

## PERANCANGAN APLIKASI E-LIBRARY BERBASIS WEB PADA SMK NEGERI 2 PAGAR ALAM

Ayu Tri Agustin<sup>1)</sup>, Heru Sipta Jaya<sup>2)</sup>, Fitria Humaidah<sup>3)</sup>, Arif Prambayun<sup>4)</sup>  
Prodi Sistem Informasi, Institut Teknologi dan Bisnis Lembah Dempo  
*prambayun@lembahdempo.ac.id<sup>4)</sup>*

---

### ABSTRAK

**Tujuan (Purpose):** The existing library services at SMK Negeri 2 Pagar Alam are still done manually, making it possible during the process there were errors in recording, inaccurate reports made and delays in finding the required data. This paper aims to solve these problems by designing a web-based E-Library application that can be applied at SMK N 2 Pagar Alam.

**Metodologi penelitian (Research methodology):** Methods of data collection is done through observation, interviews, and literature study. While the waterfall method is used as a system development method.

**Hasil (Results):** This research resulted in a system design that can be used as a formula in building an e-library at SMK N 2 Pagar Alam. The system design consists of system functional requirements analysis, Entity Relational Diagram, Logical Record Structur, Navigation Structure and Interface design.

**Kontribusi (Contribution):** This research contributes to the development of science in the field of computer science, especially as a reference and study in the design of information systems.

**Kata kunci (Keywords):** E-Library, system design, school library

---

### PENDAHULUAN

Perpustakaan merupakan tempat untuk mencari referensi ilmu pengetahuan untuk menambah wawasan bagi pengunjung. Setiap sekolah biasanya selalu terdapat perpustakaan yang dimanfaatkan untuk kegiatan belajar bagi para siswanya. Akan tetapi tidak semua sekolah memiliki perpustakaan dengan fasilitas memadai khususnya dalam bidang penggunaan teknologi. Begitu juga dengan SMK N 2 Pagar Alam, dimana terdapat sebuah perpustakaan yang masih berjalan secara manual. Proses pendataan buku, daftar pengunjung, pendataan peminjaman dan pengembalian, serta keanggotan perpustakaan masih dikerjakan dengan pencatatan pada

buku tulis. Hal ini tentu memiliki beberapa kendala diantaranya menyebabkan lambatnya dalam proses pengelolaan data, layanan sirkulasi buku maupun pada proses pembuatan laporan. Untuk dapat memenuhi pelayanan perpustakaan yang baik dan efisien terhadap para anggota perpustakaan, sebuah perpustakaan memerlukan suatu sistem informasi yang dapat membantu para anggota maupun petugas dalam mencari informasi atau referensi data-data buku yang diperlukan, sehingga pengunjung tidak harus datang langsung ke perpustakaan.

Electronic library (*E-library*) merupakan sebuah sistem perpustakaan yang menggunakan media elektronik

dalam menyampaikan informasi dari beberapa sumber yang dimilikinya. E-library memberikan kemudahan dalam proses pengelolaan buku, karena didalam pencatatan mulai dari data judul buku, identitas pengarang, jumlah buku dan lainnya semua dicatat pada sistem aplikasi tersebut tanpa menggunakan media buku secara manual.

Secara umum perpustakaan merupakan tempat menyimpan koleksi buku-buku dalam jumlah besar dengan berbagai kategori buku yang bersifat ilmu pengetahuan, informasi-informasi yang bermanfaat maupun buku-buku fiksi. Membahas mengenai perpustakaan terkadang tidak selamanya selalu identik dengan sekolah walaupun perpustakaan lebih identik dengan sekolah. Perpustakaan merupakan tempat mencari ilmu yang digunakan untuk kegiatan pembelajaran. Terkadang sekolah mengalami kendala pada manajemen perpustakaan buku-buku yang ada pada perpustakaan tersebut. Mengikuti perkembangan teknologi informasi sekarang ini untuk mengubah sistem perpustakaan sebelumnya, maka cara membuat suatu sistem yang baru menggunakan aplikasi yang dikenal dengan nama *e-library*. Pada *e-library* ini memiliki konsep dengan sistem perpustakaan berbentuk format digital yang pengaksesannya menggunakan komputer. *E-library* merupakan sistem perpustakaan menggunakan media elektronik dalam menyampaikan informasi dari beberapa sumber yang dimilikinya. *E-library* memberikan kemudahan dalam pengelolaan buku. Karena dari data judul buku dan jumlah buku yang ada sistem aplikasi tersebut tanpa media buku secara manual. Diharapkan dengan adanya *e-library* ini pada SMK Negeri 2 Pagar Alam

dapat meningkatkan minat membaca siswa-siswi sekolah tersebut. Sehingga siswa-siswi dapat memperoleh informasi yang dibutuhkan dengan efektif, efisien dan cepat.

