

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Proses Pengembangan Perangkat Lunak

1. *Inception*

Tahap *Inception* meliputi beberapa kegiatan yaitu *Bussiness Modelling*, *Requirement*, serta *Analysis & Design*. Sementara untuk kegiatan *Implementation*, *Test*, dan *Deployment* belum dilaksanakan.

a. *Bussiness Modelling*

Kegiatan yang dilakukan pada tahap ini yaitu observasi dan wawancara dengan Ibu Nuzula Nurzeni, SIP selaku kepala Perpustakaan SMSR. Observasi dan wawancara dilaksanakan untuk mengetahui regulasi buku serta proses transaksi yang terjadi di perpustakaan SMSR. Berikut hasil kegiatan observasi dan wawancara dengan Ibu Nazula Nurzeni, SIP :

- 1) Kepengurusan Perpustakaan SMSR dipegang oleh 2 orang yaitu Ibu Zula sebagai Kepala Perpustakaan dan Bapak Agus sebagai bagian pelayanan.
- 2) Alur pelayanan peminjaman buku di Perpustakaan SMSR sebagai berikut:
 - a) Peminjam (siswa/guru) datang ke perpustakaan SMSR, mengisi daftar hadir, lalu memilih buku yang akan dipinjam.
 - b) Peminjam membawa buku yang akan dipinjam ke meja sirkulasi lalu menyerahkan buku dan kartu anggota perpustakaan kepada petugas untuk pencatatan.
 - c) Petugas melakukan pengecekan tanggungan pinjaman sebelumnya oleh anggota

- d) Petugas melakukan pencatatan pada Buku Induk Peminjaman Perpustakaan SMSR
 - e) Peminjam membubuhkan tanda tangan pada kolom peminjaman dan setuju atas peminjaman buku yang dilakukan
 - f) Petugas memberitahukan tanggal pengembalian dan peraturan terkait denda.
 - g) Buku dan kartu anggota diserahkan kembali kepada peminjam.
 - h) Peminjaman selesai.
- 3) Alur pelayanan pengembalian buku di Perpustakaan SMSR sebagai berikut:
- a) Peminjam datang ke Perpustakaan SMSR dengan membawa buku yang akan dikembalikan lalu mendatangi meja sirkulasi
 - b) Peminjam menyerahkan buku yang dipinjam dan kartu anggota.
 - c) Petugas mengecek kelengkapan dan kondisi buku yang dipinjam.
 - d) Petugas mencari catatan peminjaman pada Buku Induk Peminjaman Perpustakaan SMSR dan mengisi keterangan tanggal pengembalian
 - e) Apabila terjadi keterlambatan, peminjam membayarkan uang sejumlah denda tersebut kepada petugas perpustakaan.
 - f) Peminjam membubuhkan tanda tangan pada kolom pengembalian
 - g) Pengembalian selesai.
- 4) Lama waktu transaksi sekitar 2 – 3 menit.
- 5) Beberapa transaksi oleh siswa dilakukan diluar jam istirahat.

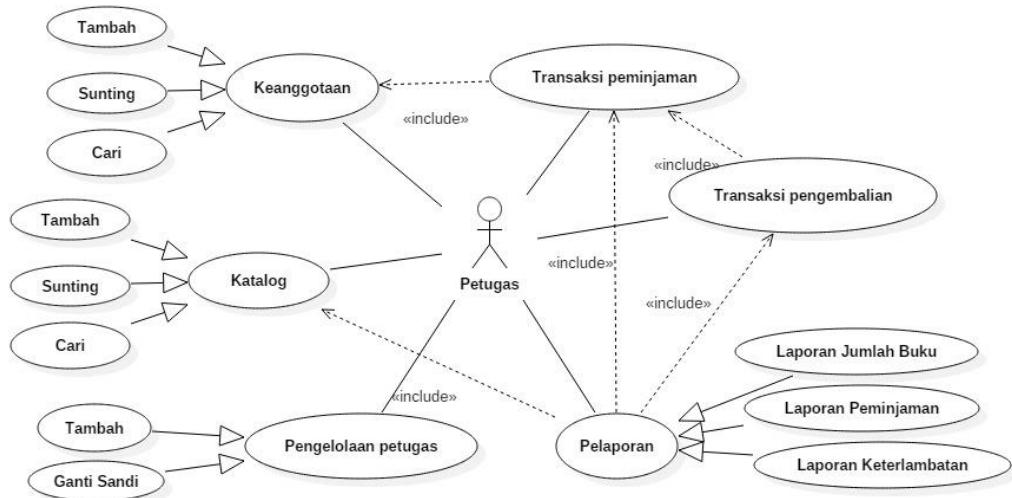
b. Requirement

Tahapan ini berisi aktivitas untuk menganalisis kebutuhan fungsional. Analisis ini didasarkan pada hasil wawancara dan observasi. Kebutuhan fungsi pada sistem manajemen perpustakaan SMSR adalah sebagai berikut:

- 1) Fitur pengelolaan keanggotaan
- 2) Fitur pengelolaan katalog
- 3) Fitur traksaksi peminjaman dan pengembalian
- 4) Fitur pelaporan yang dapat memberikan informasi tentang:
 - a) Jumlah buku
 - b) Statistik peminjaman
 - c) keterlambatan
- 5) Fitur cetak daftar katalog
- 6) Fitur cetak kartu anggota dengan desain sesuai permintaan pihak sekolah

c. Analysis & Design

Kegiatan *analysis & design* meliputi pembuatan *use case diagram* untuk sistem manajeman perpustakaan SMSR. Hasil pembuatan *use case* tersaji pada Gambar 5.



Gambar 5 Diagram Use Case

2. Elaboration

Aktivitas yang dilakukan pada tahapan ini difokuskan pada perancangan desain dan arsitektur sistem serta permulaan implementasi.

a. Bussiness Modelling

Aktivitas *Bussiness Modelling* pada tahap *Elaboration* meliputi pelengkapan deskripsi produk. Berikut deskripsi produk setelah dilakukan perbaikan:

Sistem manajemen yang dikembangkan berfungsi untuk membantu **petugas perpustakaan SMSR** dalam mengelola dan melayani sirkulasi buku SMSR. **Petugas perpustakaan SMSR** dapat memasukkan data anggota dan katalog, serta sirkulasi peminjaman dan pengembalian. **Petugas perpustakaan SMSR** dapat mengakses informasi yang dibutuhkan terkait pengelolaan perpustakaan. Sistem ini memiliki fungsi tambahan yaitu memberikan informasi terkait rekomendasi stok buku untuk tahun selanjutnya.

Keterangan **cetak tebal : aktor** , Cetak garis bawah: kata kerja, **Cetak tebal garis bawah: kata benda**

b. Requirements

Iterasi ke-dua pada aktivitas *Requirements* yaitu meliputi perbaikan analisis kebutuhan fungsional. Analisis kebutuhan fungsional setelah dilakukan perbaikan tersaji pada Lampiran 10.

c. Analysis & design

1) Definisi Aktor pada *Use Case Diagram*

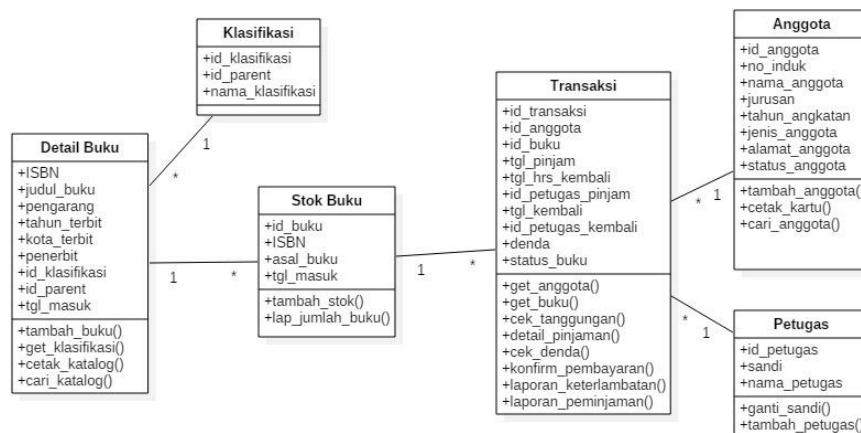
Definisi aktor pada sistem manajemen perpustakaan SMSR dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4 Definisi aktor pada Use Case Diagram

No	Aktor	Deskripsi
1	Petugas Perpustakaan	Petugas perpustakaan adalah pengguna yang dapat melakukan tugas penginputan anggota dan katalog, serta sirkulasi peminjaman dan pengembalian. Petugas juga dapat mengakses fitur laporan pada sistem.

