

## Perancangan Sistem Informasi Manajemen Perpustakaan Berbasis Web pada SMK Semen Padang

Annajm Albupy<sup>1\*</sup>, Denny Kurniadi<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Pendidikan Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang

<sup>2</sup>Jurusan Teknik Elektronika, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang

Jl. Prof. Hamka Kampus UNP Air Tawar Padang

\*Corresponding author e-mail : [albupyannajm83@gmail.com](mailto:albupyannajm83@gmail.com)

### ABSTRAK

Melakukan transaksi peminjaman buku, pengelolaan data buku, pengelolaan denda, pengelolaan donasi, serta pengelolaan pendaftaran anggota perpustakaan secara *offline* sangatlah tidak efektif dan memakan waktu. Untuk itu diperlukan sebuah sistem informasi yang dapat mengelola perpustakaan secara efisien. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membangun sistem informasi manajemen perpustakaan di SMK Semen Padang. Perancangan dalam sistem informasi ini menggunakan metode *waterfall model*, yaitu sebuah metode yang sangat struktural, dimana langkah-langkah dari metode ini adalah: proses perencanaan, analisa, desain, dan implementasi pada sistem. Arsitektur dalam merancang sistem informasi manajemen perpustakaan ini menggunakan arsitektur MVC (*model, view, controller*). Fitur utama dari aplikasi ini adalah: manajemen user, pengelolaan transaksi peminjaman, pengelolaan buku, pengelolaan donasi, pengelolaan denda, dan pengelolaan kritik dan saran. Sistem dibangun menggunakan *framework codeigniter* yaitu sebuah *framework* yang dibangun menggunakan bahasa pemrograman PHP. Dengan melakukan uji coba mandiri terhadap sistem yang dikembangkan, maka didapatkan hasil bahwa aplikasi sistem informasi perpustakaan ini dapat mempermudah dalam pengelolaan transaksi peminjaman buku, pengelolaan buku, pengelolaan keuangan, dan pengelolaan kritik saran.

**Kata kunci** : Sistem Informasi, Manajemen Perpustakaan, *Framework Codeigniter*

### ABSTRACT

*Performing book lending transactions, managing book data, managing fines, managing donations, and managing offline library member registrations is very ineffective and time consuming. The purpose of this research is to build a library management information system at SMK Semen Padang. The design in this information system uses the prototype model method, that is, a very structural method, where the steps of this method are: the planning process, analysis, design, and implementation of the system. The architecture in designing this library management information system uses the MVC architecture (model, view, controller). The main features of this application are: user management, loan transaction management, book management, donation management, penalty management, and criticism and suggestions management. The system is built using a codeigniter framework, which is a framework built using the PHP programming language. By conducting independent trials of the developed system, the results show that this library information system application can facilitate the management of book lending transactions, book management, financial management, and management of criticism suggestions.*

**Keywords:** *Information System, library management, Framework Codeigniter.*

## I. PENDAHULUAN

### Manajemen Perpustakaan

Manajemen dapat diartikan sebagai pengaturan, pengelolaan yang dilakukan oleh individu maupun publik

dalam menangani suatu tugas tertentu [1]. Manajemen dalam perpustakaan adalah sebuah pengelolaan perpustakaan yang dilakukan oleh manager yang berlandaskan pada teori-teori yang sudah ada maupun teori yang akan dikembangkan [2].

## Digital Library

Digital *library* merupakan suatu cara dalam mengelolah,meympan,maupun menyebarkan informasi pengetahuan yang dilakukan secara digital [3].

## Arsitektur MVC

Konsep MVC (*model,view,controller*) yaitu suatu konsep dalam pengembangan perangkat lunak yang mana konsep ini memisahkan antara data(*model*) dengan tampilan *user* (*view*) yang kemudian kedua parameter tersebut akan diatur oleh parameter *controller* [4].

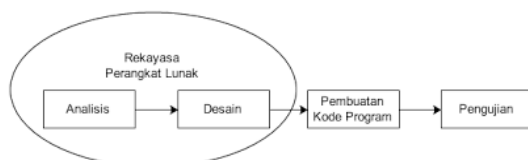
## Pembahasan

*Penggunaan* sistem informasi di sekolah sangatlah dibutuhkan pada era saat ini [5]. Perpustakaan merupakan tempat penyedia ilmu yang dapat dimanfaatkan oleh guru dan siswa di sekolah [6]. Berdasarkan tinjauan langsung yang dilakukan penulis ke sekolah, pengelolaan perpustakaan yang dilakukan secara manual seperti: transaksi peminjaman buku, pengelolaan data buku, pengelolaan denda, pengelolaan donasi, dan pengelolaan pendaftaran anggota tidak efektif, karna terbukti sering terjadi adanya kesalahan dalam penulisan rekap peminjaman dan boros penggunaan kertas [7]. Membangun sistem informasi perpustakaan berbasis web merupakan cara yang tepat dalam menangani permasalahan yang sedang dihadapi saat ini oleh sekolah SMK Semen Padang [8]. Dalam perancangan sistem informasi ini akan menggunakan bahasa pemograman PHP,framework codeigniter yaitu framework yang didalam penggunaannya,menganut sistem MVC (*model,view,controller*)[9]. Metode yang digunakan pada perancangan dan pengembangan sistem adalah metode waterfall yaitu metode yang sangat kompleks dan terstruktur, yang mana tahapan pada metode ini terdiri dari: proses perencanaan, analisa, desain, dan implementasi pada sistem [10].

## II. METODE PERANCANGAN SISTEM

### Model Waterfall

Model pengembangan *waterfall* merupakan model yang terbagi atas 5 langkah [11].



Gambar 1. Tahapan *waterfall*

Pada gambar dijelaskan bahwa langkah demi langkah tersusun dan dikerjakan secara berurutan.

## Analisis Sistem

Analisis sistem merupakan penjelasan tentang permasalahan yang akan diselesaikan serta membantu dalam pengembangan sistem [12].