## 1. Tinjauan pustaka dan pengembangan hipotesis

### 1.1. Konsep *E-library*

Aplikasi E-Library merupakan sekumpulan kegiatan yang menggabungkan koleksi koleksi dan layanan dari perkembangan Teknologi Informasi dan Telekomunikasi (TIK). Aplikasi ini bertujuan untuk memudahkan para pengguna layanan dalam pencarian informasi (Siragih, Dkk, 2015). Menurut Sunoto (2012) *e-library* atau juga disebut dengan perpustakaan digital adalah “perpustakaan yang mempunyai koleksi bahan pustaka sebagian besar dalam bentuk format digital yang disimpan dalam arsitektur komputerisasi dan bisa diakses melalui komputer”.

### 1.2. Website

Kemudahan dalam pencarian informasi saat ini lebih mudah didapatkan dengan adanya media *internet* sekarang ini. *Internet* memiliki berbagai macam situs *website* agar dapat diakses oleh pengguna dalam melakukan pencarian informasi. Menurut Arief (2011) *website* merupakan “kumpulan dari halaman *web* yang sudah di publikasikan di jaringan *internet* dan memiliki domain / URL (*Uniform Resource Language*) yang dapat diakses semua pengguna *internet* dengan cara mengetikan alamat *website* tersebut”. *Website* juga merupakan tempat penyimpanan data dan informasi berdasarkan topik tertentu (Riyanto, 2007).

### 1.3. Bahasa Pemrograman

#### a. Java Script

Menurut Mason dan Rennie (2010:86) *Java* adalah “suatu bahasa pemrograman khusus yang dirancang

untuk *cross-platform*, yaitu bisa dijalankan pada berbagai sistem operasi komputer, seperti *Microsoft Windows* atau *Apple MacIntosh*.. Suryana dan Koesheryatin, (2014:181) menjelaskan bahwa “*JavaScript* adalah bahasa *script* berdasarkan objek yang memperbolehkan pemakai untuk mengendalikan banyak aspek interaksi pemakai pada suatu dokumen HTML”.

#### **b. HTML**

Mason dan Rennie (2010:75) mendefinisikan bahwa “*Hyper Text Markup Language* adalah bahasa yang digunakan untuk membuat *webpage* (halaman *web*) yang memungkinkan teks, *graphics*, dan informasi lainnya dilihat melalui *browser*”. Menurut Winarno dan Zaki (2014:2) “HTML adalah bahasa yang mengatur bagaimana tampilan isi dari situs *web*, di dalam html ada *tag-tag* di mana *tag* berfungsi menyediakan informasi berkaitan dengan sifat dan struktur konten serta referensi untuk gambar dan media lainnya”. HTML merupakan pengembangan dari standar penformatan dokumen teks, yaitu *Standar Generalized Markup Language* (SGML) dan merupakan dokumen ASCII atau teks biasa yang dirancang untuk tidak tergantung pada suatu sistem operasi tertentu (Suryana dan Koesheryatin, 2014:29).

#### **c. PHP**

PHP dikatakan program *interpreter*, dengan kata lain proses penerjemah baris kode sumber menjadi kode mesin yang dimengerti komputer secara langsung pada saat baris kode dijalankan. PHP disebut juga sebagai pemrograman *Server Side Programming*, karena seluruh prosesnya dijalankan pada *server*. PHP merupakan suatu bahasa dengan hak cipta terbuka atau juga dikenal dengan istilah *Open Source*, yaitu pengguna dapat mengembangkan kode-kode fungsi PHP sesuai dengan kebutuhannya (Sibero, 2013:49).

#### **1.4. Entity Relationship Diagram (ERD)**

Menurut Brady dan loonam (2010), *Entity Relationship Diagram* (ERD) merupakan teknik yang digunakan untuk memodelkan kebutuhan data dari suatu

organisasi, biasanya oleh *system analys* dalam tahap analisis persyaratan proyek pengembangan *system*. Menurut Ladjamudin (2005:142) “*Entity Relationship Diagram* (ERD) adalah suatu model jaringan yang menggunakan susunan data yang disimpan dalam secara abstrak.”

