

## **APLIKASI KAMUS BAHASA INDONESIA-ARAB BERBASIS ANDROID MENGGUNAKAN METODE *BOYER-MOORE***

Nanda Fadisar<sup>1</sup>, Eva Darnila<sup>2</sup>, Safwandi<sup>3</sup>  
Teknik Informatika, Sistem Informasi Universitas Malikussaleh  
Lhokseumawe Jl. Cot Tgk Nie-Reulet, Aceh Utara, 141 Indonesia  
email : karmawati96@gmail.com, eva\_daud@yahoo.com,  
safwandihasan@ymail.com

### **Abstrak**

Kamus merupakan alat bantu yang digunakan untuk menterjemahkan suatu bahasa. Bahasa Arab merupakan salah satu bahasa yang digunakan oleh seluruh umat muslim di dunia untuk membaca Al-Qur'an dan berkomunikasi. Penggunaan kamus bahasa Arab - Indonesia sangat sangat sulit karena harus membawa kamus yang berbentuk buku yang memiliki ketebalan dan cukup berat, untuk itu diperlukan Sebuah Aplikasi untuk membantu menterjemahkan bahasa arab ke dalam bahasa indonesia. Aplikasi tersebut berupa kamus mobile, yang dapat dipasang pada perangkat mobile berbasis android. Android cenderung digunakan dalam *tablet pc* dan *smartphone*, selain itu android mudah dikembangkan karena bersifat *open source*. Selanjutnya untuk mempermudah penterjemahan kata Bahasa arab ke bahasa indonesia, aplikasi ini dirancang dengan menggunakan algoritma boyer-moore. Algoritma ini dianggap sebagai algoritma yang paling efisien pada aplikasi umum. Hasil dari penelitian ini didapatkan dari proses pencocokan kata yang diinput user dengan kata didalam database dan menampilkan hasil penterjemahan kata.

**Kunci :** *Kamus, Android, Bahasa Arab-Indonesia, boyer-moore*

### **1.PENDAHULUAN**

Bahasa merupakan Suatu isyarat untuk berkomunikasi. Di dunia terdapat banyak bahasa menjadi ciri khas Negara tersebut, misalnya bahasa Arab yang merupakan salah satu bahasa yang digunakan oleh seluruh umat muslim di dunia untuk membaca Al-Qur'an dan berkomunikasi. Komunikasi antar manusia memang harus dilakukan karena manusia membutuhkan interaksi dengan manusia lain. Proses komunikasi ini pada kondisi tertentu tidak bisa dilakukan karena kendala bahasa. Banyak informasi yang disampaikan orang lain dalam bahasa yang berbeda, baik dalam bentuk lisan

maupun tulisan. Sehingga sangat diperlukan sebuah kamus yang dapat menerjemahkan dari sebuah bahasa ke bahasa yang lain.

Kamus bisa berupa buku dan ukurannya pun bermacam-macam. Ada yang kosa katanya sangat banyak, tetapi untuk membawanya kemana-mana menjadi sangat susah karena ukurannya yang terlalu besar, berat dan tebal. (Rusdi, 2014). Android adalah sistem operasi berbasis Linux yang dapat digunakan di berbagai perangkat mobile. Android memiliki tujuan utama untuk memajukan inovasi peranti telepon bergerak agar pengguna mampu mengeksplorasi kemampuan dan menambah pengalaman lebih dibandingkan dengan platform mobile lainnya. Hingga saat ini Android terus berkembang, baik secara sistem maupun aplikasinya.

Dengan berkembangnya teknologi smartphone saat ini, khususnya Android semakin mempermudah pengguna untuk mengakses dan mendapatkan informasi. Oleh karena itu pada tugas akhir ini penulis tertarik untuk membuat sebuah "Aplikasi kamus bahasa Indonesia - Arab Berbasis Android menggunakan metode Boyer-moore". yang dapat membantu mempermudah dalam menerjemahkan kata bahasa Indonesia kedalam bahasa arab.