2) Desain *Class Diagram*

Desain *Class Diagram* dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 6 Desain Class Diagram

Terdapat 6 kelas yaitu Anggota, Petugas, Transaksi, Stok Buku, Detail Buku, serta Klasifikasi. Pada kelas Anggota terdapat atribut id_anggota, no_induk, nama_anggota, jurusan, tahun_angkatan, jenis_anggota, alamat_anggota, serta status_anggota. Pada kelas tersebut juga terdapat operasi tambah_anggota(), cetak_kartu(), serta cari_anggota(). Kelas Anggota ini memiliki relasi *one to many* terhadap kelas Transaksi.

Kelas Transaksi memiliki atribut id_transaksi, id_anggota, id_buku, tgl_pinjam, tgl_hrs_kembali, id_petugas_pinjam, tgl_kembali, id_petugas_kembali, denda, dan status_buku. Operasi yang terdapat pada kelas ini yaitu get_anggota(), get_buku(), cek_tanggungan(), detail_peminjaman(), cek_denda(), konfirm_pembayaran(), laporan_keterlambatan(), dan laporan_peminjaman(). Selain berelasi terhadap kelas Anggota, kelas Transaksi juga berelasi *many to one* terhadap kelas Petugas.

Kelas Petugas memiliki atribut id_petugas, sandi, dan nama_petugas. Operasi yang terdapat pada kelas ini yaitu ganti_sandi() dan tambah_petugas(). Kelas Transaksi juga berelasi *many to one* terhadap kelas Stok Buku.

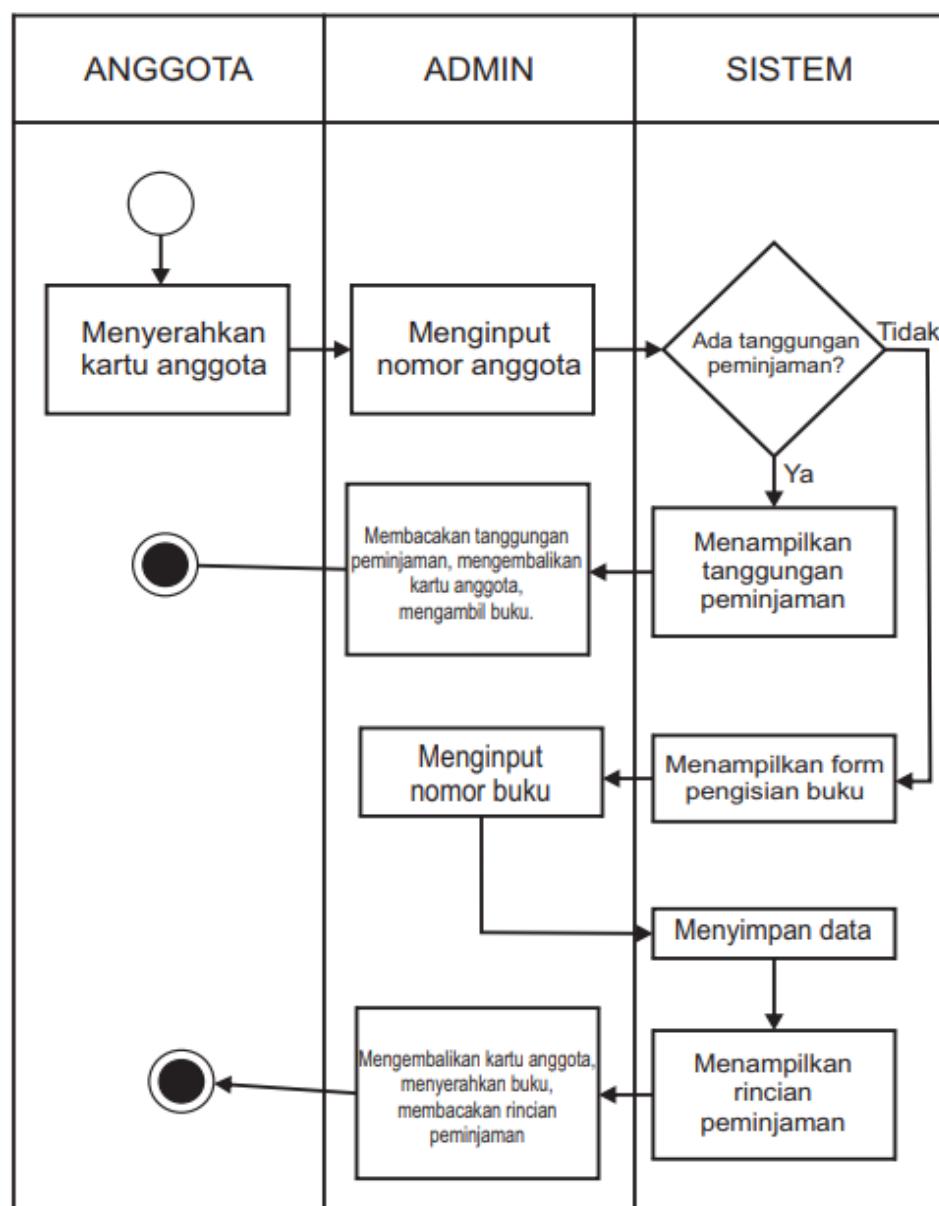
Kelas Stok Buku memiliki atribut id_buku, ISBN, asal_buku, dan tgl_masuk. Kelas ini memiliki operasi tambah_stok() dan lap_jumlah_buku(). Kelas Stok Buku juga berelasi *many to one* terhadap kelas Detail Buku.

Kelas Detail Buku terdapat atribut ISBN, judul_buku, pengarang, tahun_terbit, kota_terbit, penerbit, id_klasifikasi, id_parent, serta tgl_masuk. Kelas ini memiliki operasi tambah_buku(), get_klasifikasi(), cetak_katalog(), serta cari_katalog(). Kelas Detail Buku juga berelasi *many to one* terhadap kelas

Klasifikasi. Pada kelas Klasifikasi terdapat atribut id_klasifikasi, id_parent, dan nama_klasifikasi.

3) Desain *Activity Diagram*

Berdasarkan *Use Case Diagram*, maka dihasilkan *Activity Diagram*. Berikut *Activity Diagram* untuk aktivitas transaksi peminjaman buku.



Gambar 7 Activity Diagram untuk Transaksi Peminjaman

Proses peminjaman buku pada perpustakaan SMSR dimulai dari Anggota menyerahkan kartu anggota kepada admin (petugas). Selanjutnya admin menginputkan nomor atau nama anggota. Sistem melakukan pengecekan apakah anggota tersebut sebelumnya masih ada tanggungan pinjaman buku yang belum dikembalikan. Apabila hasilnya *true*, maka sistem akan menampilkan detail tanggungan pinjaman beserta denda (bila ada) kemudian admin membacakan detail tanggungan pinjaman sebelumnya, menyerahkan kembali kartu anggota, dan mengambil buku yang semula hendak dipinjam. Apabila hasilnya *false*, maka sistem akan menampilkan form peminjaman dan petugas menginputkan ISBN atau judul buku serta nomor panggil buku. Kemudian sistem akan menyimpan data peminjaman dan petugas membacakan rincian peminjaman serta tanggal jatuh tempo pengembalian buku. Admin menyerahkan kembali kartu anggota dan buku pinjaman.