#### **1.5. Logical Record Structure (LRS)**

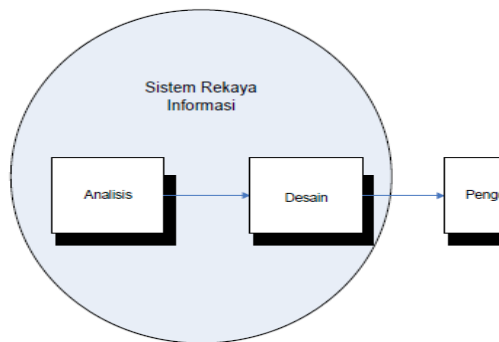
Menurut Riyanto (2005:22) mendefinisikan bahwa “LRS(*Logical Record Structure*) adalah representasi dari struktur record-record pada tabel-tabel yang terbentuk dari hasil antar himpunan entitas”. Sedangkan menurut Friyadie (2017) “sebelum tabel dibentuk dari *field* atau atribut entitas secara fisik atau *level interval*, maka harus dibuatkan suatu bentuk relational model yang dibuat secara *logic* atau *level external* dan konsep, dari pernyataan tersebut dibutuhkan yang sebut dengan *Logical Record Structure* (LRS)

#### **1.6. Struktur Navigasi**

Menurut Prihatna (2005:51) Struktur navigasi adalah “struktur atau alur suatu program yang merupakan rancangan hubungan dan rantai kerja dari beberapa area yang berbeda dan dapat membantu mengorganisasikan seluruh elemen pembuatan *website*”.

#### **1.7. Model Pengembangan Perangkat Lunak**

Model dari pengembangan perangkat lunak yang sering digunakan yaitu air terjun (*waterfall*). Menurut Rosa dan Shalahudin (2015:28), “Model air terjun menyediakan pendekatan alur hidup perangkat lunak secara sekuensial atau terurut dimulai dari analisis, desain, pengodean, pengujian dan tahap pendukung (*support*)”. Model *waterfall* merupakan model pengembangan perangkat lunak yang menurun ke bawah terdiri dari *planning*, *analysis*, *design*, *implementation*, dan *use* serta identik dengan SDLC (Mulyani, 2016:32).



Sumber : Rosa dan Shalahudin (2015:29)

Gambar 1. Ilustrasi Model *Waterfall*

1. Analisa Kebutuhan Perangkat Lunak  
Proses pengumpulan kebutuhan dilakukan secara intensif untuk menspesifikasikan kebutuhan perangkat lunak agar dapat dipahami perangkat lunak seperti apa yang dibutuhkan oleh *user*. Spesifikasi kebutuhan perangkat lunak pada tahap ini perlu untuk di dokumentasikan.
2. Desain  
Desain perangkat lunak adalah proses multi langkah yang fokus pada desain pembuatan program perangkat lunak termasuk struktur data, arsitektur perangkat lunak, representasi antarmuka, dan prosedur pengodean. Tahap ini mentransisi kebutuhan perangkat lunak dari tahap analisis kebutuhan ke representasi desain agar dapat diimplementasikan menjadi program pada tahap selanjutnya. Desain perangkat lunak yang dihasilkan pada tahap ini juga perlu didokumentasikan.
3. Pembuatan Kode Program  
Desain harus ditranslasikan ke dalam program perangkat lunak. Hasil dan tahap ini adalah program komputer sesuai dengan desain yang telah dibuat pada tahap desain.

#### 4. Pengujian

Pengujian fokus pada perangkat lunak secara dan segi *logik* dan *funksional* dan memastikan bahwa semua bagian sudah diuji. Hal ini dilakukan untuk meminimalisir kesalahan (*error*) dan memastikan keluaran yang dihasilkan sesuai dengan yang diinginkan.

#### 5. Pendukung (*Support*) atau Pemeliharaan (*maintenance*)

Tidak menutup kemungkinan sebuah perangkat lunak mengalami perubahan ketika sudah dikirimkan ke *user*. Perubahan bisa terjadi karena adanya kesalahan yang muncul dan tidak terdeteksi saat pengujian atau perangkat lunak harus beradaptasi dengan lingkungan yang baru. Tahap pendukung atau pemeliharaan dapat mengulangi proses pengembangan mulai dari analisis spesifikasi untuk perubahan perangkat lunak yang sudah ada, tapi tidak untuk membuat perangkat lunak yang baru.

