakukan oleh kaperpus dan juga operator untuk memperbarui data buku. Pada bagian manajemen buku yang dapat dilakukan yaitu : melakukan proses ubah pada id\_kategori, dan nama\_kategori. Pada bagian tambah buku dan tambah kategori maka yang dilakukan oleh kaperpus dan operator antara lain : memasukkan id\_buku, Judul\_Buku, id\_kategori, nama\_kategori. Selain itu kaperpus dan operator juga dapat melakukan proses hapus terhadap data kategori buku yang ada.



Gambar 4.4. Activity Diagram Manajemen Buku

#### 4.2.1.2.4 Activity Diagram Manajemen Peminjam

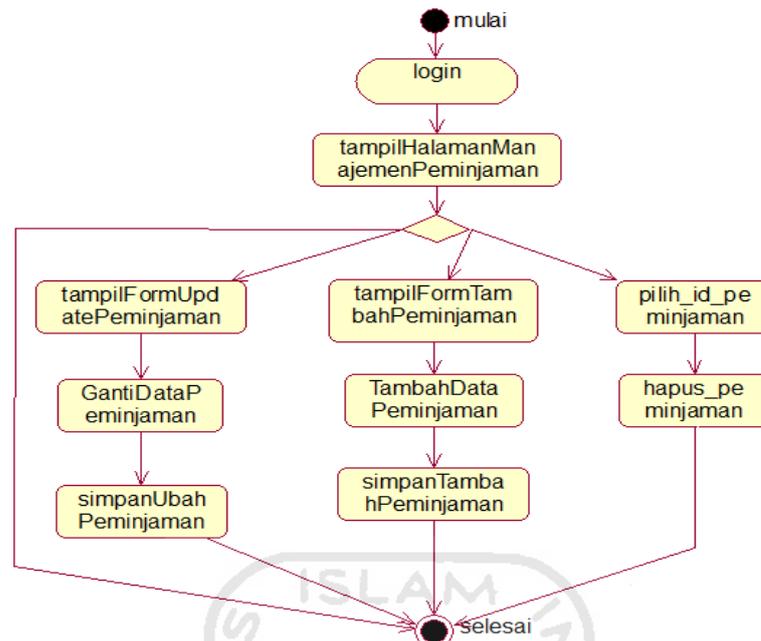
Activity Diagram manajemen peminjam pada Gambar 4.5 ini menjelaskan mengenai apa saja yang dapat dilakukan oleh kaperpus dan juga operator untuk memperbarui data peminjam. Pada bagian ubah peminjam yang dapat dilakukan yaitu : melakukan proses ubah pada id\_peminjam, dan nama. Pada bagian tambah peminjam maka yang dilakukan oleh kaperpus dan operator antara lain : memasukkan id\_peminjam, dan nama. Selain itu kaperpus dan operator juga dapat melakukan proses hapus terhadap data peminjam yang ada.



Gambar 4.5. Activity Diagram Manajemen Peminjam

#### 4.2.1.2.5 Activity Diagram Manajemen Peminjaman

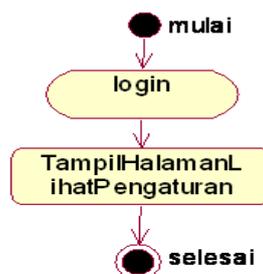
*Activity Diagram* manajemen peminjaman pada Gambar 4.6 ini menjelaskan mengenai apa saja yang dapat dilakukan oleh operator untuk memperbarui data peminjaman. Pada bagian ubah peminjaman yang dapat dilakukan yaitu : melakukan proses ubah terhadap id\_peminjam, Judul\_Buku, nama\_kategori, dan Tgl\_Pinjam. Pada bagian tambah peminjaman maka yang dilakukan oleh operator antara lain : memasukkan id\_peminjam, Judul\_Buku, nama\_kategori, serta Tgl\_Pinjam. Selain itu operator juga dapat melakukan proses hapus terhadap data peminjaman yang ada.



Gambar 4.6. Activity Diagram Manajemen Peminjaman

#### 4.2.1.2.6 Activity Diagram Lihat Penyeranan

Activity Diagram lihat penyeranan pada Gambar 4.7 ini menjelaskan mengenai apa saja yang dapat dilakukan oleh kaperpus dan juga operator untuk melihat data penyeranan buku. Pada bagian lihat penyeranan yang dapat dilakukan yaitu lihat penyeranan buku.



Gambar 4.7. Activity Diagram Lihat Penyeranan

## 4.2.2 Basis Data

Basis data merupakan komponen paling penting dalam aplikasi, karena berfungsi sebagai penyedia informasi bagi para penggunanya. Desain basis data dari Aplikasi Penyeranan Peminjaman Buku Perpustakaan ini adalah sebagai berikut :

### 4.2.2.1 Perancangan Tabel

#### 1. Tabel Operator

Pada Tabel 1 terdapat tabel operator yang merupakan tabel yang berfungsi untuk menyimpan data-data operator. Operator mempunyai *username* dan *password* yang digunakan untuk melakukan *log in* sebelum operator melakukan segala aktifitas pengolahan data.

**Tabel 1.** Spesifikasi Tabel Operator

<i>Field</i>	<i>Type</i>	<i>Action</i>
<i>sip_operator</i>	<i>int(4)</i>	<i>Primary key</i>
<i>nama</i>	<i>varchar(80)</i>	
<i>no_telpon</i>	<i>varchar(15)</i>	
<i>email</i>	<i>varchar(80)</i>	
<i>photo</i>	<i>varchar(80)</i>	
<i>username</i>	<i>varchar(8)</i>	
<i>password</i>	<i>varchar(8)</i>	

## 2. Tabel Kaperpus

Pada Tabel 2 ini terdapat tabel kaperpus yang merupakan tabel yang berfungsi untuk menyimpan data-data kaperpus. Kaperpus mempunyai *username* dan *password* yang digunakan untuk melakukan *log in* sebelum melakukan aktifitas manajemen buku, manajemen peminjam, dan lihat penyaranan buku.

**Tabel 2.** Spesifikasi Tabel Kaperpus

<i>Field</i>	<i>Type</i>	<i>Action</i>
ID	<i>varchar(10)</i>	<i>Primary key</i>
Nama_kaperpus	<i>varchar(80)</i>	
No_Telpon	<i>varchar(15)</i>	
<i>Email</i>	<i>varchar(80)</i>	
<i>password</i>	<i>varchar(50)</i>	
<i>photo</i>	<i>varchar(50)</i>	

## 3. Tabel Peminjam

Pada Tabel 3 ini merupakan tabel peminjam yang merupakan tabel yang berfungsi untuk menyimpan data-data peminjam. Data-data tersebut adalah *id\_peminjam* dan *nama*.

**Tabel 3.** Spesifikasi Tabel peminjam

<i>Field</i>	<i>Type</i>	<i>Action</i>
<i>id_peminjam</i>	<i>int(11)</i>	<i>Primary key</i>
<i>nama</i>	<i>varchar(80)</i>	

#### 4. Tabel buku

Pada Tabel 4 ini merupakan tabel buku yang merupakan tabel yang berfungsi untuk menyimpan data-data buku. Data-data tersebut adalah id\_buku, id\_kategori, dan Judul\_Buku.

**Tabel 4.** Spesifikasi Tabel buku

<i>Field</i>	<i>Type</i>	<i>Action</i>
id_buku	<i>int(11)</i>	<i>Primary key</i>
id_kategori	<i>int(11)</i>	
Judul_Buku	<i>varchar(100)</i>	

#### 5. Tabel kategori

Pada Tabel 5 ini merupakan tabel kategori yang merupakan tabel yang berfungsi untuk menyimpan data-data kategori. Data-data tersebut adalah id\_kategori dan nama\_kategori.

**Tabel 5.** Spesifikasi Tabel kategori

<i>Field</i>	<i>Type</i>	<i>Action</i>
id_kategori	<i>int(11)</i>	<i>Primary key</i>
nama_kategori	<i>varchar(80)</i>	

## 6. Tabel peminjaman

Pada Tabel 6 ini merupakan tabel peminjaman yang merupakan tabel yang berfungsi untuk menyimpan data-data peminjaman. Data-data tersebut adalah id\_peminjaman, id\_peminjam, Tgl\_Pinjam dan Tgl\_kembali.

**Tabel 6.** Spesifikasi Tabel peminjaman

<i>Field</i>	<i>Type</i>	<i>Action</i>
id_peminjaman	<i>int(11)</i>	<i>Primary key</i>
id_peminjam	<i>Int(11)</i>	
Tgl_Pinjam	<i>date</i>	
Tgl_Kembali	<i>date</i>	

## 7. Tabel d\_peminjaman

Pada Tabel 7 ini merupakan tabel detail peminjaman yang merupakan tabel yang berfungsi untuk menyimpan data-data detail peminjaman. Data-data tersebut adalah id\_dp, id\_peminjaman, id\_buku1, dan id\_buku2.

