

## PERBANDINGAN ALGORITMA SEQUENTIAL SEARCH DAN ALGORITMA BINARY SEARCH PADA APLIKASI KAMUS BAHASA INDONESIA MENGGUNAKAN PHP DAN JQUERY

Nurul Imamah<sup>1</sup>, Moch Ilham Bahari<sup>2</sup>

1. Teknik Informatika, Universitas Bale Bandung
2. Teknik Informatika, Universitas Bale Bandung

### ABSTRACT

*Scientific language is a variety of languages that functions to create precise and effective communication which is usually related to a particular professional or scientific field. Scientific language is starting to be widely used in several media such as books, blogs, journals, news, social media and others. It takes an Indonesian dictionary book to make it easier for people to define a scientific language. However, searching for a dictionary word in the form of a book can take a long time because the search process is carried out conventionally. So it is necessary to make an application, one of which is a digital dictionary application that can simplify word searches and does not need to pay extra to buy a dictionary. For the search process, there is a search algorithm that can be used to apply to digital dictionary applications so that the search for words in the dictionary can be faster. Searching algorithm is a process to find certain data in a set of data of the same type. Of the various existing search algorithms, in this study the author aims to provide an overview of the two types of search algorithms, namely Sequential Search and Binary Search as well as the search method that is often used, namely SQL search on word searches in making Indonesian dictionary applications. This study shows a performance analysis in the form of search speed and memory used, of the three search methods in searching a word. Tests carried out are looking for words at the beginning of the data, in the middle of the data, the final data and a lot of data taken from the uploaded pdf file. The results of the testers that have performed the search speed of the Binary Search algorithm are faster in performing word searches, while the memory used the Sequential Search algorithm has less memory usage*

*Key Word: scientific words, comparison, dictionary, Sequential Search, Binary Search.*

### ABSTRAK

Bahasa ilmiah adalah ragam bahasa yang berfungsi untuk menciptakan komunikasi yang tepat dan efektif yang biasanya berkaitan dengan bidang profesi atau keilmuan tertentu. Bahasa ilmiah mulai banyak digunakan di beberapa media seperti buku, blog, jurnal, berita, media sosial dan lain-lain. Dibutuhkan sebuah buku kamus bahasa Indonesia untuk memudahkan orang dalam mendefinisikan suatu bahasa ilmiah. Namun, pencarian kata kamus dalam bentuk buku bisa memakan waktu lama karena proses pencarian dilakukan secara konvensional. Sehingga perlu dibuat suatu aplikasi yang salah satunya adalah aplikasi kamus digital yang dapat mempermudah pencarian kata dan tidak perlu mengeluarkan biaya ekstra untuk membeli kamus. Untuk proses pencarian, terdapat algoritma pencarian yang dapat digunakan untuk diterapkan pada aplikasi kamus digital sehingga pencarian kata dalam kamus dapat lebih cepat. Algoritma pencarian adalah suatu proses untuk menemukan data tertentu dalam sekumpulan data yang bertipe sama. Dari berbagai algoritma pencarian yang ada, dalam penelitian ini penulis bertujuan untuk memberikan gambaran tentang dua jenis algoritma pencarian yaitu Sequential Search dan Binary Search serta metode pencarian yang sering digunakan yaitu SQL search pada pencarian kata dalam pembuatannya. aplikasi kamus bahasa indonesia. Penelitian ini menunjukkan analisis kinerja berupa kecepatan pencarian dan memori yang digunakan, dari ketiga metode pencarian dalam pencarian kata. Pengujian yang dilakukan adalah mencari kata di awal data, di tengah data, data akhir dan banyak data yang diambil dari file pdf yang diunggah. Hasil dari pengujian yang telah melakukan kecepatan pencarian algoritma Binary Search lebih cepat dalam melakukan pencarian kata, sedangkan memori yang digunakan algoritma Sequential Search memiliki penggunaan memori yang lebih sedikit.

*Kata Kunci: Bahasa Ilmiah, Perbandingan, Kamus, Sequential Search, Binary Search.*

## I PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Bahasa, dalam perkembangannya di dunia ilmu pengetahuan serta teknologi, memiliki peran yang sangat krusial bagi pemahaman manusia akan segala segi kehidupan di era global saat ini. Bagi dunia pendidikan dan akademik di Indonesia terutama, bahasa menempati posisi penting sebagai mediator antara satu disiplin ilmu dengan disiplin ilmu lainnya. Salah satu bahasa yang cukup berperan besar dalam menjembatani para akademisi di Indonesia untuk memahami ilmu-ilmu dari luar tersebut adalah bahasa ilmiah.

