



## *Application Of The Binary Search Algorithm In The Library Information System At SMP Negeri 4 Mauluru*

### **Penerapan Algoritma Binary Search Pada Sistem Informasi Perpustakaan di SMP Negeri 4 Mauluru**

**Leonard Umbu Bulu Mone<sup>1</sup>, Arini Aha Pekuwali<sup>2\*</sup>**

<sup>1,2</sup> Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Sains Dan Teknologi,  
Universitas Kristen Wira Wacana Sumba, Indonesia

E-Mail: <sup>1</sup>leonardumbu11@gmail.com, <sup>2</sup>arini.pekuwali@unkriswina.ac.id

*Corresponding Author: Arini Aha Pekuwali*

#### **Abstract**

*The library is a room that contains several systematic arrangements related to existing book collections to make it easier for users to find collections and read them at any time. in the Mauluru 4 Public Middle School library, it is still done in writing starting from recording to numbering books. This resulted in librarians experiencing problems in writing notes on borrowing and returning books. At this time the library at Mauluru 4 Public Middle School is very prone to errors in the circulation of borrowing and returning books due to data that has not been well documented. The Mauluru 4 Public Middle School Library also doesn't have a catalog so sometimes librarians have to help look for books when members of the library have difficulty finding books. This resulted in less than optimal library performance because it takes a long time to find the information needed. In developing the system, it is necessary to add a binary search algorithm to search books in the library, in order to speed up the system so that the book search process is more efficient when running. An information system is needed in the Mauluru 4 Public Middle School library. The information system is a library information system. The system can carry out circulation processes, fines, and catalogs. So this study aims to build a website-based library information system with data collection services, book circulation, information retrieval, and fast fines at SMP Negeri 4 Mauluru.*

*Keyword: Binary Search Algorithm, Information System, Library, SMP Negeri 4 Mauluru.*

#### **Abstrak**

Perpustakaan merupakan sebuah ruangan yang berisi beberapa susunan sistematis terkait koleksi buku yang ada agar memudahkan pengguna dalam mencari koleksi dan membacanya sewaktu-waktu. pada perpustakaan SMP Negeri 4 Mauluru masih dilakukan secara tertulis dimulai dari pencatatan hingga penomoran buku. Hal tersebut mengakibatkan petugas perpustakaan mengalami kendala dalam menulis catatan peminjaman dan pengembalian buku. Pada saat ini perpustakaan di SMP Negeri 4 Mauluru sangat rentan terjadi kesalahan dalam hal sirkulasi peminjaman dan pengembalian buku yang disebabkan oleh data-data yang belum terdokumentasi dengan baik. Perpustakaan SMP Negeri 4 Mauluru juga belum memiliki katalog sehingga terkadang petugas perpustakaan yang harus membantu mencari buku apabila anggota perpustakaan tersebut mengalami kesulitan dalam mencari buku. Hal tersebut mengakibatkan kinerja perpustakaan kurang optimal dikarenakan membutuhkan waktu yang lama untuk mencari informasi yang dibutuhkan. Dalam pengembangan sistem perlu ditambahkan algoritma binary search untuk melakukan pencarian buku pada perpustakaan, guna untuk mempercepat mempermudah sistem agar proses pencarian buku lebih efisien saat dijalankan. Dibutuhkannya sebuah sistem informasi di perpustakaan SMP Negeri 4 Mauluru. Sistem informasi tersebut merupakan sebuah sistem informasi perpustakaan. Sistem tersebut dapat melakukan proses sirkulasi, pemberian denda, dan katalog. Maka penelitian ini bertujuan untuk membangun sebuah sistem informasi perpustakaan berbasis website dengan pelayanan pendataan, sirkulasi buku, pencarian informasi, dan pemberian denda dengan cepat di SMP Negeri 4 Mauluru.

Kata Kunci: Algoritma Binary Search, Sistem Informasi, Perpustakaan, SMP Negeri 4 Mauluru.

## 1. PENDAHULUAN

Perpustakaan merupakan sebuah ruangan yang berisi beberapa susunan sistematis terkait koleksi buku yang ada agar memudahkan pengguna dalam mencari koleksi dan membacanya sewaktu-waktu. Perpustakaan merupakan bagian terpenting yang menyediakan berbagai sumber informasi sehingga membantu dalam menunjang kegiatan belajar mengajar.