**Tabel 7.** Spesifikasi Tabel d\_peminjaman

<i>Field</i>	<i>Type</i>	<i>Action</i>
id_dp	<i>int(11)</i>	<i>Primary key</i>
id_peminjaman	<i>Int(11)</i>	
id_buku1	<i>Int(11)</i>	
id_buku2	<i>Int(11)</i>	

## 8. Tabel conf

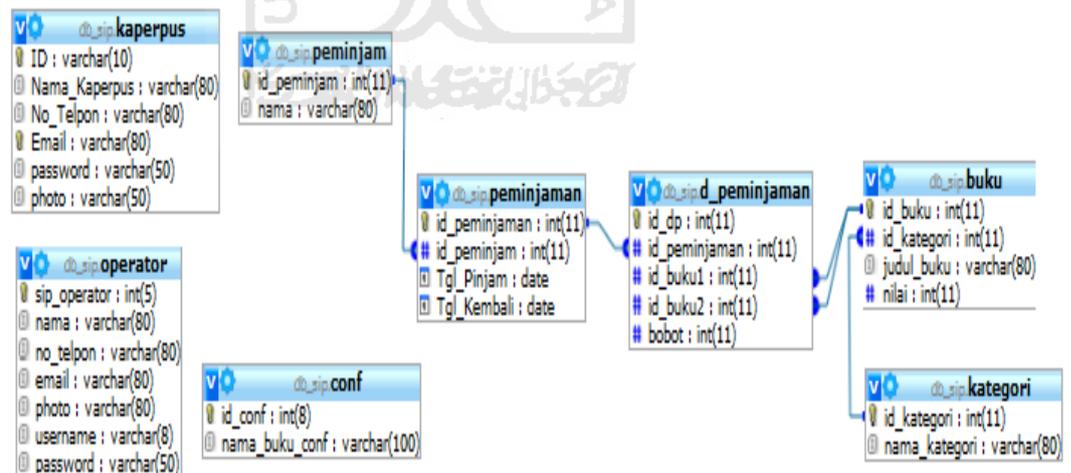
Pada Tabel 8 ini merupakan tabel conf yang merupakan tabel yang berfungsi untuk menyimpan sementara data-data hasil penghitungan nilai *confidence*. Data-data tersebut adalah *id\_conf*, dan *nama\_buku\_conf*.

**Tabel 8.** Spesifikasi Tabel conf

<i>Field</i>	<i>Type</i>	<i>Action</i>
<i>id_conf</i>	<i>int(11)</i>	<i>Primary key</i>
<i>nama_buku_conf</i>	<i>varchar(100)</i>	

## 9. Relasi Tabel

Pada Gambar 4.8 ini merupakan relasi tabel dari tabel-tabel yang ada di dalam *database*. Di dalam sistem ini terdapat tabel kaperpus, operator, peminjam, buku, kategori, peminjaman, d\_peminjaman, dan juga conf.



**Gambar 4.8.** Relasi Tabel

#### 4.2.2.2 Rancangan Antarmuka

Perancangan antarmuka atau *interface* merupakan pembuatan rancangan pada bagian tampilan sistem yang dapat mempermudah pengguna dalam pengoperasiannya.

##### 4.2.2.2.1 Halaman *Log in* Kaperpus

Gambar 4.9 ini adalah halaman yang digunakan oleh kaperpus untuk melakukan *log in* ke sistem. Untuk dapat mengolah sistem yang ada maka kaperpus harus melakukan *log in* terlebih dahulu. Pada halaman ini terdapat kolom *username* dan *password* yang harus diisi oleh kaperpus untuk dapat masuk ke halaman kaperpus.

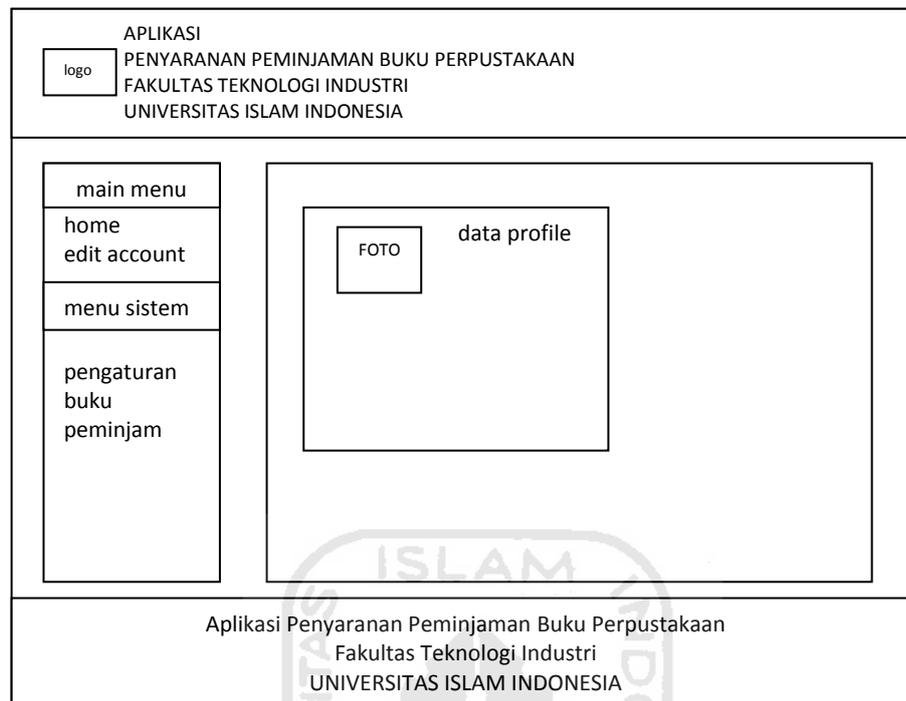


The image shows a login form for an application. The title is "APLIKASI PENYARANAN PEMINJAMAN BUKU PERPUSTAKAAN". Below the title, there are two input fields: one for "username" and one for "password". To the right of the "password" field is a "login" button. The form is overlaid on a watermark of the University of Islam Indonesia logo.

Gambar 4.9. Halaman *Log in* Kaperpus

##### 4.2.2.2.2 Halaman *Home* Kaperpus

Gambar 4.10 ini merupakan halaman yang akan muncul bila kaperpus sukses melakukan *log in*. Halaman ini digunakan oleh kaperpus untuk melihat, menambah, mengubah, dan menghapus data peminjam, buku, serta melakukan lihat penyaranan buku.



**Gambar 4.10. Halaman *Home* Kaperpus**

#### 4.2.2.2.3 Halaman Ubah *Account* Kaperpus

Gambar 4.11 ini merupakan halaman ubah *account* kaperpus, halaman ini merupakan halaman untuk kaperpus melakukan proses perubahan terhadap data-datanya sendiri.

APLIKASI PENYARANAN PEMINJAMAN BUKU PERPUSTAKAAN FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA																													
log	<table border="1"> <tr> <td>main menu</td> <td rowspan="2"> <table border="1"> <tr> <td colspan="3">Edit account</td> </tr> <tr> <td>foto</td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td>Nama</td> <td colspan="2"><input type="text"/></td> </tr> <tr> <td>Email</td> <td colspan="2"><input type="text"/></td> </tr> <tr> <td>No Telpon</td> <td colspan="2"><input type="text"/></td> </tr> <tr> <td>Password</td> <td colspan="2"><input type="text"/></td> </tr> <tr> <td>Photo</td> <td colspan="2"><input type="text"/></td> </tr> <tr> <td colspan="3"> <input type="button" value="simpan"/> </td> </tr> </table> </td> </tr> <tr> <td>home</td> <td></td> </tr> </table>	main menu	<table border="1"> <tr> <td colspan="3">Edit account</td> </tr> <tr> <td>foto</td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td>Nama</td> <td colspan="2"><input type="text"/></td> </tr> <tr> <td>Email</td> <td colspan="2"><input type="text"/></td> </tr> <tr> <td>No Telpon</td> <td colspan="2"><input type="text"/></td> </tr> <tr> <td>Password</td> <td colspan="2"><input type="text"/></td> </tr> <tr> <td>Photo</td> <td colspan="2"><input type="text"/></td> </tr> <tr> <td colspan="3"> <input type="button" value="simpan"/> </td> </tr> </table>	Edit account			foto			Nama	<input type="text"/>		Email	<input type="text"/>		No Telpon	<input type="text"/>		Password	<input type="text"/>		Photo	<input type="text"/>		<input type="button" value="simpan"/>			home	
main menu	<table border="1"> <tr> <td colspan="3">Edit account</td> </tr> <tr> <td>foto</td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td>Nama</td> <td colspan="2"><input type="text"/></td> </tr> <tr> <td>Email</td> <td colspan="2"><input type="text"/></td> </tr> <tr> <td>No Telpon</td> <td colspan="2"><input type="text"/></td> </tr> <tr> <td>Password</td> <td colspan="2"><input type="text"/></td> </tr> <tr> <td>Photo</td> <td colspan="2"><input type="text"/></td> </tr> <tr> <td colspan="3"> <input type="button" value="simpan"/> </td> </tr> </table>	Edit account			foto			Nama	<input type="text"/>		Email	<input type="text"/>		No Telpon	<input type="text"/>		Password	<input type="text"/>		Photo	<input type="text"/>		<input type="button" value="simpan"/>						
Edit account																													
foto																													
Nama	<input type="text"/>																												
Email	<input type="text"/>																												
No Telpon	<input type="text"/>																												
Password	<input type="text"/>																												
Photo	<input type="text"/>																												
<input type="button" value="simpan"/>																													
home																													
Aplikasi Penyaranan Peminjaman Buku Perpustakaan Fakultas Teknologi Industri UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA																													

**Gambar 4.11. Halaman Ubah Account Kaperpus**

#### 4.2.2.2.4 Halaman Manajemen Kategori

Gambar 4.12 ini merupakan halaman manajemen kategori, halaman ini merupakan halaman dimana kaperpus dan operator dapat melakukan proses lihat, tambah, ubah dan hapus data kategori buku.