### Analisis Sistem Berjalan

Analisis sistem berjalan dalam pengelolaan perpustakaan di SMK Semen padang masih memerlukan adanya pengembangan sistem yang dapat mengelola semua kebutuhan perpustakaan.

### Analisis Proses Bisnis

Berikut adalah proses bisnis yang didapat dari pengembangan aplikasi pengelolaan perpustakaan SMK Semen Padang.

**Tabel 1. Analisis proses bisnis pada sistem yang sedang berjalan.**

No	Proses	Rincian Aktivitas	Pelaku Terkait
1	Pengelolan pendaftaran anggota	<ol style="list-style-type: none"> <li>Siswa mengisi formulir pendaftaran</li> <li>Siswa melengkapi dokumen persyaratan</li> <li>Petugas administrasi memeriksa dan mengesahkan pendaftaran</li> <li>Siswa menerima kartu anggota</li> </ol>	Siswa Petugas Administrasi
2	Pengelolaan pengadaan buku	<ol style="list-style-type: none"> <li>Petugas buku menyiapkan pendataan buku</li> <li>Petugas buku membuat rekapan data buku</li> <li>Petugas buku melaporkan data ke kepala perpustakaan</li> </ol>	Petugas buku Kepala perpustakaan
3	Pengelolaan peminjaman	<ol style="list-style-type: none"> <li>Siswa mendatangi perpustakaan</li> <li>Siswa mencari dan memilih buku</li> <li>Siswa memberikan buku ke petugas pelayanan</li> <li>Petugas pelayanan mencatat rekap peminjaman</li> <li>Buku berhasil dipinjam</li> </ol>	Siswa Petugas pelayanan

4	Pengelolaan pengembalian	<ol style="list-style-type: none"> <li>Siswa memberikan buku ke petugas pelayanan</li> <li>Petugas pelayanan memeriksa rekap peminjaman buku</li> <li>Buku berhasil dikembalikan</li> </ol>	Siswa Petugas pelayanan Petugas keuangan
5	Pengelolaan denda	<ol style="list-style-type: none"> <li>Petugas keuangan menyiapkan berkas denda</li> <li>Petugas keuangan mengecek siswa yang terkena denda</li> <li>petugas keuangan mencatat rekap denda siswa</li> </ol>	Siswa Petugas keuangan
6	Pengelolaan perawatan buku	<ol style="list-style-type: none"> <li>petugas buku menyiapkan berkas perawatan buku</li> <li>petugas buku memeriksa kondisi buku secara berkala</li> <li>petugas buku memberikan pelaporan kondisi buku ke kepala perpustakaan</li> <li>kepala perpustakaan menindak lanjuti perawatan buku</li> </ol>	Petugas buku Kepala perpustakaan
7	Pengelolaan perubahan keanggotaan	<ol style="list-style-type: none"> <li>siswa melengkapi dokumen persyaratan perubahan keanggotaan</li> <li>siswa mengisi formulir perubahan keanggotaan</li> <li>siswa memberikan berkas persyaratan kepada petugas administrasi</li> <li>petugas administrasi memeriksa dan memperbarui data keanggotaan</li> </ol>	Siswa Petugas administrasi
8	Pengelolaan donasi	<ol style="list-style-type: none"> <li>petugas keuangan menyiapkan berkas donasi</li> <li>calon donatur memberikan donasi</li> <li>petugas keuangan mencatat rekap donasi</li> </ol>	Donatur Petugas keuangan
9	Pengelolaan kritik dan saran	<ol style="list-style-type: none"> <li>petugas pelayanan menyiapkan berkas kritik dan saran</li> <li>siswa/guru mengisi formulir kritik dan saran</li> <li>petugas pelayanan memberikan rekapan data ke kepala perpustakaan</li> <li>kepala perpustakaan menindak lanjuti kritik dan saran</li> </ol>	Siswa Guru Petugas pelayanan Kepala perpustakaan

Tabel 1 merupakan data proses bisnis yang sedang berjalan. Data proses bisnis lainnya yang sedang berjalan adalah pengelolaan validasi soal, pengelolaan lembar jawaban, pengelolaan bank soal dan pengelolaan keuangan.

### Analisis Masalah dan Solusi

Analisis permasalahan dan solusi adalah suatu cara untuk memetakan masalah apa yang sedang dihadapi oleh sistem yang sedang digunakan lalu memberikan solusi atas permasalahan terkait, diantaranya adalah:

Tabel 2. Analisis Masalah dan Solusi.

No	Masalah	Solusi
1	Kesulitan dalam pengelolaan pendaftaran calon anggota perpustakaan	Dengan membangun sistem informasi berbasis web akan mempermudah pengelolaan pendaftaran.
2	Pencatatan rekap data peminjaman secara manual sering mengalami kesalahan penulisan	Dengan membangun sistem informasi berbasis web akan membantu menghindarkan dari kesalahan penulisan
3	Penyimpanan data secara manual menggunakan media kertas rentan akan kehilangan data	Dengan membangun sistem informasi berbasis web akan membantu menghindarkan dari resiko kehilangan data

**Analisis Sistem yang Diusulkan**

Analisis diusulkan adalah permasalahan yang akan diselesaikan dari analisis yang sedang berjalan pada sistem [13].

**Analisis User**

Analisis *user* adalah *user* yang akan terlibat didalam sistem yang akan dikembangkan.