Terdapat beragam kata dan istilah dalam Bahasa Indonesia. Istilah-istilah ini merupakan kata serapan maupun bahasa baku asli dari Bahasa Indonesia. Istilah-istilah ini biasanya disebut sebagai istilah bahasa intelektual atau bahasa ilmiah. Di kalangan kaum intelektual, penggunaan bahasa ilmiah sudah sangat menjangkau di kehidupan sehari-hari, baik secara lisan maupun tulisan. Namun bagaimana dengan masyarakat awam yang tidak terbiasa mendengar atau membaca bahasa ilmiah. Itu akan menjadi masalah tersendiri ketika masyarakat tidak bisa mendefinisikan atau tidak mengerti bahasa ilmiah.

Masyarakat awam ketika membaca bahasa ilmiah mereka biasanya akan bersikap apatis dibandingkan mencari tahu definisi atau makna dari sebuah bahasa ilmiah tersebut. Dibutuhkan sebuah Kamus Bahasa Indonesia untuk memudahkan masyarakat dalam mendefinisikan sebuah Bahasa ilmiah. Dalam pencarian sebuah kata, tentu kecepatan mencari menjadi salah satu aspek yang cukup penting dalam Aplikasi Kamus Bahasa Indonesia. Beberapa algoritma pencarian seperti Algoritma Sequential Search dan Binary Search bisa menjadi opsi untuk diterapkan di aplikasi kamus. Dengan ini penulis ingin membandingkan kedua algoritma tersebut untuk mencari mana yang lebih baik untuk diterapkan pada Aplikasi Kamus Bahasa Indonesia.

Proses pencarian kata kamus berupa buku dapat memakan waktu yang cukup lama karena proses pencariannya secara manual. Sehingga perlu dibuat suatu aplikasi, salah satunya yaitu aplikasi kamus digital yang dapat mempermudah dalam pencarian kata dan tidak perlu mengeluarkan biaya tambahan untuk membeli kamus. Dalam pembuatan aplikasi kamus digital ini perlu metode yang efektif, karena dalam proses pencarian data merupakan suatu bagian yang penting. Metode yang diterapkan pada aplikasi kamus digital ini yaitu Sequential Searching. (Gunawan, 2016). Pencarian kata pada algoritma Binary Search lebih cepat dalam proses pencarian dan efisien waktu. Dapat juga digunakan untuk pencarian karakter, angka

maupun simbol. (Rusydi Umar, 2017).

Ada beberapa faktor yang mempengaruhi sikap apatis terhadap pencarian makna pada sebuah bahasa ilmiah. Salah satunya adalah rasa malas untuk membuka kamus Bahasa Indonesia dalam bentuk buku. Dikarenakan membutuhkan waktu lebih untuk menemukan definisi atau makna pada sebuah bahasa ilmiah yang mereka tidak ketahui. Padahal mendefinisikan sebuah bahasa ilmiah pada sebuah media tulis merupakan salah satu faktor penting dalam penyerapan informasi yang ada. Karena membaca bukan hanya sekedar membaca. Kita perlu menyerap dan mempelajari informasi agar bermanfaat bagi diri kita kedepannya. Alasan utama penggunaan bahasa ilmiah dalam semua bidang ilmu sebagai sarana identifikasi dan referensi. Dengan adanya kamus digital dapat memudahkan pencarian kata pada kamus sehingga proses pencarian pun bisa dilakukan secara cepat. Kecepatan pencarian pun menjadi aspek penting pada proses pencarian kata pada kamus agar pengalaman pencarian kata yang ingin didefinisikan semakin cepat didapat oleh karena itu, penelitian ini dimaksudkan untuk membandingkan algoritma Sequential Search dan Binary Search pada aplikasi kamus Bahasa Indonesia menggunakan php dan jquery dengan menawarkan kemudahan pendefinisian sebuah bahasa ilmiah dan mengetahui masing-masing kecepatan algoritma.