APLIKASI PENYARANAN PEMINJAMAN BUKU PERPUSTAKAAN FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA																	
logo	<table border="1"> <tr> <td>main menu</td> <td rowspan="2"> <table border="1"> <tr> <td colspan="3">DATA BUKU</td> </tr> <tr> <td>Id Buku</td> <td>Nama kategori</td> <td>aksi</td> </tr> <tr> <td><input type="text"/></td> <td><input type="text"/></td> <td><input type="text"/></td> </tr> <tr> <td colspan="3"> <input type="button" value="tambah"/> </td> </tr> </table> </td> </tr> <tr> <td>home</td> <td></td> </tr> </table>	main menu	<table border="1"> <tr> <td colspan="3">DATA BUKU</td> </tr> <tr> <td>Id Buku</td> <td>Nama kategori</td> <td>aksi</td> </tr> <tr> <td><input type="text"/></td> <td><input type="text"/></td> <td><input type="text"/></td> </tr> <tr> <td colspan="3"> <input type="button" value="tambah"/> </td> </tr> </table>	DATA BUKU			Id Buku	Nama kategori	aksi	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="button" value="tambah"/>			home	
main menu	<table border="1"> <tr> <td colspan="3">DATA BUKU</td> </tr> <tr> <td>Id Buku</td> <td>Nama kategori</td> <td>aksi</td> </tr> <tr> <td><input type="text"/></td> <td><input type="text"/></td> <td><input type="text"/></td> </tr> <tr> <td colspan="3"> <input type="button" value="tambah"/> </td> </tr> </table>	DATA BUKU			Id Buku	Nama kategori	aksi	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="button" value="tambah"/>						
DATA BUKU																	
Id Buku	Nama kategori	aksi															
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>															
<input type="button" value="tambah"/>																	
home																	
Aplikasi Penyaranan Peminjaman Buku Perpustakaan Fakultas Teknologi Industri UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA																	

**Gambar 4.12. Halaman Manajemen Kategori**

#### 4.2.2.2.5 Halaman Ubah Data Kategori

Gambar 4.13 ini merupakan halaman ubah data kategori, halaman ini merupakan halaman dimana kaperpus dan operator dapat melakukan proses ubah terhadap data kategori. Ketika kaperpus dan operator melakukan proses ubah data kategori, maka data-data yang dapat diubah antara lain id kategori, serta kategori.

APLIKASI PENYARANAN PEMINJAMAN BUKU PERPUSTAKAAN FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA											
<table border="1"> <tr> <td>main menu</td> </tr> <tr> <td>home</td> </tr> </table>	main menu	home	<table border="1"> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">UBAH DATA KATEGORI</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">Id Kategori :</td> <td><input type="text"/></td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">Kategori :</td> <td><input type="text"/></td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;"> <input type="button" value="simpan"/> </td> </tr> </table>	UBAH DATA KATEGORI		Id Kategori :	<input type="text"/>	Kategori :	<input type="text"/>	<input type="button" value="simpan"/>	
main menu											
home											
UBAH DATA KATEGORI											
Id Kategori :	<input type="text"/>										
Kategori :	<input type="text"/>										
<input type="button" value="simpan"/>											
Aplikasi Penyeranan Peminjaman Buku Perpustakaan Fakultas Teknologi Industri UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA											

**Gambar 4.13. Halaman Ubah Data Kategori**

#### 4.2.2.2.6 Halaman Tambah Kategori

Gambar 4.14 ini merupakan halaman tambah kategori, halaman ini merupakan halaman dimana kaperpus dan operator dapat melakukan proses tambah kategori. Ketika kaperpus dan operator melakukan proses tambah kategori, maka data-data yang harus dimasukkan antara lain id kategori, dan nama kategori.

	APLIKASI PENYARANAN PEMINJAMAN BUKU PERPUSTAKAAN FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA										
<table border="1"> <tr><td>main menu</td></tr> <tr><td>home</td></tr> </table>	main menu	home	<table border="1"> <tr><td colspan="2" style="text-align: center;">TAMBAH KATEGORI</td></tr> <tr> <td style="width: 150px;">Id Kategori :</td> <td><input type="text"/></td> </tr> <tr> <td>Nama Kategori :</td> <td><input type="text"/></td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;"> <input type="button" value="Simpan"/> </td> </tr> </table>	TAMBAH KATEGORI		Id Kategori :	<input type="text"/>	Nama Kategori :	<input type="text"/>	<input type="button" value="Simpan"/>	
main menu											
home											
TAMBAH KATEGORI											
Id Kategori :	<input type="text"/>										
Nama Kategori :	<input type="text"/>										
<input type="button" value="Simpan"/>											
Aplikasi Penyeranan Peminjaman Buku Perpustakaan Fakultas Teknologi Industri UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA											

**Gambar 4.14. Halaman Tambah Kategori**

#### 4.2.2.2.7 Halaman Manajemen Peminjam

Gambar 4.15 ini merupakan halaman manajemen peminjam, halaman ini merupakan halaman dimana kaperpus dan operator dapat melakukan proses lihat, tambah, ubah dan hapus data peminjam.

	APLIKASI PENYARANAN PEMINJAMAN BUKU PERPUSTAKAAN FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA														
<table border="1"> <tr><td>main menu</td></tr> <tr><td>home</td></tr> </table>	main menu	home	<table border="1"> <tr><td colspan="3" style="text-align: center;">DATA PEMINJAM</td></tr> <tr> <td style="width: 100px;">Id peminjam</td> <td style="width: 100px;">nama</td> <td style="width: 100px;">aksi</td> </tr> <tr> <td><input type="text"/></td> <td><input type="text"/></td> <td><input type="text"/></td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;"> <input type="button" value="tambah"/> </td> </tr> </table>	DATA PEMINJAM			Id peminjam	nama	aksi	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="button" value="tambah"/>		
main menu															
home															
DATA PEMINJAM															
Id peminjam	nama	aksi													
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>													
<input type="button" value="tambah"/>															
Aplikasi Penyeranan Peminjaman Buku Perpustakaan Fakultas Teknologi Industri UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA															

**Gambar 4.15. Halaman Manajemen Peminjam**

#### 4.2.2.2.8 Halaman Ubah Data Peminjam

Gambar 4.16 ini merupakan halaman ubah data peminjam, halaman ini merupakan halaman dimana kaperpus dan operator dapat melakukan proses ubah terhadap data peminjam. Ketika kaperpus dan operator melakukan proses ubah data peminjam, maka data-data yang dapat diubah antara lain id peminjam, serta nama.

The screenshot shows a web application interface for changing borrower data. At the top, there is a header with a logo and the text: "APLIKASI PENYARANAN PEMINJAMAN BUKU PERPUSTAKAAN FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA". On the left, there is a sidebar menu with "Main menu" and "home" options. The main content area is titled "UBAH DATA PEMINJAM" and contains a form with two input fields: "Id peminjam : [input]" and "Nama : [input]". Below these fields is a button labeled "simpan". At the bottom, there is a footer with the text: "Aplikasi Penyeranan Peminjaman Buku Perpustakaan Fakultas Teknologi Industri UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA".

**Gambar 4.16. Halaman Ubah Data Peminjam**

#### 4.2.2.2.9 Halaman Tambah Peminjam

Gambar 4.17 ini merupakan halaman tambah peminjam yang merupakan halaman dimana kaperpus dan operator dapat melakukan proses tambah peminjam. Ketika kaperpus dan operator melakukan proses tambah peminjam, maka data-data yang harus dimasukkan antara lain id peminjam, dan nama.

	APLIKASI PENYARANAN PEMINJAMAN BUKU PERPUSTAKAAN FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
Main menu  home	TAMBAH PEMINJAM  <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: auto;">           Id peminjam : <input type="text"/>            Nama : <input type="text"/>   <input type="button" value="simpan"/> </div>
Aplikasi Penyaranan Peminjaman Buku Perpustakaan Fakultas Teknologi Industri UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA	

**Gambar 4.17. Halaman Tambah Peminjam**

#### 4.2.2.2.10 Halaman *Log in* Operator

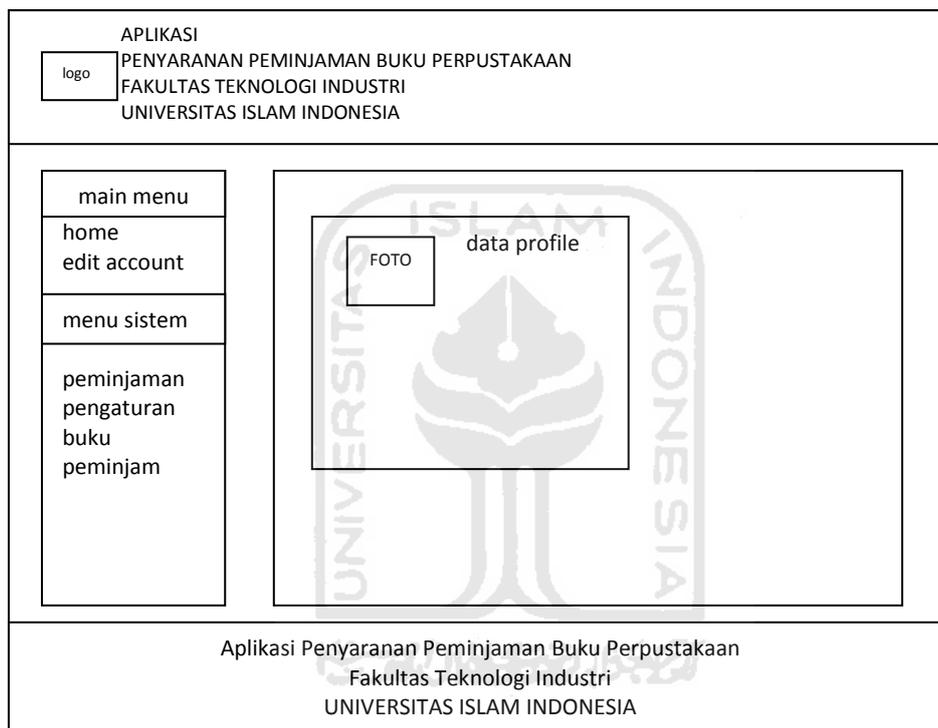
Gambar 4.18 ini merupakan halaman yang digunakan oleh operator untuk melakukan *log in* ke sistem. Untuk dapat mengolah sistem yang ada maka operator harus melakukan *log in* terlebih dahulu. Pada halaman ini terdapat kolom *username* dan *password* yang harus diisi oleh operator untuk dapat masuk ke halaman operator.