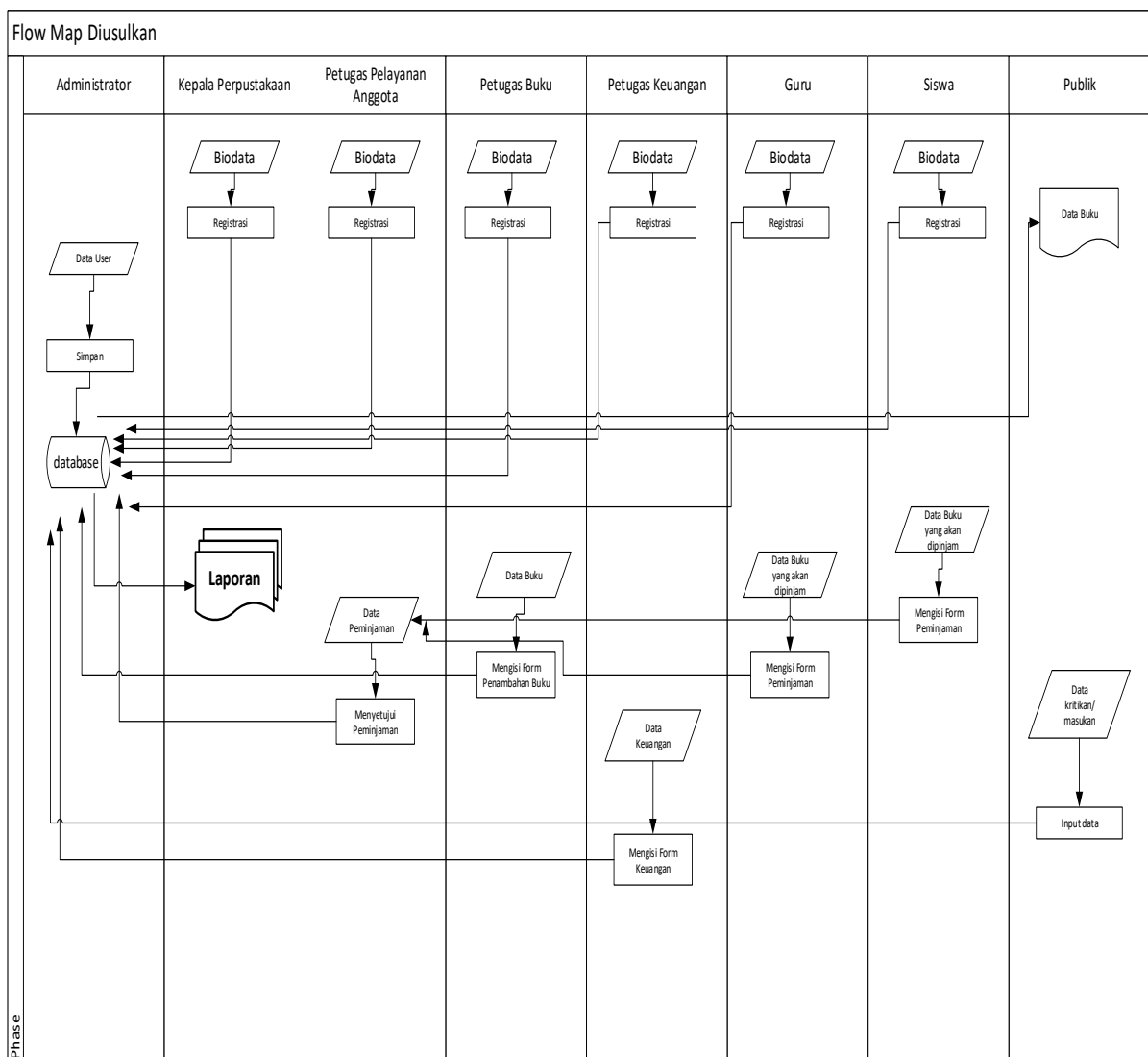
No	User	Keterangan
1	Administrator	Merupakan pengguna yang dapat menggunakan sistem secara penuh
2	Kepala perpustakaan	Merupakan pengguna yang akan menetapkan aturan serta melihat pelaporan terkait dengan perpustakaan
3	Petugas pelayanan	Merupakan pengguna yang akan melayani anggota perpustakaan dalam transaksi peminjaman/pengembalian buku

4	Petugas buku	Merupakan pengguna yang akan melayani anggota perpustakaan dalam transaksi peminjaman/pengembalian buku
5	Petugas keuangan	Merupakan pengguna yang akan mengelola kas perpustakaan
6	Guru	Merupakan pengguna yang dapat meminjam buku dalam jangka waktu panjang tanpa dikenakan denda
7	Siswa	Merupakan pengguna yang hanya dapat meminjam buku dengan jangka waktu tertentu

Tabel 3. Analisis user

**Flowmap Sistem yang diusulkan**

*Flowmap* merupakan gambaran urutan langkah langkah yang dibentuk dengan grafik yang akan menjelaskan uraian langkah kerja sistem [14].