## METODE PENELITIAN

### 2.1. Metode Pengembangan Perangkat Lunak

Metode yang digunakan penulis dalam pengembangan perangkat lunak yaitu menggunakan metode Waterfall. Yang terbagi menjadi lima tahapan, yaitu:

1. Analisa Kebutuhan Perangkat Lunak  
Perpustakaan SMK N 2 Pagar Alam dalam melakukan pendataan buku dan keanggotaan masih secara manual, sehingga tidak bekerja secara efisien, dan penulis membuat sebuah rancangan program E-library sesuai dengan kebutuhan pengguna.
2. Desain  
Penulis membuat rancangan desain program perangkat lunak termasuk struktur data, arsitektur

perangkat lunak, representasi desain menggunakan Cascading Style Sheet (CSS) yang terdapat dalam software Adobe Dreamweaver CS6 agar dapat diimplementasikan menjadi sebuah program berbasis web.

3. Pembuatan Kode Program  
Penulis membuat rancangan sistem informasi E-library dengan menggunakan Adobe Dreamweaver CS6, pada tahap perancangan basis data penulis menggunakan *Entity Relational Database* (ERD) sebagai alat untuk merancang relasi antar tabel dalam database untuk kemudian dikonversikan ke dalam bentuk *Logical Record Structure* (LRS) untuk membuat database dengan nama perpustakaan menggunakan *web server Xampp 1.7.2* sesuai dengan analisa kebutuhan.
4. Pengujian Unit  
Penulis melakukan pengujian unit dan sistem menggunakan *Mozilla Firefox*, pengujian dilakukan pada server lokal (*localhost*), dalam pengujian sistem *E-library* penulis menggunakan metode pengujian *black box*.
5. Pendukung dan Pemeliharaan  
Tahap pendukung atau pemelihara dapat mengembangkan mulai dari analisis spesifikasi untuk perubahan perangkat lunak yang sudah ada.

### 3.2. Teknik Pengumpulan Data

Untuk menunjang dalam perancangan aplikasi ini diperlukan beberapa metode pengumpulan data, diantaranya:

1. Observasi  
Suatu metode pengumpulan data yang menggunakan proses pengamatan langsung oleh penulis terhadap kegiatan perpustakaan SMK N 2 Pagar Alam .
2. Wawancara

Suatu metode pengumpulan data yang menggunakan proses tanya jawab langsung oleh penulis kepada petugas perpustakaan SMK N 2 Pagar Alam.

### 3. Studi Pustaka

Dalam pembuatan penelitian ini penulis menggunakan pengumpulan data dari buku – buku, jurnal dan sumber referensi lain yang berkaitan dengan tema yang penulis ambil untuk mendukung data yang telah didapat.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada aplikasi *e-library* yang penulis buat, penulis memaparkan berupa metode dan komponen proses pembuatan aplikasi ini, diantaranya:

### 3.1. Analisa Kebutuhan

Perancangan memiliki dua kebutuhan sistem, yaitu kebutuhan fungsional dan kebutuhan non fungsional. Kebutuhan fungsional adalah kebutuhan yang memuat proses apa saja yang diberikan oleh sistem yang dibangun. Sedangkan kebutuhan non fungsional adalah kebutuhan yang membatasi kebutuhan fungsional dan untuk mengetahui spesifikasi kebutuhan sistem.

Kebutuhan fungsional merupakan kebutuhan yang memuat proses apa saja yang diberikan oleh sistem yang dibangun. Dalam hal ini penulis memberikan beberapa kebutuhan fungsional yang terdapat pada aplikasi yang dibangun.

1. Sistem dapat memuat halaman depan aplikasi yaitu berupa halaman yang dimana terdapat *form* pencarian informasi buku yang ada pada perpustakaan tersebut.



2. Sistem memverifikasi pengguna yang akan meminjam buku berdasarkan *username* dan *password*.
3. Sistem menyediakan pengelolaan data buku, anggota, dan peminjaman.
4. Sistem dapat mengelola data peminjaman secara langsung yang dikelola oleh petugas, sistem juga memungkinkan anggota melakukan pemesanan buku melalui *web*.