<b>APLIKASI</b> <b>PENYARANAN PEMINJAMAN BUKU</b> <b>PERPUSTAKAAN</b>	
	<input type="text"/>
<b>username</b>	<input type="text"/>
<b>password</b>	<input type="text"/>
	<input type="button" value="login"/>

**Gambar 4.18. Halaman *Log in* Operator**

#### 4.2.2.2.11 Halaman *Home Operator*

Gambar 4.19 ini merupakan halaman yang akan muncul bila operator sukses melakukan *log in*. Halaman ini digunakan oleh operator untuk melihat, menambah, mengubah, dan menghapus data peminjam, data buku, data peminjaman, serta lihat penyaranan buku.



**Gambar 4.19. Halaman *Home Operator***

#### 4.2.2.2.12 Halaman *Ubah Account Operator*

Gambar 4.20 ini merupakan halaman ubah *account* Operator yang merupakan halaman untuk operator melakukan proses perubahan terhadap data-datanya sendiri.

APLIKASI PENYARANAN PEMINJAMAN BUKU PERPUSTAKAAN FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA	
main menu home	Edit account foto Nama <input type="text"/> Email <input type="text"/> No Telpon <input type="text"/> Password <input type="text"/> Photo <input type="text"/> simnan <input type="text"/>
Aplikasi Penyaranan Peminjaman Buku Perpustakaan Fakultas Teknologi Industri UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA	

**Gambar 4.20. Halaman Ubah Account Operator**

#### 4.2.2.2.13 Halaman Manajemen Peminjaman

Gambar 4.21 ini merupakan halaman manajemen peminjaman yang merupakan halaman dimana operator dapat melakukan proses lihat, tambah, ubah dan hapus data peminjaman.

APLIKASI PENYARANAN PEMINJAMAN BUKU PERPUSTAKAAN FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA													
main menu home	DATA PEMINJAMAN <table border="1"> <thead> <tr> <th>Id Peminjam</th> <th>Judul Buku</th> <th>Kategori</th> <th>Tgl Piniam</th> <th>Tgl Kembali</th> <th>Aksi</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table> tambah	Id Peminjam	Judul Buku	Kategori	Tgl Piniam	Tgl Kembali	Aksi						
Id Peminjam	Judul Buku	Kategori	Tgl Piniam	Tgl Kembali	Aksi								
Aplikasi Penyaranan Peminjaman Buku Perpustakaan Fakultas Teknologi Industri UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA													

**Gambar 4.21. Halaman Manajemen Peminjaman**

#### 4.2.2.2.14 Halaman Tambah Peminjaman

Gambar 4.22 ini merupakan halaman tambah peminjaman yang merupakan halaman dimana operator dapat melakukan proses tambah peminjaman. Ketika operator melakukan proses tambah peminjaman, maka data-data yang harus dimasukkan antara lain id peminjam, judul buku, kategori, serta tanggal pinjam.

logo APLIKASI PENYARANAN PEMINJAMAN BUKU PERPUSTAKAAN FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA	
main menu  home	TAMBAH PEMINJAMAN Id peminjam : <input type="text"/> Judul Buku : <input type="text"/> Kategori : <input type="text"/> Tanggal Pinjam : <input type="text"/> <input type="button" value="simpan"/>
Aplikasi Penyaranan Peminjaman Buku Perpustakaan Fakultas Teknologi Industri UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA	

Gambar 4.22. Halaman Tambah Peminjaman

#### 4.2.2.2.15 Halaman Ubah Data Peminjaman

Gambar 4.23 ini merupakan halaman ubah data peminjaman yang merupakan halaman dimana operator dapat melakukan proses ubah terhadap data peminjaman. Ketika operator melakukan proses ubah data peminjaman, maka data-data yang dapat diubah antara lain id peminjam, judul buku, kategori, serta tanggal pinjam.

	APLIKASI PENYARANAN PEMINJAMAN BUKU PERPUSTAKAAN FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA														
<table border="1"> <tr> <td style="text-align: center;">main menu</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">home</td> </tr> </table>	main menu	home	<table border="1"> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">UBAH PEMINJAMAN</td> </tr> <tr> <td>Id peminjam :</td> <td><input type="text"/></td> </tr> <tr> <td>Judul Buku :</td> <td><input type="text"/></td> </tr> <tr> <td>Kategori :</td> <td><input type="text"/></td> </tr> <tr> <td>Tanggal Pinjam :</td> <td><input type="text"/></td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;"> <input type="button" value="simpan"/> </td> </tr> </table>	UBAH PEMINJAMAN		Id peminjam :	<input type="text"/>	Judul Buku :	<input type="text"/>	Kategori :	<input type="text"/>	Tanggal Pinjam :	<input type="text"/>	<input type="button" value="simpan"/>	
main menu															
home															
UBAH PEMINJAMAN															
Id peminjam :	<input type="text"/>														
Judul Buku :	<input type="text"/>														
Kategori :	<input type="text"/>														
Tanggal Pinjam :	<input type="text"/>														
<input type="button" value="simpan"/>															
Aplikasi Penyaranan Peminjaman Buku Perpustakaan Fakultas Teknologi Industri UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA															

**Gambar 4.23. Halaman Ubah Data Peminjaman**

#### 4.2.2.2.16 Halaman Lihat Penyaranan Buku

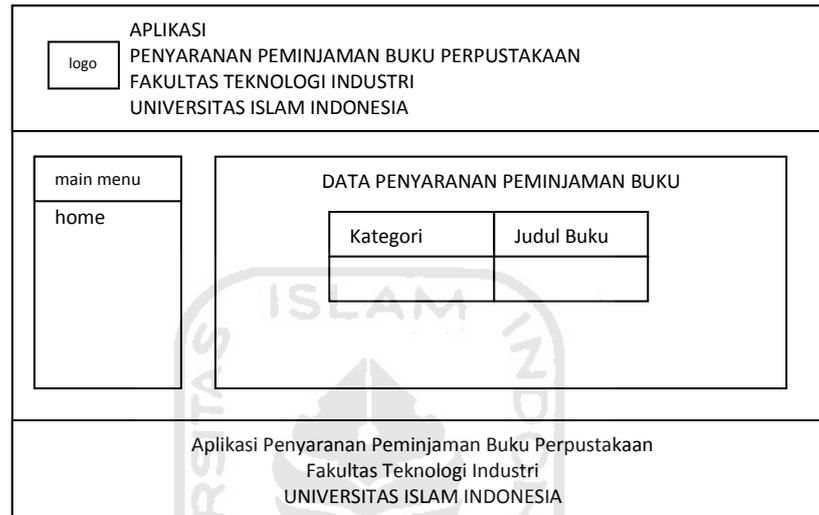
Gambar 4.24 ini merupakan halaman lihat penyaranan buku yang merupakan halaman dimana operator dan juga kaperpus dapat menentukan kurun waktu penyaranan terhadap data peminjaman buku.

	APLIKASI PENYARANAN PEMINJAMAN BUKU PERPUSTAKAAN FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA												
<table border="1"> <tr> <td style="text-align: center;">main menu</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">home</td> </tr> </table>	main menu	home	<table border="1"> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">LIHAT PENYARANAN PEMINJAMAN BUKU</td> </tr> <tr> <td>Pengaturan Buku :</td> <td><input type="text"/> sampai <input type="text"/></td> </tr> <tr> <td>Min support :</td> <td><input type="text"/></td> </tr> <tr> <td>Min confidence :</td> <td><input type="text"/></td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;"> <input type="button" value="pilih"/> </td> </tr> </table>	LIHAT PENYARANAN PEMINJAMAN BUKU		Pengaturan Buku :	<input type="text"/> sampai <input type="text"/>	Min support :	<input type="text"/>	Min confidence :	<input type="text"/>	<input type="button" value="pilih"/>	
main menu													
home													
LIHAT PENYARANAN PEMINJAMAN BUKU													
Pengaturan Buku :	<input type="text"/> sampai <input type="text"/>												
Min support :	<input type="text"/>												
Min confidence :	<input type="text"/>												
<input type="button" value="pilih"/>													
Aplikasi Penyaranan Peminjaman Buku Perpustakaan Fakultas Teknologi Industri UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA													

**Gambar 4.24. Halaman Lihat Penyaranan Buku**

#### 4.2.2.2.17 Halaman Tampil Penyaranan

Gambar 4.25 ini merupakan halaman lihat penyaranan buku yang merupakan halaman dimana operator dan juga kaperpus dapat melakukan proses lihat terhadap data peminjaman buku.