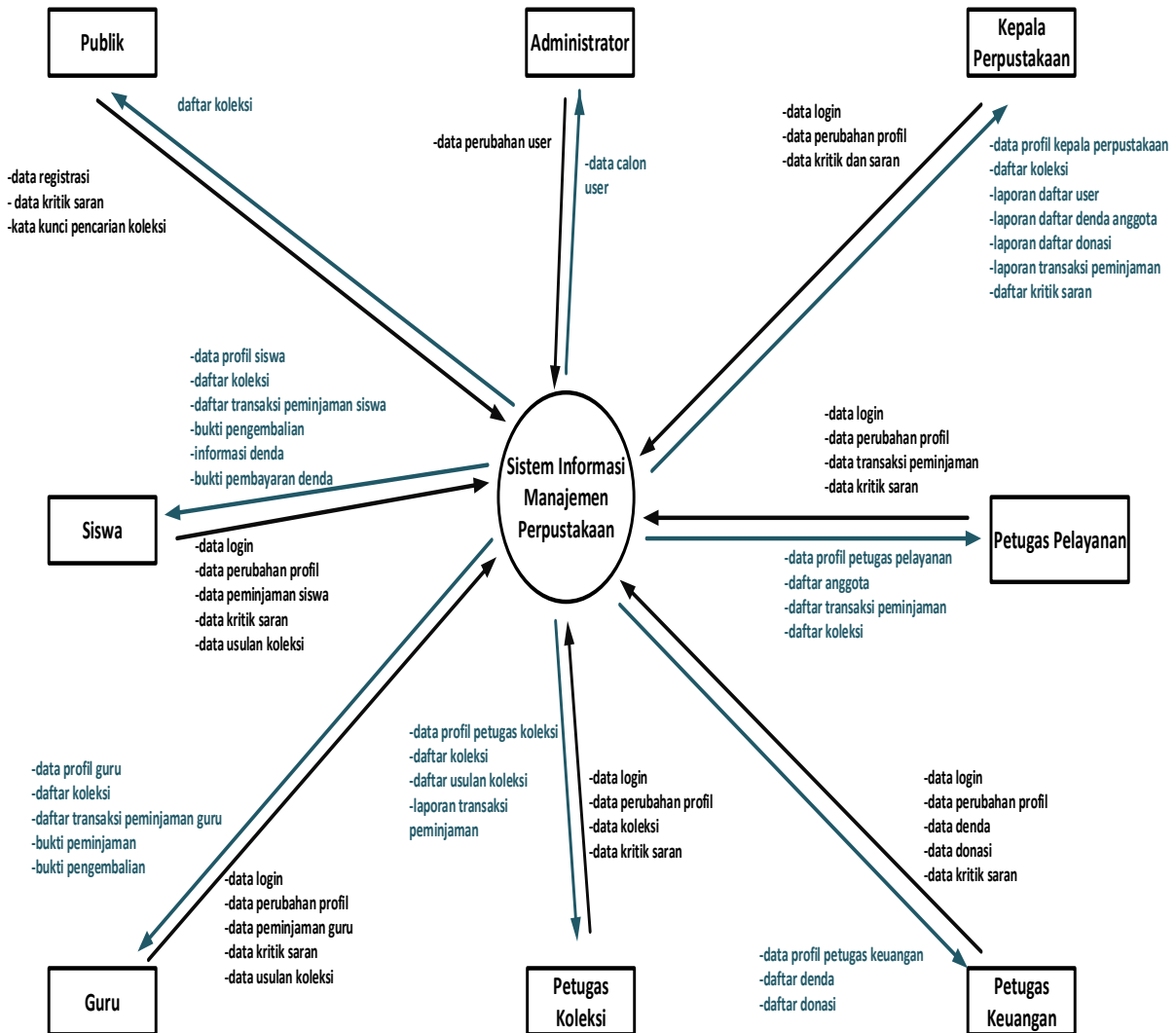
Gambar 2. Flowmap sistem

**Perancangan Sistem**

**Context Diagram**

Context diagram merupakan hubungan antara sistem dengan penggunanya yang menjelaskan alur sistem

secara lengkap [15]. Berikut adalah rancangan context diagram:

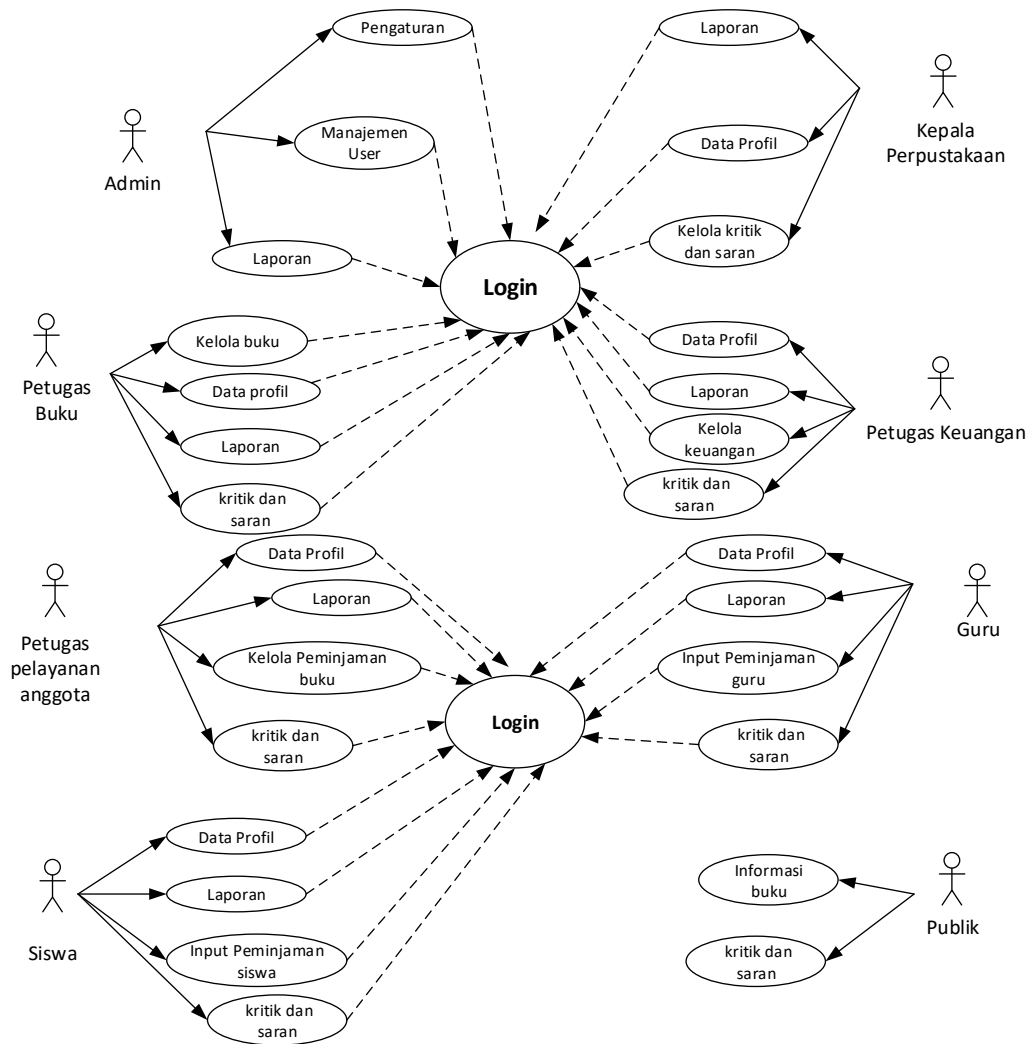


Gambar 3. Context diagram

Pada gambar 3 dijelaskan ada interaksi yang dilakukan oleh sistem terhadap pengguna dan pengguna terhadap sistem.

