

PERANCANGAN APLIKASI SISTEM INFORMASI PERPUSTAKAAN MENGUNAKAN ALGORITMA *LEVENSHTAIN DISTANCE* DI PERPUSTAKAAN SMA ISLAM AL-MIZAN

Dede Abdurahman¹, Deffy Susanti²

^{1,2}Program Studi informatika, Fakultas Teknik, Universitas Majalengka

Email: dedeab@unma.ac.id, deffysusanti@gmail.com

ABSTRACT

In the era of computerization, information has grown rapidly. There are operating systems that are developing, including PHP Web and Library Information Systems. Library Information System as a step to make it easier for visitors and more desirable for its use by the public because various features can be displayed to meet the needs and special attraction for the people who use it. The types of applications in PHP include Xampp, Wampp, and so on. Web PHP is one of the programs that is in great demand in the midst of developing in the community. There are advantages of PHP Easy to Learn. PHP is not an exclusive programming language because it can be learned from anywhere. The needs of educational institutions for IT-based technology services (Information Technology) are very varied, SMA Islam Al-Mizan is one of the schools in Majalengka Regency that has the need for IT-based technology services, one of its needs is the availability of a Library Management system.

Keywords: PHP Web Application, Library Management Information System, SMA Islam Al-Mizan.

ABSTRAK

Pada era komputerisasi informasi telah berkembang dengan pesat. Terdapat sistem operasi yang berkembang antara lain Web PHP dan Sistem Informasi Perpustakaan. Sistem Informasi Perpustakaan sebagai langkah untuk memudahkan pengunjung dan lebih diminati penggunaannya oleh masyarakat karena beragam fitur dapat ditampilkan untuk memenuhi kebutuhan dan daya tarik tersendiri bagi masyarakat penggunaannya. Jenis-jenis aplikasi pada PHP diantaranya Xampp, Wampp, dan sebagainya. Web PHP merupakan salah satu program yang banyak diminati di tengah berkembang di masyarakat. Terdapat keunggulan dari PHP Mudah Dipelajari. PHP bukan bahasa pemrograman yang eksklusif karena bisa dipelajari dari mana saja. Kebutuhan lembaga pendidikan terhadap layanan teknologi berbasis IT (*Information Technology*) sangat bervariasi, SMA Islam Al-Mizan merupakan salah satu Sekolah di Kabupaten Majalengka yang memiliki kebutuhan layanan teknologi berbasis IT, salah satu kebutuhannya yaitu akan ketersediaan sistem Manajemen Perpustakaan.

Kata Kunci: Aplikasi Web PHP, Sistem Informasi Manajemen Perpustakaan, SMA Islam Al-Mizan.

Riwayat Artikel :

Tanggal diterima : 25-07-2023

Tanggal revisi : 29-07-2023

Tanggal terbit : 30-07-2023

DOI :

<https://doi.org/10.31949/infotech.v9i2.6263>

INFOTECH journal by Informatika UNMA is licensed under CC BY-SA 4.0

Copyright © 2023 By Author



1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kebutuhan lembaga pendidikan terhadap layanan teknologi berbasis IT (*Information Technology*) sangat bervariasi, SMA Islam Al-mizan merupakan salah satu Sekolah di Kabupaten Majalengka yang memiliki kebutuhan layanan teknologi berbasis IT, salah satu kebutuhannya adalah sistem Informasi Manajemen Perpustakaan.