**Gambar 4.25. Halaman Tampil Penyaranan Buku**

## BAB V

### IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM

#### 5.1 Implementasi Sistem

Implementasi merupakan tahap dimana sistem dioperasikan pada keadaan yang sebenarnya, sehingga akan diketahui apakah sistem yang telah dibuat sesuai dengan yang direncanakan.

Implementasi dari Aplikasi Penyeranan Peminjaman Buku Perpustakaan Berdasarkan Frekuensi Peminjaman ini terdiri dari beberapa form yang memiliki fungsi sendiri-sendiri sehingga menghasilkan sebuah sistem yang memiliki fungsi dan manfaat seperti yang diharapkan.

##### 5.1.1 Hasil Implementasi *Market Basket Analysis* (MBA)

###### a. Halaman Penyeranan Buku

Gambar 5.1 di bawah ini merupakan implementasi dari rancangan antar muka halaman penyeranan yang ada pada gambar 4.24.

ISLAM  
UNIVERSITAS  
INDONESIA

APLIKASI  
PENGATURAN BUKU PERPUSTAKAAN  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
UNIVERSITAS INDONESIA

anda login sebagai : Vira Megasari Haqni [logout](#)

Main Menu  
Home

PENYARANAN PEMINJAMAN BUKU PERPUSTAKAAN FTI UII

Pengaturan Buku:  sampai

Minimum Support :  %

Minimum Confidence :  %

Gambar 5.1 Implementasi Halaman Penyeranan Buku

## b. Kode Program untuk Mencari Nilai *Support*

```

$ambil_data=mysql_query("select distinct dp.id_buku1 , dp.id_buku2,
p.Tgl_Pinjam from d_peminjaman dp, peminjaman p WHERE
dp.id_peminjaman=p.id_peminjaman AND p.Tgl_Pinjam BETWEEN
'$Tgl_Awal' AND '$Tgl_Akhir'");

    $x=0;
    while($lihat_ambil_data=mysql_fetch_array($ambil_data)){
        $array_ambil_data[$x][0]=$lihat_ambil_data[0];
        $array_ambil_data[$x][1]=$lihat_ambil_data[1];
        $x++;
    }

for($i=0; $i < count($array_ambil_data); $i++){

    $cek_kat1 =mysql_query("select id_kategori as id_kategori1 from
d_peminjaman dp join buku b on (dp.id_buku1=b.id_buku) where
id_buku=".$array_ambil_data[$i][0].");

    $cek_kat2 =mysql_query("select id_kategori as id_kategori2 from
d_peminjaman dp join buku b on (dp.id_buku2=b.id_buku) where
id_buku=".$array_ambil_data[$i][1].");

    $cek1 = mysql_fetch_array($cek_kat1);
    $cek2 = mysql_fetch_array($cek_kat2);

    if(($cek1['id_kategori1']==$cek2['id_kategori2'])and($cek1['id_kat
egori1']==$id_kategori_)){

    $hitung_jumlah=mysql_query("select count(id_peminjaman) from
d_peminjaman where id_buku1=".$array_ambil_data[$i][0]. and
id_buku2=".$array_ambil_data[$i][1].");

    $jum=0;
    while($lihat_jml=mysql_fetch_array($hitung_jumlah)){
        $jum=$jum+$lihat_jml[0];
    }

    if($id_buku==$array_ambil_data[$i][0]){

        $support=($jum/$total_perkategori[$id_kategori_])*100;
    }
}
}
}

```

## c. Kode Program untuk Mencari Nilai *Confidence*

```

$sisiku=mysql_query("select id_buku from buku where
id_kategori='$id_kategori_'");

while($rows = mysql_fetch_array($sisiku)){
    $id_buku = $rows['id_buku'];
    $jum_buku_1 = buku1($id_buku);
    $jum_buku_2 = buku2($id_buku);
    $total_bukuku = $jum_buku_1 + $jum_buku_2;
}

```

```

$probb = ($total_bukuku / $total_perkategori[$sid_kategori_])*100;
$con = ($support / $probb)*100;
}

```

Hasil dari proses di atas dapat dilihat pada gambar 5.2 ini, yaitu berupa buku-buku yang sering dipinjam secara bersamaan berdasarkan nilai minimum *support* dan nilai minimum *confidence* yang di masukkan.

Nama Kategori	Judul Buku
Struktur Data Algoritma	Algoritma
	Dasar-dasar Algoritma Pemrograman
Jaringan Komputer	CISCO CCNA
	Instalasi Wireless LAN

**Gambar 5.2 Implementasi Halaman Hasil Proses**

### 5.1.2 Hasil Implementasi Pendukung

Pada hasil implementasi pendukung sistem ini, dilakukan perbandingan antara kebenaran masukan serta kesesuaian program dengan kebutuhan sistem.

#### a. Halaman *Login* Sistem

Implementasi dari rancangan *interface* pada gambar 4.9 dapat dilihat pada gambar 5.3 ini.

**Gambar 5.3 Implementasi Halaman *Login* Sistem**

b. Halaman *Home* Kaperpus

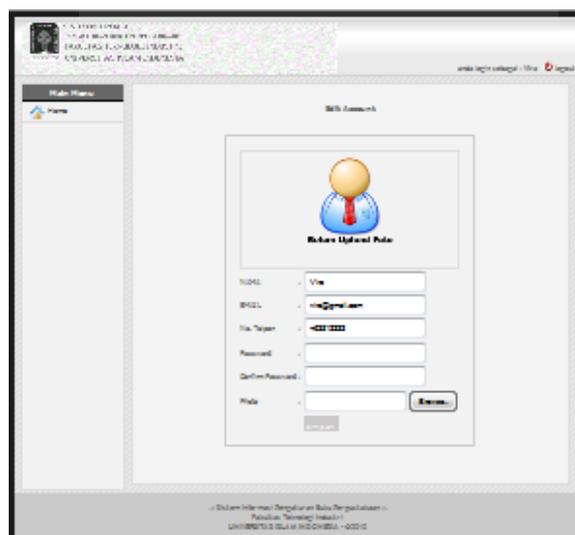
Gambar 5.4 ini merupakan implementasi dari rancangan antar muka halaman *home* kaperpus yang ada pada gambar 4.10.



Gambar 5.4 Implementasi Halaman *Home* Kaperpus

c. Halaman Ubah *Account* Kaperpus

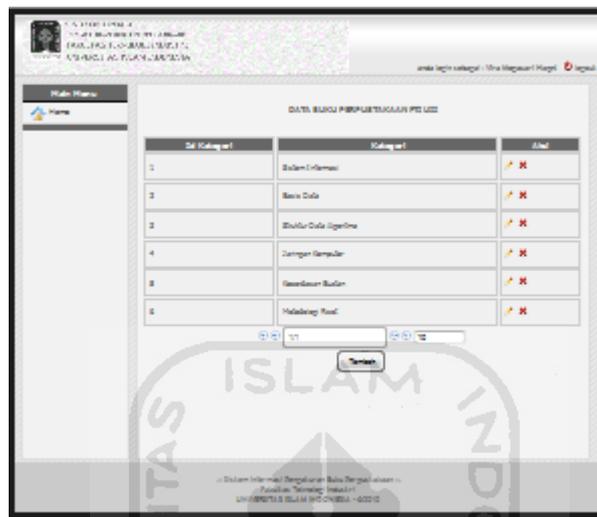
Gambar 5.5 ini merupakan implementasi dari rancangan antar muka halaman ubah *account* kaperpus.



Gambar 5.5 Implementasi Halaman Ubah *Account* Kaperpus

d. Halaman manajemen buku

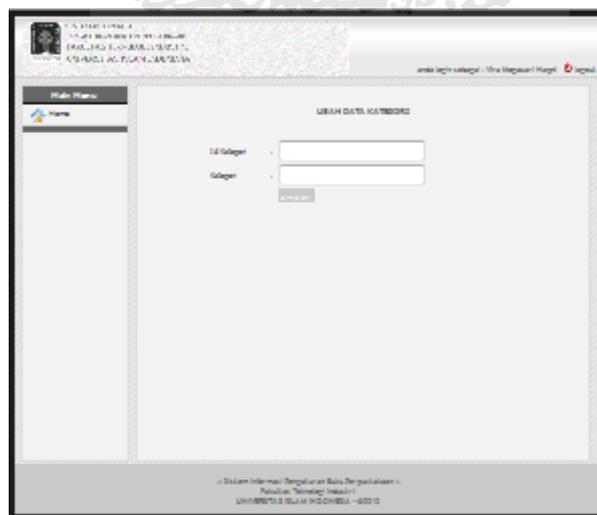
Gambar 5.6 ini merupakan implementasi dari rancangan antar muka halaman manajemen buku yang ada pada gambar 4.12.



**Gambar 5.6 Implementasi Halaman Manajemen Buku**

e. Halaman ubah data kategori

Gambar 5.7 ini merupakan implementasi dari rancangan antar muka halaman ubah data kategori yang ada pada gambar 4.13.



**Gambar 5.7 Implementasi Halaman Ubah Data Kategori**

f. Halaman tambah data kategori

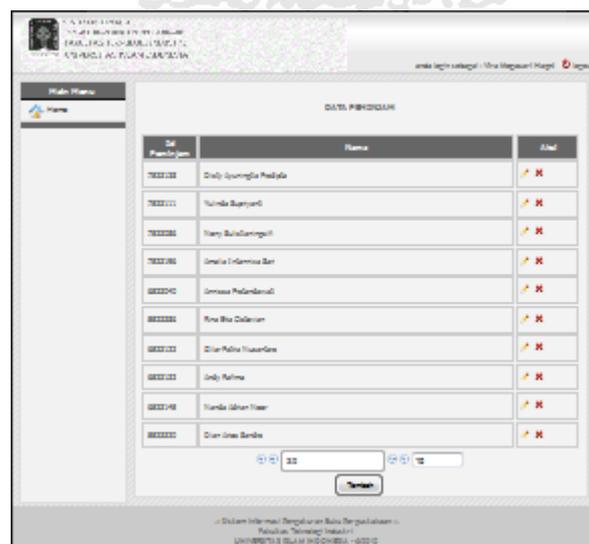
Gambar 5.8 ini merupakan implementasi dari rancangan antar muka halaman tambah data kategori yang ada pada gambar 4.14.



