

## IMPLEMENTASI ALGORITMA ZHU TAKAOKA PADA APLIKASI KITAB JURRUMIYYAH BERBASIS ANDROID

Nia Novianti, Nelly Astuti Hasibuan, Suginam

Program Studi Teknik Informatika STMIK Budi Darma Medan

Email: [nianovianti375@gmail.com](mailto:nianovianti375@gmail.com)

### Abstrak

Kitab Al-Ajurrumiyah merupakan sebuah kitab yang berisikan tentang tata bahasa Arab dari mulai dari abad ke-7 hingga abad ke-13 M yang disusun oleh ahli bahasa dari Maroko yang bernama Abu Abdillah Sidi Muhammad bin Daud Ash-Shanhaji alias Ibnu Ajurrum dengan tujuan untuk mempermudah santri yang ada di pesantren maupun masyarakat umum mempelajari kaidah-kaidah nahwu. Kitab Al-Ajurrumiyah memiliki isi yang sangat banyak dan menggunakan tipe penulisan bahasa arab sehingga untuk mempelajari isi kitab Al-Ajurrumiyah bukan hal yang mudah bagi santri maupun masyarakat umum terutama yang masih memanfaatkan kitab Al-Ajurrumiyah berbentuk buku cetak. Masalah yang sering terjadi dengan pemanfaatan kitab Al-Ajurrumiyah berbentuk buku cetak yaitu pada saat melakukan proses pencarian isi kitab Al-Ajurrumiyah dikarenakan harus melakukan pencarian isi kitab secara manual dengan membuka satu persatu setiap lembar kitab Al-Ajurrumiyah sehingga membutuhkan waktu yang banyak untuk menemukan isi kitab yang akan dipelajari dan membutuhkan tempat penyimpanan yang besar serta sulit untuk dibawa jika berpergian sehingga diperlukan pengembangan sistem dengan merancang aplikasi kitab Al-Ajurrumiyah berbasis android yang memiliki fitur pencarian yang baik guna meminimalisir waktu dibutuhkan untuk menemukan hasil pencarian isi kitab Al-Ajurrumiyah yang akan dipelajari. Berdasarkan uraian masalah tersebut penulis merancang aplikasi Kitab Al-Ajurrumiyah berbasis Android menggunakan Software Eclipse Juno. Pada penelitian ini penulis menerapkan algoritma zhu takaoka guna mempermudah proses pencarian terjemahan isi ayat kitab Al-Ajurrumiyah pada Aplikasi Kitab Al-Ajurrumiyah berbasis android yang dirancang. Aplikasi Kitab Al-Ajurrumiyah berbasis android yang dirancang pada penelitian dapat dioperasikan pada smartphone yang didukung oleh sistem operasi berbasis android sehingga penggunaan aplikasi Kitab Al-Ajurrumiyah berbasis android ini sangatlah mudah karena tidak memiliki ukuran perangkat yang terlalu besar sehingga dapat digunakan dimana dan kapanpun.

**Kata kunci:** Aplikasi, Kitab Al-Ajurrumiyah, Android, Eclipse Juno, Zhu Takaoka.

### Abstract

*Kitab Al-Ajurrumiyah is a book that contains Arabic grammar from the 7th century to the 13th century AD compiled by a Moroccan linguist named Abu Abdillah Sidi Muhammad bin Daud Ash-Shanhaji aka Ibn Ajurrum with the aim of make it easier for students in pesantren and the general public to learn the rules of nahwu. Kitab Al-Ajurrumiyah has very much content and uses the type of writing Arabic so to study the contents of the book Al-Ajurrumiyah is not an easy thing for students and the general public, especially those who still use the printed book Al-Ajurrumiyah. The problem that often occurs with the use of the Al-Ajurrumiyah book in the form of printed books is when searching for the contents of the Al-Ajurrumiyah book because it has to search the contents of the book manually by opening one by one each sheet of the Al-Ajurrumiyah book so that it takes a lot of time to find content. the book that will be studied and requires a large storage area and difficult to carry if traveling so it is necessary to develop a system by designing an Android-based Al-Ajurrumiyah book application that has good search features to minimize the time needed to find the search results in the Al-Ajurrumiyah book will be studied. Based on the description of the problem the author designed the Android-based Kitab Al-Ajurrumiyah application using the Eclipse Juno Software. In this study the author applies the zhu takaoka algorithm to simplify the process of searching for translations of the contents of the Al-Ajurrumiyah verse in the Android-based Al-Ajurrumiyah Kitab Application. The Android-based Al-Ajurrumiyah Book application designed in the research can be operated on smartphones that are ended by an android-based operating system so that the use of this Android-based Kitab Al-Ajurrumiyah application is very easy because it does not have a size too large so it can be used anywhere and anytime.*