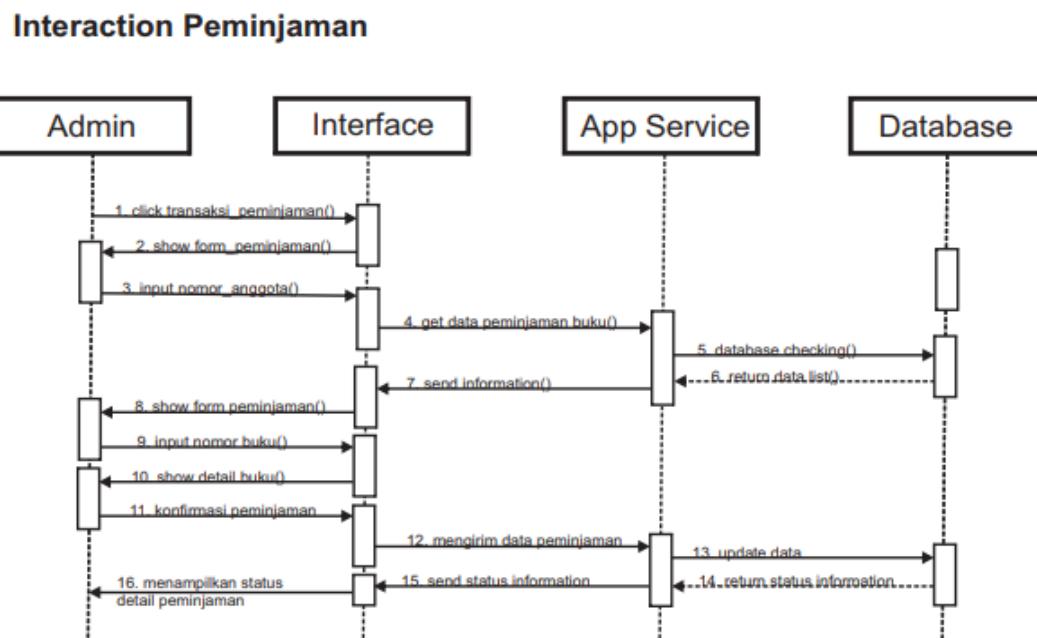
Desain *Activity* yang tersaji pada Tabel 5 terdapat pada lampiran.

Tabel 5 Daftar Desain Activity Diagram

No.	Activity Diagram
1	Pengembalian
2	Melihat Daftar Anggota
3	Input Data Anggota
4	Melihat Daftar Buku
5	Input Data Anggota
6	Melihat Laporan jumlah buku
7	Melihat Laporan statistik peminjaman
8	Melihat Laporan keterlambatan dan denda

4) Desain Sequence Diagram

Salah satu *Sequence Diagram* yaitu *Sequence Peminjaman* yang tersaji pada Gambar 8.



Gambar 8 Desain Sequence Diagram Peminjaman

Sedangkan daftar *Sequence Diagram* yang tersaji pada Tabel 6 terdapat pada lampiran

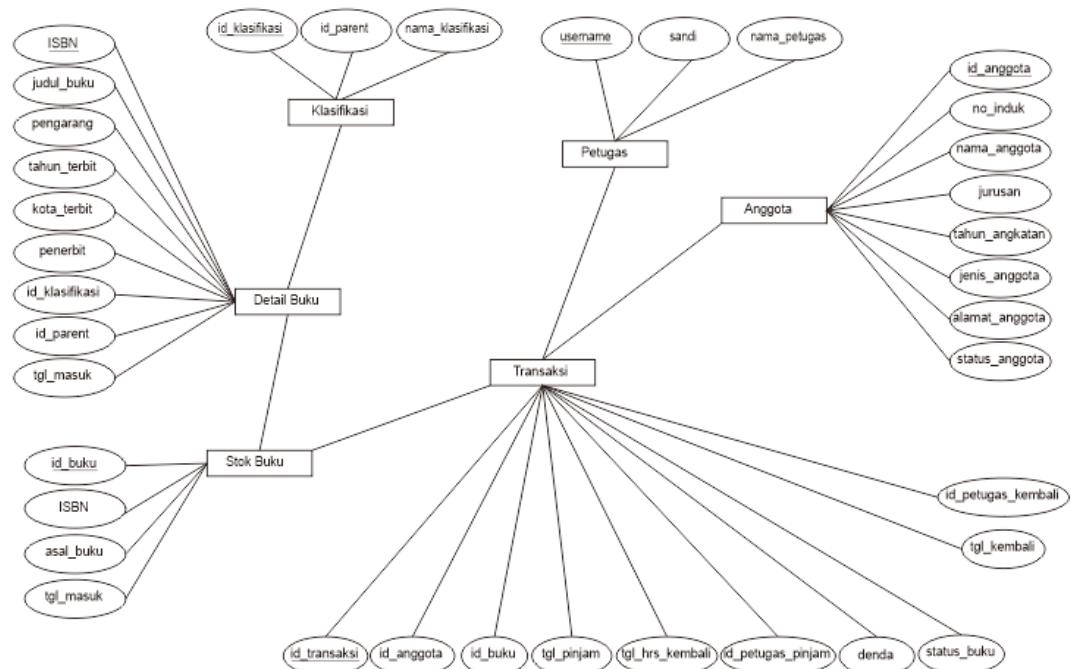
Tabel 6 Daftar Desain Sequence Diagram

No.	Sequence Diagram
1	Pengembalian
2	Melihat Daftar Anggota
3	Input Data Anggota
4	Melihat Daftar Buku
5	Input Data Anggota

6	Melihat Laporan jumlah buku
7	Melihat Laporan statistik peminjaman
8	Melihat Laporan keterlambatan dan denda

5) Desain *Entity Relationship Diagram*

Entity Relationship Diagram yang dirancang untuk pengembangan Sistem Manajemen Perpustakaan SMSR tersaji pada gambar berikut.



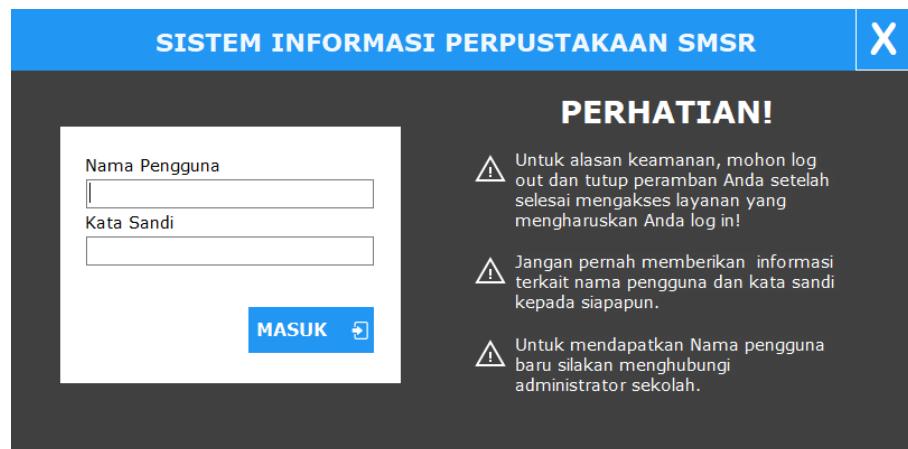
Gambar 9 Desain Entity Relationship Diagram

Pada ERD yang dirancang, terdapat 6 *entity type* yaitu Petugas, Anggota, Transaksi, Stok Buku, Detail Buku, dan Klasifikasi. *Entity type* Petugas memiliki 3 atribut yaitu *username*, *sandi*, dan *nama_petugas*. *Entity type* petugas berelasi dengan *entity type* Transaksi yang memiliki atribut *id_transaksi*, *id_anggota*, *id_buku*, *tgl_pinjam*, *tgl_hrs_kembali*, *id_petugas_pinjam*, *denda*, *status_buku*, *id_petugas_kembali*, serta *tgl_kembali*. Selain berelasi dengan Petugas, *entity type*

Transaksi juga berelasi dengan *entity type* Anggota. Pada *entity type* Anggota terdapat atribut id_anggota, no_induk, nama_anggota, jurusan, tahun_angkatan, jenis_anggota, alamat_anggota, serta status_anggota. Selanjutnya *entity type* Transaksi juga berelasi dengan *entity type* Stok Buku. *Entity type* Stok Buku memiliki atribut id_buku, ISBN, asal_buku, dan tgl_masuk. *Entity type* Stok Buku juga berelasi dengan *entity type* Detail Buku. Pada *entity type* Detail Buku terdapat atribut ISBN, judul_buku, pengarang, tahun_terbit, kota_terbit, penerbit, id_klasifikasi, id_parent, serta tgl_masuk. *Entity type* Detail Buku berelasi terhadap *entity type* Klasifikasi yang memiliki atribut id_klasifikasi, id_perent, dan nama_klasifikasi.

d. Implementation

Kegiatan *Implementation* yang dilakukan meliputi pembuatan desain *user interface* dan implementasi *database*. Salah satu desain *user interface* Sistem Manajemen Perpustakaan SMSR yaitu halaman *login* yang tersaji pada gambar berikut.