Gambar 5.8 Implementasi Halaman Tambah Data Kategori

g. Halaman manajemen peminjam

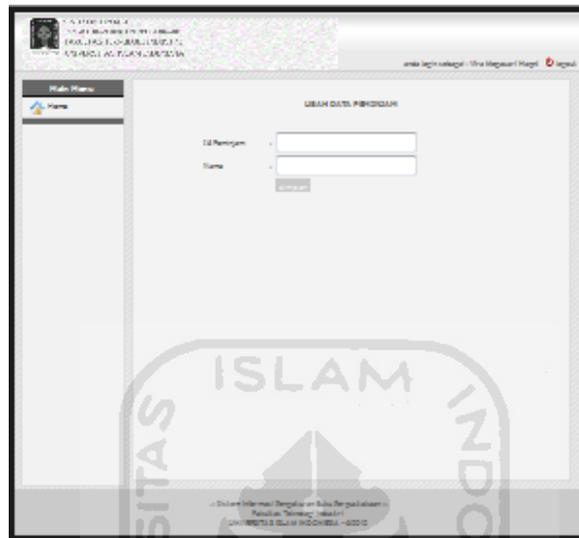
Gambar 5.9 ini merupakan implementasi dari rancangan antar muka halaman manajemen peminjam yang ada pada gambar 4.15.



Gambar 5.9 Implementasi Halaman Manajemen Peminjam

h. Halaman ubah data peminjam

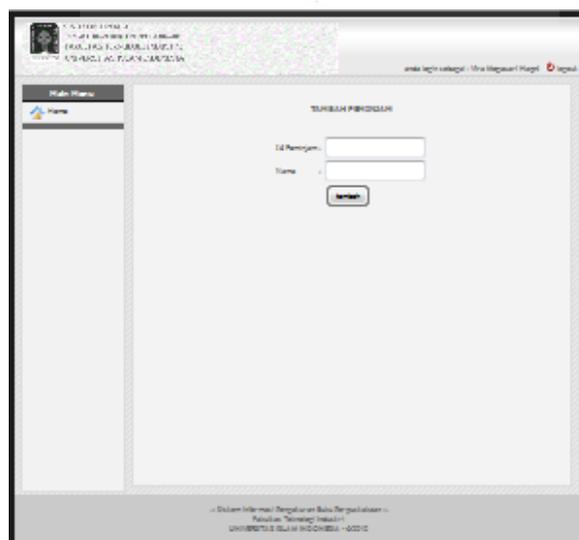
Gambar 5.10 ini merupakan implementasi dari rancangan antar muka halaman ubah data peminjam yang ada pada gambar 4.16.



**Gambar 5.10 Implementasi Halaman Ubah Data Peminjam**

i. Halaman tambah peminjam

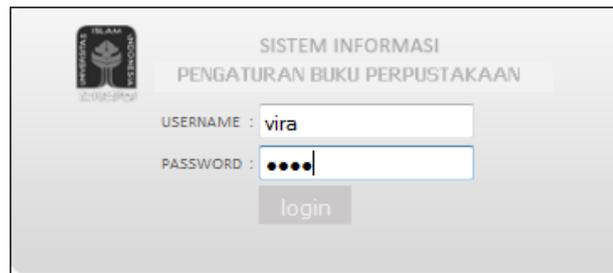
Gambar 5.11 ini merupakan implementasi dari rancangan antar muka halaman tambah peminjam yang ada pada gambar 4.17.



**Gambar 5.11 Implementasi Halaman Tambah Peminjam**

j. Halaman *login* operator

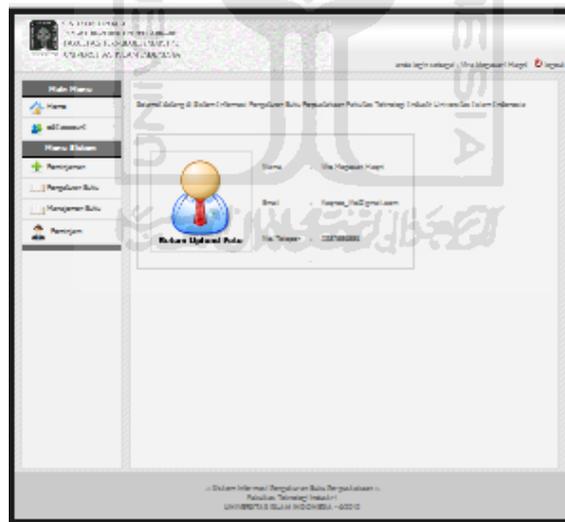
Gambar 5.12 ini merupakan implementasi dari rancangan antar muka halaman *login* operator yang ada pada gambar 4.18.



**Gambar 5.12 Implementasi Halaman *Login* Operator**

k. Halaman *home* operator

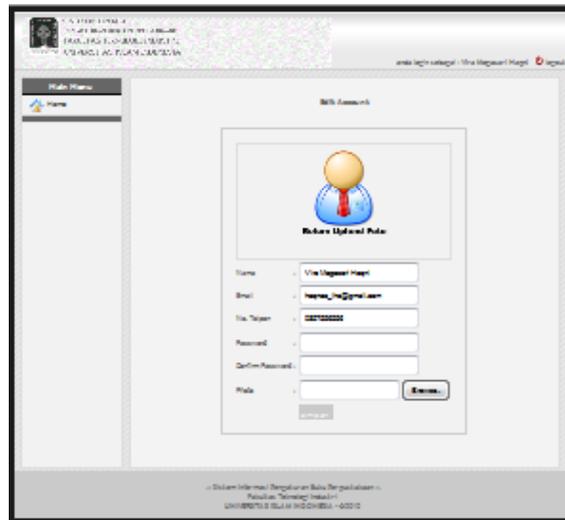
Gambar 5.13 ini merupakan implementasi dari rancangan antar muka halaman *home* operator yang ada pada gambar 4.19.



**Gambar 5.13 Implementasi Halaman *Home* Operator**

l. Halaman ubah *account* operator

Gambar 5.14 ini merupakan implementasi dari rancangan antar muka halaman ubah *account* operator yang ada pada gambar 4.20.



**Gambar 5.14 Implementasi Halaman Ubah Account Operator**

m. Halaman manajemen peminjaman

Gambar 5.15 ini merupakan implementasi dari rancangan antar muka halaman manajemen peminjaman yang ada pada gambar 4.21.

No Peminjaman	Jumlah Buku	Kategori	Tanggal Peminjaman	Tanggal Harus Kembali	Aksi
000001	Buku Diklat	Buku Informasi	2010-01-04	2010-01-02	
000002	B. Unkita dan Diklat	Buku Informasi	2010-01-03	2010-01-03	
000003	Pergerakan B2C	Buku Informasi	2010-01-03	2010-01-03	
000004	Perbaikan Sistem	Buku Informasi	2010-01-03	2010-01-03	
000005	Buku Operasi	Buku Informasi	2010-01-03	2010-01-03	
000006	Basic Data	Basic Data	2010-01-04	2010-01-02	
000007	Pergerakan Basic Data	Basic Data	2010-01-04	2010-01-02	
000008	Buku Basic Data	Basic Data	2010-01-04	2010-01-02	
000009	Pergerakan Data B2C	Basic Data	2010-01-04	2010-01-02	
000010	Basic Data	Basic Data	2010-01-03	2010-01-03	

**Gambar 5.15 Implementasi Halaman Manajemen Peminjaman**

n. Halaman tambah peminjaman

Gambar 5.16 ini merupakan implementasi dari rancangan antar muka halaman tambah peminjaman yang ada pada gambar 4.22.

**Gambar 5.16 Implementasi Halaman Tambah Peminjaman**

o. Halaman ubah data peminjaman

Gambar 5.17 ini merupakan implementasi dari rancangan antar muka halaman ubah data peminjaman yang ada pada gambar 4.23.

**Gambar 5.17 Implementasi Halaman Ubah Data Peminjaman**

## 5.2 Pengujian Sistem

Pada tahap pengujian sistem ini, dilakukan pengujian terhadap sistem apakah sistem sudah dapat berfungsi sesuai dengan yang diharapkan.

### a. pengujian pertama

pada pengujian pertama ini, di berikan contoh masukkan sebagai berikut :

- tanggal penyaranan : 2010 – 01 – 01 sampai 2010 – 01 – 04
- minimum support : 5 %
- minimum confidence : 30 %

Dari hasil masukkan tersebut maka akan diperoleh hasil seperti pada gambar 5.18 ini.