Perpustakaan adalah suatu fasilitas umum yang menyimpan buku-buku, yang ada di setiap sekolah dan di instansi-instansi lainnya. Perpustakaan sekolah disediakan setiap sekolah sebagai penunjang dalam proses kegiatan pembelajaran yang berjalan di sekolah, baik bagi siswa maupun guru-guru. Keberadaan perpustakaan sangat membantu siswa untuk meningkatkan wawasan dan pengetahuan terlebih bagi siswa sehingga dapat membuat siswa lebih menambahkan wawasan agar lebih muda mendapatkan tambahan pengetahuan serta lebih mempermudah siswa dalam mencari tugas-tugas [1].

Sistem informasi adalah seperangkat komponen yang saling berhubungan yang bekerja sama untuk mengumpulkan, memproses, menyimpan, dan mendistribusikan informasi yang relevan untuk mendukung proses pengambilan keputusan, koordinasi, dan pengendalian serta membantu dalam mendukung seluruh kegiatan operasi, bersifat manajerial dari suatu organisasi dan membantu memperlancar penyediaan laporan yang dibutuhkan [2].

Algoritma Binary Search adalah metode pencarian data pada array yang telah terurut, metode ini lebih efisien dari pada metode pencarian linier dimana semua elemen di dalam array diuji satu persatu sampai ditemukan elemen yang diinginkan [3].

Dalam proses sirkulasi belajar pada perpustakaan SMP Negeri 4 Mauliru masih dilakukan sistem secara tertulis dimulai dari pendaftaran anggota pada buku anggota, pelayan peminjaman dan pengembalian buku masih menggunakan pencatatan pada buku peminjaman hingga penomoran buku. Hal tersebut mengakibatkan petugas perpustakaan mengalami kendala dalam menulis laporan catatan peminjaman dan pengembalian buku. Pada saat ini perpustakaan di SMP Negeri 4 Mauliru sangat rentan terjadi kesalahan dalam hal sirkulasi peminjaman dan pengembalian buku yang disebabkan oleh data-data yang belum terdokumentasi dengan baik. Perpustakaan SMP Negeri 4 Mauliru juga belum memiliki katalog sehingga terkadang petugas perpustakaan yang harus membantu mencari buku apabila anggota perpustakaan tersebut mengalami kesulitan dalam mencari buku. Hal tersebut mengakibatkan kinerja perpustakaan kurang optimal dikarenakan membutuhkan waktu yang lama untuk mencari informasi yang dibutuhkan.

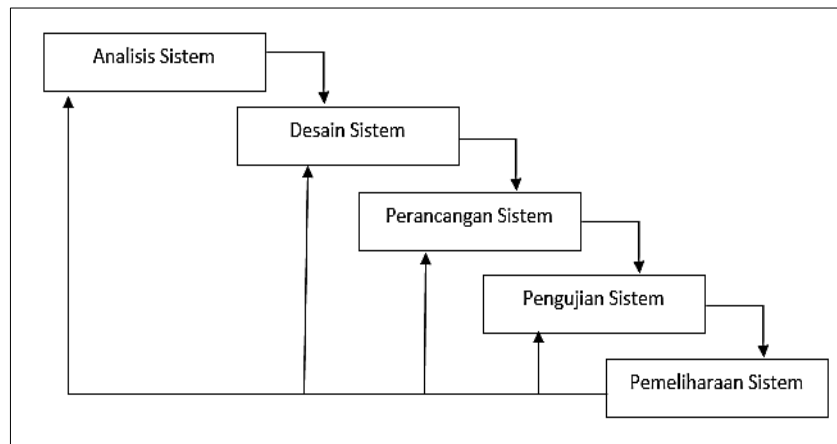
Berdasarkan masalah di atas, maka dibutuhkannya sebuah sistem informasi di perpustakaan SMP Negeri 4 Mauliru. Sistem informasi tersebut merupakan sebuah sistem informasi perpustakaan. Sistem tersebut dapat melakukan proses sirkulasi, perhitungan denda, dan pencarian buku menggunakan algoritma binary search. Dari penerapan perancangan sistem informasi perpustakaan di SMP Negeri 4 Mauliru tersebut.