Gambar 10 Tampilan Halaman Login

3. Construction

Tahap ini meliputi implementasi dan pengujian namun tidak menutup kemungkinan pada tahap ini juga dilakukan perbaikan terhadap perancangan UML, *user interface*, serta basis data.

a. Business Modelling

Kegiatan *Business Modelling* sudah tidak dilakukan karena *Use Case Diagram*, *Class Diagram*, *Activity Diagram*, *Sequence Diagram*, *Desain Database*, dan *Implementasi Desain Database* sudah sesuai dengan kebutuhan.

b. Requirements

Kegiatan *Requirements* sudah tidak dilakukan karena informasi dan deskripsi produk yang dikembangkan sudah sesuai dengan kebutuhan.

c. Analysis & Design

Kegiatan *Analysis & Design* sudah tidak dilakukan karena pembuatan *Use Case Diagram*, *Class Diagram*, *Activity Diagram*, *Sequence Diagram*, dan *Desain Database* sudah sesuai dengan kebutuhan.

d. Implementation

1) Implementasi Program

Implementasi Program pada Sistem Manajemen Perpustakaan SMSR Yogyakarta menggunakan Visual Studio 2015. Berikut adalah potongan source code program yang terdiri dari modul koneksi, modul MD5.

a) Modul Koneksi

```
Module koneksi
    Public koneksi As New MySqlConnection("Server=localhost;database=sipus;
                                            uid=root;pwd=;charset=utf8;default command timeout=3000")
    Public da As MySqlDataAdapter
    Public dt As DataTable
    Public ds As DataSet
    Public cd As MySqlCommand
    Public rd As MySqlDataReader
End Module
```

Gambar 11 Source Code Modul Koneksi

Modul Koneksi ini berfungsi untuk menghubungkan aplikasi dengan *database* yang digunakan pada aplikasi. Aplikasi ini menggunakan *database* MySQL dan dihubungkan ke *server localhost*.

b) Modul Md5

```
Module Md5
    Public Function getMD5En(ByVal passww As String) As String
        Dim md5Obj As New MD5CryptoServiceProvider()
        Dim bytesToHash() As Byte = Encoding.ASCII.GetBytes(passww)
        bytesToHash = md5Obj.ComputeHash(bytesToHash)
        Dim strhasil As String = ""
        Dim be As Byte
        For Each be In bytesToHash
            strhasil += be.ToString("x2")
        Next
        Return strhasil
    End Function
End Module
```

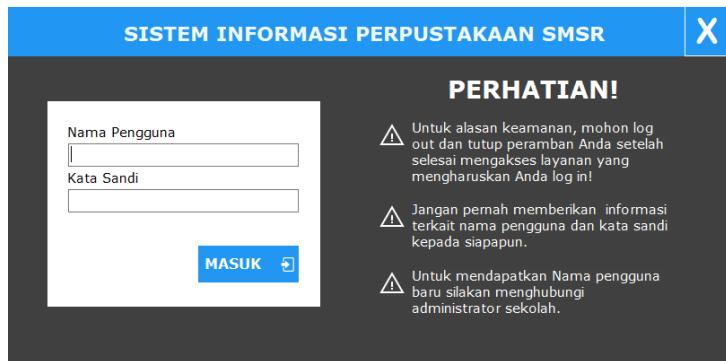
Gambar 12 Source Code Modul MD5

2) Implementasi *User Interface*

Beberapa hasil dari implementasi *user interface* dapat dilihat pada gambar berikut.

a. Halaman *login*

Pengguna atau Petugas Perpustakaan SMSR harus mengisi nama pengguna dan kata sandi sebelum dapat menggunakan Sistem Manajemen Perpustakaan SMSR.

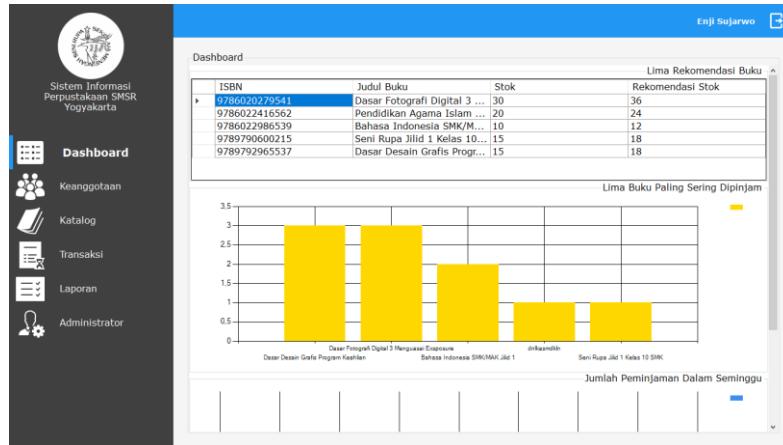


Gambar 13 Tampilan Halaman Login

Pengguna diminta memasukkan nama pengguna dan kata sandi yang telah terdaftar sebelumnya kemudian klik tombol Masuk untuk masuk ke aplikasi. Terdapat informasi dan peringatan terkait keamanan akun serta informasi akun baru pada sebelah kanan. Dengan adanya informasi ini diharapkan pengguna lebih berhati-hati dan mendapatkan petunjuk awal untuk memulai penggunaan aplikasi ini.

b. Halaman *Dashboard*

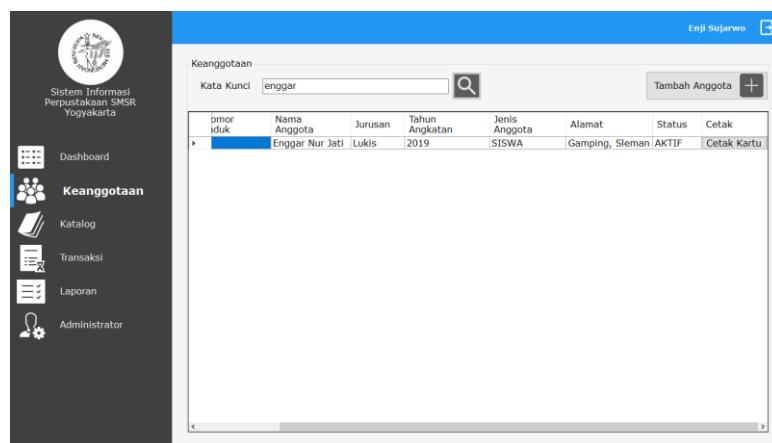
Halaman *Dashboard* menampilkan beberapa informasi terkait rekomendasi stok buku, buku yang paling sering dipinjam, serta anggota paling sering transaksi.



Gambar 14 Tampilan Halaman Dashboard

Halaman ini adalah halaman pertama yang muncul setelah pengguna masuk. Pada halaman *login* berisi 3 informasi terkait buku rekomendasi, buku yang paling sering dipinjam, serta jumlah transaksi peminjaman yang terjadi dalam seminggu. Informasi buku rekomendasi tersaji dalam bentuk tabel beserta informasi stok saat ini dan jumlah stok buku yang direkomendasikan. Sementara itu informasi buku yang paling sering dipinjam dan jumlah peminjaman dalam seminggu disajikan dalam diagram batang.

c. Halaman Keanggotaan



Gambar 15 Tampilan Halaman Keanggotaan

Halaman ini menampilkan fitur-fitur yang tersedia terkait pengelolaan anggota. Pengguna dapat melakukan pencarian anggota berdasarkan nama, nomor induk, jurusan, tahun angktan, maupun alamat. Halaman ini juga ditampilkan tombol untuk menambahkan anggota baru ke dalam sistem. Berikut tampilan form tambah anggota:

The screenshot shows a modal window titled "TAMBAH ANGGOTA". It contains several input fields and dropdown menus. The "NIS/NIP" field is populated with "5657". A yellow warning message "NIS/NIP tersedia" is displayed above the "Nama" field. The "Jurusan" dropdown is set to "DKV". The "Angkatan" dropdown is set to "2019". The "Jenis Anggota" dropdown is set to "SISWA". The "Alamat" field is empty. At the bottom, there are two buttons: a blue "Simpan" button and a white "Batal" button.