SMA Islam Al-Mizan mempunyai sarana perpustakaan yang didukung dengan berbagai macam jenis buku baik buku tentang pengetahuan agama, pengetahuan umum, kitab kitab kuning, pengetahuan teknologi informasi dan buku buku berbahasa asing. anggota perpustakaannya adalah mayoritas siswa SMA Islam Al-mizan. Siswa-siswa SMA Islam Al-mizan sering meminjam berbagai buku di Perpustakaan Sekolah SMA Islam Al-mizan, pada tahap proses peminjaman buku perpustakaan di sekolah SMA Islam Al-mizan, petugas perpustakaan sekolah masih menggunakan proses manual mulai dari menulis data peminjam buku perpustakaan, menuliskan proses peminjam buku perpustakaan hingga proses pengecekan buku yang belum dikembalikan, intinya semua proses pengolahan data pinjaman dan pengembalian buku di perpustakaan SMA Islam Al-mizan masih menggunakan cara manual, dengan menulis semua proses peminjam buku dalam bentuk ditulis pada buku agenda kunjungan perpustakaan, sehingga sering kali ditemukan masalah seperti pada pencatatan awal peminjaman buku, pengembalian buku, pencarian buku hingga menghabiskan banyak waktu untuk proses diatas.

Untuk mengatasi permasalahan diatas maka penulis merancang sebuah aplikasi yang dirancang dengan Bahasa pemograman berbasis PHP pada aplikasi sistem informasi perpustakaan di SMA Islam Al-mizan yang nantinya dapat diakses/ digunakan layana aplikasi perpustakaan ini oleh admin perpustakaan sekolah, Semua Guru, dan siswa melalui fasilitas website sekolah. Pada aplikasi tersebut di bangun sistem yang telah terintegrasi dengan algoritma *levenshtein distance* yaitu sebuah algoritma dengan metode yang dapat digunakan untuk pencarian dengan membandingkan antar string sehingga didapatkan nilai jarak yang paling terkecil sebagai hasil yang diinginkan. (Widiatry, 2019)

Berdasarkan uraian pada latar belakang di atas, maka didapatkan rumusan masalah, yaitu :

1. Bagaimana merancang sistem informasi perpustakaan berbasis web untuk mengolah manajemen perpustakaan?
2. Bagaimana aplikasi tersebut dirancang untuk menyelesaikan permasalahan diatas sehingga dapat digunakan dengan cepat dan mudah dalam mengolah data perpustakaan di SMA Islam Al-Mizan?

Adapun tujuan penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. untuk merancang aplikasi sistem informasi perpustakaan berbasis web pada SMA Islam Al-Mizan
2. untuk mempercepat dan memudahkan dalam mengolah sistem informasi perpustakaan SMA Islam Al-Mizan.

Pada perancangan tugas akhir ini penulis menggunakan UP (*Unified Process*) atau dikenal juga dengan proses iteratif dan incremental merupakan sebuah proses pengembangan perangkat lunak yang dilakukan secara iteratif (berulang) dan inkremental (bertahap dengan progres menaik). iteratif bisa dilakukan dalam setiap tahap, atau iteratif tahap pada proses pengembangan perangkat lunak untuk menghasilkan perbaikan fungsi yang incremental.

1.2. Tinjauan Pustaka

Secara sederhana, suatu sistem dapat diartikan sebagai suatu kumpulan atau himpunan dari unsur, komponen, atau variabel yang terorganisir, saling berinteraksi, saling bergantung satu sama lain, dan terpadu. (Sutabri, 2012)

Suatu informasi dikatakan bernilai apabila manfaat yang diperoleh lebih berharga dibandingkan dengan biaya untuk mendapatkannya. Akan tetapi perlu diperhatikan bahwa informasi yang digunakan didalam suatu sistem informasi umumnya untuk beberapa kegunaan, sehingga tidak mungkin atau sulit untuk menghubungkan antara informasi tentang suatu masalah dengan biaya memperolehnya, karena sebagian besar informasi digunakan tidak hanya oleh satu pihak saja dalam perusahaan. (Sutabri, 2012)

RUP (*Rational Unified Process*) adalah pendekatan pengembangan perangkat lunak yang dilakukan secara berulang-ulang (*iterative*), fokus pada arsitektur (*architector-centric*), lebih diarahkan berdasarkan penggunaan kasus (*use case driven*). RUP merupakan proses rekayasa perangkat lunak dengan pendefinisian yang baik (*well defined*) dan penstrukturan yang baik (*well structured*). RUP menyediakan pendefinisian struktur yang baik untuk alur hidup proyek perangkat lunak. RUP adalah sebuah produk proses perangkat lunak yang dikembangkan oleh Rational Software yang diakuisisi oleh IBM di bulan Februari 2003. (Usman Ependi, 2015)