Kebutuhan non fungsional menjelaskan tentang kebutuhan siapa pengguna sistem tersebut. Pengguna sistem tersebut, yaitu:

1. Admin

Admin adalah orang atau pengguna yang dapat memasuki sistem dan mengolah data petugas perpustakaan. Sebelum memasuki halaman admin, haruslah memasukkan id *login* terlebih dahulu.

2. Petugas Perpustakaan

Petugas perpustakaan dapat memasuki halaman petugas yang terdapat menu untuk mengelola data buku, dan dapat memasukkan data peminjam buku.

3. Anggota

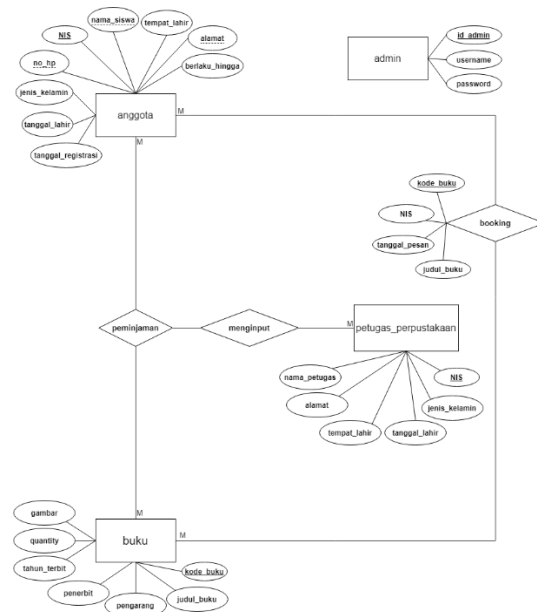
Anggota adalah orang yang menggunakan aplikasi tersebut untuk mencari buku yang akan dipinjam. Anggota ini adalah siswa yang terdaftar untuk mencari informasi buku diperpustakaan tersebut.

**3.2. Entity Relationship Diagram (ERD)**

ERD gambar 2 menjelaskan bagaimana suatu entitas dalam basis data pada aplikasi ini saling berhubungan satu sama lain.

Gambar 2. ERD *e-library*

ERD tersebut memiliki beberapa entitas yang saling terkait satu sama lain terkecuali entitas admin, sebagai



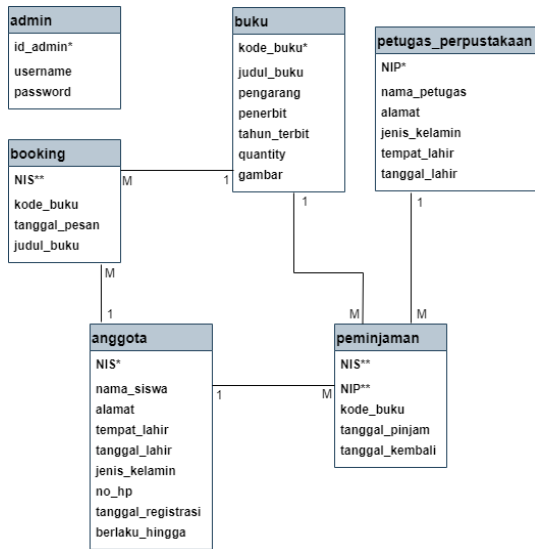
representasi data yang akan digunakan dalam *database* untuk pengelolaan data buku dan anggota perpustakaan.

**3.3. Logical Record Structure (LRS)**

Dari hasil perancangan ERD maka Diagram ERD tersebut ditransformasikan kedalam bentuk *Logical Record Structure (LRS)*. LRS tersebut merupakan representasi dari struktur *record-record* pada tabel. Dimana tabel-tabel tersebut terbentuk dari hasil himpunan antar entitas pada ERD.

Gambar 3. *Entity Relationship Diagram (ERD)*

Diagram LRS tersebut menunjukkan bahwa terdapat 6 tabel yang terbentuk dari hasil transformasi ERD ke LRS. Tabel-tabel yang

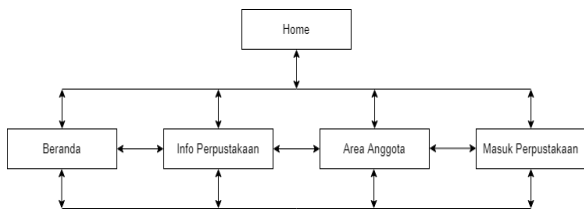


terbentuk adalah tabel admin, buku, booking, petugas perpustakaan, anggota, dan peminjaman.