## **2.TINJAUAN PUSTAKA**

### **2.1 PENGERTIAN KAMUS**

Kamus adalah sejenis buku rujukan yang menerangkan makna kata-kata. Ia berfungsi untuk membantu seseorang mengenal perkataan baru. Selain menerangkan makna kata, kamus juga mungkin mempunyai pedoman sebutan, asal-usul (etimologi) sesuatu perkataan dan juga contoh penggunaan bagi sesuatu perkataan. Kata kamus diserap dari bahasa Arab qamus ( قاموس ), dengan bentuk jamaknya qawamis. Kata kamus juga berasal dari kata Yunani Ωκεανός (okeanos) yang berarti 'samudera'. Sejarah kata itu jelas memperlihatkan makna dasar yang terkandung dalam kata kamus, yaitu wadah pengetahuan, khususnya pengetahuan bahasa, yang tidak terhingga dalam dan luasnya. Dewasa ini kamus merupakan khazanah yang memuat perbendaharaan kata suatu bahasa, yang secara ideal tidak terbatas jumlahnya. Setiap kebudayaan besar didunia bangga akan bahasanya. Dalam kenyataannya kamus itu hanya menjadi lambang kebanggaan suatu bangsa, tetapi juga mempunyai fungsi dan manfaat praktis.(Yudisti, 2011).

### 2.1.1 Jenis-jenis Kamus

Berdasarkan penggunaan bahasa kamus bisa ditulis dalam satu atau lebih dari satu bahasa. Kamus bisa dibagi menjadi beberapa jenis yaitu kamus ekabahsa, kamus dwibahasa dan kamus aneka bahasa: (Aisyah, 2012)

#### 1. Kamus Ekabahasa

Kamus ini hanya menggunakan satu bahasa. Kata-kata (entri) yang dijelaskan dan penjelasannya adalah terdiri daripada bahasa yang sama. Kamus ini mempunyai perbedaan yang jelas dengan kamus dwibahasa karena penyusunan dibuat berdasarkan pembuktian data korpus. Ini bermaksud definisi makna ke atas katakata adalah berdasarkan makna yang diberikan dalam contoh kalimat yang mengandung kata-kata berhubungan. Contoh bagi kamus ekabahasa ialah Kamus Besar Bahasa Indonesia (di Indonesia) dan Kamus Dewan di (Malaysia).

#### 2. Kamus Dwibahasa

Kamus ini menggunakan dua bahasa, yakni kata masukan daripada bahasa yang dikamuskan diberi padanan atau pemerian takrifnya dengan menggunakan bahasa yang lain. Contohnya: Kamus Inggris-Indonesia, Kamus Dwibahasa Oxford Fajar (Inggris- Melayu;Melayu-Inggris).

#### 3. Kamus Aneka Bahasa

Kamus ini sekurang-kurangnya menggunakan tiga bahasa atau lebih. Misalnya, kata Bahasa Melayu Bahasa Inggris dan Bahasa Mandarin secara serentak. Contoh bagi kamus aneka bahasa ialah Kamus Melayu-Cina-Inggris Pelangi susunan Yuen Boon Chan pada tahun 2004.

Berdasarkan isi kamus ini bisa muncul dalam berbagai isi. Ini adalah karena kamus ini diterbitkan dengan tujuan memenuhi keperluan golongan tertentu. Contohnya, golongan pelajar sekolah memerlukan kamus berukuran kecil untuk memudahkan mereka membawa kamus ke sekolah. Secara umumnya kamus dapat dibagi kepada 3 jenis ukuran:

#### 1. Kamus Mini

Pada zaman sekarang Pada zaman sekarang sebenarnya susah untuk menjumpai kamus ini. Ia juga dikenali sebagai kamus saku karena ia dapat disimpan dalam saku. Tebalnya kurang daripada 2 cm. Kamus mini ini memiliki tidak lebih dari 2000 kosa kata dan tentunya kosa kata yang ada di dalam kamus ini lebih ke yang umum digunakan masyarakat.

#### 2. Kamus Kecil

Kamus berukuran kecil yang biasa dijumpai. Ia merupakan kamus yang mudah dibawa. Kamus Dwibahasa Oxford Fajar (Inggris-Melayu; Melayu-Inggris).

#### 3. Kamus Besar

Kamus ini memuatkan segala leksikal yang terdapat dalam satu bahasa. Setiap perkataannya dijelaskan maksud secara lengkap. Biasanya ukurannya besar dan tidak sesuai untuk dibawa ke sana sini. Contohnya Kamus Besar Bahasa Indonesia.