**Use Case Diagram**

Perancangan use case diagram yang dikembangkan pada aplikasi adalah sebagai berikut



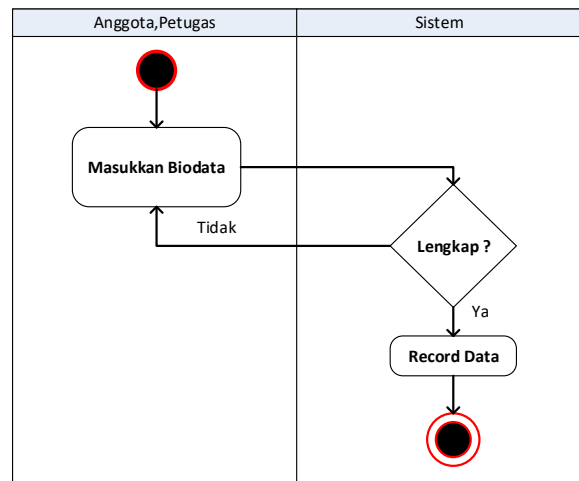
Gambar 4. Use case diagram

Pada gambar dijelaskan bahwa *user* diharuskan login terlebih dahulu sebelum dapat

menggunakan fitur-fitur yang disediakan oleh sistem.

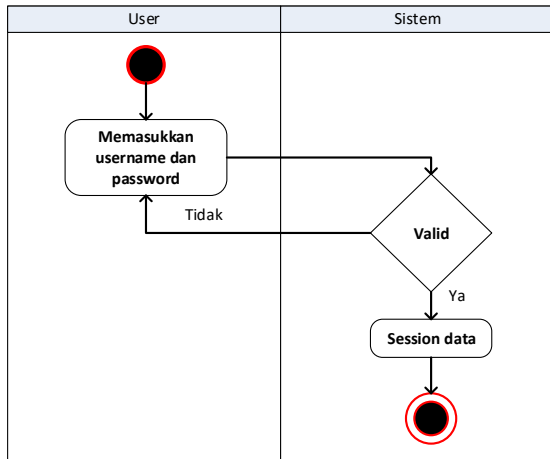
**Activity Diagram**

*Activity Diagram* adalah suatu model yang memberikan langkah-langkah yang diejelaskan per masing-masing proses data [16]. Berikut adalah *activity diagram* pada sistem:



Gambar 5. Activity diagram registrasi

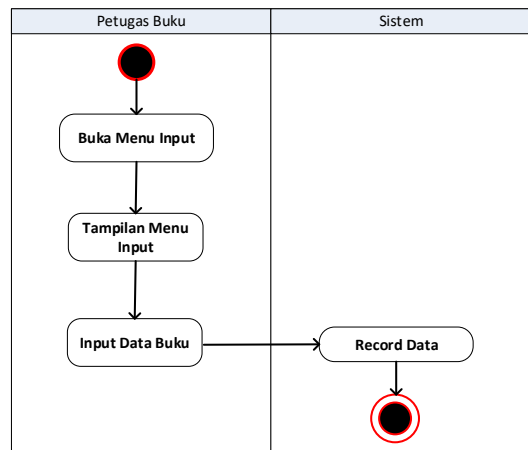
Dari gambar diatas dapat kita lihat bahwa user diharuskan memasukkan data diri pribadi kedalam form register yang akan disediakan oleh sistem,lalu akan dilakukan proses pengecekan oleh sistem yang apabila data yang dimasukkan sudah lengkap dan memenuhi sesuai kriteria maka maka sistem akan melakukan record data.



Gambar 6. Login

Dari gambar diatas dijelaskan bahwa ketika melakukan login, user diharuskan memasukkan usernama dan password terlebih dahulu yang kemudian akan dilakukan pengecekan oleh sistem. Apabila data yang dimasukkan sudah valid atau sudah terdaftar didalam sistem,maka user dapat

masuk kedalam sistem sesuai dengan user level yang terdaftar.