## II TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1. Algoritma Sequential Search

Algoritma pencarian yang paling sederhana yaitu metode pencarian beruntun (Sequential Search) nama lain algoritma pencarian beruntun adalah pencarian lurus (linear search). Algoritma pencarian beruntun adalah proses membandingkan setiap elemen larik satu persatu secara berurutan, mulai dari elemen pertama, sampai elemen yang dicari ditemukan atau seluruh elemen sudah habis diperiksa. (Munir dan Lidya, 2016:444). Adapun Proses Algoritma Sequential Searching adalah sebagai berikut: (1) Pertama data melakukan perbandingan satu per satu secara berurutan dalam kumpulan data dengan data yang dicari sampai data tersebut ditemukan atau tidak ditemukan. (2) Pada dasarnya, pencarian ini hanya melakukan pengulangan data dari 1 sampai dengan jumlah data (n). (3) Setiap pengulangan, dibandingkan data ke-i dengan data yang sedang dicari. (4) Apabila data sama dengan yang dicari, berarti data telah berhasil di temukan. Sebaliknya apabila sampai akhir melakukan pengulangan tidak ada data yang sama dengan yang dicari, berarti data tidak ada yang ditemukan.

Gambar 1. Kerangka Pikir

Urutan Algoritma Sequential Searching:

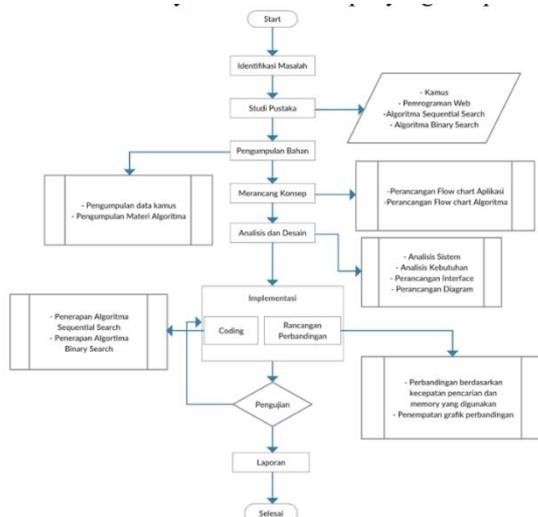
- a.  $i \leftarrow 0$
- b.  $Ketemu \leftarrow false$
- c. Selama ( tidak ketemu ) dan (  $i < n$  )  
kerjakan baris 4
- d. Jika (  $data[i] = key$  ) maka  $ketemu \leftarrow true$   
jika tidak  $i \leftarrow i + 1$
- e. Jika ( ketemu ) maka  $i$  adalah indeks dari  
data yang dicari

## 2.2. Algoritma Binary Search

Algoritma ini digunakan untuk kebutuhan pencarian dengan waktu yang cepat. Sebenarnya, dalam kehidupan sehari-hari kita sering menerapkan pencarian bagi dua. Untuk mencari kata tertentu di dalam kamus kita tidak membuka kamus itu dari halaman awal sampai halaman akhir satu persatu, namun kita mencarinya dengan cara membelah atau membagi dua buku itu jika kata yang dicari tidak terletak di halaman pertemuan itu kita mencari lagi di belahan bagian kiri atau belahan bagian kanan dengan cara membagi dua belahan yang dimaksud begitu seterusnya sampai kata yang dicari ditemukan hal ini hanya bisa dilakukan jika kata-kata di dalam kamus sudah terurut. (Munir dan Lidya, 2016:456).

## III. METODE PENELITIAN

Pada pembuatan Aplikasi Kamus Bahasa Indonesia ini dibutuhkan beberapa tahapan yang harus dilakukan untuk dapat membandingkan algoritma Sequential Search dan Binary Search secara tepat.yang meliputi:



Pada tahapan ini pun beberapa masalah yang diambil yaitu :

- a. Membandingkan algoritma Sequential Search dan Binary Search pada aplikasi kamus Bahasa Indonesia.
- b. Memahami masing-masing cara kerja algoritma.
- c. Mencari tau algoritma mana yang secara penerapannya ke dalam aplikasi kamus Bahasa Indonesia lebih baik.

