

## IMPLEMENTASI ALGORITMA BINARY SEARCH DAN BOYER-MOORE PADA APLIKASI PERPUSTAKAAN BERBASIS WEBSITE

Agsha Rakha Aryabimo<sup>1</sup>, Delon Bernady<sup>2</sup>, Jonathan Pratama Dinatha<sup>3</sup>, Viktor Handrianus Pranatawijaya<sup>4</sup>, Ressa Priskila<sup>5</sup>  
[agsarakha17@mhs.eng.upr.ac.id](mailto:agsarakha17@mhs.eng.upr.ac.id)<sup>1</sup>, [delonbernady80@mhs.eng.upr.ac.id](mailto:delonbernady80@mhs.eng.upr.ac.id)<sup>2</sup>,  
[jonathanpratamad@mhs.eng.upr.ac.id](mailto:jonathanpratamad@mhs.eng.upr.ac.id)<sup>3</sup>, [viktorhp@it.upr.ac.id](mailto:viktorhp@it.upr.ac.id)<sup>4</sup>, [ressa@it.upr.ac.id](mailto:ressa@it.upr.ac.id)<sup>5</sup>  
Universitas Palangka Raya

### ABSTRAK

Perpustakaan merupakan tempat penyimpanan berbagai macam informasi yang penting dalam menunjang proses pengembangan ilmu pengetahuan. Peran teknologi menjadi sangat penting pada era ini dengan diharapkannya sarana yang dapat memudahkan pengguna dalam mencari sebuah buku pada suatu perpustakaan. Oleh karena itu perlunya *website* yang dapat dengan tepat mencari data dan dapat diakses dengan mudah. Penelitian ini bertujuan untuk merancang sebuah Aplikasi Perpustakaan Berbasis *Website* dengan mengimplementasikan algoritma *Binary Search* dan *Boyer-Moore* untuk mempercepat proses pencarian informasi data pada aplikasi. *Binary Search* bekerja efisien dalam pencarian di dalam data yang telah diurutkan, sementara *Boyer-Moore* merupakan algoritma pencocokan pola yang efisien dalam mencari substring dalam sebuah teks. *Website* ini akan menampilkan daftar buku yang tersedia dan tentunya fitur pencarian yang akan memudahkan pengguna dalam mencari buku. Dalam penelitian ini metode yang dilakukan dalam perancangan aplikasi adalah metode *waterfall*, mulai dari analisis kebutuhan sistem, perancangan sistem, implementasi *coding*, pengujian program dan pemeliharaan program. Dengan adanya Aplikasi Perpustakaan Berbasis *Website* yang mengimplementasikan algoritma *Binary Search* dan *Boyer-Moore*, dapat memberi kemudahan kepada pengguna dalam melakukan pencarian data dengan cepat dan tepat. Selain itu, aplikasi ini dapat meningkatkan efektivitas dan efisiensi dalam pengelolaan pada perpustakaan.

**Kata Kunci:** Perpustakaan, Website Perpustakaan, Algoritma Binary Search, Algoritma Boyer-Moore, Pencarian Buku.

### PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi dan informasi memberikan dampak yang signifikan ke berbagai bidang, tidak terkecuali perpustakaan. Kemudahan dalam mengakses informasi melalui internet menjadikan perpustakaan menjadi salah satu alternatif dari orang untuk mencari buku tertentu yang tidak dapat ditemukan di internet. Peranan perpustakaan masih menjadi hal yang sangat penting. Berbagai macam buku yang bisa ditemukan secara fisik dapat didapat. Perpustakaan sudah menjadi tempat yang dikenali oleh masyarakat. Namun, pandangan sebagian masyarakat terhadap perpustakaan masih sebatas sebagai tempat menyimpan buku atau sebagai gudangnya buku saja. Saat ini pemahaman perpustakaan seperti itu sudah tidak relevan lagi. Perpustakaan semakin berkembang seiring dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi sehingga layanan dan koleksi yang ada juga terus berkembang sesuai kebutuhan pemustaka [1].

Salah satu aspek penting dalam pengelolaan perpustakaan adalah kemampuan sistem untuk mencari dan menemukan informasi buku dengan cepat. Algoritma pencarian menjadi kunci utama dalam memastikan bahwa pengguna dapat melihat data buku pada perpustakaan dengan efisien. Dalam hal ini, algoritma *binary search* dan *boyer-moore* menjadi salah satu solusi yang dapat diimplementasikan secara efektif pada aplikasi perpustakaan berbasis *website*.

*Website* adalah sebuah media berbasis internet yang digunakan untuk menampung dan menyajikan berbagai informasi dalam bentuk teks, gambar, suara atau *audio*, dan animasi.

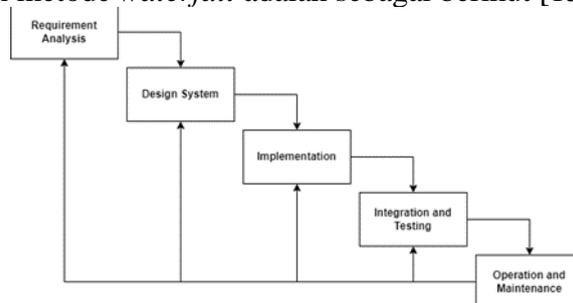
Dengan tersambungny komputer ke internet, *website* dapat diakses dari mana saja secara global [2]. Media ini merupakan salah satu bentuk implementasi dari bahasa pemrograman *web* yang memungkinkan pengolahan dan pemrosesan data secara dinamis. Dengan biaya yang relatif murah, *website* menjadi salah satu sarana yang sangat efektif dalam menyediakan akses informasi yang luas dan cepat kepada pengguna. Dalam konteks perpustakaan, *website* perpustakaan merupakan salah satu sarana yang penting dalam menyediakan akses terhadap katalog buku dan layanan informasi perpustakaan secara *online*.

Pencarian biner (*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]. Algoritma *binary search* ini sering digunakan dalam pencarian data karena kompleksitas dari algoritma ini adalah  $O(\log n)$ . Sehingga untuk pencarian data kecepatan algoritma ini tidak diragukan lagi [4].