**Keywords:** Application, Kitab Al-Ajurrumiyah, Android, Eclipse Juno, Zhu Takaoka.

## 1. PENDAHULUAN

Kitab Al-Ajurrumiyah memiliki isi yang sangat banyak dan menggunakan tipe penulisan bahasa arab sehingga untuk mempelajari isi kitab Al-Ajurrumiyah bukan hal yang mudah bagi santri maupun masyarakat umum terutama yang masih memanfaatkan kitab Al-Ajurrumiyah berbentuk buku cetak. Masalah yang sering terjadi dengan pemanfaatan kitab Al-Ajurrumiyah berbentuk buku cetak yaitu pada saat melakukan proses pencarian isi

kitab *Al-Ajurrumiyah* dikarenakan harus melakukan pencarian isi kitab secara manual dengan membuka satu persatu setiap lembaran kitab *Al-Ajurrumiyah* sehingga membutuhkan waktu yang banyak untuk menemukan isi kitab yang akan dipelajari. Selain itu kitab *Al-Ajurrumiyah* berbentuk buku cetak juga dapat menimbulkan masalah tempat penyimpanan dikarenakan memiliki ukuran yang besar dan berat sehingga membutuhkan tempat penyimpanan yang besar dan sulit untuk dibawa jika bepergian.

Maka untuk mempermudah santri maupun masyarakat umum mempelajari isi kitab *Al-Ajurrumiyah* diperlukan pengembangan sistem dengan merancang aplikasi kitab *Al-Ajurrumiyah* berbasis *android* yang memiliki fitur pencarian yang baik guna meminimalisir waktu yang santri atau masyarakat umum butuhkan untuk menemukan hasil pencarian isi kitab *Al-Ajurrumiyah* yang akan dipelajari.

## 2. TEORITIS

### 2.1 Android

*Android* merupakan subset perangkat lunak untuk perangkat *mobile* yang meliputi sistem operasi, *middleware* dan aplikasi inti yang di-release oleh *google*. Sedangkan *Android SDK (Software Development Kit)* menyediakan *Tools* dan *API* yang diperlukan untuk mengembangkan aplikasi pada *platform android* dengan menggunakan bahasa pemrograman *Java* [12].

### 2.2 Kitab *Jurumiyah*

*Al-Ajurrumiyah* atau *Jurumiyah* merupakan kitab yang biasa digunakan setiap santri pada pesantren-pesantren untuk mempelajari ilmu-ilmu nahwu guna memahami *fardu 'ain* dalam *Al-Qur'an* [8]. *Al-Ajurrumiyah* atau *Jurumiyah* disusun oleh ahli bahasa dari Maroko yang bernama *Abu Abdillah Sidi Muhammad bin Daud Ash-Shanhaji alias Ibnu Ajurrum* (w. 1324 M). Rumus-rumus dasar pelajaran bahasa Arab klasik ditulis dengan bentuk *berima* untuk memudahkan dalam menghafal. Di lingkungan masyarakat Arab kitab ini menjadi salah satu kitab awal yang dihapalkan selain *Al-Qur'an* [9].

### 2.3 Algoritma *Zhu Takaoka*

Algoritma *Zhu Takaoka* merupakan modifikasi dari algoritma pencocokan string *Boyer-Moore Algorithm* yang dibuat oleh *Boyer R.S* dan *Moore J.S* tahun 1977. Algoritma *Zhu Takaoka* dipublikasikan dan dikembangkan oleh *Zhu Rui Feng* dan *Tadao Takaoka* pada tahun 1986. Ide dibalik algoritma ini adalah bahwa dengan memulai pencocokan karakter dari kanan, dan bukan dari kiri, maka akan lebih banyak informasi yang didapat. Dalam proses pencocokan string yang dilakukan, Algoritma *Zhu Takaoka* menggunakan array 2 (dua) dimensi untuk menghitung setiap nilai pergeseran dan melakukan pencocokan dari arah kanan ke arah kiri.