## IV. IMPLEMENTASI

```

1 function sequentialSearch($array, $cari)
2 {
3     $hasil = [];
4     for($j=0; $j<count($cari); $j++){
5         for($i=0; $i<count($array); $i++){
6             if (isset($array[$i]) && ($array[$i] == $cari[$j])) {
7                 $hasil[] = $array[$i];
8                 break;
9             }
10        }
11    }
12
13    return $hasil;
14 }
    
```

Gambar 2. Koding Algoritma Sequential Search

```

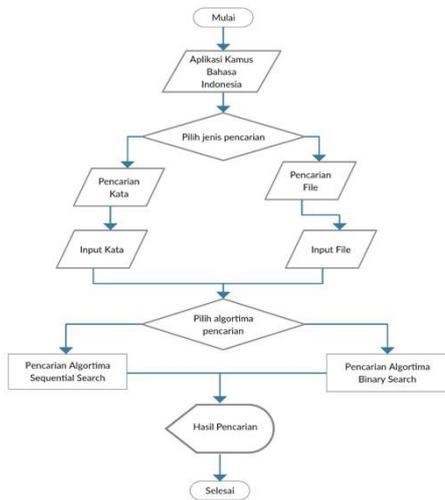
1 function binarySearch($array, $cari)
2 {
3     $hasil = [];
4     for($i=0; $i<count($cari); $i++){
5         $batasAtas = 0;
6         $batasBawah = count($array) - 1;
7
8         while($batasAtas <= $batasBawah){
9             $tengah = floor(($batasBawah + $batasAtas)/2);
10            if($array[$tengah] == $cari[$i]){
11                $hasil[] = $array[$tengah];
12                break;
13            }
14            if($array[$tengah] < $cari[$i])
15                $batasAtas = $tengah + 1;
16            else
17                $batasBawah = $tengah - 1;
18        }
19    }
20
21    return $hasil;
22 }
    
```

Gambar 3. Koding Algoritma Binary Search

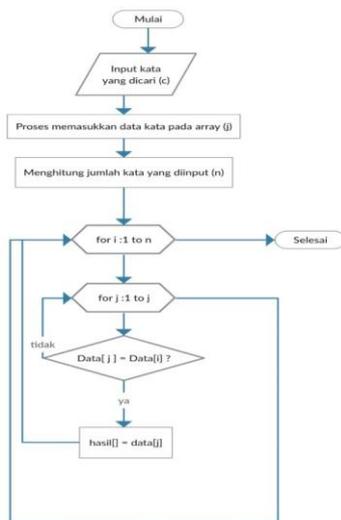
```

1 function sqlSearch($koneksi, $cari)
2 {
3     $hasil = [];
4     $sql = '';
5     for($i=0; $i<count($cari); $i++){
6         $sql .= "kata = '$cari[$i]' OR ";
7     }
8
9     $sql = substr($sql, 0, -3);
10
11    $query = mysqli_query($koneksi, "SELECT * FROM kamus WHERE $sql");
12    while($row = mysqli_fetch_assoc($query)){
13        $hasil[] = $row['kata'];
14    }
15
16    return $hasil;
17 }
    
```

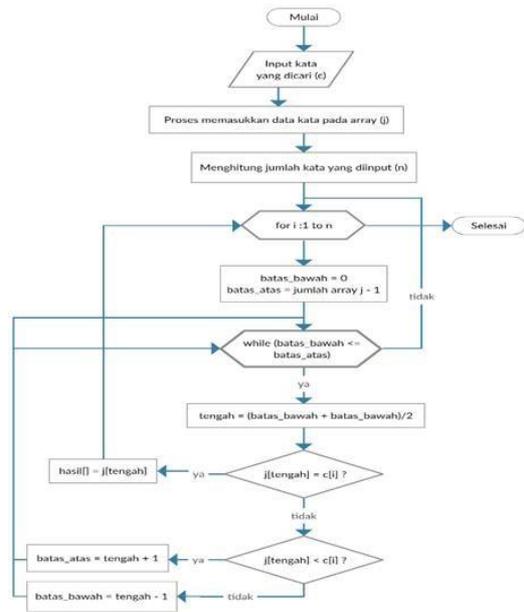
Gambar 4. Koding Algoritma SQL Search



Gambar 5. Flowchart Sistem



Gambar 6. Flowchart Algoritma Sequential Search



Gambar 7. Flowchart Algoritma Binary Search

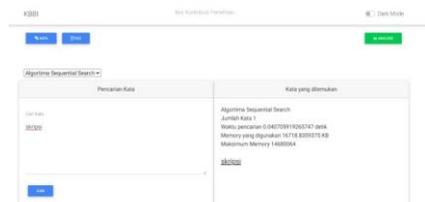
1. Tampilan Halaman Utama dan Pencarian Kata



Gambar 8. Tampilan halaman utama / Pencarian Kata

Pada gambar diatas adalah halaman utama dan pencarian kata pada aplikasi kamus Bahasa Indonesia. Dibagian atas aplikasi terdapat tombol kata, file dan analisis. Dibagian tengah aplikasi 2 bagian, bagian kiri yaitu form pencarian kata dan bagian kanan hasil yang ditemukan.