Dalam penelitian ini akan melakukan penerapan algoritma *binary search* dan *boyer-moore* yang dianggap merupakan algoritma yang paling efisien dalam melakukan pencarian Sistem dibangun untuk memudahkan petugas perpustakaan dalam mengelola dan mencari buku yang diinginkan dan akan ditampilkan secara langsung kepada petugas.

## METODOLOGI

Dalam penelitian ini, metode pengembangan sistem yang digunakan adalah metode *waterfall*. Metode *waterfall* adalah serangkaian proses pengembangan perangkat lunak yang kemajuannya mengalir dari atas ke bawah (seperti air terjun) melalui tahapan perencanaan, pemodelan, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan. Metode *waterfall* memiliki beberapa tahapan yang saling terkait dalam perkembangannya. Tahapan-tahapan dalam metode pengembangan metode *waterfall* adalah sebagai berikut [13].



Gambar 1. Model Waterfall

Berikut ini merupakan penjelasan dari tahapan-tahapan yang dilakukan berdasarkan metode penelitian model *waterfall* diatas:

### Requirement Analysis

Analisis kebutuhan sistem dilakukan secara intensif untuk menetapkan dengan jelas kebutuhan perangkat lunak, agar dapat dipahami dan disesuaikan sepenuhnya dengan kebutuhan pengguna. Pada pengembangan aplikasi perpustakaan berbasis *website* ini, fokus analisis kebutuhan sistem yang pertama adalah terhadap data buku yang akan digunakan dalam sistem informasi perpustakaan. Data buku yang diperoleh mencakup 310 data buku yang berasal dari *dataset* “Data Buku Perpustakaan Sekolah Tinggi Ilmu Ekonomi YBPK Palangkaraya 2024”. Analisis kebutuhan sistem selanjutnya adalah melakukan studi awal mengenai proses pengelolaan koleksi buku dan pencarian buku pada perpustakaan yang sedang berjalan. Analisis ini bertujuan untuk mengidentifikasi kebutuhan input yang diperlukan oleh sistem aplikasi. Selain itu, analisis juga mencakup kebutuhan *output*, seperti informasi mengenai katalog buku yang tersedia, dan hasil pencarian buku berdasarkan judul

[14].

### **Design System**

Desain sistem perangkat lunak adalah proses multi langkah yang fokus pada desain pembuatan program perangkat lunak termasuk struktur data, arsitektur perangkat lunak, representasi antarmuka, dan prosedur pengkodean. Setelah data terkumpul dan kebutuhan sistem diketahui, kemudian data tersebut diolah menjadi sebuah basis data serta menentukan struktur datanya. Kemudian merancang arsitektur aplikasi perpustakaan berbasis *website* yang akan dibangun serta mengimplementasikan algoritma algoritma *binary search* dan algoritma *boyer-moore* sehingga dapat di aplikasikan sesuai kebutuhan pengguna dengan menggunakan *Unified Modelling Language* (UML), yaitu *use case* diagram, *activity* diagram, dan *class* diagram [14].

### **Implementation**

Setelah tahapan desain selesai dan rancangan serta arsitektur keseluruhan telah dihasilkan, langkah berikutnya adalah melakukan implementasi algoritma *binary search* untuk pencarian angka dan algoritma *boyer-moore* untuk pencarian *string* pada aplikasi perpustakaan. Implementasi ini menggunakan berbagai teknologi dan bahasa pemrograman, termasuk Visual Studio Code, PHP (Hypertext Preprocessor), *database* MySQL, JavaScript, dan JQuery [14].

### **Integration and Testing**

Sesudah melewati tahap sebelumnya maka sistem yang telah dibangun akan diuji coba. Uji coba dilakukan khusus pada menu pencarian buku di mana metode algoritma *binary search* dan algoritma *boyer-moore* diterapkan dengan menginputkan *string* dan angka. Uji coba juga dilakukan untuk memastikan fungsionalitasnya dari aplikasi perpustakaan yang menerapkan metode algoritma dari kedua algoritma tersebut. Pengujian dilakukan dengan menginputkan berbagai jenis data, termasuk *string* untuk pencarian berdasarkan judul buku atau pengarang, serta angka untuk pencarian berdasarkan nomor identifikasi buku atau tahun terbit. Tujuan dari pengujian ini adalah untuk memverifikasi bahwa algoritma *binary search* dan algoritma *boyer-moore* berfungsi dengan benar dalam menemukan hasil pencarian yang relevan, baik itu dalam bentuk angka maupun *string* atau teks [14].

### **Operation and Maintenance**

Pada tahap ini, fokusnya adalah memastikan bahwa pengembangan aplikasi yang telah dibuat peneliti tetap terjaga dan beroperasi dengan baik. Seiring berjalannya waktu, mungkin terjadi perubahan pada sistem yang perlu ditangani. Perubahan ini bisa berupa penyesuaian dengan perangkat keras baru atau sistem operasi yang baru, serta pengembangan fungsional lebih lanjut sesuai kebutuhan pengguna. Selain itu, perbaikan struktur dan kode program juga dilakukan jika ditemukan kesalahan atau bug saat aplikasi digunakan atau diimplementasikan. Ini semua bertujuan untuk memastikan bahwa aplikasi tetap dapat berfungsi optimal dan memberikan pengalaman terbaik kepada admin [14].

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Analisis Sistem**

Analisis sistem terkait pencarian buku pada perpustakaan masih dilakukan dengan cara manual, dimana para petugas mencari buku dengan menyusuri satu persatu berdasarkan kategorinya, dan mendata buku yang ada melalui catatan. Sehingga pada pencarian buku petugas memerlukan waktu yang cukup lama.

Analisis sistem yang akan dibangun berupa aplikasi perpustakaan berbasis *website* yang menerapkan metode pencarian *binary search* dan *boyer-moore*. Dimana kedua

algoritma ini akan diterapkan pada aplikasi perpustakaan guna meningkatkan kecepatan dalam melakukan pencarian buku. Sistem ini akan memiliki *login* untuk admin sebelum masuk pada sistem. Jika admin telah berhasil melakukan login, maka sistem akan menampilkan halaman dashboard yang akan mengarahkan admin untuk memiliki akses melakukan berbagai manipulasi data seperti menginput, mengelola, membuat, dan menghapus data buku, anggota, petugas pada perpustakaan.