#### 2.1.2 Kamus Istimewa

Kamus istimewa merujuk kepada kamus yang mempunyai fungsi yang khusus. Contohnya:

1. Kamus Istilah

Kamus ini berisi istilah-istilah khusus dalam bidang tertentu. Fungsinya adalah untuk kegunaan ilmiah. Contohnya ialah Kamus Istilah Fiqh.

2. Kamus Etimologi

Kamus yang menerangkan asal usul sesuatu perkataan dan maksud asalnya. Biasanya kamus ini hanya memiliki satu bahasa atau yang biasa disebut kamus ekabahasa. Contoh bagi kamus Etimologi ialah Kamus Besar Bahasa Indonesia (di Indonesia) dan Kamus Dewan di (Malaysia).

3. Kamus Tesaurus

Kamus yang menerangkan maksud sesuatu perkataan dengan memberikan kata-kata searti (sinonim) dan dapat juga kata-kata yang berlawanan arti (antonim). Kamus ini adalah untuk membantu para penulis untuk meragamkan penggunaan diksi. Contohnya, Tesaurus Bahasa Indonesia.

4. Kamus Peribahasa/Simpulan Bahasa

Kamus yang menerangkan maksud sesuatu peribahasa/simpulan bahasa. Selain daripada digunakan sebagai rujukan, kamus ini juga sesuai untuk dibaca dengan tujuan keindahan.

5. Kamus Kata Nama Khas

Kamus yang hanya menyimpan kata nama khas seperti nama tempat, nama tokoh, dan juga nama bagi institusi. Tujuannya adalah untuk menyediakan rujukan bagi nama-nama ini.

6. Kamus Terjemahan

Kamus yang menyediakan kata searti bahasa asing untuk satu bahasa sasaran. Kegunaannya adalah untuk membantu para penerjemah. Kamus ini lebih mirip dengan kamus Dwibahasa, dimana di dalam kamus ini akan berisikan lebih dari 1 bahasa yang digunakan sebagai bahasa penerjemah dan yang satu lagi digunakan sebagai bahasa terjemahan.

## 2.2 ANDROID

Android adalah sebuah system operasi untuk Smartphone dan Tablet. System operasi dapat diilustrasikan sebagai 'jembatan' antara piranti (device) dan penggunanya, sehingga pengguna bisa berinteraksi dengan device-nya dan menjalankan aplikasi-aplikasi yang tersedia pada device. Android merupakan system operasi yang bersifat open source (sumber terbuka) disebut open source karena source code (kode sumber) dari system operasi Android dapat dilihat, di-download, dan dimodifikasi secara bebas. (Alfa, Eva, 2014)

Sekitar September 2007 Google mengenalkan Nexus One, salah satu jenis smartphone yang menggunakan Android sebagai sistem operasinya. Telepon seluler ini diproduksi oleh HTC Corporation dan tersedia di pasaran pada 5 Januari 2010. Pada 9 Desember 2008, diumumkan anggota baru yang bergabung dalam program kerja Android ARM Holdings, Atheros Communications, diproduksi oleh Asustek Computer Inc, Garmin Ltd, Softbank, Sony Ericsson, Toshiba Corp, dan Vodafone Group Plc. Seiring pembentukan Open Handset Alliance, OHA mengumumkan produk perdana mereka, Android, perangkat mobile yang merupakan modifikasi kernel Linux 2.6. Sejak Android dirilis telah dilakukan berbagai pembaruan berupa perbaikan bug dan penambahan fitur baru. (Nazruddin, 2011)

### 2.2.2 Android SDK (Software Development Kit)

Android SDK adalah tools API (Application programming interface) yang diperlukan untuk mulai mengembangkan aplikasi pada platform Android menggunakan bahasa pemrograman Java. Android merupakan subset perangkat lunak untuk ponsel yang meliputi sistem operasi, middleware dan aplikasi kunci yang di release oleh Google. Beberapa fitur-fitur Android yang paling penting adalah :

- Framework Aplikasi yang mendukung penggantian komponen dan reusable.
- Mesin virtual Dalvik dioptimalkan untuk perangkat mobile
- Integrated browser berdasarkan engine open source WebKit
- Grafis yang dioptimalkan dan didukung oleh perpustakaan
- Lingkungan Development yang lengkap dan kaya termasuk perangkat emulator, tools untuk debugging, profil dan kinerja memori, dan plugin untuk Eclipse IDE.