Banyak kajian tentang peminjaman buku yang bisa dijadikan referensi dalam penelitian ini adalah studi kasus fasilitas yang berbeda, oleh karena itu penulis juga berinisiatif dengan hasil seperti berikut "Kelebihan Algoritma Binary Search efisien dan lebih cepat jika mencari suatu nilai dalam jumlah data yang besar. Oleh Rozali Toyip (2021) [1] dengan hasil "mengimplementasikan hasil penelitian tersebut kedalam Perancangan Sistem Informasi Perpustakaan Berbasis Web Pada SMK Citra Negara" oleh Hutagalung, D. D.,(2018) [2] dengan hasil "sistem informasi perpustakaan sekolah berbasis web ini dapat mempermudah petugas dalam proses pengolahan data perpustakaan serta informasi yang dihasilkan dapat digunakan sebagai pendukung pengambilan keputusan yang dilakukan oleh Pimpinan" Oleh Puspitasari, D. (2016)[3] dengan hasil "Sistem pencarian tata letak buku ini sudah berbasis web, sehingga memudahkan para untuk mencari buku yang diinginkan." oleh Yesy Afrillia, S. R. (2022)[4] dengan hasil "sistem informasi ini adalah mempermudah siswa dalam meminjam dan mengembalikan buku dan petugas perpustakaan menjadi lebih mudah dan nyaman dalam pengolahan data sehingga perpustakaan SMPN 1 Madiun menjadi lebih maju di bandingkan SMP-SMP lainnya" oleh Putera, Andi Rahman (2018)[5].

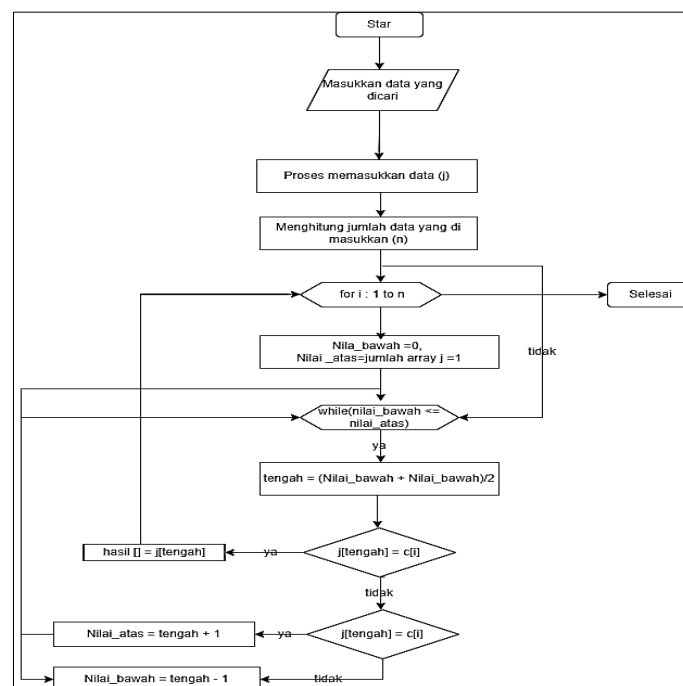
## 2. MATERI DAN METODOLOGI

Metode yang digunakan dalam perancangan sistem informasi perpustakaan pada SMP Negeri 4 Mauliru yaitu menggunakan metode waterfall. Alur kerja atau tahapan dari metode waterfall ditunjukkan pada gambar 1.

Metode waterfall merupakan suatu proses pengembangan perangkat berurutan, dimana kemajuan dipandang sebagai terus mengalir ke bawah (seperti air terjun) melewati tahap-tahap perencanaan konsep, pemodelan (design), implementasi, pengujian, dan pemeliharaan. Tahapan yang akan digunakan dalam penelitian ini yaitu hanya sampai pengujian sistem [4].



**Gambar 1.** Alur Metode Waterfall



**Gambar 2.** Flowcart Binary Search

Adapun tahapan dari algoritma binary search yang dimulai dari masukkan data yang dicari lalu data yang dimasukkan akan dilakukan pencarian secara berulang kali dengan membagi dari separuh data yang dicari sehingga membuat pencarian data menjadi lebih kecil dan menjadi satu data.

Analisis manual

1. Pertama pengambilan data dimulai dari posisi 1 sampai dengan posisi akhir (n).
2. Selanjutnya mencari posisi data yang tengah dengan menggunakan rumus (posisi akhir)/2.
3. Setelah itu data yang akan dicari dibandingkan dengan data yang berada ditengah, apakah data tersebut sama atau lebih kecil, atau lebih besar.
5. Seandainya data tersebut lebih besar, maka proses pencarian yang dicarikan dengan posisi awal adalah
6. posisi tengah + 1.
7. Jika data sama dengan data yang dicari, berarti data tersebut telah ditemukan.

