

## Aplikasi *E-library* Untuk Pengelolaan Data Buku Berbasis Web Pada SMA N 1 Sungai Raya Menggunakan Model *Waterfall*

Eri Bayu Pratama<sup>1</sup>, Daniel Oktodeli Sihombing<sup>2</sup>, Adi Nugraha Dwi Putra<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Manajemen Informatika, AMIK BSI Pontianak  
Jl. Abdurrahman Saleh No.18 A  
Email: [eri.ebp@bsi.ac.id](mailto:eri.ebp@bsi.ac.id)

<sup>2</sup>Program Studi Manajemen Informatika, AMIK BSI Pontianak  
Jl. Abdurrahman Saleh No.18 A  
Email: [daniel.dos@bsi.ac.id](mailto:daniel.dos@bsi.ac.id)

<sup>3</sup>Program Studi Manajemen Informatika, AMIK BSI Pontianak  
Jl. Abdurrahman Saleh No.18 A  
Email: [adinugrahadwiputra@gmail.com](mailto:adinugrahadwiputra@gmail.com)

**Abstraksi** - Perkembangan teknologi informasi saat ini menjadi suatu kebutuhan bagi penggunaannya. Di dalam dunia pendidikan seperti di universitas dan sekolah pun sudah mulai menerapkan sistem teknologi informasi tersebut. Pada pembahasan ini, penerapan teknologi informasi yang dibahas ditujukan ke dalam bidang pendidikan di SMA N 1 Sungai Raya untuk melakukan perancangan aplikasi *e-library* (*Electronic Library*). *E-library* merupakan perpustakaan digital yang dapat diakses melalui jaringan *Internet*. Untuk itu penerapan aplikasi ini dimaksudkan untuk memberikan keefektifan dan ke efesiensian sekolah dalam memberikan pelayanan dan pengelolaan buku yang ada pada perpustakaan tersebut. Maksud dari penerapan aplikasi *e-library* ini adalah untuk mengintegrasikan perkembangan teknologi informasi dan komunikasi pada masa era sekarang ini guna meningkatkan pemberdayaan dalam bidang pendidikan berbasis *internet*. Pengembangan aplikasi yang dibuat ini menggunakan bahasa pemrograman *web* dengan metode model *waterfall*. Aplikasi ini akan dapat diakses melalui media *intranet* (jaringan lokal) yang ada pada sekolah. Aplikasi ini memberikan solusi dalam kemudahan dalam pengelolaan buku seperti, pencarian buku, penambahan buku, mengetahui jumlah buku, peminjaman buku oleh anggota perpustakaan dan juga dapat melakukan penambahan anggota perpustakaan. Dan semua itu dapat diakses oleh admin sebagai petugas perpustakaan dalam melakukan hak akses pengelolaan secara penuh dan *user* sebagai anggota perpustakaan yang dapat melakukan pencarian buku ataupun peminjaman buku.

Kata Kunci: Teknologi Informasi, *E-library* sekolah

**Abstract** - The development of information technology is a necessity for users. In the world of education such as universities and schools have already started implementing the information technology system. In this discussion, the application of information technology discussed devoted to education in SMA N 1 Sungai Raya to make application design *e-library* (*Electronic Library*). *E-library* is a digital library that can be accessed through the *Internet* network. For the implementation of this application is intended to give to the school efesiensian and effectiveness to provide services and the management of existing books in the library. The purpose of the application of *e-library* application is to integrate information and communication technology development during this era to increase empowerment in the field of *Internet*-based education. Development of applications created using web programming language by using the *waterfall* model. These applications will be accessible via *intranet* (local network) that exist in the schools. This application provides a solution to ease the management of such books, book search, the addition of the book, knowing the number of books, borrowing books by members of the library and can also perform additional library members. And all that can be accessed by admin as the library staff to perform full administrative privileges and user as a member of the library that can do a search books or borrow a book.