**Use Case Diagram**

*Use case* diagram menggambarkan fungsional yang diharapkan dari sebuah sistem. *Use case* bertujuan untuk mempresentasikan interaksi antara *actor* dengan sistem. *Actor* adalah suatu entitas manusia yang berinteraksi dengan sistem untuk melakukan pekerjaan-pekerjaan tertentu [15]. Berikut ini merupakan *use case diagram* yang menunjukkan interaksi admin dengan sistem aplikasi yang sudah dirancang.

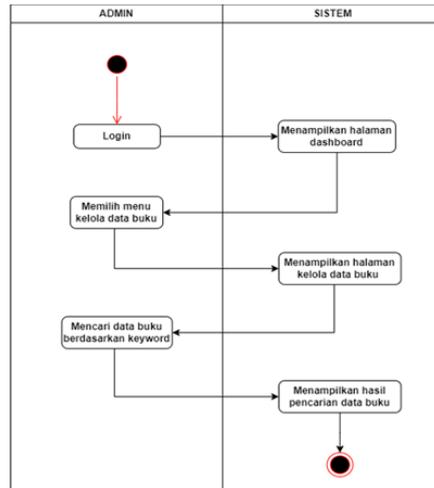


Gambar 2. *Use Case Diagram*

Pada gambar 2 diatas menunjukkan *use case diagram* yang menjelaskan actor yaitu admin memiliki beberapa akses pada sistem, yaitu untuk mengelola data buku, mengelola data anggota perpustakaan, mengelola sirkulasi buku yang sedang dipinjam, menerima laporan sirkulasi buku yang sudah dikembalikan, dan mengelola data admin. Namun untuk bisa melakukan semua akses pada sistem tersebut, admin harus melakukan *login* terlebih dahulu sebagai validasi admin sebelum masuk kedalam sistem nya.

**Activity Diagram**

*Activity* diagram adalah menggambarkan aliran kerja atau aktivitas dari sebuah sistem atau proses bisnis atau menu yang ada pada perangkat lunak. Diagram aktivitas menggambarkan aktivitas sistem bukan apa yang dilakukan oleh *actor* [16]. Berikut ini merupakan gambaran aktivitas sistem untuk pencarian informasi data buku dengan sistem aplikasi yang sudah dirancang.

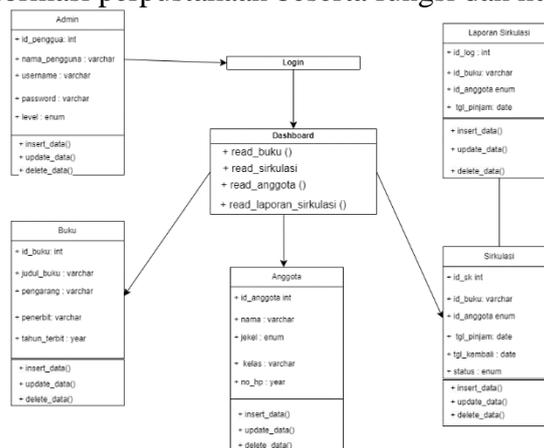


Gambar 3. Activity Diagram

Pada Gambar 3 diatas menunjukkan *activity diagram* yang menjelaskan alur kerja dari aktivitas sistem informasi perpustakaan dalam melakukan pencarian data buku, pada awalan admin melakukan *login* ke sistem terlebih dahulu, kemudian ketika selesai melakukan *login* maka akan menampilkan halaman *dashboard*, selanjutnya admin memilih menu Kelola data buku dan sistem akan menampilkan halaman kelola data buku. Selanjutnya admin dapat melakukan pencarian data buku dengan menginputkan *keyword* berupa id buku, judul buku, pengarang, dan tahun dari informasi buku tersebut, setelah itu sistem akan melakukan proses pencarian data buku menggunakan algoritma *binary search* atau *boyer-moore* yang sudah di implementasikan pada sistem dan hasilnya akan ditampilkan dengan bentuk tabel beserta informasi mengenai data buku tersebut.

### Class Diagram

*Class diagram* adalah merupakan hubungan antar kelas dan penjelasan detail dari tiap kelas di dalam model desain dari suatu sistem, dan juga memperlihatkan aturan-aturan dan tanggung jawab entitas yang menentukan perilaku dari suatu sistem [16]. Berikut ini merupakan gambaran jenis diagram yang menjelaskan mengenai kelas-kelas yang terdapat pada aplikasi sistem informasi perpustakaan beserta fungsi dan hubungan antar kelas nya.



Gambar 4. Class Diagram

Pada gambar 4 diatas menunjukkan kelas diagram yang menjelaskan kelas-kelas yang terdapat pada aplikasi sistem informasi perpustakaan, dapat dilihat bahwa antar kelas tersebut mempunyai keterkaitan sesuai dengan kebutuhannya, admin harus melakukan *login* terlebih dahulu untuk bisa masuk ke *dashboard* setelah itu admin bisa melakukan fungsi-fungsi yang mempunyai keterkaitan dengan *dashboard* tersebut.