Misalnya data yang akan dicari 17

0	1	2	3	4	5	6	7	8
3	9	11	12	15	17	23	31	35
A			B				C	

Karena  $17 > 15$  (data tengah), maka awal =  
 tengah + 1  
 0 1 2 3 4 5 6 7 8  
 3 9 11 12 15 17 23 31 35  
 A B C

Karena  $17 < 23$  (data tengah), maka akhir =  
 tengah - 1  
 0 1 2 3 4 5 6 7 8  
 3 9 11 12 15 17 23 31 35

Karena  $17 < 17$  (data tengah), maka akhir =  
 Data ketemu

**2.1 Perancangan Prosedural**

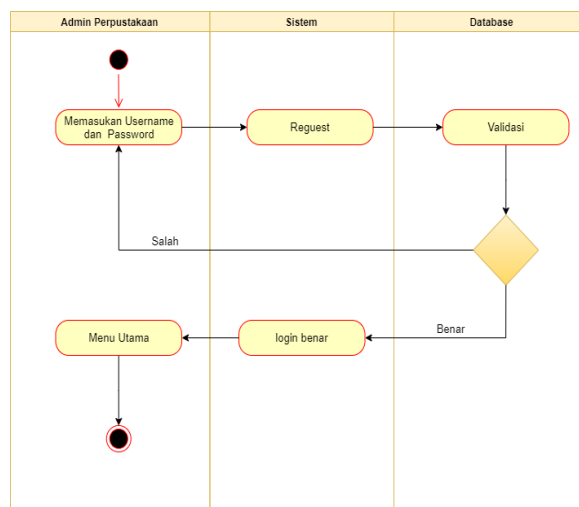
a. *Use Case Diagram*



**Gambar 3. Use Case Diagram**

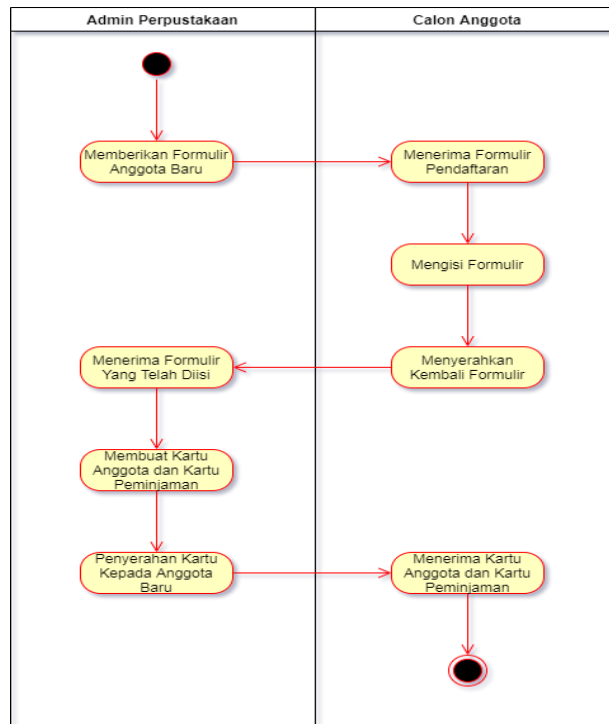
Dari Gambar 3 terdapat 2 aktor diantaranya admin dan kepala perpustakaan, dimana admin dan kepala perpustakaan dapat melakukan login kedalam sistem tersebut. Admin dapat melakukan entry data hingga mencetak laporan bulanan, dan diterima oleh kepala perpustakaan.