Gambar 16 Tampilan Form Tambah Anggota

Pengguna diminta memasukkan NIS (untuk siswa) atau NIP (untuk guru) terlebih dahulu. Apabila NIS/NIP belum digunakan oleh anggota lain, maka akan muncul keterangan NIS/NIP tersedia dan pengguna dapat melanjutkan untuk memasukkan informasi nama, jurusan, angkatan, jenis anggota, dan alamat siswa/guru. Bagian bawah *form* terdapat tombol simpan berwarna biru untuk menyimpan informasi yang sudah dimasukkan ke dalam kolom yang tersedia.. Namun apabila NIS/NIP yang dimasukkan sudah digunakan oleh anggota lain, maka akan muncul keterangan seperti pada gambar berikut:

TAMBAH ANGGOTA

NIS/NIP
5656
NIS/NIP sudah digunakan oleh ZAHRA

Nama

Jurusan
DKV

Angkatan
2019

Jenis Anggota
SISWA

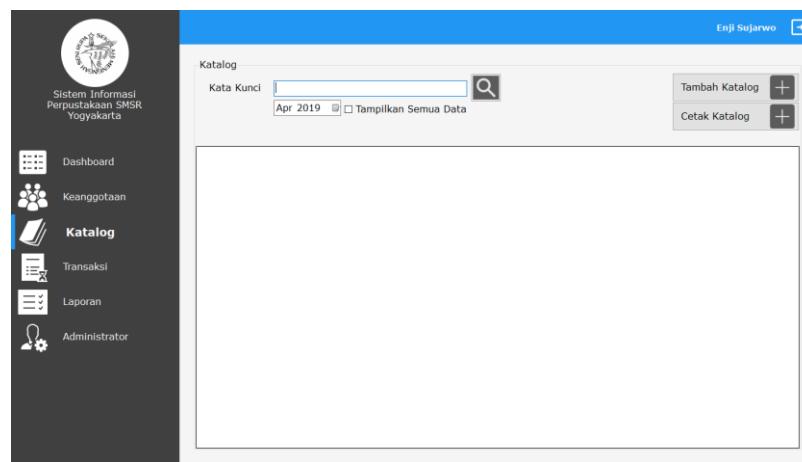
Alamat

Simpan Batal

Gambar 17 Tampilan Form Tambah Anggota dengan NIS/NIP sudah digunakan

Apabila muncul keterangan seperti pada gambar tersebut, sebaiknya pengguna memeriksa kembali NIS/NIP yang dimasukkan. Apabila NIS/NIP yang dimasukkan sudah sesuai dan nama yang tertera juga sesuai dengan anggota yang akan ditambahkan, berarti anggota tersebut sudah pernah ditambahkan sebelumnya. Pengguna dapat mencari informasi terkait anggota tersebut pada halaman pengelolaan anggota.

d. Halaman Katalog



Gambar 18 Tampilan Halaman Katalog

Halaman ini menampilkan fitur-fitur yang tersedia terkait pengelolaan katalog. Pengguna dapat melakukan pencarian katalog berdasarkan judul, ISBN, pengarang, penerbit, kota terbit, tahun terbit, maupun asal buku. Halaman ini juga memiliki tombol untuk menambahkan katalog baru ke dalam sistem dan tombol untuk mencetak daftar katalog. Tampilan *form* Tambah Katalog tersaji pada Gambar 19.

TAMBAH KATALOG	
ISBN	9786020279542
Judul Buku	Buku Baru
Pengarang	
Tahun Terbit	
Kota Terbit	
Penerbit	
Asal Buku	Anggaran Belanja Sekolah
Jumlah Buku	
Klasifikasi Umum	700 - Kesenian dan Rekreasi
Klasifikasi Khusus	
Nomor Panggil	700/ /c
<input type="button" value="Simpan"/> <input type="button" value="Batal"/>	

Gambar 19 Tampilan Form Tambah Katalog

Pengguna diminta memasukkan ISBN terlebih dahulu. Apabila ISBN belum ditemukan di database, maka akan muncul keterangan “Buku baru” dan pengguna dapat melanjutkan untuk memasukkan informasi lain terkait judul buku, pengarang, tahun terbit, kota terbit, penerbit, asal buku, jumlah stok buku baru, klasifikasi umum, serta klasifikasi khusus. Sistem ini membedakan asal buku menjadi 3, yaitu: Anggaran Belanja Sekolah, Hibah Alumni, serta Hibah Instansi. Klasifikasi yang digunakan pada aplikasi ini yaitu sistem klasifikasi DDC yang juga digunakan pada perpustakaan umumnya. Kemudian pada bagian bawah terdapat tombol simpan berwarna biru untuk menyimpan informasi yang sudah dimasukkan

ke dalam kolom yang tersedia.. Namun apabila ISBN yang dimasukkan sudah digunakan pernah dimasukkan, maka akan muncul keterangan seperti pada gambar berikut:

TAMBAH KATALOG	
ISBN	9786020279541
Judul Buku	Buku Ditemukan Dasar Fotografi Digital 3 Menguasai E...
Pengarang	Wahyu Dharsito
Tahun Terbit	2016
Kota Terbit	Jakarta
Penerbit	Elex Media Komputindo
Asal Buku	Anggaran Belanja Sekolah
Jumlah Buku	1
Klasifikasi Umum	700 - Kesenian dan Rekreasi
Klasifikasi Khusus	700/WAH/d/c
Nomor Panggil	700/WAH/d/c/
	<input type="button" value="Simpan"/> <input type="button" value="Batal"/>

Gambar 20 Tampilan Form Tambah Katalog untuk Buku Ditemukan

Apabila judul buku sudah pernah dimasukkan sebelumnya dan sudah ada di database, detail buku akan muncul sesuai kolom yang tersedia dan pengguna diminta menginputkan jumlah tambahan stok buku yang akan dimasukkan ke dalam sistem.

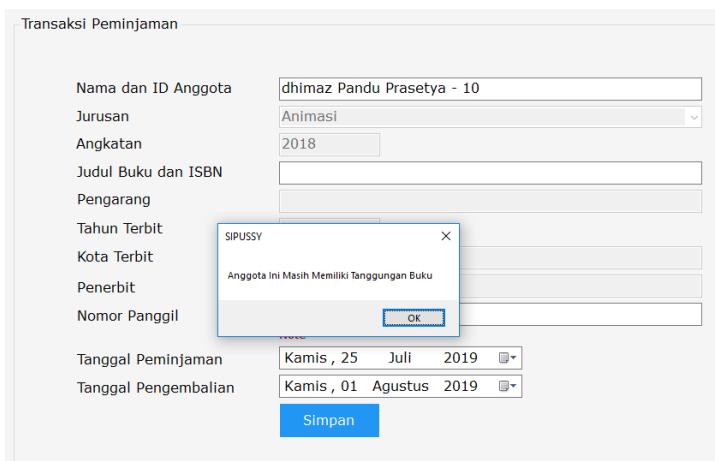
e. Halaman Transaksi Peminjaman

Transaksi Peminjaman	
Nama dan ID Anggota	<input type="text"/>
Jurusan	<input type="text"/>
Angkatan	<input type="text"/>
Judul Buku dan ISBN	<input type="text"/>
Pengarang	<input type="text"/>
Tahun Terbit	<input type="text"/>
Kota Terbit	<input type="text"/>
Penerbit	<input type="text"/>
Nomor Panggil	<input type="text"/>
Note	<input type="text"/>
Tanggal Peminjaman	Senin , 01 April 2019
Tanggal Pengembalian	Senin , 08 April 2019
	<input type="button" value="Simpan"/>

Gambar 21 Tampilan Halaman Transaksi Peminjaman

Pengguna diminta memasukkan nama atau ID anggota yang akan melakukan transaksi peminjaman, kemudian jurusan dan tahun angkatan dari anggota tersebut akan muncul. Selanjutnya pengguna diminta memasukkan judul buku atau nomor ISBN. Apabila detail buku telah muncul dan sesuai dengan buku yang akan dipinjam, pengguna kemudian memasukkan nomor panggil buku tersebut. Tanggal peminjaman yang muncul adalah tanggal dimana transaksi itu terjadi. Sesuai dengan peraturan perpustakaan SMSR dimana buku perpustakaan hanya boleh dipinjam selama maksimal 7 hari atau 1 minggu, maka tanggal pengembalian yang tertera adalah 7 hari setelah tanggal peminjaman. Selanjutnya pengguna diminta klik simpan untuk memproses peminjaman. Namun apabila nama atau ID anggota yang dimasukkan masih memiliki tanggungan pinjaman yang belum dikembalikan, akan muncul seperti tampilan gambar berikut.