Keywords: Information Technology, School *e-library*

### I. PENDAHULUAN

Secara umum perpustakaan merupakan koleksi buku-buku dalam jumlah besar yang memiliki

berbagai kategori buku bersifat ilmu pengetahuan, informasi-informasi yang bermanfaat. Membahas mengenai perpustakaan

terkadang lebih identik dengan sekolah walaupun perpustakaan tidak selamanya selalu identik dengan sekolah. Perpustakaan merupakan salah satu fasilitas yang ada pada sekolah yang memiliki dapat menunjang pendidikan. Terkadang sekolah mengalami kendala pada pengelolaan buku-buku yang ada pada perpustakaan tersebut. Mengikuti perkembangan teknologi informasi sekarang ini, sistem yang ada pada perpustakaan sekarang ini dapat diubah metode dari sistem sebelumnya cara membuat suatu sistem yang baru menggunakan aplikasi khusus yang dikenal dengan nama *e-library*. Konsep *e-library* sama seperti perpustakaan yang ada sebelumnya, akan tetapi pada *e-library* ini memiliki konsep yang baru dengan sistem perpustakaan berbentuk format digital yang pengaksesannya menggunakan komputer. Kesimpulannya *e-library* merupakan sebuah sistem perpustakaan yang menggunakan media elektronik dalam menyampaikan informasi dari beberapa sumber yang dimilikinya. *E-library* memberikan kemudahan dalam pengelolaan buku, karena dalam pencatatan baik dari data judul buku dan jumlah buku yang ada semua dicatat pada sistem aplikasi tersebut tanpa menggunakan media buku secara manual.

## II. METODE PENELITIAN

### 2.1. Teknik Pengumpulan Data

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

1. Observasi  
Pada langkah ini dilakukan analisa secara langsung pada sekolah untuk mengetahui kekurangan dan kelebihan sistem yang diterapkan sebelumnya dan juga agar dapat mengetahui identifikasi masalah yang ada.
2. Wawancara  
Langkah ini dilakukan dengan melakukan wawancara kepada petugas perpustakaan mengetahui lebih jelas akan masalah dan kendala yang ada selama menggunakan sistem yang lama.
3. Studi pustaka  
Dilakukan untuk mendapatkan informasi-informasi pendukung dalam tahapan pengembangan aplikasi *e-library* ini. Dapat diambil dari sumber jurnal dan buku yang membahas mengenai tahapan pengembangan aplikasi tersebut.

### 2.2. Model Waterfall

Model *Waterfall* merupakan pendekatan alur hidup secara terurut mulai dari tahap awal hingga tahap terakhir (Rosa dan Shalahuddin, 2013). Tahapan *waterfall* itu adalah:

1. Analisis Kebutuhan

Proses yang dilakukan secara mendetail untuk memenuhi kebutuhan secara mendetail dalam perancangan perangkat lunak. Pada proses ini dilakukan agar kebutuhan perangkat lunak sesuai dengan kebutuhan pengguna.

### 2. Perancangan Sistem dan Perangkat Lunak

Pada tahapan ini dilakukan untuk memfokuskan desain atau rancangan perangkat lunak seperti struktur data, arsitektur perangkat lunak, representasi antarmuka, dan prosedur pengodean, sehingga hasil dari analisa yang dilakukan sebelumnya dapat menjadi suatu program yang bisa diimplementasikan.

### 3. Implementasi dan Pengujian Unit

Proses ini dilakukan untuk merealisasikan tahapan yang telah dilakukan pada proses perancangan dan desain kedalam bentuk program komputer. Dan pada tahap pengujian unit (*testing*) dilakukan untuk pengujian terhadap program yang telah dibuat untuk memeriksa kesalahan dan memastikan *output* yang dihasilkan sesuai dengan keinginan.

### 2.3. 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 (Saragih, 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".

### 2.4. Website

Kemudahan dalam pencarian informasi saat ini lebih mudah didapatkan dengan adanya media *internet* sekarang ini. Tak terlepas dari hal tersebut pada *internet* memiliki berbagai macam situs *website* agar dapat diakses oleh pengguna dalam melakukan pencarian informasi, seperti contoh *website* [www.detik.com](http://www.detik.com), *website* tersebut merupakan *website* yang memiliki konten tentang informasi berita, baik dari berita politik, berita olahraga, berita tentang kesehatan dan masih banyak lagi. Seperti yang dijelaskan oleh 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 mengetikkan alamat *website* tersebut". *Website* juga merupakan tempat penyimpanan data dan informasi berdasarkan topik tertentu (Riyanto,

2007). Selain informasi yang ada, *website* juga memberikan kemudahan untuk bertukar informasi, mengirim dokumen berbentuk *softcopy* dan menyimpan *file* di *website* tersebut. *Website* menjadi suatu trend pada sekarang ini untuk mencari sebuah informasi. Pengguna hanya bermodalkan gadget yang dapat terkoneksi ke internet untuk mendapatkan informasi yang pengguna inginkan.