## Penerapan Algoritma *Binary Search*

Pencarian *binary search* melakukan pencarian data dalam data awal hingga akhir dengan dimulai dari data tengah. Namun perlu diketahui dan diingat bahwa syarat algoritma *binary search* adalah datanya harus sudah terurut. Prosesnya adalah membagi dua dari total keseluruhan data, jika data yang dicari lebih kecil dari data tengah, maka pencarian akan berlanjut ke kiri kemudian pencarian akan dilakukan berulang kali hingga menemukan data yang dicari tersebut. Berikut ini merupakan implementasi *coding* algoritma *binary search*:

```
// Fungsi pencarian biner
1 reference
function binarySearch($arr, $x) {
    $foundIndexes = array();
    $low = 0;
    $high = count($arr) - 1;

    while ($low <= $high) {
        $mid = floor(($low + $high) / 2);
        // Jika elemen tengah mengandung angka yang dicari
        if (strpos((string)$arr[$mid], (string)$x) !== false) {
            $foundIndexes[] = $mid;
        }
        // Perluas pencarian ke kiri jika nilai elemen tengah
        // -lebih besar dari atau sama dengan x
        if ($arr[$mid] >= $x) {
            $high = $mid - 1;
        } else {
            // Perluas pencarian ke kanan
            // jika nilai elemen tengah lebih kecil dari x
            $low = $mid + 1;
        }
    }

    // Hapus duplikat indeks yang ditemukan
    $foundIndexes = array_unique($foundIndexes);
    // Kembalikan indeks yang ditemukan
    return $foundIndexes;
}
```

Gambar 5. Implementasi Algoritma *Binary Search*

Pada gambar 5 menjelaskan implementasi algoritma *binary search* pada aplikasi sistem informasi perpustakaan yang diterapkan untuk pencarian data buku dengan inputan *keyword string* atau huruf. Proses pencarian tersebut dimulai dengan membagi data ke dalam dua bagian, dengan memilih elemen tengah sebagai titik perbandingan. Kemudian, algoritma memeriksa apakah nilai di elemen tengah sama dengan *keyword* yang dicari. Jika sama, pencarian selesai dan indeks elemen tersebut dikembalikan sebagai hasil. Jika nilai di elemen tengah lebih besar dari *keyword*, maka pencarian dilanjutkan di setengah kiri *array*, dengan memperbarui indeks atas menjadi satu kurang dari indeks tengah. Jika nilai di elemen tengah lebih kecil dari *keyword*, maka pencarian dilanjutkan di setengah kanan *array*, dengan memperbarui indeks bawah menjadi satu lebih dari indeks tengah. Proses ini diulangi secara iteratif hingga *keyword* ditemukan atau indeks atas lebih kecil dari atau sama dengan indeks bawah, yang menandakan bahwa *keyword* tidak ditemukan dalam *array*. Kemudian, setelah semua pencarian selesai, hasil pencarian yang ditemukan disimpan dalam *array* dan indeks yang unik diambil sebagai hasil akhir. Hasil tersebut kemudian dapat digunakan untuk menampilkan informasi data buku yang relevan pada halaman pencarian bukunya.

## Penerapan Algoritma *Boyer-Moore*

Pencarian *boyer-moore* adalah teknik pencarian *string* yang efisien untuk menemukan sebuah pola dalam sebuah teks. Algoritma ini berfungsi dengan menggerakkan pola melintasi teks dan membandingkannya dengan bagian yang sesuai dari teks, mengurangi jumlah perbandingan karakter yang tidak perlu. Proses pencarian dimulai dengan menggerakkan pola melintasi teks, membandingkan pola dengan teks mulai dari bagian belakang pola. Jika sebuah karakter dalam pola tidak cocok dengan karakter yang sesuai dalam teks, pola akan digerakkan ke kanan sejauh yang diizinkan oleh aturan prekomputasi yang tergantung pada karakter yang tidak cocok tersebut. Berikut ini merupakan

implementasi *coding* algoritma *boyer-moore*:

```
// Fungsi pencarian Boyer-Moore
1 reference
function boyerMooreSearch($arr, $pattern) {
    $foundIndexes = array();
    foreach ($arr as $key => $value) {
        $index = boyerMoore($value, $pattern);
        if ($index != -1) {
            $foundIndexes[] = $key;
        }
    }
    return $foundIndexes;
}

function boyerMoore($text, $pattern) {
    $m = strlen($pattern);
    $n = strlen($text);
    $last = array();

    // Inisialisasi tabel karakter terakhir
    for ($i = 0; $i < 256; $i++) {
        $last[$i] = -1;
    }

    // Mengisi tabel karakter terakhir
    for ($i = 0; $i < $m; $i++) {
        $last[ord($pattern[$i])] = $i;
    }

    // Melakukan pencarian
    $i = $m - 1;
    $j = $m - 1;
    while ($i < $n) {
        if ($text[$i] == $pattern[$j]) {
            if ($j == 0) {
                return $i - $m + 1; // Pencarian sukses
            }
            $i--;
            $j--;
        } else {
            $i += $m - min($j, 1 + $last[ord($text[$i])]);
            $j = $m - 1;
        }
    }
    return -1; // Pencarian gagal
}
```

Gambar 6. Implementasi Algoritma *Boyer-Moore*

Pada gambar 6 menjelaskan implementasi algoritma *boyer-moore* pada aplikasi sistem informasi perpustakaan yang diterapkan untuk pencarian data buku dengan inputan *keyword* angka. Proses pencarian tersebut dimulai dengan inisialisasi tabel karakter terakhir, yang mencatat posisi kemunculan terakhir dari setiap karakter dalam pola yang dicari. Algoritma kemudian melakukan pencarian dengan mengiterasi melalui teks, dimulai dari bagian belakang pola. Ketika karakter dalam pola cocok dengan karakter yang sesuai dalam teks, pencocokan berlanjut ke karakter sebelumnya dalam pola dan teks. Namun, jika terjadi ketidakcocokan, algoritma menggunakan tabel karakter terakhir untuk memutuskan seberapa jauh pola dapat digeser ke kanan, memungkinkan untuk melompati sejumlah karakter dalam teks yang tidak mungkin menjadi bagian dari pola. Proses ini diulangi secara iteratif hingga seluruh teks telah diproses atau pola ditemukan dalam teks. Jika pola ditemukan, indeks lokasi di mana pola ditemukan dikembalikan sebagai hasil pencarian. Jika tidak, nilai -1 dikembalikan untuk menandakan kegagalan dalam pencarian. Setelah semua pencarian selesai, hasil pencarian yang ditemukan disimpan dalam *array* dan indeks yang unik diambil sebagai hasil akhir. Hasil tersebut kemudian dapat digunakan untuk menampilkan informasi data buku yang relevan pada halaman pencarian bukunya.