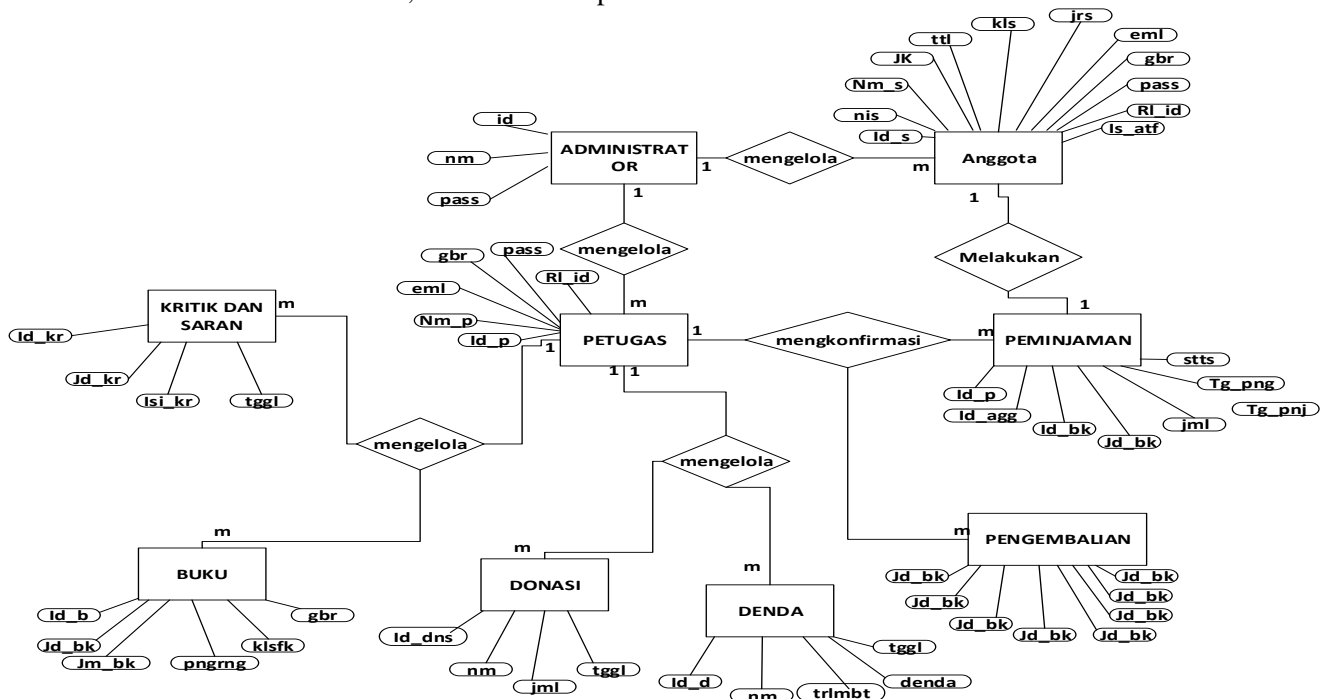


Gambar 7. CRUD buku

Dari gambar diatas dapat diartikan bahwa petugas buku adalah user yang berperan dalam mengelola buku yang ada di perpustakaan, dimana petugas buku diberi hak akses untuk melakukan CRUD pada data buku yang ada di perpustakaan.

**Entity Relationship Diagram**

Entity Relationship Diagram (ERD) adalah sebuah gambar yang menjelaskan hubungan antara entitas dan tabel [16].berikut adalah gambar dari rancangan ERD:



Gambar 7. Rancangan ERD

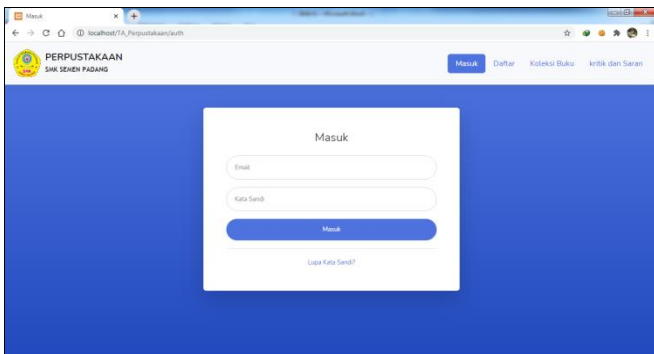


### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berikut adalah hasil dan pembahasan pada aplikasi sistem informasi manajemen perpustakaan SMK Semen Padang.

#### Halaman Login

Halaman *login* adalah halaman yang akan muncul pertama kali ketika sistem ini diakses oleh pengguna. Dapat dilihat pada gambar 8.

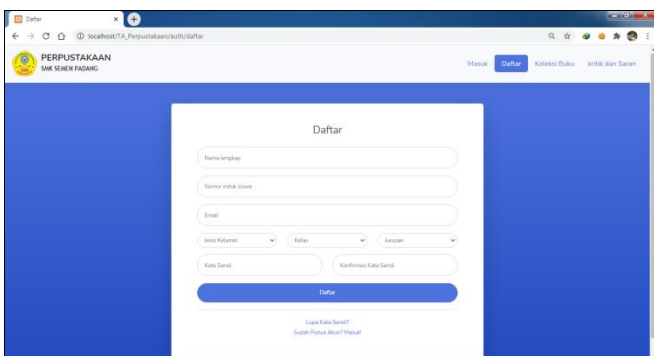


Gambar 8. Halaman *login*

Pada halaman ini pengguna diharuskan memasukkan email dan password yang telah terdaftar pada sistem, yang mana sistem akan menyeleksi level dari pengguna. Disini ada 7 level pengguna. Tujuan levelisasi pengguna ini juga untuk mempermudah pengelolaan sistem [17].

#### Halaman Registrasi

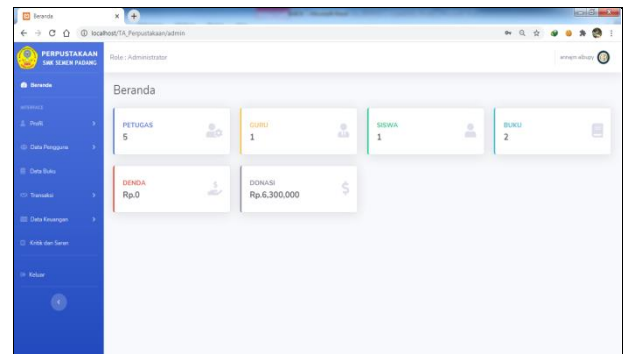
Halaman registrasi adalah halaman yang ditujukan untuk pengguna dengan role siswa yang belum mendaftar kedalam sistem. Seperti pada gambar 9.



Gambar 9. Registrasi

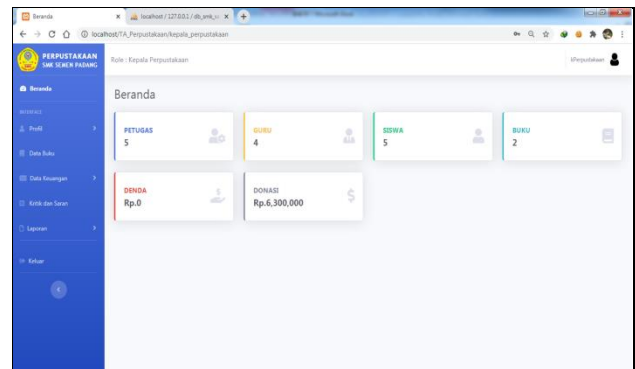
Registrasi juga merupakan suatu hal pokok yang diperlukan dalam pengembangan sebuah sistem [18].