Kemudian akan dialihkan ke halaman pengembalian.



Gambar 22 Tampilan Halaman Peminjaman untuk Anggota Memiliki Tanggungan

f. Halaman Transaksi Pengembalian

The screenshot shows the 'Transaksi Pengembalian' (Transaction Return) page. On the left is a sidebar with the system logo and navigation links: Dashboard, Keanggotaan, Katalog, Transaksi (selected), Peminjaman, Pengembalian, Laporan, and Administrator. The main area has a title 'Transaksi Pengembalian'. It contains several input fields: 'Nama dan ID Anggota' (Name and Member ID), 'Jurusan' (Major), 'Angkatan' (Year), 'Judul Buku dan ISBN' (Book Title and ISBN), 'Pengarang' (Author), 'Tahun Terbit' (Year of Publication), 'Kota Terbit' (City of Publication), 'Penerbit' (Publisher), 'Nomor Panggil' (Call Number), 'Tanggal Pinjam' (Check-in Date), 'Petugas pinjam' (Staff who checked out), 'Tanggal Jatuh Tempo' (Due Date), 'Tanggal Kembali' (Return Date), 'Keterlambatan' (Late Fee), and 'Denda' (Fines). Below these fields are two date pickers, both set to 'Senin , 01 April 2019'. At the bottom right is a blue 'Simpan' (Save) button.

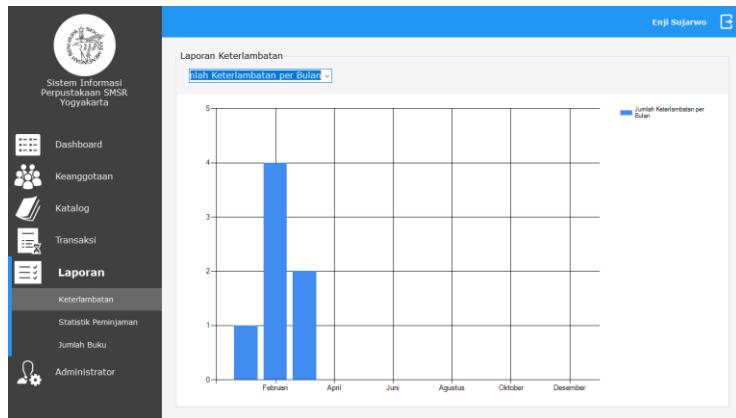
Gambar 23 Tampilan Halaman Transaksi Pengembalian

Pada halaman pengembalian, pengguna diminta memasukkan nama atau ID anggota kemudian detail buku pinjaman akan muncul pada kolom yang tersedia. Pada kolom tanggal jatuh tempo muncul tanggal jatuh tempo buku dikembalikan, yaitu 7 hari setelah hari peminjaman. Apabila anggota melakukan pengembalian melebihi tanggal jatuh tempo, maka akan dikenakan denda. Denda yang dikenakan akan muncul pada kolom denda. Selanjutnya pengguna diminta klik tombol simpan untuk melanjutkan proses dan muncul pilihan untuk mencetak bukti pengembalian. Bukti pengembalian ini diperlukan sebagai salah satu syarat untuk mengikuti ujian akhir semester dan ulangan kenaikan kelas. Namun apabila bukti pengembalian tidak diperlukan, transaksi pengembalian tetap dapat diproses tanpa mencetak bukti pengembalian.

g. Halaman Laporan Keterlambatan

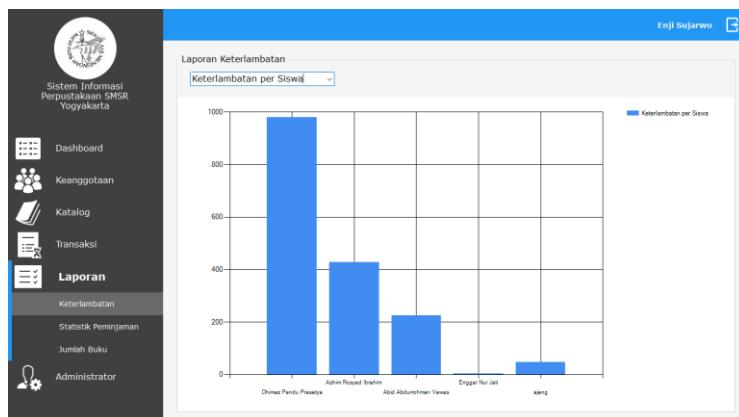
Laporan keterlambatan pada aplikasi ini mencakup dua informasi, yaitu laporan keterlambatan per bulan dan laporan keterlambatan per siswa. Laporan keterlambatan per bulan menunjukkan jumlah keterlambatan yang terjadi setiap

bulan pada tahun yang sedang berjalan. Berikut tampilan halaman Laporan Keterlambatan per Bulan.



Gambar 24 Tampilan Halaman Laporan Keterlambatan per Bulan

Sementara itu, laporan keterlambatan per siswa menampilkan informasi nama 5 siswa yang paling banyak mengalami keterlambatan pada saat melakukan transaksi pengembalian. Berikut tampilan dari laporan keterlambatan per siswa.

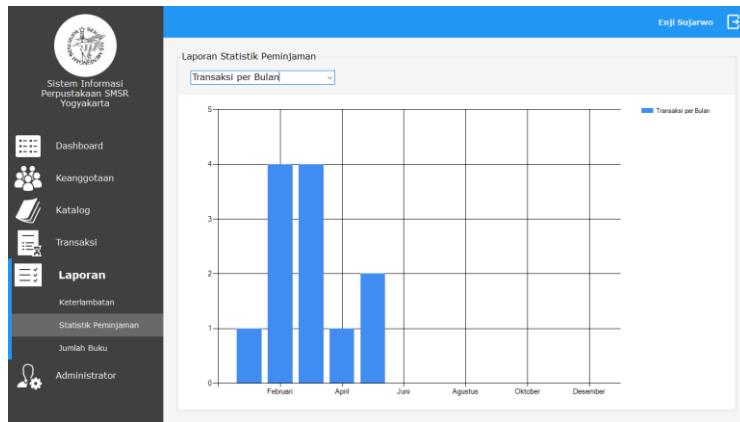


Gambar 25 Tampilan Halaman Laporan Keterlambatan per Siswa

h. Halaman Laporan Statistik Peminjaman

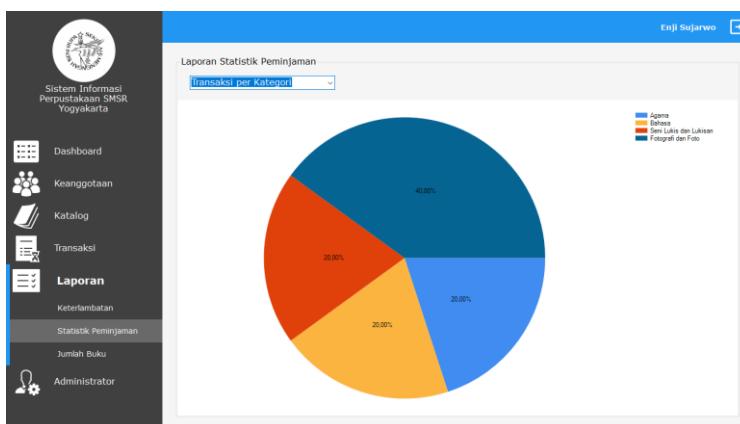
Laporan statistik peminjaman pada aplikasi ini mencakup dua informasi, yaitu statistik peminjaman per bulan dan statistik peminjaman per kategori. Statistik peminjaman per bulan menampilkan jumlah transaksi peminjaman yang

terjadi setiap bulan pada tahun yang sedang berjalan. Berikut tampilan halaman Laporan Statistik Peminjaman per Bulan.