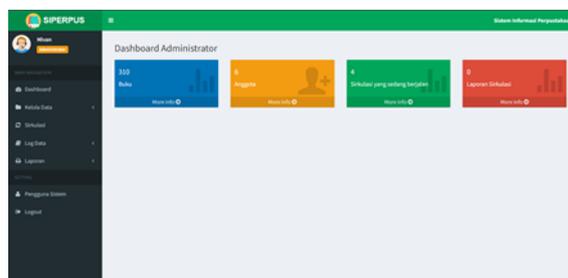
## Halaman Login



Gambar 7. Halaman *Login*

Gambar 7 merupakan halaman *login* untuk administrator aplikasi sistem informasi perpustakaan. Untuk hak *login* ke dalam sistem ini adalah admin, dalam melakukan *login* ke dalam sistemnya, admin perlu menginput *username* dan *password* yang benar agar bisa *login* atau masuk ke dalam sistem informasi perpustakaan tersebut.

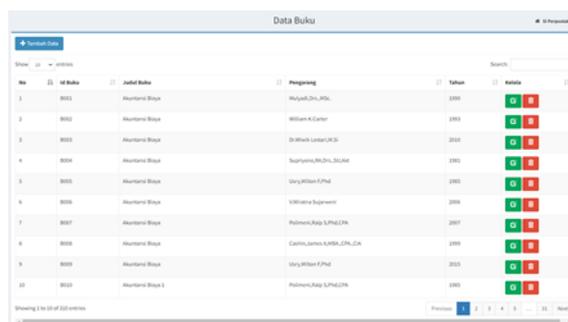
## Halaman Dashboard



Gambar 8. Halaman *Dashboard*

Gambar 8 merupakan halaman *dashboard* pada aplikasi sistem informasi perpustakaan. Pada halaman tersebut menampilkan status jumlah buku, jumlah anggota, status sirkulasi yang sedang berjalan, dan laporan sirkulasi yang terdapat pada aplikasi tersebut. Pada setiap tampilan menu tersebut dibuat untuk memudahkan admin untuk mengakses bagian menu-menu yang ada pada aplikasi sistem informasi perpustakaan ini.

## Halaman Pencarian



Gambar 8. Halaman Pencarian Data Buku

Gambar 8 merupakan halaman pencarian data buku pada aplikasi sistem informasi perpustakaan. Pada halaman tersebut untuk pencarian buku nya diimplementasi dengan dua metode algoritma pencarian yaitu algoritma *binary search* dan algoritma *boyer-moore*. Untuk input *keyword* yang di cari adalah angka atau *string* mengenai informasi data buku yang ingin dicari pada sistem informasi perpustakaan tersebut.

## Halaman Hasil Pencarian

ID	Judul Buku	Penyarang	Tahun	Aktiva
22	Manajemen Strategi 2	Suwardana	2015	<span style="color: green;">G</span> <span style="color: red;">R</span>
24	Manajemen Organisasi 2	Kartaningrum	2015	<span style="color: green;">G</span> <span style="color: red;">R</span>
124	Dasar-dasar Ilmu Manajemen	Eka Wahyuni, SE	2019	<span style="color: green;">G</span> <span style="color: red;">R</span>
124	Manajemen Kerja Praktis	Dr. A. Juhaidin, S.Pd., M.Pd.	2019	<span style="color: green;">G</span> <span style="color: red;">R</span>
124	Manajemen Keuangan	Sarifuddin, Agus, M.M., M.M., S.Pd.	2019	<span style="color: green;">G</span> <span style="color: red;">R</span>
124	Manajemen Pendidikan	Prof. Dr. Saharudin Arbanan	2019	<span style="color: green;">G</span> <span style="color: red;">R</span>
124	Manajemen Administrasi	Dr. Huda Zuhairi Mubandari	2019	<span style="color: green;">G</span> <span style="color: red;">R</span>
124	Manajemen Operasional	Dr. Darwis Supriyanto, S.Pd., M.Pd.	2019	<span style="color: green;">G</span> <span style="color: red;">R</span>
242	Manajemen Manajemen	Machdiana	2019	<span style="color: green;">G</span> <span style="color: red;">R</span>
124	Manajemen Organisasi	Kartaningrum, Bambang	2019	<span style="color: green;">G</span> <span style="color: red;">R</span>

Gambar 9. Halaman Hasil Pencarian Data Buku

Gambar 9 merupakan halaman hasil pencarian data buku pada aplikasi sistem informasi perpustakaan. Pada halaman tersebut ditampilkan mengenai informasi data buku yang sudah diinput sebelumnya pada bagian input *keyword* pencarian data buku tersebut.

### Pengujian

Pengujian kedua algoritma pada aplikasi sistem informasi perpustakaan ini dilakukan bertujuan untuk mengetahui keakuratan pencarian data bukunya dari algoritma yang diimplementasikan tersebut. Sebelumnya keseluruhan data terdapat 310 data buku. Seperti yang diketahui bahwa algoritma *binary search* hanya bisa diterapkan untuk data yang sudah dalam keadaan terurut, sedangkan algoritma *boyer-moore* bisa diterapkan untuk data yang acak maupun data yang sudah diurutkan. Maka pada pengujian algoritma *boyer-moore* akan mengikuti pola algoritma *binary search*.

Uji coba pencarian dilakukan sebanyak 5 kali untuk mencari data buku yang terletak diawal, ditengah, dan akhir. Setelah melakukan pengujian kecepatan pencarian data buku, maka dapat diketahui bahwa kedua algoritma tersebut dapat diterapkan pada aplikasi sistem informasi perpustakaan dengan baik dalam pencarian data buku, baik dalam dengan inputan *keyword* angka ataupun *string*. Untuk proses pengujian akan dilakukan simulasi di beberapa perangkat.

### Proses Pengujian Algoritma dan Hasil Pengujian Algoritma

Untuk mendapatkan hasil pengujian kedua algoritma tersebut perlu dilakukan beberapa tahapan sebagai berikut:

1. Menginput *keyword* data buku yang dicari dengan angka

Search:

Gambar 10. Input Keyword Angka pada Pencarian

Gambar 10 merupakan proses menginput keyword angka pada pencarian data bukunya. Keyword yang dicari diatas berupa tahun terbit buku tersebut sebagai contoh yaitu 2018.