**Gambar 5.18 Pengujian Sistem Pertama**

Dari hasil yang terlihat pada Gambar 5.18 maka ketika dilakukan klik pada tombol lihat penyaranan, maka dapat dilihat hasil penyaranan buku. Hasil penyaranan buku tersebut seperti yang terlihat pada gambar 5.19 ini :



ISLAM UNIVERSITAS MEGASARI  
 APLIKASI  
 PENGATURAN BUKU PERPUSTAKAAN  
 FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
 UNIVERSITAS INDONESIA

anda login sebagai : Vira Megasari Haqni [logout](#)

Main Menu  
[Home](#)

DATA BUKU PERPUSTAKAAN FTI UII

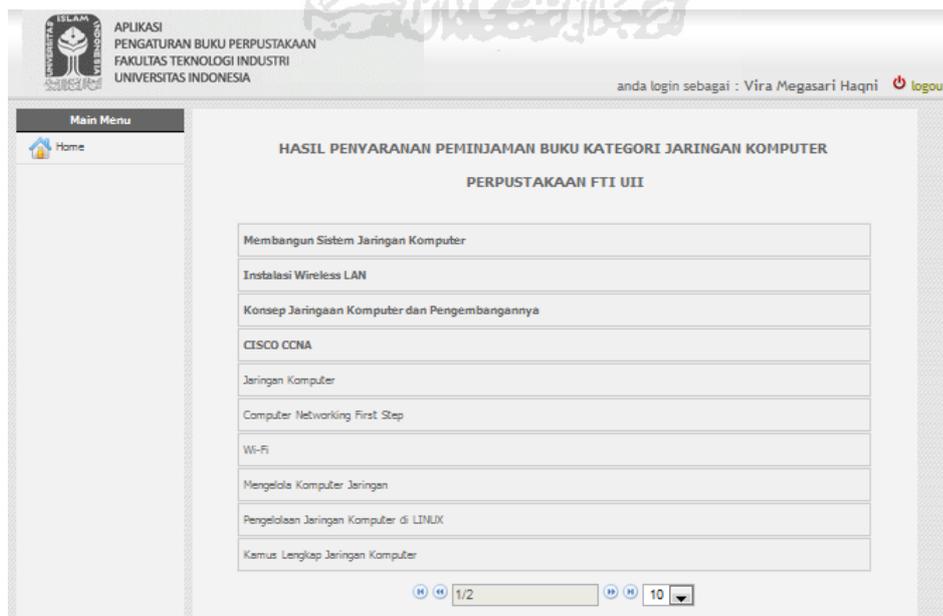
Id Kategori	Kategori
1	Sistem Informasi
2	Basis Data
3	Struktur Data Algoritma
4	Jaringan Komputer
5	Kecerdasan Buatan
6	Metodologi Riset

1/1 10

**Gambar 5.19 Hasil Lihat Penyaranan Pengujian Pertama**

Ketika dilakukan klik terhadap masing-masing kategori maka akan keluar semua judul buku yang sudah terurut berdasarkan frekuensi peminjamannya yang ada di dalam kategori tersebut.

Pada Gambar 5.20 ini diberikan contoh penyaranan judul buku berdasarkan frekuensi peminjaman pada kategori jaringan komputer.



ISLAM UNIVERSITAS MEGASARI  
 APLIKASI  
 PENGATURAN BUKU PERPUSTAKAAN  
 FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
 UNIVERSITAS INDONESIA

anda login sebagai : Vira Megasari Haqni [logout](#)

Main Menu  
[Home](#)

HASIL PENYARANAN PEMINJAMAN BUKU KATEGORI JARINGAN KOMPUTER  
 PERPUSTAKAAN FTI UII

Membangun Sistem Jaringan Komputer
Instalasi Wireless LAN
Konsep Jaringan Komputer dan Pengembangannya
CISCO CCNA
Jaringan Komputer
Computer Networking First Step
Wi-Fi
Mengelola Komputer Jaringan
Pengelolaan Jaringan Komputer di LINUX
Kamus Lengkap Jaringan Komputer

1/2 10

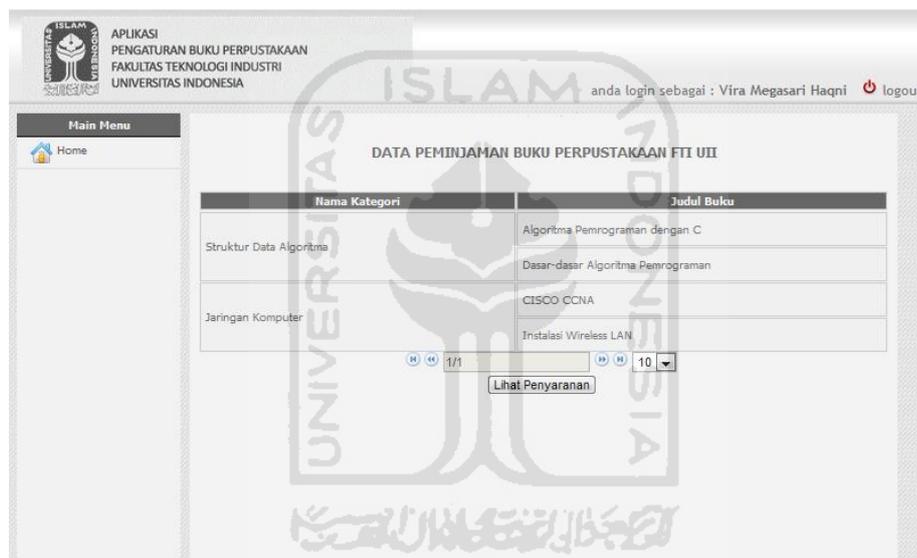
**Gambar 5.20 Hasil Detail Lihat Penyaranan Kategori Jaringan Komputer**

b. pengujian kedua

pada pengujian pertama ini, di berikan contoh masukkan sebagai berikut :

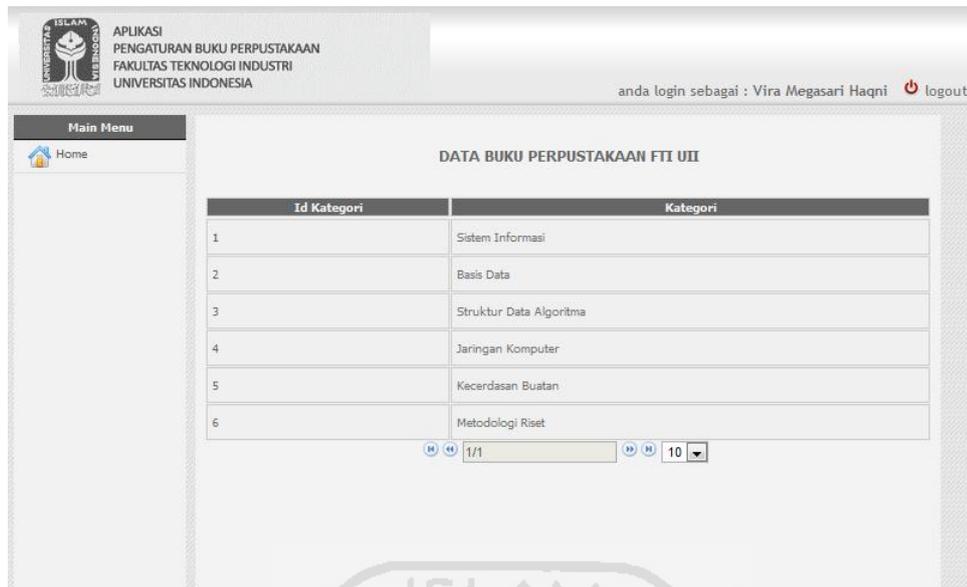
- tanggal penyaranan : 2010 – 01 – 03 sampai 2010 – 01 – 05
- minimum support : 7 %
- minimum confidence : 15 %

Dari hasil masukkan tersebut maka akan diperoleh hasil seperti pada gambar 5.21 ini.



**Gambar 5.21 Pengujian Sistem Kedua**

Dari hasil yang terlihat pada Gambar 5.21 maka ketika dilakukan klik pada tombol lihat penyaranan, maka dapat dilihat hasil penyaranan buku. Hasil penyaranan buku tersebut seperti yang terlihat pada gambar 5.22 ini :



ISLAM UNIVERSITAS INDONESIA  
APLIKASI PENGATURAN BUKU PERPUSTAKAAN  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
UNIVERSITAS INDONESIA

anda login sebagai : Vira Megasari Haqni logout

Main Menu  
Home

DATA BUKU PERPUSTAKAAN FTI UII

Id Kategori	Kategori
1	Sistem Informasi
2	Basis Data
3	Struktur Data Algoritma
4	Jaringan Komputer
5	Kecerdasan Buatan
6	Metodologi Riset

1/1 10

**Gambar 5.22 Hasil Lihat Penyeranan Pengujian Kedua**

Pada Gambar 5.23 ini diberikan contoh penyeranan judul buku berdasarkan frekuensi peminjaman pada kategori struktur data algoritma.