b. *Activity Diagram*



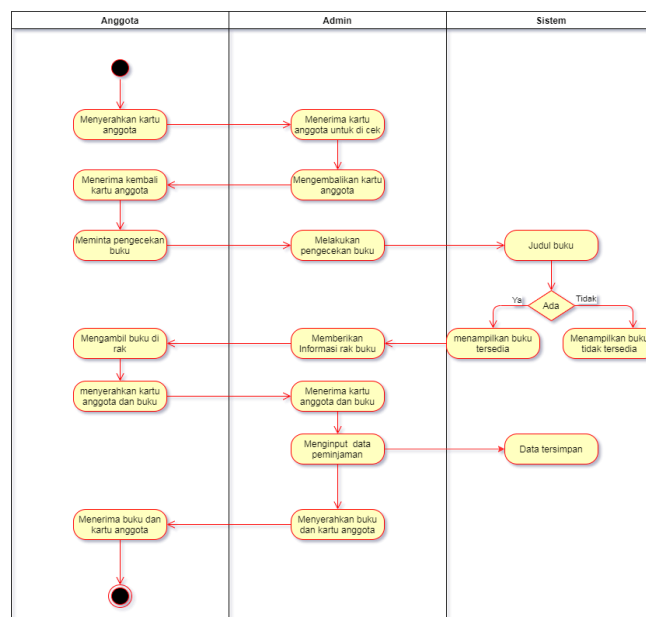
**Gambar 4. Login**

Pada gambar 4. merupakan activity diagram login admin dalam sistem informasi perpustakaan. Dalam diagram activity diagram login terdapat admin yang memilih menu login yang dimana sistem akan menampilkan halaman login dan admin akan input data username dan password dan setelah itu sistem akan melakukan validasi username dan password benar ataupun salah, jika salah maka akan kembali di halaman login jika benar maka akan tampil halaman utama pada sistem.



Gambar 5. Pendaftaran Anggota

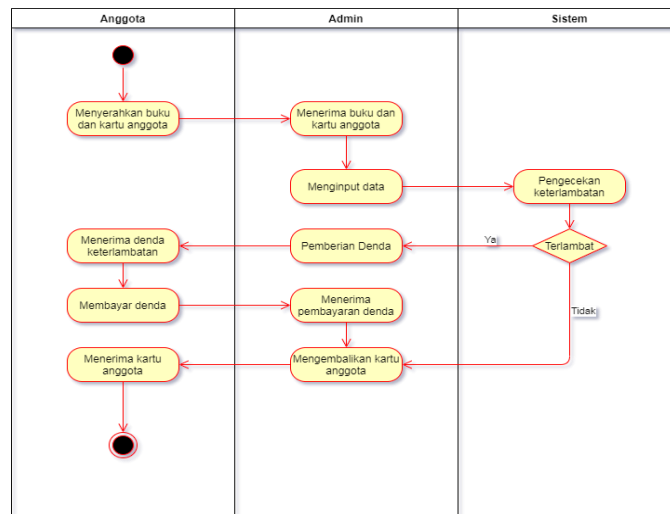
Pada gambar 5 merupakan diagram pendaftaran anggota dalam sistem informasi perpustakaan. Dalam diagram ini admin memberikan formulir pendaftaran kepada anggota untuk diisi sebagai persyaratan menjadi anggota perpustakaan dan admin akan membuat kartu anggota perpustakaan.



Gambar 6. Peminjaman Buku

Pada gambar 6 merupakan diagram peminjaman buku, dimana anggota yang akan meminjam buku harus menyerahkan kartu anggota perpustakaan kepada admin untuk dicek. Setelah itu anggota bisa

meminjam buku dengan buku yang diinginkan lalu admin mengecek buku yang ingin dipinjam tersedia atau tidak jika buku tersedia maka admin akan menginput data kesistem sebagai laporan peminjaman.



**Gambar 7.** Pengembalian Buku

Pada gambar 7 merupakan activity diagram pengembalian buku, dimana buku yang harus dikembalikan anggota akan dicek kembali pada sistem oleh admin apakah buku yang dikembalikan sesuai tanggal untuk pengembaliannya. Jika buku yang dikembalikan melewati tanggal yang telah ditentukan pada sistem maka anggota akan di perhitungkan denda pada sistem.

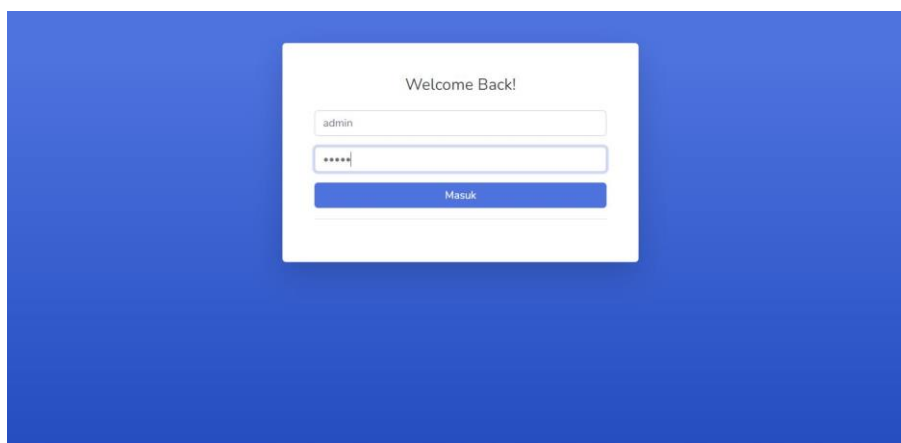
### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1 Implementasi

Setelah melakukan perancangan penelitian ini, maka akan melakukan implementasi pada tampilan halaman yang dapat di akses *user*.