Disini siswa yang telah mengisi formulir registrasi harus menunggu persetujuan dari administrator sebelum akunnya dapat digunakan



Gambar 10. administrator

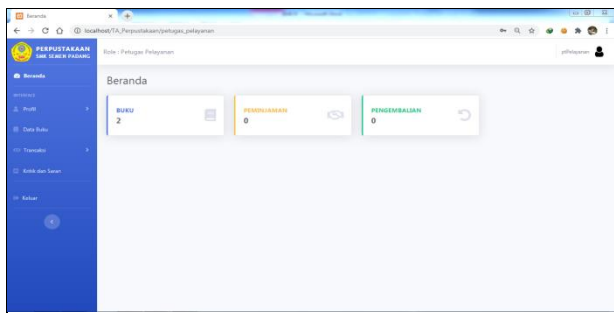
Pada pengembangan sebuah sistem informasi, diperlukan sebuah user yang berfungsi untuk mengontrol atau mengelola data sistem itu sendiri yaitu administrator [19]. Pada halaman ini administrator diberi hak akses untuk menggunakan semua fitur pada sistem secara penuh, yang paling utama yaitu dapat melakukan CRUD terhadap *user*.



Gambar 11. Kepala Perpustakaan

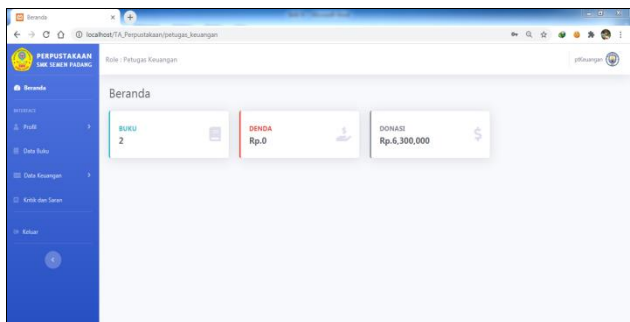
Halaman ini adalah halaman yang hanya dapat diakses oleh pengguna dengan role kepala perpustakaan. Pada halaman ini kepala perpustakaan diberi hak akses monitoring pengguna sistem, seperti peminjaman buku, pengembalian buku, data denda, data donasi, laporan, serta dapat mengelola kritik dan saran yang masuk. Hal ini sesuai dengan tugas-tugas yang biasa dilakukan oleh kepala perpustakaan [20].





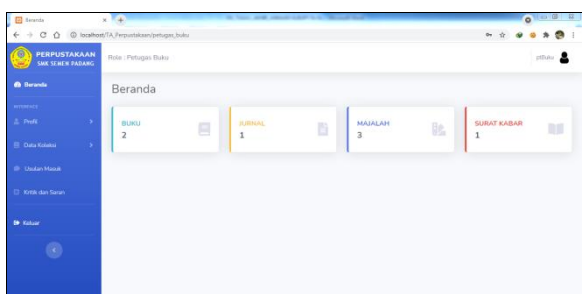
Gambar 12. Petugas pelayanan

Petugas pelayanan dalam manajemen perpustakaan berperan penting dalam melayani anggota perpustakaan [21]. Disini petugas pelayanan diberi hak akses mengelola transaksi peminjaman.



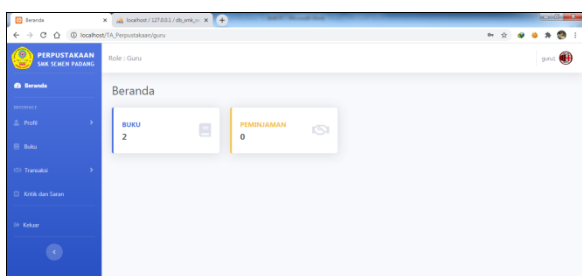
Gambar 13. Petugas keuangan

Dalam suatu perusahaan apapun diperlukan adanya pengelolaan keuangan yang terorganisir dengan baik [22]. Pada sistem ini petugas keuangan diberi hak akses untuk mengelola donasi dan denda yang masuk di perpustakaan.



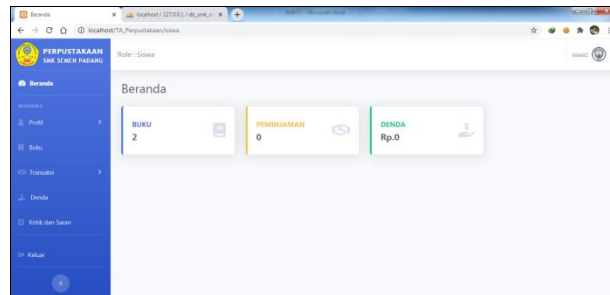
Gambar 14. Petugas buku

Halaman ini adalah halaman yang hanya dapat diakses oleh pengguna dengan role petugas buku. Diperlukan adanya kerja sama petugas buku dengan guru terutama dalam hal ketersediaan buku [23]



Gambar 15. Halaman guru

Peran guru dalam perpustakaan sangat penting terutama sebagai penghubung antar pembaca dengan fasilitator [23]. Pada halaman ini guru dapat melakukan peminjaman buku serta memberikan usulan buku yang mungkin perlu untuk ditambahkan di perpustakaan.



Gambar 16. Halaman siswa

Pada halaman ini siswa dapat melakukan peminjaman tetapi dengan jangka waktu yang ditentukan dan akan dikenakan denda jika terlambat dalam mengembalikan buku pinjaman. hal ini diharapkan dapat menambah motivasi dan minat siswa yang dalam membaca buku [24].

#### IV. KESIMPULAN

Kesimpulan dari perancangan sistem informasi ujian online ini adalah sebagai berikut :

1. Pengembangan sistem informasi dengan menggunakan framework codeigniter dapat mempercepat proses pengerjaan aplikasi karena framework codeigniter sudah menerapkan arsitektur MVC
2. Desain tampilan interface dengan menggunakan template SB Admin 2, dapat menambah nilai dari aplikasi ini, karena SB Admin 2 memiliki desain tampilan yang *simple* dan menarik.
3. Pengelolaan perpustakaan dengan menggunakan sistem informasi manajemen perpustakaan ini akan lebih aman dari resiko kehilangan data

#### DAFTAR PUSTAKA

[1] Hermawan, A. H., Hidayat, W., & Fajri, I. (2020). Manajemen Perpustakaan Dalam Meningkatkan Minat Baca Peserta Didik. *Jurnal Islamic Education Manajemen* 5 (1), 14.