**4.4. Struktur Navigasi**

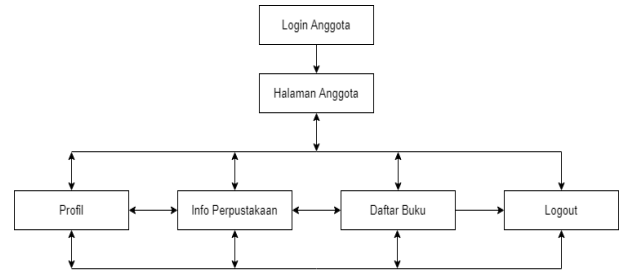
Struktur navigasi memberikan gambaran kepada pengguna aplikasi posisi alur dari program yang digunakan. Pada aplikasi ini menggunakan struktur navigasi campuran (*composite*)

**1. Struktur Navigasi Non Anggota**



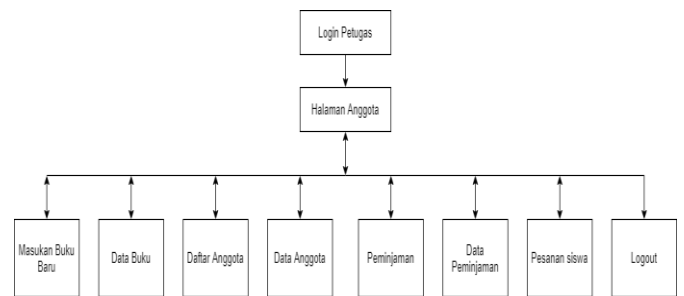
Gambar 4. Struktur Navigasi Non Anggota

**2. Struktur Navigasi Anggota**



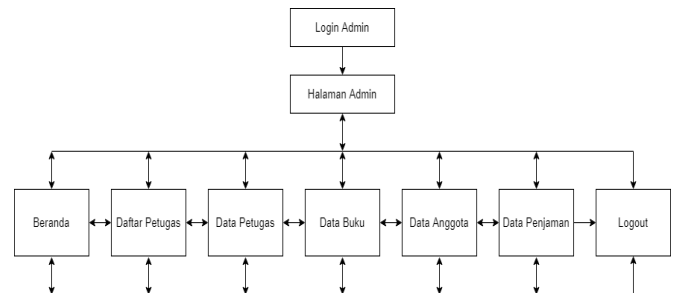
Gambar 5. Struktur Navigasi Anggota

**3. Struktur Navigasi Petugas**



Gambar 6. Struktur Navigasi Petugas

**4. Struktur Navigasi Admin**



Gambar 7. Struktur Navigasi Admin

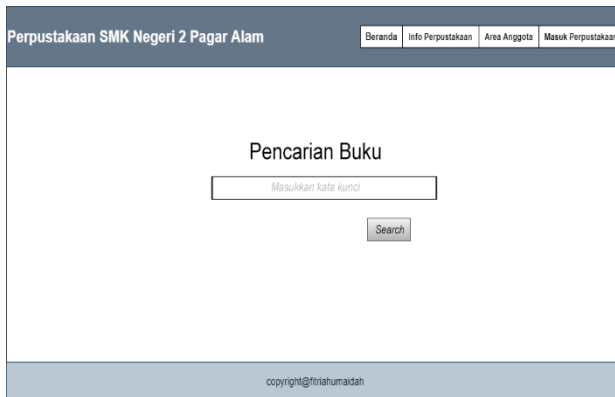
**4.5. Rancangan Antar Muka**

Untuk lebih menjelaskan hasil dari perancangan tampilan dari setiap fungsi pada aplikasi *e-library* yang dirancang. Adapun beberapa rancangan tampilan antar muka yang sudah di buat sebagai berikut:

1. Halaman Tampilan Awal (*Home*) Berikut halaman depan pada aplikasi yang dibuat, semua pengguna bisa

mengakses halaman tersebut baik anggota ataupun non anggota.

Gambar 8. Desain Antar Muka Halaman *Home*



2. Halaman *Login Anggota*  
 Pada *form login* anggota autentikasi sistem dilakukan dengan menginputkan data NIS dan *password* dengan benar.