Untuk source SDK Android ini dapat dilihat dan didownload langsung di situs resmi pengembang SDK Android di <http://www.developer.android.com> atau SDK Android juga terdapat dalam DVD yang di includekan dalam buku ini baik versi windows

maupun versi linux, karena SDK Android itu adalah free dan bebas didistribusikan. (Nazruddin safaat H, 2012).

### 2.2.3 Arsitektur Android

Secara garis besar, Arsitektur Android dapat dijelaskan dan digambarkan sebagai berikut :

a) Application dan Widgets

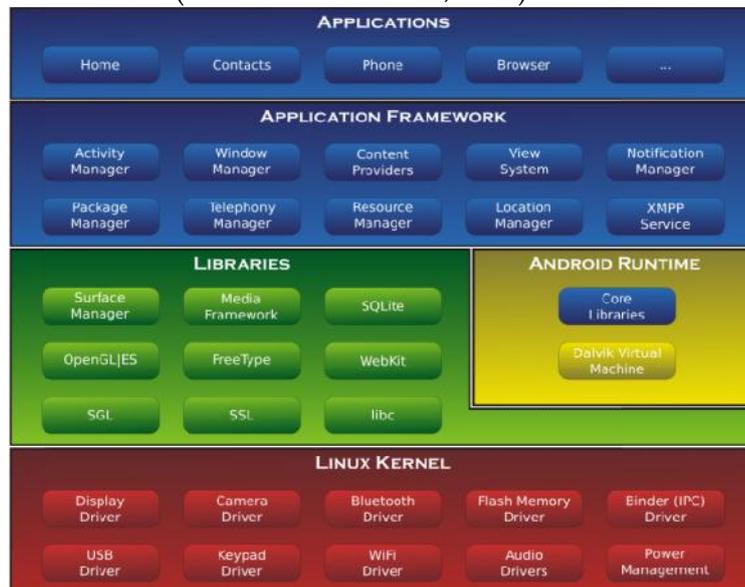
Application dan Widgets ini adalah layer untuk berhubungan dengan aplikasi saja, dimana biasanya dengan download aplikasi kemudian melakukan instalasi dan menjalankan aplikasi tersebut.

b) Applications Frameworks

Application Frameworks ini bisa disimpulkan bahwa layer dimana para pembuat aplikasi melakukan pengembangan/ pembuatan aplikasi yang akan dijalankan di sistem operasi Android, karena pada layer inilah aplikasi dapat dirancang dan dibuat, seperti content-providers yang berupa sms dan panggilan telepon.

c) Linux Kernel

Linux kernel adalah layer dimana inti dari operating system dari android itu berada. Berisi file-file sistem yang mengatur system processing memory, resource, drivers, dan sistem-sistem operasi android lainnya. Linux kernel yang digunakan android adalah linux kernel release 2.6. (Nazruddin safaat H, 2012).



Gambar 2.1 Arsitektur Android

#### 2.2.4 Komponen Aplikasi Android

Aplikasi Android ditulis dalam bahasa pemrograman java. Kode java dikompilasi bersama dengan data file resource yang dibutuhkan oleh aplikasi, dimana prosesnya di package oleh tools yang dinamakan "apt tools" ke dalam paket android sehinggamenghasilkan file dengan ekstensi apk. File apk itulah yang disebut dengan aplikasi, dan nantinya dapat di install di perangkat mobile.

##### a. Activites

Suatu activity akan menyajikan User Interface (UI) kepada pengguna, sehingga pengguna dapat melakukan interaksi. Sebuah aplikasi android bisa jadi hanya memiliki satu Activity, tetapi umumnya aplikasi memiliki banyak Activity tergantung pada tujuan aplikasi dan desain dari aplikasi tersebut. Satu Activity biasanya akan dipakai untuk menampilkan aplikasi atau yang bertindak sebagai User Interface (UI) saat aplikasi diperlihatkan kepada User. Untuk pindah dari satu Activity ke Activity lain kita dapat melakukannya dengan satu event, misalnya klik tombol, memilih opsi atau menggunakan triggers tertentu. Secara hirarki sebuah windows Activity dinyatakan dengan method Activity setContentView(). ContentView adalah objek yang berada pada root hirarki.