RUP menyediakan pendefinisian struktur yang baik untuk alur hidup proyek perangkat lunak. Metode RUP mempunyai empat fase, yaitu: (RirinPerwitasari, 2020)

1. *Inception* (permulaan)

Tahap ini lebih pada memodelkan proses bisnis yang dibutuhkan (*business modeling*) dan mendefinisikan kebutuhan akan sistem yang akan dibuat (*requirements*).

2. *Elaboration* (perluasan/perencanaan)

Tahap ini lebih difokuskan pada perencanaan arsitektur sistem. Tahap ini juga dapat mendeteksi apakah arsitektur sistem yang diinginkan dapat dibuat atau tidak. Mendeteksi resiko yang mungkin terjadi dari arsitektur yang dibuat. Tahap ini lebih pada analisis dan desain sistem serta implementasi sistem yang fokus pada purwarupa sistem (*prototype*).

3. Construction (konstruksi)

Tahap ini fokus pada pengembangan komponen dan fitur-fitur sistem. Tahap ini lebih pada implementasi dan pengujian sistem yang fokus pada implementasi perangkat lunak pada kode program. Tahap ini menghasilkan produk perangkat lunak dimana menjadi syarat utama dari *Initial Operational Capability Milestone* atau batas/tonggak kemampuan operasional awal.

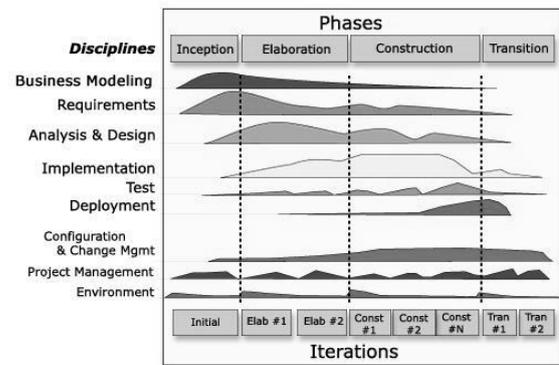
4. Transition (transisi)

Tahap ini lebih pada deployment atau instalasi sistem agar dapat dimengerti user. Tahap ini menghasilkan produk perangkat lunak dimana menjadi syarat

utama dari *Initial Operational Capability Milestone* atau batas/tonggak kemampuan operasional awal. Aktifitas pada tahap ini termasuk pada pelatihan user, pemeliharaan dan pengujian sistem apakah sudah memenuhi harapan *user*.

RUP menggunakan konsep *object oriented*, dengan aktifitas yang berfokus pada pengembangan model dengan menggunakan *Unified Model Language* (UML). Melalui gambar dibawah dapat dilihat bahwa RUP memiliki, yaitu: (RirinPerwitasari, 2020)

1. Dimensi pertama digambarkan secara horizontal. Dimensi ini mewakili aspek-aspek dinamis dari pengembangan perangkat lunak. Aspek ini dijabarkan dalam tahapan pengembangan atau fase. Setiap fase akan memiliki suatu major milestone yang menandakan akhir dari awal dari phase selanjutnya. Setiap phase dapat berdiri dari satu beberapa iterasi. Dimensi ini terdiri atas *Inception, Elaboration, Construction, dan Transition*.
2. Dimensi kedua digambarkan secara vertikal. Dimensi ini mewakili aspek-aspek statis dari proses pengembangan perangkat lunak yang dikelompokkan ke dalam beberapa disiplin. Proses pengembangan perangkat lunak yang dijelaskan kedalam beberapa disiplin terdiri dari empat elemen penting, yakni *who is doing, what, how dan when*. Dimensi ini terdiri atas : *Business Modeling, Requirement, Analysis and Design, Implementation, Test, Deployment, Configuration dan Change Manegement, Project Management, Environtment*.