### III. 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:

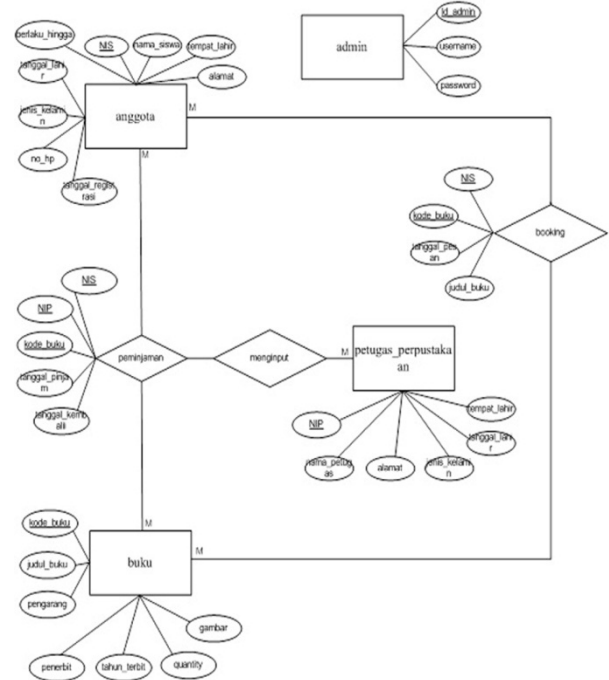
1. Admin  
Admin adalah orang atau pengguna yang dapat memasuki sistem dan mengolah data petugas perpustakaan. Sebelum memasuki halaman admin, haruslah memasukkan id *login* terlebih dahulu.
2. Petugas Perpustakaan  
Petugas perpustakaan dapat memasuki halaman petugas yang terdapat menu untuk mengelola 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 perpustakaan tersebut.

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

ERD gambar 1 menjelaskan bagaimana suatu entitas dalam basis data pada aplikasi ini saling berhubungan satu sama lain.

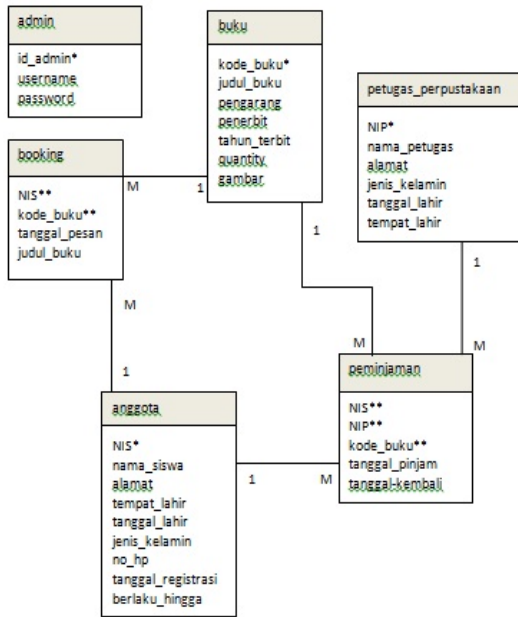


Gambar 1. ERD *e-library*

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.



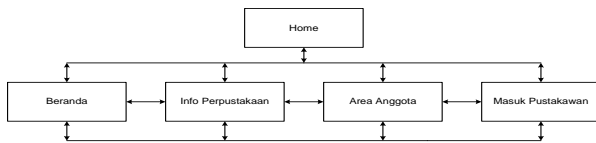
**Gambar 2. *Entity Relationship Diagram (ERD)***

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.

### 3.4. Struktur Navigasi

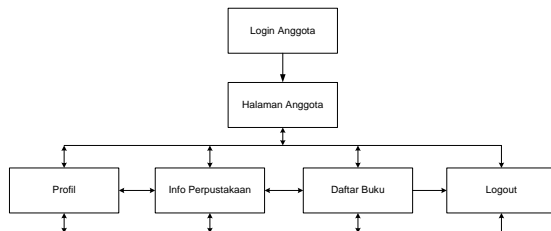
Struktur navigasi memberikan gambaran kepada pengguna aplikasi posisi alur dari program yang digunakan. Pada aplikasi ini menggunakan struktur navigasi campuran (*composite*)

### 1. Struktur Navigasi Non Anggota



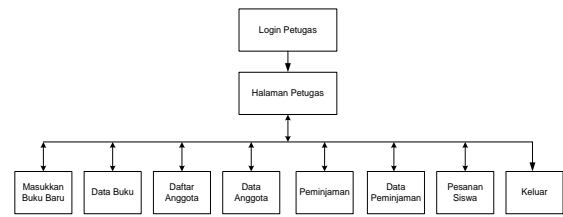
**Gambar 3. Struktur Navigasi Non Anggota**