##### b. Service

Service tidak memiliki Graphic User Interface (GUI), tetapi service berjalan secara background, sebagai contoh dalam memainkan musik, service mungkin memainkan musik atau mengambil data dari jaringan, tetapi setiap service harus berada dalam kelas induknya. Misalnya, media player sedang memutar lagu dari list yang ada, aplikasi ini memiliki dua atau lebih Activity yang memungkinkan User untuk memilih lagu, atau menulis sms sambil player sedang jalan. Untuk menjaga musik tetap dijalankan pada thread utama dari proses aplikasi.

##### c. Broadcast receiver

Broadcast Receiver berfungsi menerima dan bereaksi untuk menyampaikan notifikasi. Contoh broadcast seperti notifikasi zona waktu berubah, baterai lemah, gambar telah selesai diambil camera atau perubahan referensi bahasa yang digunakan. Broadcast Receiver tidak memiliki User Interface (UI), tetapi memiliki sebuah Activity untuk merespon informasi yang meraka terima, atau notification manager untuk member tahu kepada pengguna, seperti lampu latar atau vibrating perangkat.

##### d. Content Provider

Content Provider membuat kumpulan aplikasi data secara spesifik sehingga bisa digunakan oleh aplikasi lain. Data disimpulkan dalam file

sistem seperti database SQLite. Content Provider menyediakan cara untuk mengakses data yang dibutuhkan oleh suatu Activity, misalnya ketika kita menggunakan aplikasi yang membutuhkan peta (Map), atau aplikasi yang membutuhkan untuk mengakses data kontak dan navigasi, maka disinilah fungsi Content Provider. (Nazruddin safaat H, 2012).

### 2.3 ANDROID STUDIO

Android studio merupakan sebuah Integrated Development Environment (IDE) untuk platform Android. Android Studio ini diumumkan pada tanggal 16 Mei 2013 pada Konferensi Google I/O oleh Produk Manajer Google, Ellie Powers. Android studio bersifat free dibawah Apache License 2.0. Android Studio awalnya dimulai dengan versi 0.1 pada bulan mei 2013, Kemudian dibuat versi beta 0.8 yang dirilis pada bulan juni 2014. Yang paling stabil dirilis pada bulan Desember 2014, dimulai dari versi 1.0. Berbasiskan JetBrains' IntelliJ IDEA, Studio di desain khusus untuk Android Development. Ini sudah bisa di download untuk Windows, Mac OS X, dan Linux( Risky Syaputra, 2015).

### 2.4 STRING MATCHING

String Matching adalah proses pencarian semua kemunculan string pendek  $P[0..n-1]$  yang disebut pattern di string yang lebih panjang  $T[0..m-1]$  yang disebut teks. string matching dirumuskan dengan:

$$P = P[0..n-1] \dots \dots \dots (1)$$

$$T = T[0..m-1] \dots \dots \dots (2)$$

Keterangan:

P = Pattern

T = Teks

n = Panjang Teks

m = Panjang Pattern

Algoritma-algoritma pencocokkan string dapat diklasifikasikan menjadi tiga bagian menurut arah pencariannya. Tiga kategori itu adalah :

- Dari arah yang paling alami, dari kiri ke kanan, yang merupakan arah untuk membaca, algoritma yang termasuk kategori ini adalah:

1. Algoritma Brute Force
2. Algoritma dari Morris dan Pratt, yang kemudian dikembangkan oleh Knuth, Morris, dan Pratt.
  - Dari kanan ke kiri, arah yang biasanya menghasilkan hasil terbaik secara praktikal, contohnya adalah:

1. Algoritma dari Boyer dan Moore, yang kemudian banyak dikembangkan, menjadi Algoritma turbo Boyer-Moore, Algoritma tuned Boyer-Moore, dan Algoritma Zhu-Takaoka;

- Dan kategori terakhir, dari arah yang ditentukan secara spesifik oleh algoritma tersebut, arah ini menghasilkan hasil terbaik secara teoritis, algoritma yang termasuk kategori ini adalah :