Gambar 1 Arsitektur *Rational Unified Process*

Algoritma *Levenshtein Distance* merupakan sebuah algoritma yang dibuat tahun 1965 oleh *Vladimir Levenshtein*. Algoritma ini mencari sebuah jarak antara kata yang dimasukkan oleh user atau pengguna dengan sebuah string pada data base dengan menghitung suatu jumlah sebuah perbedaan antara kedua string dalam bentuk matriks. Cara kerja algoritma ini yaitu menghitung suatu jarak antara kedua string kemudian jumlah minimum dicari dari suatu operasi perubahan untuk merubah string A menjadi string B. Modifikasi dari string tersebut meliputi proses penyisipan, penukaran dan penghapusan. (Yuyun Nia Daniati, 2022)

Algoritma *levenshtein distance* merupakan metrik yang digunakan untuk mengukur perbedaan jarak antara dua sekuens. Perhitungan edit distance didapatkan dari matriks yang digunakan untuk menghitung jumlah perbedaan kata antara dua kata. Perhitungan jarak antara dua kata ini ditentukan dari jumlah minimum operasi perubahan untuk membuat kata A menjadi kata B. *Levenshtein distance* antara dua kata ditentukan berdasarkan jumlah minimum perubahan atau pengeditan yang dibutuhkan untuk melakukan transformasi dari satu bentuk kata ke kata yang lain. (Kuswanto, 2020).

Levenshtein Distance, atau sering disebut juga sebagai *edit distance*, adalah suatu pengukuran (metrik) yang dihasilkan melalui perhitungan jumlah perbedaan yang terdapat pada dua string. *Levenshtein distance* antara dua *string* didefinisikan sebagai jumlah minimum perubahan yang diperlukan untuk mengganti suatu string dengan string lain, dengan operasi penambahan (*insert*), penghapusan (*delete*), atau penggantian karakter (*substitute*) pada suatu karakter. Yang dimaksud dengan *distance* adalah jumlah perubahan yang diperlukan untuk mengubah suatu bentuk string ke bentuk string yang lain. Contohnya, string “hasil” dan “hasal” memiliki *distance* 1 karena diperlukan satu operasi untuk mengubah string “hasal” menjadi “hasil”. (Kuswanto, 2020)

1.3. Metodologi Penelitian

Kerangka Penelitian pada tugas akhir ini adalah sebagai berikut,



Gambar 2 Kerangka Penelitian

Tahapan Penelitian

RUP memiliki empat buah tahap atau fase yang dapat dilakukan pula secara iterative. Berikut ini penjelasan untuk setiap fase pada RUP.

1. *Inception* (permulaan)

Tahap ini lebih pada memodelkan proses bisnis yang dibutuhkan (business modeling) dan mendefinisikan kebutuhan akan sistem yang akan dibuat (requirements).

2. *Elaboration* (perluasan/perencanaan)

Tahap ini lebih difokuskan pada perencanaan arsitektur sistem. Tahap ini juga dapat mendeteksi apakah arsitektur sistem yang diinginkan dapat dibuat atau tidak. Mendeteksi resiko yang mungkin terjadi dari arsitektur yang dibuat.

Tahap ini lebih pada analisis dan desain sistem serta implementasi sistem yang fokus pada purwarupa sistem (prototype).

3. *Construction* (konstruksi)

Tahap ini focus pada pengembangan komponen dan fitur-fitur sistem. Tahap ini lebih pada implementasi dan pengujian sistem yang fokus pada implementasi perangkat lunak pada kode program. Tahap ini menghasilkan produk perangkat lunak dimana menjadi syarat utama dari Initial Operational Capability Milestone atau batas/tonggak kemampuan operasional awal.

4. *Transition* (transisi)

Tahap ini lebih pada deployment atau instalasi sistem agar dapat dimengerti user. Tahap ini menghasilkan produk perangkat lunak dimana menjadi syarat utama dari Initial Operational Capability Milestone atau batas/tonggak kemampuan operasional awal.