## 2. Struktur Navigasi Anggota



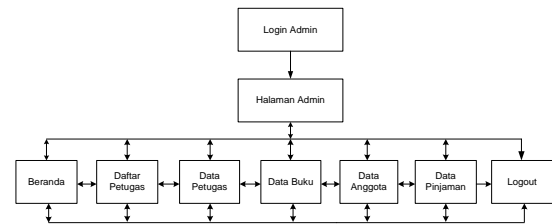
#### Gambar 4. Struktur Navigasi Anggota

### 3. Struktur Navigasi Petugas



### Gambar 5. Struktur Navigasi Petugas

#### 4. Struktur Navigasi Admin



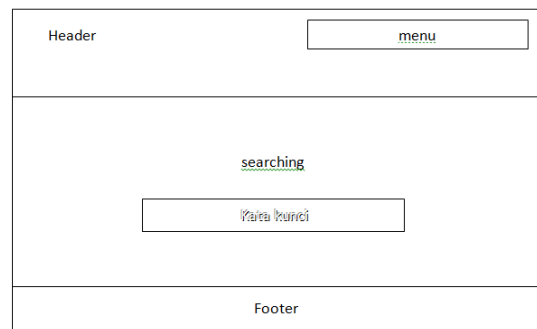
### Gambar 6. Struktur Navigasi Admin

### 3.5. 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 *User*

Berikut halaman depan pada aplikasi yang dibuat, semua pengguna bisa mengakses halaman tersebut baik anggota ataupun non anggota.



**Gambar 7. Rancangan Antar Muka Halaman User**

## 2. Halaman *Login* Anggota

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

**Gambar 8. Rancangan Antar Muka Halaman Login Anggota**

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

**Gambar 9. Rancangan Antar Muka Login Petugas Perpustakaan**

- 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 10. Rancangan Antar Muka Halaman Tambah Data Buku**

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

**Gambar 11. Rancangan Antar Muka Halaman Daftar Anggota**

- 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 12. Rancangan Antar Muka Halaman Peminjaman Buku**

### 3.6. Implementasi *Interface*

Dari hasil perancangan tampilan antar muka maka dibangunlah suatu aplikasi berbasis *web* yang dapat digunakan menjadi aplikasi perpustakaan digital dalam melakukan pengelolaan data buku dan pengolahan data anggota perpustakaan. Hasil perancangan tersebut meliputi perancangan *front-end* dan *back-end*. Dimana bagian *front-end* sebagai antar muka untuk mengoperasikan sistem, sedangkan bagian *back-end* digunakan untuk mengelola keseluruhan pengelolaan data-data buku dan anggota.

- Tampilan Awal



**Gambar 13. Halaman Tampilan Awal**

- Tampilan *Login* Anggota



Gambar 14. Tampilan *Login Anggota*

### 3. Tampilan *Login Petugas*



Gambar 15. Tampilan *Login Petugas*

### 4. Tampilan Tambah Data Buku



Gambar 16. Tampilan Tambah Data Buku

### 5. Tampilan Daftar Anggota



Gambar 17. Tampilan Daftar Anggota

### 6. Tampilan Peminjaman Buku



Gambar 18. Tampilan Peminjaman Buku

## IV. KESIMPULAN

Dari pembahasan perancangan aplikasi *e-library* pada SMAN 1 Sungai Raya 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 dalam mencari 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.

## REFERENSI

- Arief, M.R. (2011). Pemograman Web Dinamis Menggunakan PHP & MySQL. Yogyakarta: C.V Andi Offset.
- Rosa. A.S., M. Shalahuddin. (2013). Rekayasa Perangkat Lunak, Bandung: Informatika.
- Riyanto, S. (2007). Membangun Website Dengan Adobe Photoshop dan Macromedia Dreamweaver, Jakarta: Datakom Lintas Buana.
- Saragih, Ambon, Simarmata, Emma Rosinta, dan Maslan, Jhoni. (2015). Perancangan Aplikasi E-Library Menggunakan Bahasa Pemrograman PHP Pada Universitas Methodist Indonesia. Medan. Vol. IV No 1.
- Sunoto, A. (2012). Perancangan Aplikasi Pengolahan Data Nilai. Jambi. Vol. 6 Nomor 1.