1. Algoritma Colussi

2. Algoritma Crochemore-Perrin

2.4.1 Algoritma Boyer-Moore

Metode Boyer-Moore adalah algoritma pencarian string yang dipublikasikan pertama kali oleh Robert S. Boyer, dan J. Strother Moore pada tahun 1977. Algoritma ini dianggap sebagai algoritma yang paling efisien pada aplikasi umum. Tidak seperti algoritma pencarian string yang ditemukan sebelumnya, Algoritma Boyer-Moore bekerja dengan memulai pencocokan pattern dari kanan bukan dari kiri. Dengan memulai pencocokan karakter dari kanan, maka akan lebih banyak informasi yang didapat.

Cara kerja

Secara sistematis, langkah-langkah yang dilakukan algoritma Boyer-Moore pada saat mencocokkan string adalah:

1. Algoritma Boyer-Moore mulai mencocokkan pattern pada awal teks.
2. Dari kanan ke kiri, algoritma ini akan mencocokkan karakter per karakter pattern dengan karakter di teks yang bersesuaian, sampai salah satu kondisi berikut dipenuhi:
  - a. Karakter di pattern dan di teks yang dibandingkan tidak cocok (mismatch).
  - b. Semua karakter di pattern cocok kemudian algoritma akan memberitahukan penemuan di posisi ini.
3. Algoritma kemudian menggeser pattern dengan memaksimalkan nilai penggeseran good suffix dan penggeseran bad-character, lalu mengulangi langkah 2 sampai pattern berada di ujung teks. (Riyanarto Sarno, 2012, 11) .

```
Procedure preBmBc (  
input p : array [0..n-1] of char,  
input n : integer,  
input/ouput bmBc : array[0..ASIZE-1] of integer)
```

Declarasi:

i= integer

Algoritma:

```
for(i:=0 to ALPHABETSIZE-1
```

```

bmBc[i]:=n
endfor
for(i:=0ton-2)
bmBc[P[i]]:=n-i-1
endfor

```

### Pseudocode Penghitungan Tabel bmBc

```

Procedure BM(
input m,n : integer,
input P : array [0..n-1] of char,
input T : array [0..m-1] of char,
ouput ketemu : array[0..m-1] of boolean
)
Declarasi:
I, j, shift, bmBcShift,bmGsShift : integer
BmBc : array[0.. ALPHABETSIZE] of integer
BmGs : array[0..n-1] of integer

```

#### Algoritma:

```

preBmBc : (n, P, BmBc)
preBmGs : (n, P, BmGs)
i:=0
while (i<= m-n)do
j:=n-1
while (j>=0 n and T(i+j) = P[j])do
j:=j-1
endwhile
if(j<0)then
ketemu[i]:=true
shift := bmGs[0]
else
bmBcShift := BmBc[chartoint(T[i+j])]-n+j+1
bmGsShift := BmGs[j]
shift := max(bmBcShift,bmGsShift)
endif
i:= i+shift
endwhile

```

### 2.4.2 Pencarian dengan Algoritma Boyer-Moore

1. Buat tabel pergeseran pattern yang dicari (P) dengan pendekatan Match Heuristic (MH) dan Occurence Heuristic (OH), untuk menentukan

jumlah pergeseran yang akan dilakukan jika mendapat karakter tidak cocok pada proses pencocokan dengan teks (T).

2. Jika dalam proses perbandingan terjadi ketidakcocokan antara pasangan karakter pada pattern dan karakter teks, pergeseran dilakukan dengan memilih salah satu nilai pergeseran dari dua tabel, dan memiliki nilai pergeseran paling besar dari tabel Match Heuristic dan Occurrence Heuristic.
3. Dua kemungkinan penyelesaian dalam melakukan pergeseran pattern, Jika karakter yang tidak cocok, tidak ada pada pattern maka pergeseran adalah sebanyak jumlah karakter pada pattern. dan jika karakter yang tidak cocok, ada pada pattern, maka banyaknya pergeseran bergantung dari nilai pada tabel Match Heuristic dan Occurrence Heuristic.
4. Jika karakter pada teks yang sedang dibandingkan cocok dengan karakter pada pattern, maka posisi karakter pada pattern dan teks diturunkan sebanyak 1 posisi, kemudian lanjutkan dengan pencocokan pada posisi tersebut dan seterusnya. Jika kemudian terjadi ketidakcocokan karakter pattern dan teks, maka pilih nilai pergeseran terbesar dari tabel match heuristic dan nilai tabel occurrence heuristic (Ramadhansyah,2013).