ISLAM UNIVERSITAS INDONESIA  
APLIKASI PENGATURAN BUKU PERPUSTAKAAN  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
UNIVERSITAS INDONESIA

anda login sebagai : Vira Megasari Haqni logout

Main Menu  
Home

HASIL PENYARANAN PEMINJAMAN BUKU KATEGORI STRUKTUR DATA ALGORITMA  
PERPUSTAKAAN FTI UII

Dasar-dasar Algoritma Pemrograman
Algoritma Pemrograman dengan C
Algoritma dengan c++ dan java
Eseni Bahasa Pemrograman Java
Algoritma
Struktur Data
Konsep dan Implementasi Struktur Data
Pengantar Algoritma
Informatika Kedokteran
Delphi 2009

1/2 10

**Gambar 5.23 Hasil Detail Lihat Penyeranan Kategori Struktur Data Algoritma**

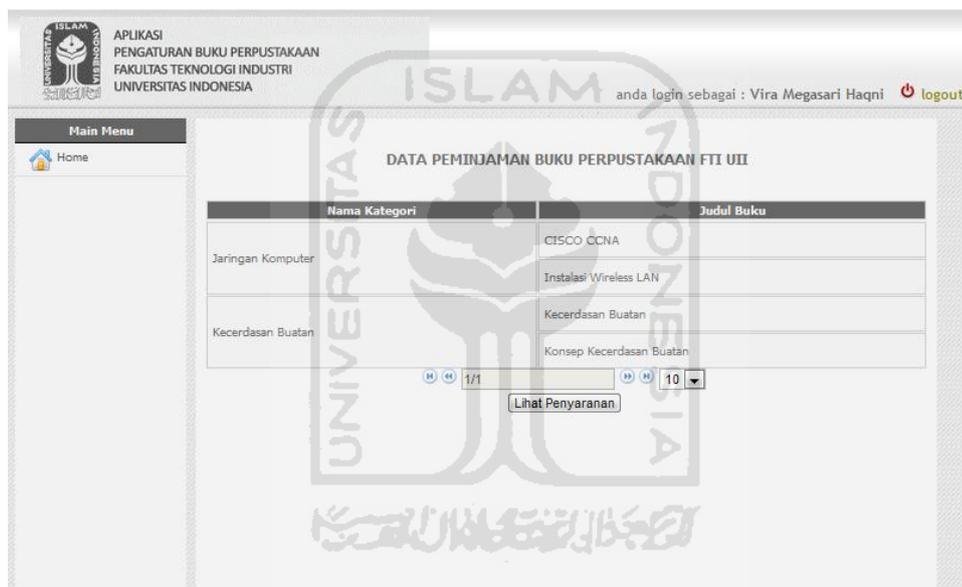
c. pengujian ketiga

pada pengujian pertama ini, di berikan contoh masukkan sebagai berikut :

- tanggal penyaranan : 2010 – 01 – 01 sampai 2010 – 02 – 01
- minimum support : 9 %
- minimum confidence : 33 %

Dari hasil masukkan tersebut maka akan diperoleh hasil seperti pada gambar

5.24 ini.



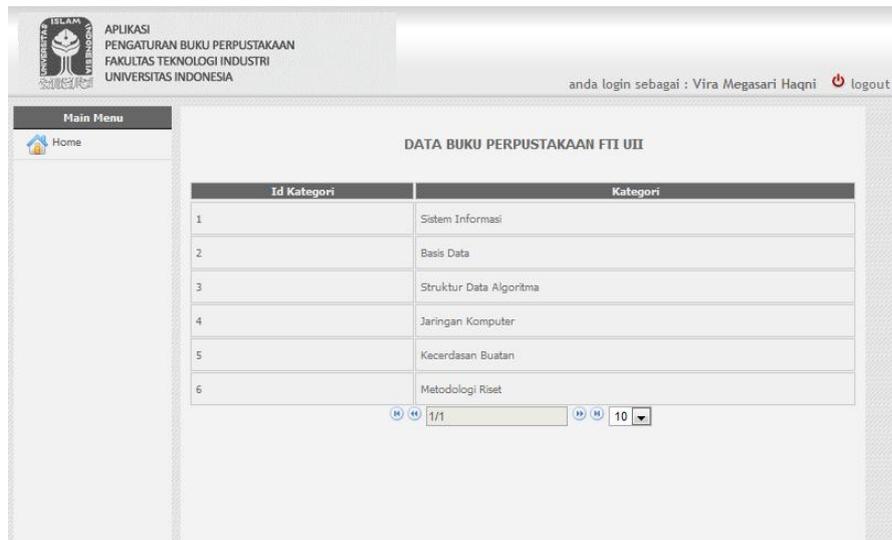
Nama Kategori	Judul Buku
Jaringan Komputer	CISCO CCNA
	Instalasi Wireless LAN
Kecerdasan Buatan	Kecerdasan Buatan
	Konsep Kecerdasan Buatan

1/1 10

Lihat Penyaranan

**Gambar 5.24 Pengujian Sistem Ketiga**

Dari hasil yang terlihat pada Gambar 5.24 maka ketika dilakukan klik pada tombol lihat penyaranan, maka dapat dilihat hasil penyaranan buku. Hasil penyaranan buku tersebut seperti yang terlihat pada gambar 5.25 ini :



ISLAM UNIVERSITAS INDONESIA  
 APLIKASI PENGATURAN BUKU PERPUSTAKAAN  
 FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
 UNIVERSITAS INDONESIA

anda login sebagai : Vira Megasari Haqni [logout](#)

Main Menu  
[Home](#)

DATA BUKU PERPUSTAKAAN FTI UII

Id Kategori	Kategori
1	Sistem Informasi
2	Basis Data
3	Struktur Data Algoritma
4	Jaringan Komputer
5	Kecerdasan Buatan
6	Metodologi Riset

1/1 10

**Gambar 5.25 Hasil Lihat Penyaranan Pengujian Sistem Ketiga**

Pada Gambar 5.26 ini diberikan contoh penyaranan judul buku berdasarkan frekuensi peminjaman pada kategori kecerdasan buatan.



ISLAM UNIVERSITAS INDONESIA  
 APLIKASI PENGATURAN BUKU PERPUSTAKAAN  
 FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
 UNIVERSITAS INDONESIA

anda login sebagai : Vira Megasari Haqni [logout](#)

Main Menu  
[Home](#)

HASIL PENYARANAN PEMINJAMAN BUKU KATEGORI KECERDASAN BUATAN  
 PERPUSTAKAAN FTI UII

Konsep Kecerdasan Buatan
Kecerdasan Buatan
Teknik Jaringan Syaraf Tiruan
Jaringan Syaraf Tiruan
Pengantar Teknik Kecerdasan Buatan
Identifikasi Pola Sinyal dengan Neural Network
Mengenal Artificial Intelligence
Supervised Neural Network
Manajemen Sistem Terdistribusi

1/1 10

**Gambar 5.26 Hasil Detail Lihat Penyaranan Kategori Kecerdasan Buatan**

### 5.3 Kelebihan dan Kekurangan Sistem

Dalam sistem ini memiliki kelebihan dan kekurangan yang dapat menjadi acuan kedepannya untuk mengembangkan sistem agar lebih baik lagi.

- a. Kelebihan Aplikasi Penyaranan Peminjaman Buku Perpustakaan Berdasarkan Frekuensi Peminjaman dengan Menggunakan Metode Market Basket Analysis (MBA) yaitu sebagai berikut :
  1. Memberikan informasi mengenai buku di perpustakaan yang paling sering dipinjam.
  2. Memberikan informasi mengenai penyaranan buku di perpustakaan kepada pustakawan.
- b. Kekurangan Aplikasi Penyaranan Peminjaman Buku Perpustakaan Berdasarkan Frekuensi Peminjaman dengan Menggunakan Metode Market Basket Analysis (MBA) yaitu sebagai berikut :
  1. Sistem ini belum memberikan informasi penyaranan peminjaman buku di Perpustakaan FTI UII secara lengkap dari semua jurusan yang ada di FTI UII.
  2. Sistem ini masih memberikan informasi mengenai penyaranan peminjaman buku saja belum mencakup koleksi perpustakaan yang lainnya.

## **BAB VI**

### **PENUTUP**

#### **6.1 Simpulan**

Simpulan yang diperoleh dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Pustakawan dapat mengetahui buku yang memiliki frekuensi peminjaman paling tinggi hingga paling rendah.
2. Pustakawan dapat mengetahui urutan penyaranan peminjaman buku sesuai dengan frekuensi peminjamannya.

#### **6.2 Saran**

Saran bagi Aplikasi Penyaranan Peminjaman Buku Perpustakaan Berdasarkan Frekuensi Peminjaman dengan Menggunakan Metode *Market Basket Analysis (MBA)* antara lain :

1. Sistem tidak hanya dapat mengolah peminjaman buku di perpustakaan saja melainkan dapat mengolah peminjaman dokumen-dokumen perpustakaan yang lain, seperti misalnya : cd, kaset, majalah, dan lain sebagainya
2. Sistem dapat menangani peminjaman pada semua jurusan tidak sebatas pada jurusan teknik informatika saja.

## DAFTAR PUSTAKA

- Berry, Michael J.A. & Linoff, Gordon S. 1996. *Data Mining Techniques for Marketing, Sales, and Customer Relationship Management*. Second Edition. Wiley Publishing.
- Giri S, Yudho. 2004. Data mining – Menggali Informasi Yang terpendam. <http://ikc.cbn.net.id/populer/yudho/yudho-datamining.zip> (diakses pada 24 januari 2011)
- Jayanti, A D. 2009. Market Basket Analysis dengan algoritma apriori pada data transaksi penjualan di swalan. Skripsi tidak diterbitkan. Yogyakarta. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam UGM.
- Olson, David. & Shi, Yong. 2007. *Introduction to Business Data Mining*. New York. McGraw-Hill.
- Sulistyo&Basuki. 2010. Konsep Dasar Perpustakaan.<http://cluthack.wordpress.com> (diakses pada tanggal 24 januari 2011)
- Sutarno. 2004. Perpustakaan dan Masyarakat. Jakarta. Yayasan Obor Indonesia.
- Thearling, Kurt. 2004. <http://www.thearling.com/index.htm> (diakses pada tanggal 24 januari 2011)
- Tri, Djoko. 2009. Konsep Data Mining dan Implementasi. <http://www.scribd.com/doc/21568781/Konsep-Data-Mining-dan-Implementasi> (diakses pada tanggal 24 januari 2011)