Gambar 26 Tampilan Halaman Laporan Statistik Peminjaman per Bulan

Sementara itu, laporan statistik peminjaman per kategori menampilkan informasi persentase peminjaman yang terjadi pada bulan tersebut berdasarkan kategori. Berikut tampilan dari laporan statistik peminjaman per kategori.

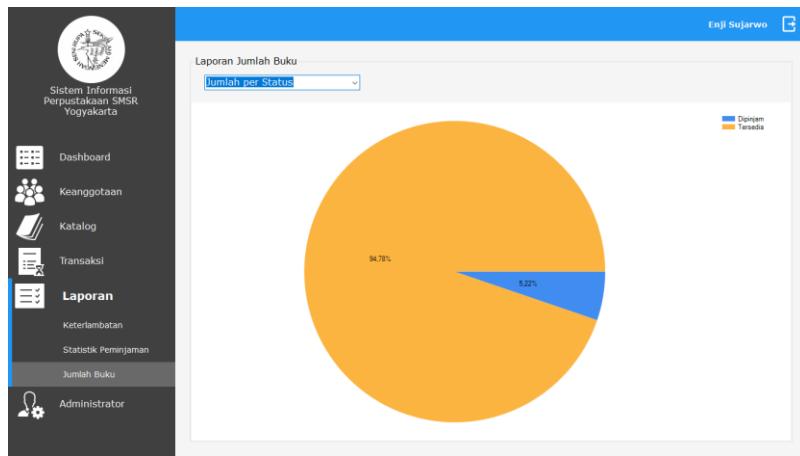


Gambar 27 Tampilan Halaman Laporan Statistik Peminjaman per Kategori

i. Halaman Laporan Jumlah Buku

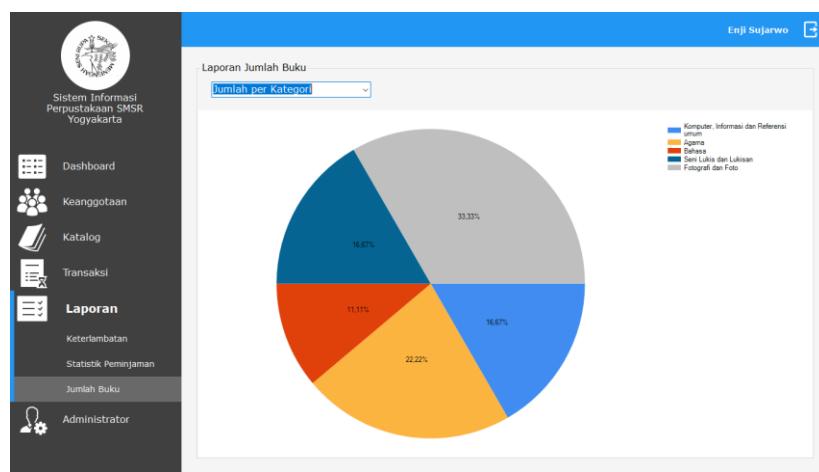
Laporan Jumlah Buku pada aplikasi ini mencakup empat informasi, yaitu jumlah buku per status, jumlah buku per kategori, jumlah buku per bulan, serta jumlah buku berdasarkan asalnya. Jumlah buku per status menampilkan jumlah

buku berdasarkan status. Pada aplikasi ini, status buku dibedakan menjadi dua, yaitu dipinjam dan tersedia. Buku tersedia berarti buku tersebut saat ini berada pada rak perpustakaan dan dapat dipinjam oleh anggota. Berikut tampilan halaman Laporan Jumlah Buku per Status.



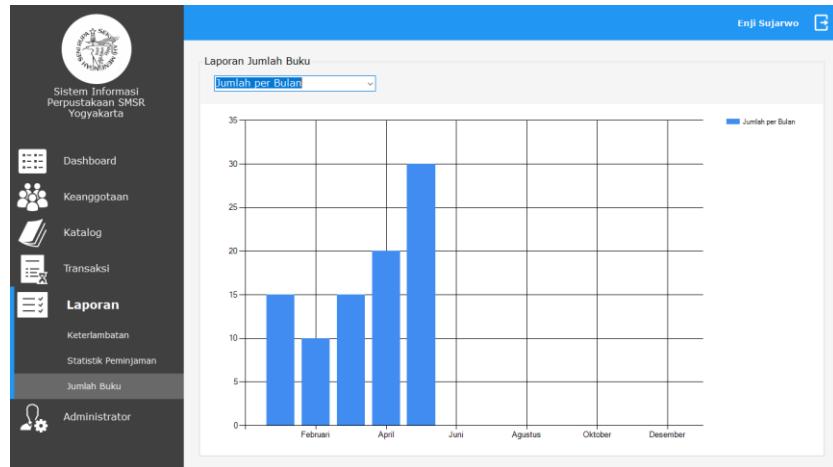
Gambar 28 Tampilan Halaman Laporan Jumlah Buku per Status

Sementara itu, laporan jumlah buku per kategori menampilkan informasi presentase jumlah buku dalam katalog berdasarkan kategori DDC. Berikut tampilan dari laporan jumlah buku per kategori.



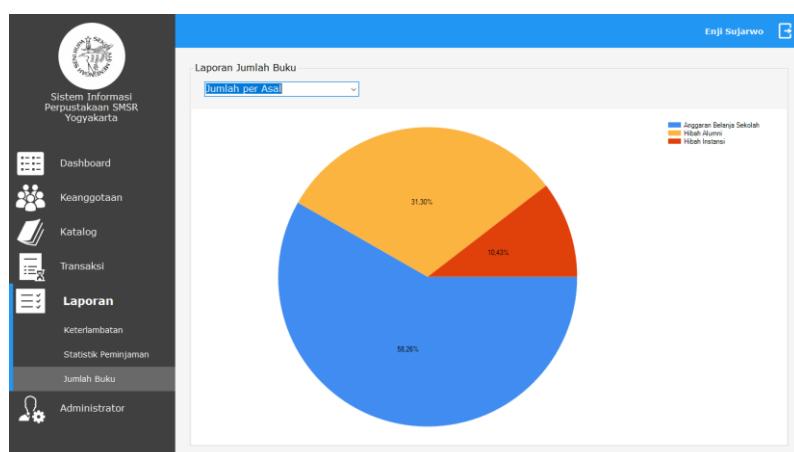
Gambar 29 Tampilan Halaman Laporan Jumlah Buku per Kategori

Selanjutnya yaitu laporan jumlah buku per bulan, menampilkan informasi jumlah buku yang dimasukkan ke dalam katalog setiap bulannya. Berikut tampilan dari halaman laporan jumlah buku per bulan.



Gambar 30 Tampilan Halaman Laporan Jumlah Buku per Bulan

Halaman Laporan jumlah buku juga dapat menampilkan informasi terkait jumlah buku berdasarkan asal buku. Berdasarkan asalnya, buku di perpustakaan SMSR dibedakan menjadi 3, yaitu Anggaran Belanja Sekolah, Hibah Alumi, serta Hibah Instansi. Berikut tampilan halaman laporan jumlah buku berdasarkan asal buku.