2. Kemudian buku yang dituliskan dengan menggunakan keyword angka akan secara langsung ditampilkan karena tidak menggunakan button ataupun pengguna perlu menekan enter pada keyboard.
3. Diketahui bahwa hasil data buku yang didapatkan dari hasil pencarian input keyword angka dengan menggunakan algoritma *binary search* dan algoritma *boyer-moore*, akan ditampilkan pada gambar dibawah ini:

No	ID Buku	Judul Buku	Pengarang	Tahun
17	8100	Akuntansi Pengantar 2	Carl S. Warren	2018
123	8128	Supply Chain Management	Dr. Lina Anwar, S.E., M.P.	2018
128	8135	Manajemen Kantor Publik	Dr. A. Juhanna Sari, S.E., M.P.	2018
182	8204	Pengantar Ilmu Ekonomi Makro	Eric Lwin, S.E., M.P.	2018
286	8209	Akuntansi Pemerintahan Daerah	Makul Huda Tanjung, S.E., M.P.	2018

Gambar 11. Hasil Pencarian Data Buku dengan Input *Keyword Angka*

Gambar 11 menunjukkan hasil setelah sistem melakukan proses pencarian data buku dengan input *keyword angka*, yaitu tahun terbit buku 2018. Sehingga diketahui bahwa data buku yang dicari telah di dapatkan dan di tampilkan melalui proses pencarian data algoritma *binary search* dan algoritma *boyer-moore* sebanyak 5 data buku. Untuk hasil tersebut di tampilkan dalam bentuk tabel yang berisikan informasi data buku yang dicari.

4. Menginput *keyword data buku* yang dicari dengan *string*

Search:

Gambar 12. Input *Keyword String* pada Pencarian

Gambar 12 merupakan proses menginput *keyword string* pada pencarian data bukunya. *Keyword* yang dicari diatas berupa judul buku tersebut. Sebagai contoh yaitu Akuntansi.

5. Kemudian buku yang dituliskan dengan memasukkan *keyword string* akan secara langsung ditampilkan karena tidak menggunakan *button* ataupun pengguna perlu menekan *enter* pada *keyboard*.
6. Diketahui bahwa hasil data buku yang didapatkan dari hasil pencarian input *keyword string* dengan menggunakan algoritma *binary search* dan algoritma *boyer-moore*, akan ditampilkan pada gambar dibawah ini:

No	ID Buku	Judul Buku	Pengarang	Tahun
1	8000	Akuntansi Dasar	Wahana, S.Pd., M.Pd.	2018
2	8001	Akuntansi Dasar	Wahana, S.Pd., M.Pd.	2018
3	8002	Akuntansi Dasar	Dr. Huda, S.Pd., M.Pd.	2018
4	8003	Akuntansi Dasar	Supriyanto, M.Pd., S.Pd.	2018
5	8004	Akuntansi Dasar	Supriyanto, M.Pd., S.Pd.	2018
6	8005	Akuntansi Dasar	Supriyanto, M.Pd., S.Pd.	2018
7	8006	Akuntansi Dasar	Supriyanto, M.Pd., S.Pd.	2018
8	8007	Akuntansi Dasar	Supriyanto, M.Pd., S.Pd.	2018
9	8008	Akuntansi Dasar	Supriyanto, M.Pd., S.Pd.	2018
10	8009	Akuntansi Dasar	Supriyanto, M.Pd., S.Pd.	2018
11	8010	Akuntansi Dasar	Supriyanto, M.Pd., S.Pd.	2018
12	8011	Akuntansi Dasar	Supriyanto, M.Pd., S.Pd.	2018
13	8012	Akuntansi Dasar	Supriyanto, M.Pd., S.Pd.	2018
14	8013	Akuntansi Dasar	Supriyanto, M.Pd., S.Pd.	2018
15	8014	Akuntansi Dasar	Supriyanto, M.Pd., S.Pd.	2018
16	8015	Akuntansi Dasar	Supriyanto, M.Pd., S.Pd.	2018
17	8016	Akuntansi Dasar	Supriyanto, M.Pd., S.Pd.	2018
18	8017	Akuntansi Dasar	Supriyanto, M.Pd., S.Pd.	2018
19	8018	Akuntansi Dasar	Supriyanto, M.Pd., S.Pd.	2018
20	8019	Akuntansi Dasar	Supriyanto, M.Pd., S.Pd.	2018
21	8020	Akuntansi Dasar	Supriyanto, M.Pd., S.Pd.	2018
22	8021	Akuntansi Dasar	Supriyanto, M.Pd., S.Pd.	2018
23	8022	Akuntansi Dasar	Supriyanto, M.Pd., S.Pd.	2018
24	8023	Akuntansi Dasar	Supriyanto, M.Pd., S.Pd.	2018
25	8024	Akuntansi Dasar	Supriyanto, M.Pd., S.Pd.	2018
26	8025	Akuntansi Dasar	Supriyanto, M.Pd., S.Pd.	2018
27	8026	Akuntansi Dasar	Supriyanto, M.Pd., S.Pd.	2018
28	8027	Akuntansi Dasar	Supriyanto, M.Pd., S.Pd.	2018
29	8028	Akuntansi Dasar	Supriyanto, M.Pd., S.Pd.	2018
30	8029	Akuntansi Dasar	Supriyanto, M.Pd., S.Pd.	2018
31	8030	Akuntansi Dasar	Supriyanto, M.Pd., S.Pd.	2018
32	8031	Akuntansi Dasar	Supriyanto, M.Pd., S.Pd.	2018
33	8032	Akuntansi Dasar	Supriyanto, M.Pd., S.Pd.	2018
34	8033	Akuntansi Dasar	Supriyanto, M.Pd., S.Pd.	2018
35	8034	Akuntansi Dasar	Supriyanto, M.Pd., S.Pd.	2018
36	8035	Akuntansi Dasar	Supriyanto, M.Pd., S.Pd.	2018
37	8036	Akuntansi Dasar	Supriyanto, M.Pd., S.Pd.	2018
38	8037	Akuntansi Dasar	Supriyanto, M.Pd., S.Pd.	2018
39	8038	Akuntansi Dasar	Supriyanto, M.Pd., S.Pd.	2018
40	8039	Akuntansi Dasar	Supriyanto, M.Pd., S.Pd.	2018
41	8040	Akuntansi Dasar	Supriyanto, M.Pd., S.Pd.	2018
42	8041	Akuntansi Dasar	Supriyanto, M.Pd., S.Pd.	2018
43	8042	Akuntansi Dasar	Supriyanto, M.Pd., S.Pd.	2018
44	8043	Akuntansi Dasar	Supriyanto, M.Pd., S.Pd.	2018
45	8044	Akuntansi Dasar	Supriyanto, M.Pd., S.Pd.	2018
46	8045	Akuntansi Dasar	Supriyanto, M.Pd., S.Pd.	2018
47	8046	Akuntansi Dasar	Supriyanto, M.Pd., S.Pd.	2018
48	8047	Akuntansi Dasar	Supriyanto, M.Pd., S.Pd.	2018
49	8048	Akuntansi Dasar	Supriyanto, M.Pd., S.Pd.	2018
50	8049	Akuntansi Dasar	Supriyanto, M.Pd., S.Pd.	2018
51	8050	Akuntansi Dasar	Supriyanto, M.Pd., S.Pd.	2018
52	8051	Akuntansi Dasar	Supriyanto, M.Pd., S.Pd.	2018
53	8052	Akuntansi Dasar	Supriyanto, M.Pd., S.Pd.	2018
54	8053	Akuntansi Dasar	Supriyanto, M.Pd., S.Pd.	2018
55	8054	Akuntansi Dasar	Supriyanto, M.Pd., S.Pd.	2018
56	8055	Akuntansi Dasar	Supriyanto, M.Pd., S.Pd.	2018
57	8056	Akuntansi Dasar	Supriyanto, M.Pd., S.Pd.	2018
58	8057	Akuntansi Dasar	Supriyanto, M.Pd., S.Pd.	2018
59	8058	Akuntansi Dasar	Supriyanto, M.Pd., S.Pd.	2018
60	8059	Akuntansi Dasar	Supriyanto, M.Pd., S.Pd.	2018
61	8060	Akuntansi Dasar	Supriyanto, M.Pd., S.Pd.	2018
62	8061	Akuntansi Dasar	Supriyanto, M.Pd., S.Pd.	2018
63	8062	Akuntansi Dasar	Supriyanto, M.Pd., S.Pd.	2018
64	8063	Akuntansi Dasar	Supriyanto, M.Pd., S.Pd.	2018
65	8064	Akuntansi Dasar	Supriyanto, M.Pd., S.Pd.	2018
66	8065	Akuntansi Dasar	Supriyanto, M.Pd., S.Pd.	2018
67	8066	Akuntansi Dasar	Supriyanto, M.Pd., S.Pd.	2018
68	8067	Akuntansi Dasar	Supriyanto, M.Pd., S.Pd.	2018
69	8068	Akuntansi Dasar	Supriyanto, M.Pd., S.Pd.	2018
70	8069	Akuntansi Dasar	Supriyanto, M.Pd., S.Pd.	2018
71	8070	Akuntansi Dasar	Supriyanto, M.Pd., S.Pd.	2018
72	8071	Akuntansi Dasar	Supriyanto, M.Pd., S.Pd.	2018
73	8072	Akuntansi Dasar	Supriyanto, M.Pd., S.Pd.	2018
74	8073	Akuntansi Dasar	Supriyanto, M.Pd., S.Pd.	2018
75	8074	Akuntansi Dasar	Supriyanto, M.Pd., S.Pd.	2018
76	8075	Akuntansi Dasar	Supriyanto, M.Pd., S.Pd.	2018
77	8076	Akuntansi Dasar	Supriyanto, M.Pd., S.Pd.	2018
78	8077	Akuntansi Dasar	Supriyanto, M.Pd., S.Pd.	2018
79	8078	Akuntansi Dasar	Supriyanto, M.Pd., S.Pd.	2018
80	8079	Akuntansi Dasar	Supriyanto, M.Pd., S.Pd.	2018
81	8080	Akuntansi Dasar	Supriyanto, M.Pd., S.Pd.	2018
82	8081	Akuntansi Dasar	Supriyanto, M.Pd., S.Pd.	2018
83	8082	Akuntansi Dasar	Supriyanto, M.Pd., S.Pd.	2018
84	8083	Akuntansi Dasar	Supriyanto, M.Pd., S.Pd.	2018
85	8084	Akuntansi Dasar	Supriyanto, M.Pd., S.Pd.	2018
86	8085	Akuntansi Dasar	Supriyanto, M.Pd., S.Pd.	2018
87	8086	Akuntansi Dasar	Supriyanto, M.Pd., S.Pd.	2018
88	8087	Akuntansi Dasar	Supriyanto, M.Pd., S.Pd.	2018
89	8088	Akuntansi Dasar	Supriyanto, M.Pd., S.Pd.	2018
90	8089	Akuntansi Dasar	Supriyanto, M.Pd., S.Pd.	2018
91	8090	Akuntansi Dasar	Supriyanto, M.Pd., S.Pd.	2018
92	8091	Akuntansi Dasar	Supriyanto, M.Pd., S.Pd.	2018
93	8092	Akuntansi Dasar	Supriyanto, M.Pd., S.Pd.	2018
94	8093	Akuntansi Dasar	Supriyanto, M.Pd., S.Pd.	2018
95	8094	Akuntansi Dasar	Supriyanto, M.Pd., S.Pd.	2018
96	8095	Akuntansi Dasar	Supriyanto, M.Pd., S.Pd.	2018
97	8096	Akuntansi Dasar	Supriyanto, M.Pd., S.Pd.	2018
98	8097	Akuntansi Dasar	Supriyanto, M.Pd., S.Pd.	2018
99	8098	Akuntansi Dasar	Supriyanto, M.Pd., S.Pd.	2018
100	8099	Akuntansi Dasar	Supriyanto, M.Pd., S.Pd.	2018
101	8100	Akuntansi Dasar	Supriyanto, M.Pd., S.Pd.	2018
102	8101	Akuntansi Dasar	Supriyanto, M.Pd., S.Pd.	2018
103	8102	Akuntansi Dasar	Supriyanto, M.Pd., S.Pd.	2018
104	8103	Akuntansi Dasar	Supriyanto, M.Pd., S.Pd.	2018
105	8104	Akuntansi Dasar	Supriyanto, M.Pd., S.Pd.	2018