#### 3.2 Halaman Login

Gambar 8 adalah halaman *login* admin dan petugas. Di mana halaman ini admin dan petugas akan mengisi data user/ siswa yang melakukan peminjaman buku.



**Gambar 8.** Halaman Login

#### 3.3 Halaman Beranda

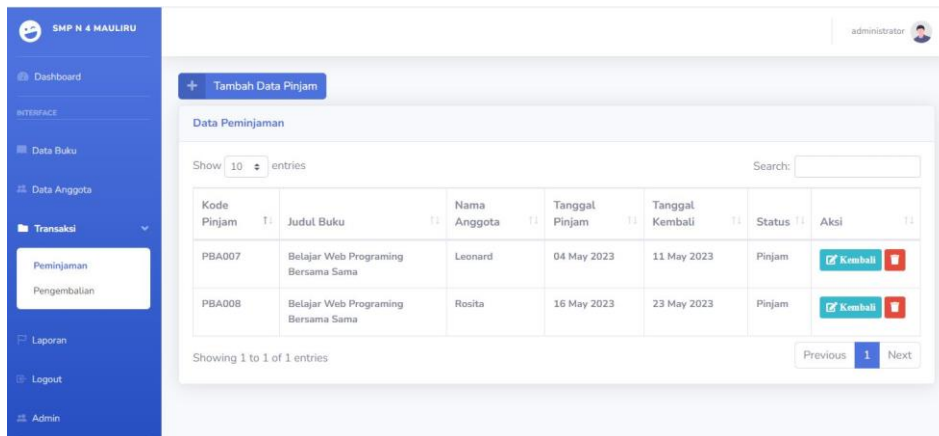
Gambar 9 adalah halaman *Beranda*. Pada halamn ini akan di arahkan selamat datang pada sistem perpustakaan SMP Negeri 4 Mauliru.



Gambar 9. Halaman Beranda

### 3.4 Halaman Peminjam

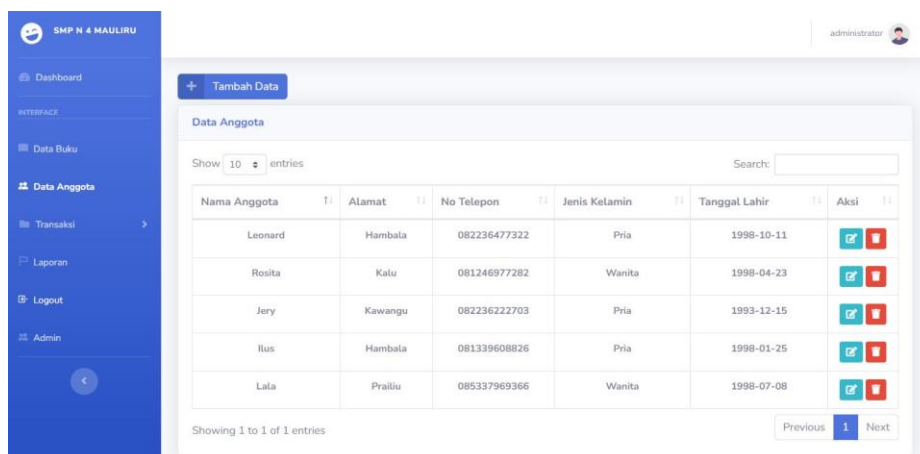
Gambar 9 adalah halaman *Peminjam*. Halaman ini akan di isi admin/petugas saat siswa melakukan peminjaman buku.



Gambar 10. Peminjam

### 3.5 Halaman Data Anggota

Gambar 10 adalah halaman *Data Anggota*. Halaman ini akan menunjukkan data anggota yang akan melakukan peminjaman buku.



Gambar 11. Data Anggota

## 4. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan, maka dapat di buat kesimpulan bahwa:

1. Peneliti sudah melakukan pengujian terhadap pengguna untuk website saat ini agar dapat digunakan oleh pengguna dalam kebutuhan tersebut.