*Zhu Takaoka* algoritma dirancang dimana dapat melakukan pergeseran dengan mempertimbangkan pergeseran buruk-karakter untuk dua karakter teks berturut-turut. Selama fase proses pencarian perbandingan karakter dilakukan mulaidari arah kanan ke arah kiri dan ketika jendela diposisikan pada setiap faktor teks  $y[j \dots j + m - 1]$  dan ketidakcocokan terjadi antara  $x[mk]$  dan  $y[j + mk]$  sementara  $x[m - k + 1 \dots m - 1] = y[j + m - k + 1 \dots j + m - 1]$  pergeseran tersebut dilakukan dengan pergeseran buruk-karakter untuk karakter teks  $y[j + m - 2]$  dan  $y[j + m - 1]$ . Baik-akhirnya tabel pergeseran juga digunakan untuk menghitung pergeseran.

1. Pengembangan dari algoritma *Boyer-Moore*
2. Menggunakan array dua dimensi untuk menghitung nilai pergeseran.
3. Melakukan pencocokan dari kanan ke kiri [7].

## 3. ANALISA

Aplikasi kitab *Al-Ajurrumiyah* yang dirancang pada penelitian ini merupakan aplikasi berbasis *android* yang bersifat *offline*. Di dalam *database* aplikasi kitab *Al-Ajurrumiyah* ini terdapat isi kitab *Al-Ajurrumiyah* berupa ayat dan penjelasan dari setiap ayat tersebut. Aplikasi kitab *Al-Ajurrumiyah* ini dapat dioperasikan pada *smartphone android* tanpa menggunakan biaya internet atau paket data sehingga Aplikasi kitab *Al-Ajurrumiyah* ini dapat menjadi solusi yang tepat dalam membantu *user* untuk memahami isi kitab *Al-Ajurrumiyah*. Pada aplikasi kitab *Al-Ajurrumiyah* berbasis *android* yang dirancang pada penelitian ini penulis menerapkan algoritma *string matching* yaitu *zhu takaoka* pada fitur pencariannya. Penerapan algoritma *zhu takaoka* pada fitur pencarian yang ada pada aplikasi ini menghasilkan pencarian isi ayat kitab *Al-Ajurrumiyah* secara efektif dalam waktu yang cepat.

### 3.1. Implementasi *Zhu Takaoka* Pada Aplikasi Kitab *Al-Ajurrumiyah*

Dalam hal ini penulis mengimplementasikan algoritma *zhu-takaoka* untuk melakukan pencocokan *string pattern* "faz" dengan data yang ada di dalam aplikasi kitab *Al-Ajurrumiyah* berbasis *android* (Teks). Adapun

proses pencocokan *pattern* “faz” dengan data yang ada di dalam aplikasi kitab *Al-Ajurrumiyah* berbasis *android* (Teks) menggunakan algoritma *zhu-takaoka* pada penelitian ini adalah sebagai berikut ini :

Tabel 1. *Zhu-Takaoka Bad Character Table*

ZtBc	A	F	Z	*
A	2	3	1	3
F	2	3	3	3
Z	2	3	3	3
*	2	3	3	3

Tabel *ztBc* berbentuk *array* dua dimensi yang baris dan kolomnya diisi sesuai dengan karakter yang ada pada *pattern* yang akan dicari. Tabel ini adalah hasil modifikasi dari algoritma *boyer moore* yang hanya terdiri dari *array* satu dimensi. Tanda \* berfungsi untuk mewakili setiap karakter yang tidak terdapat pada *pattern* yang akan dicari.