Aktifitas pada tahap ini termasuk pada pelatihan user, pemeliharaan dan pengujian sistem apakah sudah memenuhi harapan user.

Pengumpulan Data

1. Studi pustaka (*Library Research*)

Menurut (Sugiyono, 2018), studi kepustakaan berkaitan dengan kajian teoritis dan referensi lain yang berkaitan dengan nilai, budaya dan norma yang berkembang pada situasi sosial yang diteliti, selain itu studi kepustakaan sangat penting dalam melakukan penelitian, hal ini dikarenakan penelitian tidak akan lepas dari literatur-literatur ilmiah. Data diperoleh dengan cara mempelajari dan mengkaitkan literatur yang berhubungan dengan permasalahan yang dihadapi yakni literatur tentang perancangan sistem perpustakaan di sekolah.

2. Studi Lapangan (*Field Research*)

a. Interview

Penulis melakukan pengumpulan data dengan cara bertanya langsung kepada Kepala SMA Islam Al-Mizan, Guru, Staf TU dan Siswa.

b. Observasi

Penulis melakukan penelitian langsung untuk melakukan observasi tentang sistem yang sedang berjalan sekarang khususnya tentang sistem perpustakaan di SMA Islam Al-Mizan Majalengka

Lokasi Penelitian Tugas Akhir

Objek penelitian yang dilakukan penulis yaitu SMA Islam Al-Mizan. Berikut adalah uraiannya.

SMA Islam Al-Mizan berdiri sejak tahun 2005 dengan Surat Keputusan Yayasan Al-Mizan Nomor: kpts/27/Y/ALMIZAN/IV/2005 tanggal 02 April 2005 dan mendapatkan Izin Operasional dari Dinas Pendidikan Kabupaten Majalengka dengan Surat Keputusan Kepala Dinas Nomor :421.2/565/DISDIK tanggal 21 Februari 2006. Mendapatkan Akreditasi "B" BAN-S/M/2009 dari BAN Jawa Barat.

Sebagai lembaga pendidikan, SMA Unggulan Al-Mizan Jatiwangi dengan perkembangan teknologi dan informasi, dukungan SDM yang di miliki sekolah ini, kami siap untuk berkompetisi dengan sekolah lain dalam pelayanan informasi publik. Teknologi Informasi Web khususnya, menjadi sarana bagi SMA Unggulan Al-Mizan Jatiwangi untuk memberi pelayanan informasi secara cepat, jelas, dan akuntabel.

Visi SMA Islam Al-Mizan

Terbentuknya generasi muda yang beriman, terampil, cerdas, mandiri, berbudi luhur, berjiwa seni, dan berwawasan sains

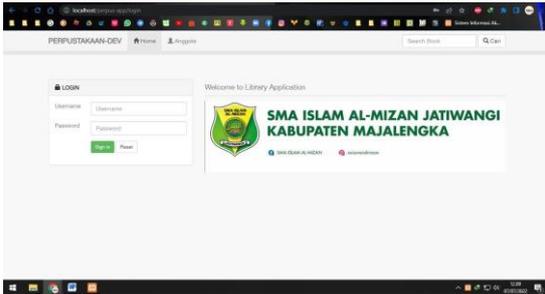
MISI SMA Islam Al-Mizan

1. Menciptakan lingkungan sekolah yang kondusif, atraktif, kreatif, dan inovatif.
2. Menumbuhkan rasa percaya diri siswa, bertanggungjawab dan mandiri.

3. PEMBAHASAN

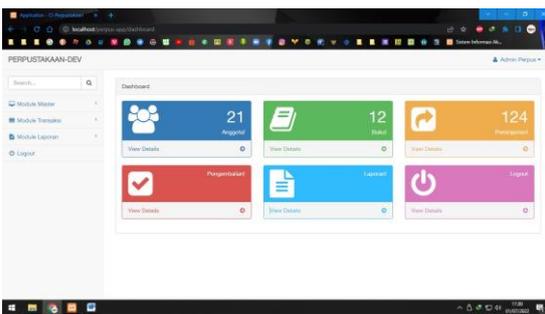
Implementasi sistem ini berisi tentang dokumentasi aplikasi yang meliputi tampilan layar aplikasi.