2. Hasil dari penelitian ini membawa dampak yang baik bagi pengguna perpustakaan SMP Negeri 4 Mauluru dalam melakukan peminjaman buku.
3. Sistem ini dapat memberikan informasi data anggota dalam melakukan peminjaman buku.
4. Sistem ini juga dapat membantu admin/petugas dalam melihat siswa yang melakukan peminjaman buku/pengembalian buku sehingga buku yang ada dalam perpustakaan mudah di ketahui dan tidak hilang.
5. Sistem ini menggunakan metode waterfall dalam sebuah pengembangan sistem.
6. Sistem ini juga menggunakan algoritma binery search dalam melakukan perhitungan saat melakukan peminjaman buku.

#### REFERENSI

- [1] Hakiki, T. N., & Hasanah, F. N. (2020). Pengembangan Sistem Informasi Perpustakaan Berbasis Web terhadap Kemudahan Pelayanan di Fakultas Psikologi dan Ilmu Pendidikan. *TECNOSCIENZA*, 5 No.1.
- [2] Hutagalung, D. D., & Arif, F. (2018). Rancang Bangun Sistem Informasi Perpustakaan Berbasis Web Pada Smk Citra Negara Depok. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- [3] Jumadi, B., Sitompul, D., Yusupa, A., Tuturoong, N. J., Elektro, J. T., Komputer, D., Teknik, F., Ratulangi, S., Huria, A., & Protestan, K. B. (2022). *JIP (Jurnal Informatika Polinema) IMPLEMENTASI ALGORITMA BINARY SEARCH PADA PENCARIAN DATA JEMAAT GEREJA HKBP MANADO*. 17–24.
- [4] Puspitasari, D. (2016). Sistem Informasi Perpustakaan Sekolah Berbasis Web. *Jurnal Pilar Nusa Mandiri Vol. XII*, 12(2), 227–240.
- [5] Yesy Afrillia, S. R. (2022). *Sistem informasi pencarian tata letak buku pada perpustakaan menggunakan metode*. 6(1), 31–35.
- [6] Riyanto, Herman Adi. (2016). *Sistem Informasi Perpustakaan Umum Gratis Kabupaten Pasuruan Berbasis Web Menggunakan Program Php Dan Database Mysql*. Madiun.
- [7] Putera, Andi Rahman. (2018). Rancang Bangun Sistem Informasi Peminjaman dan Pengembalian Buku Perpustakaan SMP Negeri 1 Madiun. Madiun.
- [8] Lathifah, Siti. (2015). *Evaluasi Kualitas Layanan Literasi Informasi di Perpustakaan Universitas Muhammadiyah Yogyakarta*. Yogyakarta.
- [9] Hutagalung, Deanna Durbin. (2018). RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI PERPUSTAKAAN BERBASIS WEB PADA SMK CITRA NEGARA DEPOK. Depok.
- [10] Pinem, Sanjaya. (2019). SISTEM INFORMASI PERPUSTAKAAN PADA PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS EFARINA BERBASIS WEB. Sumatera
- [11] D. N. Takaeb, J. Y. Pote, and P. A. R. L. Ledo, "Perancangan Sistem Perpustakaan Berbasis Website Pada SD Inpres Umamapu," vol. 01, no. 01, pp. 40–50, 2022.
- [12] N. A. Kahi Leba, A. C. Talakua, and Y. Rada, "Sistem Informasi Pariwisata Dan Kebudayaan Kabupaten Sumba Timur Berbasis Web Di Sanggar Seni Ori Angu," *J. Tek. Inform. Inov. Wira Wacana*, vol. 1, no. 1, p. 31, 2022, doi: 10.58300/inovatif-wira-wacana.v1i1.253.
- [13] R. Toyib, Y. Darnita, and A. R. S. Deva, "Penerapan Algoritma Binary Search Pada Aplikasi E-Order," *J. Media Infotama*, vol. 17, no. 1, pp. 30–37, 2021, doi: 10.37676/jmi.v17i1.1314.
- [14] L. Watti, Y. Rada, R. M. I. Malo, S. T. Informatika, U. Kristen, and W. Wacana, "PUSAT PENGEMBANGAN ANAK ( PPA ) IO-785 ( Design of Child Data Processing Information System At Child Development Center," vol. 01, no. 03, pp. 103–109, 2022.