[2] Luthfiyah, F. (t.thn.). Manajemen Perpustakaan Dalam Meningkatkan Layanan Perpustakaan. *Jurnal el-Idare, Vol. 1, No. 2, Desember, 189 - 202, 14.*

- [3] Kustandi, C., & Situmorang, R. (2013). Pengembangan Digital Library Sebagai Sumber Belajar. *Perspektif Ilmu Pendidikan - vol.27 th XVIII*, 9.
- [4] Gunawan, Lawi, A., & Adnan. (2016). Analisis Arsitektur Aplikasi Web Menggunakan Model View Controller (MVC) Pada Framework Java Server Face. *Scientific Journal of Informatics Vol. 3, No. 1*, 13.
- [5] Suhatsyah, M. (2020). Sistem Informasi Pengelolaan Perpustakaan Berbasis Web Dengan Menggunakan Php & Mysql Pada Smp Swasta Bina Bangsa Meral Karimun. *Jurnal TIKAR Volume 1, No.1, Januari 2020*, 8.
- [6] Suhatsyah, M. (2020). Sistem Informasi Pengelolaan Perpustakaan Berbasis Web Pada Sman 1 Cibinong. *Jurnal TIKAR Volume 1, No.1, Januari 2020*, 8.
- [7] fahmi, k., hartoyo, a. t., astuti, i. f., & cahyadi, d. (2016). Perancangan Dan Implementasi Aplikasi Perpustakaan . *Jurnal Informatika Mulawarman Vol. 11 No. 1*, 8.
- [8] Regina Adelia, S. (2020). Perancangan Sistem Informasi Peminjaman Buku Diperpustakaan. *Jurnal Teknologi*, Vol. 10 , No.1, 8.
- [9] salsabilah, z., & yulianti. (2019). Perancangan Aplikasi Perpustakaan Berbasis Web pada SMK Negeri 1 . *Jurnal Teknologi Sistem Informasi dan Aplikasi Vol. 2, No. 1*, 6.
- [10] Dari, D. W., Sari, A. O., & Astriliyana. (2019). RANCANG BANGUN APLIKASI PERPUSTAKAAN SEKOLAH BERBASIS . *Jurnal Ilmu Pengetahuan dan Teknologi Komputer VolL. 4. No. 2* , 6.
- [11] Sidiq, A. B., & Kurniadi, D. (2021). Perancangan sistem informasi ujian online berbasis web di SMKN 1 Solok . *VoteTEKNIKA: Jurnal Vocational Teknik Elektronika dan Informatika*, 8(4), 94-106.
- [12] Adiguna, A. R., Saputra, M. C., & Pradana, F. (2018). Analisis dan Perancangan Sistem Informasi Manajemen Gudang pada PT . *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer Vol. 2, No. 2*, 10.
- [13] Susanto, C., & Hardi. (2015). Perancangan Aplikasi Perpustakaan Berbasis Web Pada. *Konferensi Nasional Sistem & Informatika 2015 STMIK STIKOM Bali, 9 – 10 Oktober 2015*, 6.
- [14] Havaluddin. (2011). Memahami Penggunaan UML (Unified Modelling Language). *Jurnal Informatika Mulawarman Vol 6 No. 1*, 15.
- [15] Suendri. (2018). Implementasi Diagram UML (Unified Modelling Language) Pada Perancangan Sistem. *ALGORITMA: Jurnal Ilmu Komputer dan Informatika Volume: 03, Number : 01*, 9.
- [16] Kaunang, F. J. (2018). Analisis dan Perancangan Sistem Informasi Fasilitas. *Jurnal Sistem Informasi dan Teknologi Informasi*, 7.
- [17] Arief, M. R. (2011). Keamanan User Database. *Jurnal Dasi Vol. 12 No. 1 Issn: 1411-3201* , 7.
- [18] Ridha, M. R. (2013). Perancangan Sistem Infomasi Pengolahan Data Kuliah Kerja Usaha Dan Penelitian. *Jurnal Sistemasi, Volume 2, Nomor 4 Issn:2302-8149*, 13.
- [19] Effendy, F., & Nuqoba, B. (2016). Penerapan Frameworkbootstrap Dalam Pembangunan Sistem Informasi Pengangkatan Dan Penjadwalan Pegawai (Studi Kasus:Rumah Sakit Bersalin Buah Delima Sidoarjo). *Jurnal Informatika Mulawarman Vol. 11 No. 1*, 5.
- [20] Frida M, R. E. (2016). Peranan Pengelola Perpustakaan Dalam Meningkatkan Pelayanan Bagi Siswa Smp Negeri Empat Manado . *E-Journal "Acta Diurna" Volume V. No.3*, 14.
- [21] Amal, E. (2016). Analisis Pelayanan Perpustakaan Pada Kantor Perpustakaan Arsip Dan Dokumentasi Kabupaten Sigi . *63 E Jurnal Katalogis, Volume 4 Nomor 4 Issn: 2302-2019*, 12.
- [22] Adhitya, E. D., Yudaningtyas, E., & Sarosa, M. (2013). Perlindungan Webpada

Loginsistem Menggunakan Algoritma Rijndael . *Jurnal Eccis Vol. 7, No. 1*, 8.

- [23] Rochmah, E. A. (2016). Pengelolaan Layanan Perpustakaan. *Ta'allum, Vol. 04*, 16.
- [24] Aminudin, N. A. (2015). Peranan Guru Sebagai Tenaga Perpustakaan Dalam Pemberdayaan Perpustakaan Sebagai Sumber Belajar Di Sekolah Luar Biasa Yaketunis Yogyakarta. *Khianah Al-Hikmah Vol 3 No 1*, 8.
- [25] Herfina, H., & Hafiar, H. (2017). Evaluasi Sikap Siswa Terhadap Perpustakaan Sekolah. *Jurnal Kajian Informasi & Perpustakaan Vol. 5, No. 2 Issn 2303-2677*, 16.