3.1. Tampilan Login



Gambar 3.1 Tampilan Login

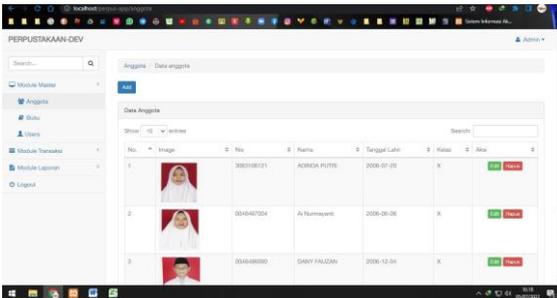
3.2. Tampilan Menu Awal pada situs web informasi perpustakaan



Gambar 3.2 Tampilan Awal SIP

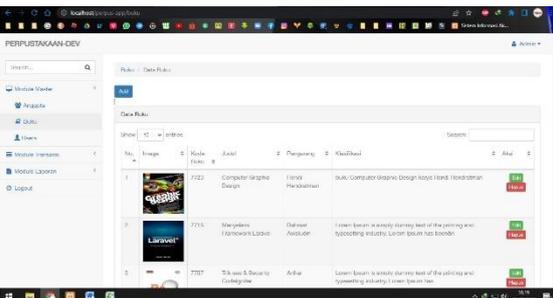
Tampilan Menu Home diatas terdiri dari sub menu : Data Anggota, Data Buku, Dat Peminjaman, Data Pengembalian dan Laporan.

3.3. Tampilan Sub Menu Admin



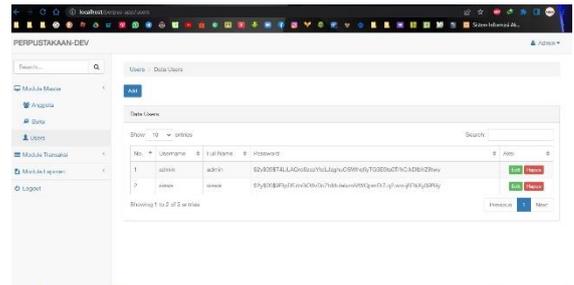
Gambar 3.3 Tampilan sub menu Anggota

Tampilan diatas adalah salah satu menu dari master yaitu submenu Anggota, terdapat juga fasilitas untuk menambahkan dan menghapus data anggota.



Gambar 3.4 Tampilan sub menu buku

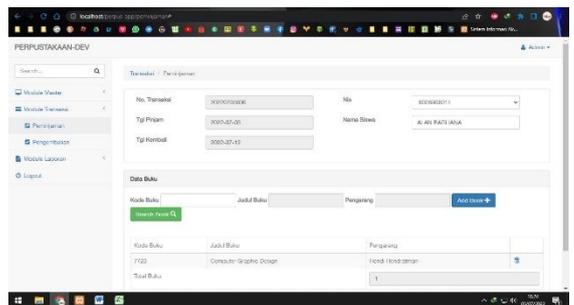
Tampilan diatas adalah salah satu menu dari master yaitu submenu buku, terdapat juga fasilitas untuk menambahkan dan menghapus data buku.



Gambar 3.5 Tampilan sub menu user atau pengguna

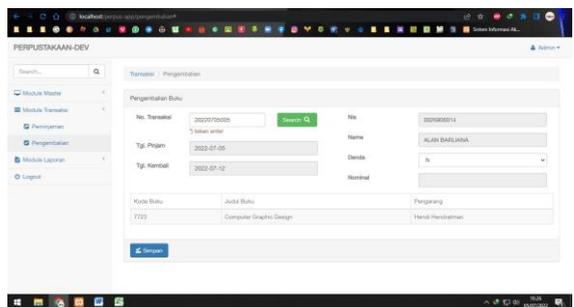
Tampilan diatas adalah salah satu menu dari master yaitu submenu user, terdapat juga fasilitas untuk menambahkan dan menghapus user atau pengguna aplikasi.