Gambar 9. Desain Antar Muka Halaman *Login Anggota*

3. Halaman *Login Petugas* Perpustakaan  
 Pada *form login* petugas autentikasi sistem dilakukan dengan menginputkan data NIP dan *password* dengan benar



Gambar 10. Desain Antar Muka Halaman *Login Petugas* Perpustakaan

4. Halaman *Tambah Data Buku*  
 Halaman ini untuk menambahkan data buku yang baru, data yang dimasukkan berupa kode buku, judul buku, pengarang, penerbit, tahun terbit, *quantity*, dan *cover* buku.



Gambar 11. Desain Antar Muka Halaman *Tambah Data Buku*

5. Halaman *Daftar Anggota*  
*Form* untuk memasukkan data anggota baru yang di input oleh petugas perpustakaan.



Gambar 12. Desain Antar Muka Halaman Daftar Anggota

6. Halaman Peminjaman Buku  
*Form* peminjaman berfungsi untuk melakukan peminjaman dari buku yang dipinjam dengan melakukan penginputan data buku seperti, NIS, NIP, Kode Buku, Tanggal Pinjam dan Tanggal Kembali.



Gambar 13. Desain Antar Muka Halaman Peminjaman Buku

## SIMPULAN DAN SARAN

Dari pembahasan perancangan aplikasi *e-library* pada SMK Negeri 2 Pagar Alam berbasis *web* dapat terlihat bagaimana sistem yang sudah ada masih menggunakan sistem manual. Oleh karena itu penulis dapat mengambil kesimpulan bahwa dengan adanya rancangan aplikasi. Adapun

beberapa kesimpulan yang dapat penulis jelaskan, diantaranya:

1. Dapat mempermudah siswa mencari buku atau melakukan peminjaman buku pada perpustakaan.
2. Dapat mempermudah petugas perpustakaan dalam mengelola pemesanan buku, melihat ketersediaan stok buku, dan memasukkan data buku baru. Karena dengan sistem yang manual membuat petugas harus mengecek kembali di buku catatan, sedangkan dengan adanya sistem aplikasi ini mempermudah petugas dalam mengelola perpustakaan.
3. Penerapan Model *Waterfall* pada aplikasi ini dapat membantu memberikan gambaran akan kebutuhan pengguna aplikasi.

## DAFTAR PUSTAKA

- A.S, R., & Shalahuddin, M. (2013). *Rekayasa Perangkat Lunak (Terstruktur dan Berorientasi Objek)*. Bandung: Informatika.
- Arief, M. R. (2011). *Pemrograman Web Dinamis Menggunakan PHP & MySQL*. Yogyakarta: C.V Andi Offset.
- Brady, M., & Loonam, J. (2010). *Exploring the use of entity relationship diagramming as technique to support grounded theory inquiry*. Bradford: Emerald Group Publishing.
- Edy Winarno, S. T., Eng, M., & Zaki, A. (2014). *Pemrograman Web Berbasis Html 5, php, dan Javascript*. Elex Media Komputindo.
- Friyadie. (2007). *Belajar Sendiri Pemrograman Database Menggunakan Fox Pro 9.0*.

Jakarta: PT Elex Media  
Komputindo.

- Ladjamudin, A.-B. B. (2005). *Analisis dan Desain Sistem Informasi*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Mason, R., & Frank, R. (2010). *E-Learning Panduan Lengkap Memahami Dunia Digital dan Internet*. Yogyakarta: Pustaka Baca.
- Mulyani, S. (2016). *Sistem Informasi Manajemen*. Bandung: Abdi Sistematika.
- Prihatna, H. (2005). *Kiat Praktis Menjadi Webmaster Profesional*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.
- Riyanto. (2005). *Migrasi Micosoft SQL Server dengan Postgre SQL*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.
- Riyanto, S. (2007). *Membangun Website Dengan Adobe Photoshop Macromedia Dreamweaver*. Jakarta: Datakom Lintas Buana.
- Sibero, A. F. (2013). *Web Programming Power Pack*. Yogyakarta: Mediakom.
- Siragih Ambon, S. E., & Maslan, J. (2015). *Perancangan Aplikasi E-Library Menggunakan Bahasa Pemrograman PHP Pada Universitas Methodist Indonesia*. Medan: Vol.IV No.1.
- Sunoto, A. (2012). *Perancangan Aplikasi Pengelolaan Data Nilai*. Jambi: Vol.6 No.1.
- Suryana, T., & Koesheryatin. (2014). *Aplikasi Internet Menggunakan HTML, CSS & Java Script*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.
- Wirnano, & Zaki. (2014). *Pemrograman Web berbasis HTML5, PHP, dan Java Script*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.