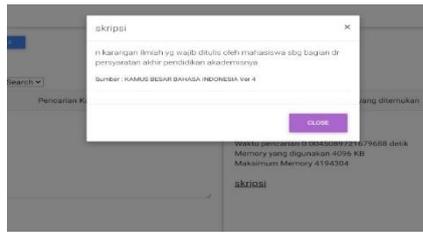
2. Tampilan Halaman Utama dan Pencarian Kata



Gambar 9. Tampilan hasil Pencarian Kata

Pada gambar diatas adalah contoh pencarian kata 'skripsi' menggunakan algoritma Sequential Search dan menampilkan kata yang ditemukan, beserta jumlah kata, waktu pencarian dan memory yang digunakan untuk bahan perbandingan.

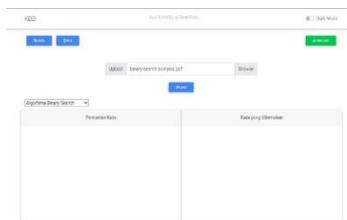
3. Tampilan definisi kata yang ditemukan



Gambar 10. Tampilan Definisi Kata yang Ditemukan

Pada gambar diatas menampilkan definisi kata yang ditemukan dengan mengklik kata tersebut.

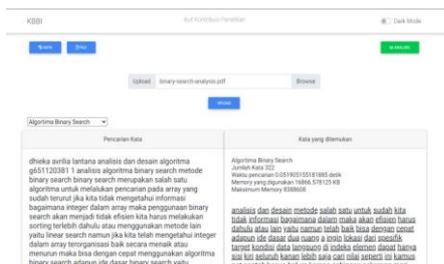
4. Tampilan pencarian kata lewat file



Gambar 11. Tampilan pencarian kata lewat file

Pada gambar diatas adalah tampilan pencarian kata lewat file. Dibawah tombol pencarian kata, file dan analisis terdapat form upload file pdf. Sama seperti pencarian kata terdapat 2 bagian yaitu kata yang dicari dan kata yang ditemukan.

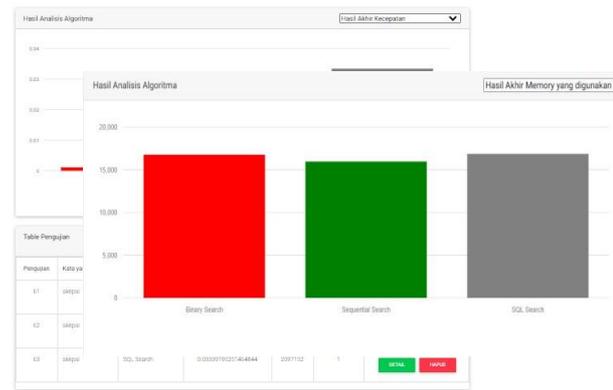
5. Tampilan Hasil Pencarian Kata Lewat File



Gambar 12. Tampilan hasil pencarian kata lewat file

Pada gambar diatas adalah contoh pencarian lewat file dengan nama file 'binary-search-analysis.pdf' menggunakan algoritma Binary Search dan menampilkan kata yang ditemukan, beserta jumlah kata, waktu pencarian dan memory yang digunakan untuk bahan perbandingan.

6. Tampilan hasil analisis pencarian



Gambar 13. Tampilan grafik kecepatan dan table pengujian

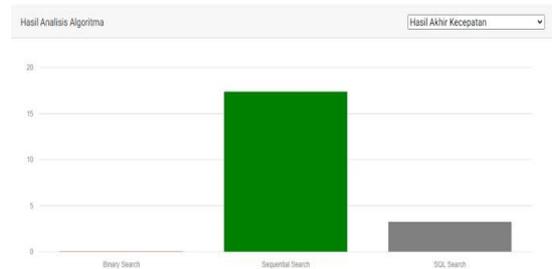


Gambar 14. Tampilan grafik memory dan table pengujian

Selain membandingkan algoritma Sequential Search dan Binary Search, pencarian kata menggunakan juga SQL search sebagai perbandingan lainnya

V. HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah melakukan pengujian terhadap 3 metode pencarian, didapat hasil analisis kecepatan dan memory yang dilakukan masing-masing metode pencarian. Masing-masing metode pencarian melakukan 5 kali pencarian pada 4 pengujian. Berikut adalah hasil akhir pengujian :



Gambar 15. Hasil akhir pengujian pada kecepatan pencarian

Pada kecepatan pencarian didapat algoritma Binary Search dengan kecepatan pencarian tercepat dengan rata-rata kecepatan

0.04056605100631714, pencarian tercepat kedua yaitu sql search dengan rata-rata kecepatan 3.2470962047576903 dan yang ketiga yaitu algoritma Sequential Search dengan rata-rata kecepatan 17.37859684228897.

Gambar 16. Hasil akhir pengujian pada memory pencarian

Pada memory pencarian didapat algoritma Binary Search dengan penggunaan memory paling sedikit dengan rata-rata memory 16,858.93828125, sedangkan memory paling sedikit kedua yaitu sequential search dengan rata-rata memory 16,859.055078125 dan yang ketiga yaitu sql search dengan rata-rata memory 16,986.55390625. Selain penulis yang menguji ketiga metode pencarian, penulis membuat fitur untuk mahasiswa bisa ikut kontribusi pada pengujian kecepatan dan memory yang digunakan terhadap 3 metode pencarian. Berikut adalah hasil akhir pengujian :

## VI. KESIMPULAN

1. Hasil perbandingan dari 4 pengujian pada 3 metode pencarian, pada kecepatan pencarian didapat algoritma Binary Search dengan kecepatan pencarian tercepat dengan rata-rata kecepatan 0.04056605100631714 s, pencarian tercepat kedua yaitu sql search dengan rata-rata kecepatan 3.2470962047576903 s dan yang ketiga yaitu algoritma Sequential Search dengan rata-rata 8 kecepatan 17.37859684228897 s. Sedangkan pada memory pencarian didapat algoritma Binary Search dengan penggunaan memory paling sedikit dengan rata-rata memory 16,858.93828125 KB, sedangkan memory paling sedikit kedua yaitu sequential search dengan rata-rata memory 16,859.055078125 KB dan yang ketiga yaitu sql search dengan rata-rata memory 16,986.55390625 KB.
2. Dari perbandingan yang sudah dilakukan ternyata penggunaan algoritma pada proses pencarian data sangat berpengaruh pada kecepatan pencarian yang dilakukan. Hal ini terlihat pada penggunaan algoritma Binary Search yang mempercepat pencarian kata pada aplikasi kamus Bahasa Indonesia.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1.] Adi, A. P. (2019). Membuat Website Cantik & Menarik dengan jQuery.
- [2.] Aziz, I., & Harafani, H. (2016). Aplikasi

Kamus Bahasa Betawi Berbasis Android Menggunakan Metode Sequential Search. *Penelitian Ilmu Komputer Sistem Embedded Dan Logic*, 4(1), 27–35. <https://doi.org/10.33558/piksel>

- [3.] Hidayatullah, P., & Kawistara, J. K. (2017).
- [4.] Pemrograman Web Edisi Revisi. JavaScript. (2019). <https://developer.mozilla.org/id/docs/Web/JavaScript>
- [5.] Kaban, R. (2019). Bootstrap CSS Framework. Kamus Bahasa Indonesia. (2008). Pusat Bahasa Departemen Pendidikan Nasional Jakarta.
- [6.] Munir, R., & Leony, L. (2016). Algoritma Dan Pemrograman Dalam Bahasa Pascal, C, Dan C++.
- [7.] Religia, Y., Rohim, M. F., & Hapsari, R. (2019). Analisis Algoritma Sequential Search Dan Binary Search Pada Big Data. *Jurnal Ilmiah Informatika, Arsitektur Dan Lingkungan*, 14(1), 74–79.
- [8.] Umar, R., Riadi, I., & Muthohirin, B. F. (2017). Implementasi Algoritma Binary Search Pada Aplikasi Konkordansi Al-Qur'an Berbasis Android. *Seminar Nasional Teknologi Informasi Dan Komunikasi - SEMANTIKOM*, 49–54