3.4. Modul Transaksi



Gambar 3.5 Tampilan sub menu peminjaman

Tampilan diatas adalah salah satu menu dari module Transaksi yaitu submenu peminjaman, terdapat juga fasilitas untuk menambahkan dan menghapus data peminjaman buku perpustakaan.



Gambar 3.6 Tampilan sub menu pengembalian

Tampilan diatas adalah salah satu menu dari module Transaksi yaitu submenu pengembalian, terdapat juga fasilitas untuk menambahkan dan menghapus data pengembalian buku perpustakaan.

Perancangan pada modul aplikasi Sistem Informasi Perpustakaan ini menggunakan pengujian pada algoritma *levenshtein distance* dalam Sistem Informasi Perpustakaan SMA Al-Mizan yang di batasi dengan menggunakan *threshold* yang kurang dari 3 string, sehingga jika kata-kata yang diinputkan memiliki kesalahan, maka tidak akan muncul. Berikut ini adalah rumus dari pengetikan sebanyak 3 karakter :

$$D(s, t) = \sum_{i=1}^i d(s_i, t_i)$$

Keterangan :

D(s,t) = jumlah transposisi / distance

$\sum_{i=1}^i$ = jumlah kata yang sama

d(s_i,) = Jumlah string 1 (kata sumber)

d(t_i,) = Jumlah string 2 (kata target)

Yuyun Nia Daniati, I. A. (2022). Penerapan Algoritma Levenshtein Distance Pada Sistem Pencarian Data Buku Berbasis Web. *Jurnal Komputek*, 81-89.

4. KESIMPULAN

Dari uraian yang terdapat pada laporan ini, maka penulis menarik beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Sistem perpustakaan SMA I Al-Mizan dirancang untuk memudahkan user/ siswa-siswi dalam dalam pencarian dan peminjaman buku.
2. Untuk merancang serta memudahkan dalam mengolah sistem informasi di SMAI Al-Mizan.
3. Sistem informasi perpustakaan berbasis web yang menyediakan beberapa layanan online, diantaranya pendaftaran anggota baru (*registration*), penelusuran koleksi (*searching*), pemesanan pinjaman (*ordering*), dan beberapa menu lain seperti Data Anggota, data pengembalian. Sistem informasi perpustakaan berbasis web yang memberikan kemudahan dalam manajemen data bagi petugas dan memberikan layanan online bagi pengguna umum dengan tidak mencakup digitalisasi koleksi perpustakaan.

PUSTAKA

- Kuswanto, W. (2020). Implementasi Algoritma Levenshtein Distance Dengan Restful Web Service pada Kata Bahasa Indonesia ke Bahasa Jawa Berbasis Web. *JUSTINDO Vol 5, No 2*, 78-85.
- RirinPerwitasari, R. S. (2020). Penerapan Metode Rational Unified Process(RUP) dalam pengembangan sistem informasi medical check up pada CITRA MEDICAL CENTRE. *JTIKA, Vol. 2, No. 1, Maret 2020*, 76-88.
- Sugiyono. (2018). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R & D*. Bandung: Alfabeta.
- Sutabri, T. (2012). *Konsep Sistem Informasi*, . Yogyakarta: CV ANDI OFFSET.
- Usman Ependi, Y. N. (2015). Perbandingan Antara Metode RUP dan Prototype MOBILE DIGITAL LIBRARY. *Jurnal Ilmiah MATRIK Vol.16 No.1, 2015*, 34-44.
- Widiatry, d. (2019). Penerapan algoritma levenshtein distance untuk pencarian pada Sistem Informasi Perpustakaan Fakultas Kedokteran Universitas Palangkaraya. *Jurnal Saintekom, VOL. 9 NO. 1*, 66-82.