Tabel algoritma *Boyer Moore* yang memiliki *table bad character* hanya terdiri dari *array* satu dimensi atau *Boyer-Moore Good Suffixes*. Dapat dilihat pada tabel 3.2 berikut :

Tabel 2. *Boyer-Moore Good Suffixes*

I	0	1	2
<i>x[i]</i>	F	A	Z
<i>suff[i]</i>	0	0	3
<i>bmGs[i]</i>	3	3	1

Setelah menentukan tabel *ZtBc* dan *bmGs* proses selanjutnya yaitu melakukan pencarian *pattern* dengan menggunakan teknik *right-to-left scan rule*. Langkah-langkah pencarian *pattern* dapat dilihat pada tabel 3.3 di bawah ini :

Langkah ke- 1

Tabel 3. Langkah Ke-1

Window	F A										
Text	M	U	F	I	D	L	A	F	A	Z	H
Pattern	F	A	Z								
I	0	1	2								

$Ztbc[F][A]=2$

$BmGs[2]=1$

Karena  $BmGs[2]$  sama dengan  $Ztbc[F][A]$ , Maka pergeseran dilakukan sebanyak 2

Langkah Ke-2

Tabel 4. Langkah Ke-2

Window	F A										
Text	M	U	F	I	D	L	A	F	A	Z	H
Pattern			F	A	Z						
I			0	1	2						

Pada pergeseran kedua belum ditemukan kecocokan seluruh *pattern* dengan teks. Maka dilakukan pergeseran menggunakan nilai  $bmGs[i]$  terbesar.

$bmGs[i] = 3$

Langkah Ke-3

Tabel 5. Langkah ke- 3

Window	F A										
Text	M	U	F	I	D	L	A	F	A	Z	H
Pattern						F	A	Z			
I						0	1	2			

Pada pergeseran ketiga belum ditemukan kecocokan seluruh *pattern* dengan teks.

$Ztbc[F][A]=2$

$BmGs[2]=1$

Karena  $BmGs[2]$  sama dengan  $Ztbc[F][A]$ , Maka pergeseran dilakukan sebanyak 2

Langkah Ke -4

Tabel 6. Langkah ke- 4

Window											
Text	M	U	F	I	D	L	A	F	A	Z	H

Pattern	F	A	Z
I	0	1	2

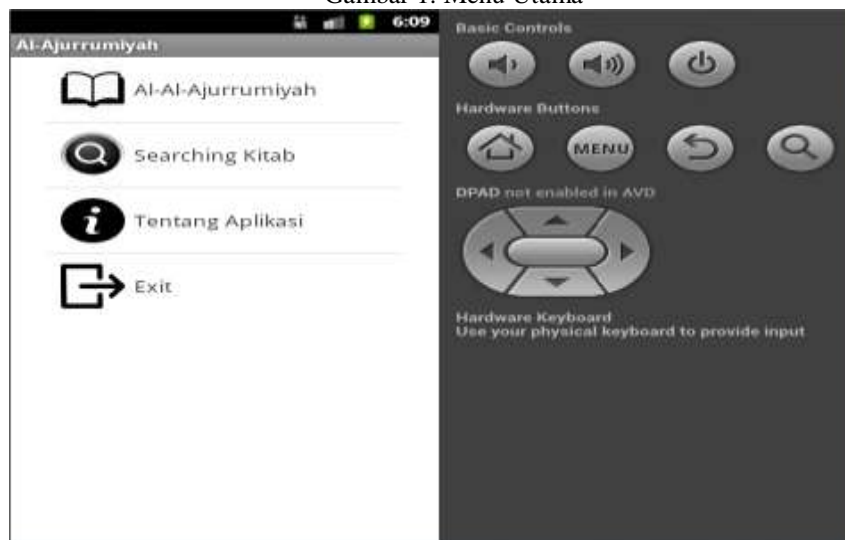
Semua karakter pada *pattern* dan Teks sudah cocok, maka proses pergeseran berhenti.

### 3.2. Tampilan Output

Tampilan output berfungsi sebagai media komunikasi antara *user* atau pengguna dengan aplikasi kitab *Jurumiyyah* yang dibangun pada penelitian ini.