Gambar 13. Hasil Pencarian Data Buku dengan Input *Keyword String*

Gambar 13 menunjukkan hasil setelah sistem melakukan proses pencarian data buku dengan input *keyword string*, yaitu judul buku Akuntansi. Sehingga diketahui bahwa data buku yang dicari telah di dapatkan dan di tampilkan melalui proses pencarian data algoritma *binary search* dan algoritma *boyer-moore* sebanyak 105 data buku. Untuk hasil tersebut di tampilkan dalam bentuk tabel yang berisikan informasi data buku yang dicari.

## KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dan pembahasan yang diperoleh pada perpustakaan berbasis website ini, bahwa pengimplementasian algoritma *binary search* dan *boyer-moore* pada sistem penelusuran katalog dapat membantu petugas perpustakaan dalam meringankan pekerjaan untuk melakukan pencarian buku, baik yang ingin dipinjam oleh pengunjung maupun buku yang ingin dikelola, serta memberi laporan jumlah buku yang tersedia dan buku apa saja yang sedang dipinjam.

## DAFTAR PUSTAKA

[1] Endarti, S. (2022). Perpustakaan sebagai Tempat Rekreasi Informasi. Jurnal Perpustakaan dan

- Kearsipan, 2(1), 23-28.
- [2] Sulistyorini, T., Sova, E., & Ramadhan, R. (2023). Pemantauan Kasus Penyebaran Covid-19 Berbasis Website Menggunakan Framework React Js Dan Api. *Jurnal Multidisiplin Inovatif*, 7(12), 1-13.
  - [3] Toyib, R., Darnita, Y., & Deva, A. R. (2021). Penerapan Algoritma Binary Search pada Aplikasi E-Order. *Jurnal Media Infottama*, 17(1).
  - [4] Sitompul, B. J. D. (2022). Implementasi Algoritma Binary Search Pada Pencarian Data Jemaat. *Jurnal Informatika Polinema*, 9(1), 17-24.
  - [5] Maulany, R., Hasan, B., Abdullah, A. G., & Rohendi, D. (2021). Analisis Perbandingan Penggunaan Algoritma Sequential Search dan Binary Search Pada Aplikasi Surat Perjalanan Dinas. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 6(1), 110–119.
  - [6] Onsardi, Muntahanah, & Toyib R. (2020). Penerapan Algoritma Binary Search dalam Pencarian Data Potensi Investasi di Kabupaten Seluma dengan Smartphone. *Journal Scientific and Applied Informatics*, 3(3), 129-136.
  - [7] Atmojo, A., & Habibi, R. (2023). Analisis String Matching Method Pada Pengembangan Aplikasi E-Submission V2.0 Menggunakan Algoritma Boyer Moore. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 7(3), 404–413.
  - [8] Ismail, F., & Hayati, N. (2022). Algoritma Sequential Search dan Binary Search Pada Sistem Pencarian E-Arsip Berbasis Web. *Jurnal Kajian Ilmu Library dan Informasi*, 5(1), 1-12.
  - [9] Fitrah, M., Satra, R., & Budi Ilmawan, L. (2021). Penerapan Algoritma Binary Search Pada Aplikasi Kamus Bahasa Wolio (Buton). *Buletin Sistem Informasi dan Teknologi Islam (BUSITI)*, 2(4), 265-274.
  - [10] Yusnita, A., & Yunita. (2018). Implementasi Algoritma Boyer-Moore Dalam Sistem Penelusuran Katalog Pada Perpustakaan. *Prosiding SAKTI (Seminar Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi)*, 3(1), 173-179.
  - [11] Harpad, B., & Salmon, S. (2021). Penerapan Algoritma Boyer-Moore Dalam Perpustakaan Virtual SMK Muhammadiyah 1 Samarinda Sebagai Pendukung Pembelajaran Daring. *Jurnal Matrik*, 23(2), 182–188.
  - [12] Faqih, Y., Rahmanto, Y., Ari Aldino, A., & Waluyo, B. (2022). Penerapan String Matching Menggunakan Algoritma Boyer-Moore pada Pengembangan Sistem Pencarian Buku Online. *Bulletin of Computer Science Resarch*, 2(3), 100-106.
  - [13] Kharisma, A. (2022). Aplikasi Kamus Bahasa Indonesia - Rejang Menggunakan Metode Sequential Searching Berbasis Android. *Jurnal PROCESSOR*, 17(1), 58–65.
  - [14] Ali, A. R., & Liah, J. (2019). Implementasi Algoritma Sequential Searching pada Aplikasi E-Office. *Naratif: Jurnal Nasional Riset Aplikasi dan Teknik Informatika*, 1(1), 29-34.
  - [15] Rahmatuloh, M., & Revanda, M. R. (2022). Rancang Bangun Sistem Informasi Jasa Pengiriman Barang pada PT. Haluan Indah Transporindo Berbasis Web. *Jurnal Teknik Informatika*, 14(1), 54-64
  - [16] Musthofa, N., & Adiguna, M. A. (2022). Perancangan Aplikasi E-Commerce Spare-Part Komputer Berbasis Web Menggunakan CodeIgniter pada Dhamar Putra Computer Kota Tangerang. *OKTAL : Jurnal Ilmu Komputer Dan Sains*, 1(03), 199-207.
  - [17] Sandfreni, S., Ulum, M. B., & Azizah, A. H. (2021). Analisis Perancangan Sistem Informasi Pusat Studi pada Fakultas Ilmu Komputer Universitas Esa Unggul. *Jurnal SEBATIK*, 25(2), 345-356.