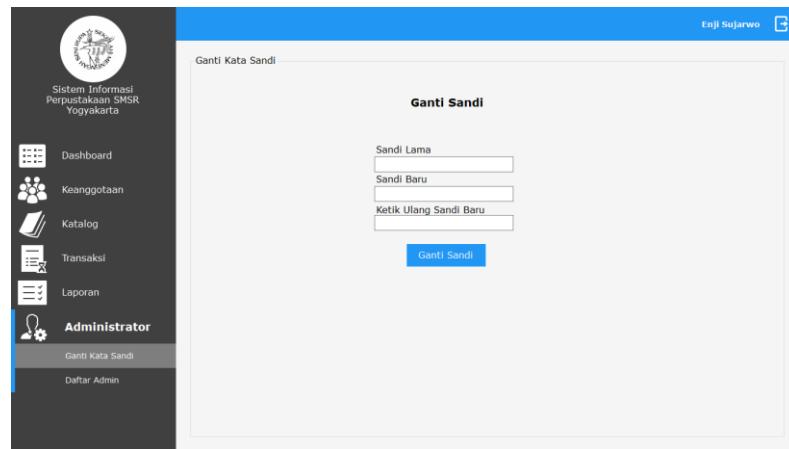


Gambar 31 Tampilan Halaman Laporan Jumlah Buku berdasarkan Asal Buku

j. Halaman Ganti kata Sandi Administrator

Halaman ini digunakan untuk melakukan penggantian kata sandi pengguna.

Pengguna disarankan untuk mengganti kata sandi secara berkala untuk melindungi akunnya. Berikut tampilan halaman penggantian kata sandi.



Gambar 32 Tampilan Halaman Ganti Kata Sandi Administrator

k. Halaman Daftar Admin

Halaman ini digunakan untuk pengelolaan petugas perpustakaan SMSR (pengguna aplikasi). Terdapat fitur pencarian berdasarkan nama pengguna maupun nama asli petugas perpustakaan. Halaman ini juga terdapat pilihan untuk menghapus akun pengguna dan digunakan apabila pengguna yang bersangkutan sudah tidak lagi mengembangkan tugas di perpustakaan SMSR.

Username	Nama Petugas	Hapus Admin
admin100	admin100	Hapus
admin8	admin8	Hapus

Gambar 33 Tampilan Halaman Daftar Admin

Selain itu, terdapat fitur tambah admin untuk membuatkan akun baru bagi petugas baru. Berikut tampilan halaman tambah Administrator.

Gambar 34 Tampilan Halaman Tambah Admin

4. Transition

Pada tahap ini dilakukan instalasi sistem agar dapat dimengerti dan digunakan dengan baik oleh pengguna. Kegiatan *Business Modelling*, *Requirements*, serta *Analysis & Design* sudah tidak dilakukan. Dilakukan *test* atau pengujian Sistem manajemen Perpustakaan SMSR yang dilakukan pada aspek *functionality* dan *usability*.

a. Functionality

Pengujian *functionality* diujikan oleh 3 ahli pengembangan perangkat lunak dari berbagai perusahaan pengembang perangkat lunak di Yogyakarta. Hasil dari pengujian tersebut tersaji pada Tabel 7.

Tabel 7 Hasil Pengujian Functionality

No Pertanyaan	Ya	Tidak
1	3	0
2	3	0
3	3	0
4	3	0
5	3	0
6	3	0
7	3	0
8	3	0
9	3	0
10	3	0
11	3	0
12	3	0
13	3	0
14	3	0
15	3	0
16	3	0
17	3	0
18	3	0
19	3	0
20	3	0
21	3	0
22	3	0

Pengujian *functionality* dihitung menggunakan rumus berikut:

$$X = \frac{I}{P} \quad (2)$$

Keterangan

I = Jumlah fitur yang berfungsi dengan baik

P = Jumlah fitur yang dirancang

Berikut perhitungan pengujian *functionality*

$I = 22 \times \text{jumlah penguji} = 66$

$P = 22 \times \text{jumlah penguji} = 66$

Sehingga:

$$X = \frac{66}{66}$$

b. Usability

Pengujian usability menggunakan *System Usability Scale* yang berisi 10 pertanyaan. Hasil pengujian *usability* pada Tabel 8.

Tabel 8 Hasil Pengujian Usability

No	Participants	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10																																																							
1	Nuzula Nurzeni	5	2	4	1	5	2	5	2	4	1																																																							
2	Agus Wirantyo	4	4	4	1	4	2	4	2	4	2																																																							
3	Heru Susanto	4	1	5	3	4	1	4	1	4	2																																																							
4	Yusuf Ismail	5	3	4	1	4	2	5	2	3	1																																																							
<hr/>																																																																		
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="4">Scales</th> <th colspan="4">Grading SUS Key</th> </tr> <tr> <th>Odd items</th> <th>Even items</th> <th>SUS score (/100)</th> <th>Grades</th> <th>92</th> <th>Best imaginable</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>18</td> <td>17</td> <td>87,5</td> <td>A</td> <td>85</td> <td>Excellent</td> </tr> <tr> <td>15</td> <td>14</td> <td>72,5</td> <td>B</td> <td>72</td> <td>Good</td> </tr> <tr> <td>16</td> <td>17</td> <td>82,5</td> <td>A</td> <td>52</td> <td>OK/Fair</td> </tr> <tr> <td>16</td> <td>16</td> <td>80</td> <td>B</td> <td>38</td> <td>Poor</td> </tr> <tr> <td colspan="4">Average SUS Sc</td><td>25</td><td>Worst imaginable</td> </tr> <tr> <td colspan="4"></td><td colspan="4" style="text-align: center; background-color: #d3d3d3;"> >80,3 A 68-80,3 B 68 C 51-67 D <51 F </td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>											Scales				Grading SUS Key				Odd items	Even items	SUS score (/100)	Grades	92	Best imaginable	18	17	87,5	A	85	Excellent	15	14	72,5	B	72	Good	16	17	82,5	A	52	OK/Fair	16	16	80	B	38	Poor	Average SUS Sc				25	Worst imaginable					>80,3 A 68-80,3 B 68 C 51-67 D <51 F							
Scales				Grading SUS Key																																																														
Odd items	Even items	SUS score (/100)	Grades	92	Best imaginable																																																													
18	17	87,5	A	85	Excellent																																																													
15	14	72,5	B	72	Good																																																													
16	17	82,5	A	52	OK/Fair																																																													
16	16	80	B	38	Poor																																																													
Average SUS Sc				25	Worst imaginable																																																													
				>80,3 A 68-80,3 B 68 C 51-67 D <51 F																																																														

Berdasarkan Tabel 8 dapat diketahui bahwa untuk responden pertama, mendapatkan skor untuk pertanyaan ganjil sejumlah 18 dan pertanyaan genap sejumlah 17. Skor SUS untuk responden pertama dihitung menggunakan rumus berikut

$$\begin{aligned} \text{skor responden 1} &= (18 + 17) \times 2,5 \\ &= 87,5 \end{aligned}$$

Untuk penghitungan responden selanjutnya menggunakan rumus yang sama dan menghasilkan rata -rata skor dari setiap responden sebagai berikut

$$\begin{aligned} \text{Skor rata} &= \frac{\text{skor1} + \text{skor2} + \text{skor3} + \text{skor 4}}{4} \\ &= \frac{87,5 + 72,5 + 82,5 + 80}{4} \\ &= 80,63 \end{aligned}$$

Penghitungan akhir didapatkan skor SUS sebesar 80.63 dan dinyatakan **Sangat layak** pada aspek *usability*.

B. Kualitas Sistem Manajemen Perpustakaan

Berikut ini pembahasan terkait pengujian Sistem Manajemen Perpustakaan SMSR Yogyakarta dalam aspek fungsional dan *usability*.

1. Pengujian *Functional*

Pengujian fungsional yang dilakukan pada Sistem Manajemen Perpustakaan SMSR Yogyakarta didapatkan nilai $X = 1$ atau tingkat keberhasilan 100%. Dari penghitungan hasil pengujian, disimpulkan bahwa Sistem Manajemen Perpustakaan SMSR Yogyakarta telah memenuhi aspek *functionalities*.

2. Pengujian *Usability*

Berdasarkan pengujian *usability* yang dilakukan pada Sistem Manajemen Perpustakaan SMSR untuk aspek usability didapatkan hasil sebesar 80,63 % sehingga dapat disimpulkan bahwa perangkat lunak yang dikembangkan dinyatakan sangat layak.