#### 1. Menu Utama

Gambar 1. Menu Utama



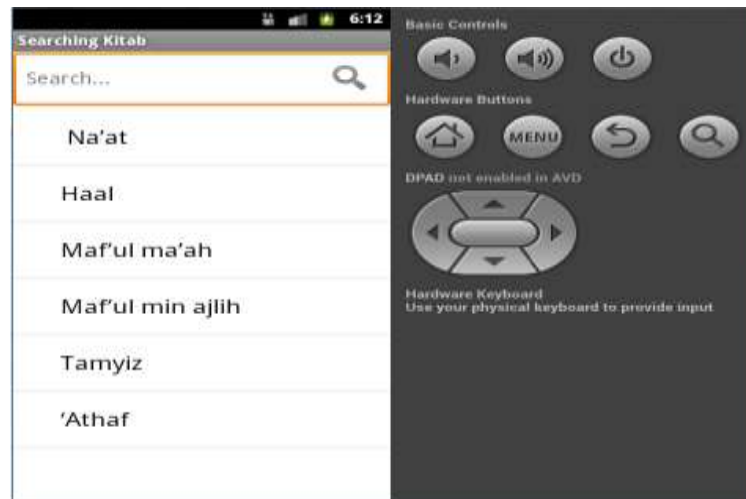
#### 2. Al-Ajurrumiyah

Gambar 2. Al-Ajurrumiyah



#### 3. Pencarian

Gambar 3. Pencarian



#### 4. Hasil Pencarian

Gambar 4. Hasil Pencarian



#### 5. Tentang Aplikasi

Gambar 5. Tentang Aplikasi



#### 4. KESIMPULAN

Dari penelitian di atas dapat diambil beberapa kesimpulan:

1. Implementasi algoritma *zhu takaoka* dapat mempercepat proses pencarian isi kitab *Al-Jurumiyah*.

2. Aplikasi kitab *Al-Jurumiah* pada penelitian ini dibangun menggunakan editor *eclipse juno*.
3. Aplikasi kitab *Al-Jurumiah* yang dibangun pada penelitian ini dapat mempermudah pencarian isi ayat kitab *Jurumiyyah*.
4. Aplikasi kitab *Al-Jurumiah* yang dibangun pada penelitian ini dapat dijadikan sebagai *alternative* alat untuk mendalami isi ayat kita *Jurumiyyah* dengan mudah.

## **5. REFERENSI**

- [1] Gutman Togatorop, "Implementasi algoritma zhu-takaoka pada aplikasi kamus istilah musik berbasis android," *Jurnal Rekursif*, 2017.
- [2] Kusri, *Konsep dan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan*. Yogyakarta: Andi, 2007.
- [3] Sutojo, *Kecerdasan Buatan*. Yogyakarta: Andi, 2011.
- [4] Muhamad Syarif, "Implementasi Algoritma String Matching Dalam Pencarian Surah Dan Ayat Dalam Al-Quran Berbasis Web," *Indonesian Journal on Networking and Security*, vol. Vol.6 , 2017.
- [5] Syaroni dan Munir, "Pencocokan String Berdasarkan Kemiripan Ucapan," 2011.
- [6] Mesran, "Implementasi Algoritma Brute Force Dalam Pencarian Data Katalog Buku Perpustakaan," *Informasi dan Teknologi ilmiah*, 2014.
- [7] Charras & Lecroq, *Handbook of Exact String Matching Algorithms*. London: King's College Publication, 2004.
- [8] K.H. Moch. Anwar, *Ilmu Nahwu*. Bandung: Sinar Baru Algesindo, 2015.
- [9] [https://id.wikipedia.org/wiki/Al-Ajrumiyah#Kitab\\_penjelasan](https://id.wikipedia.org/wiki/Al-Ajrumiyah#Kitab_penjelasan),
- [10] Ilka Zufria, "Pemodelan Berbasis UML (Unified Modeling Language) dengan Strategi Teknik Orientasi Objek User Centered Design(UCD) dalam Sistem Administrasi Pendidikan," 2013.
- [11] Rosa A.S – M. Salahuddin, *Rekayasa Perangkat Lunak*. Yogyakarta: Modula, 2011.
- [12] Kgs. M. Hendra, "Rancang Bangun Aplikasi Pembelajaran Iqra Berbasis Android".
- [13] Fikri Rijul, *Pemrograman Java*. Yogyakarta: Andi, 2005.
- [14] Nasruddin Safaat H, *Pemrograman Aplikasi Mobile Smartphone Dan Tablet PC Berbasis Android*. Bandung: Informatika Bandung, 2015.
- [15] Alfa Satyaputra dan Eva Maulina Aritonang, *Java For Beginners With Eclipse 4.2 Juno*. Jakarta: PT. Elex Media Komputindo, 2012.