Cara menghitung tabel *occurrence heuristic*

Contoh pattern : NANDA

Panjang pattern : 5 karakter

Indeks	0	1	2	3	4
Pattern	N	A	N	D	A
OH					

Langkah-langkah pemberian nilainya adalah sebagai berikut :

1. Lakukan perhitungan,  $OH = (\text{length} - 1 - \text{index})$  length = panjang karakter =5
2. Karakter pertama adalah "N" dengan Index = 0  $OH = (5 - 1 - 0 = 4)$  maka nilai karakter "N" = 4
3. Karakter kedua adalah "A" dengan index = 1  $OH = (5 - 1 - 1 = 3)$  maka nilai karakter "A" = 3
4. Karakter ketiga adalah "N" dengan index = 2  $OH = (5 - 1 - 2 = 2)$  maka nilai karakter "N" = 2
5. Karakter keempat adalah "D" dengan index = 3  $OH = (5 - 1 - 3 = 1)$  maka nilai karakter "D" = 1
6. Karakter kelima adalah "A" dengan index = 4  $OH = (5 - 1 - 4 = 0)$  maka nilai karakter "A" = 0

7.  $OH = (5 - 1 - 4 = 0)$  maka nilai karakter "A" = 0

Cara menghitung tabel *match heuristic*

Contoh pattern : NANDA

Panjang pattern : 5 karakter

Indeks	0	1	2	3	4
Pattern	N	A	N	D	A
MH					

Langkah-langkah pemberian nilainya adalah sebagai berikut :

1. Berikan nilai 1 ( nilai default MH ) pada index terbesar, dalam kasus ini index terbesar adalah "A".
2. Bandingkan karakter kedua, jika karakter "A" sudah ditemukan/sudah cocok, tetapi karakter sebelum "A" bukan "D", maka check apakah karakter yang sudah cocok pada teks ada pada *pattern* berikutnya, Jika ada sejajarkan karakter tersebut dengan karakter yang sudah cocok ,dan beri nilai pergeseranya ke tabel MH, pada kasus ini "A" sudah cocok.

Teks	N	A	N	D	A
Pattern	N	A	N	L	A

Teks	N	A	N	D	A		
Pattern	1	2	N	A	N	L	A

3. Lanjutkan langkah ke dua untuk karakter berikutnya sampai akhir pattern, ketidakcocokan pattern maka bandingkan karakter yang sudah cocok dengan karakter yang belum dibandingkan pada pattern, jika ada maka sejajarkan karakter tersebut, jika tidak maka pergeseranya sejauh panjang karakter, dan beri nilai pergeseranya ke tabel MH.

Indeks	0	1	2	3	4
Pattern	N	A	N	D	A
MH	5	5	5	2	1

## 2.5 UNICODE

Unicode adalah suatu standar industri yang dirancang untuk mengizinkan teks dan simbol dari semua sistem tulisan di dunia untuk

ditampilkan dan dimanipulasi secara konsisten oleh komputer. Dikembangkan secara tandem dengan standar Universal Character Set dan dipublikasikan dalam bentuk buku The Unicode Standard. Unicode mengandung suatu kumpulan karakter, suatu metodologi pengkodean dan kumpulan standar penyandian karakter, suatu kumpulan bagan kode untuk referensi visual, deskripsi sifat karakter seperti huruf besar dan huruf kecil, suatu kumpulan data referensi berkas komputer, serta aturan normalisasi, dekomposisi, perbandingan (collation), serta penggambaran (rendering). (Anny yuniarti, 2012).

## **2.6 UML**

UML (Unified Modeling Language) adalah Bahasa pemodelan untuk sistem atau perangkat lunak yang berparadigma berorientasi objek. UML ini berfungsi untuk membantu para developer untuk menggambarkan alur dari sebuah sistem yang akan dibangun, gambaran mengenai alur sistem tersebut akan terwakili oleh simbol-simbol yang ada dalam diagram - diagram. (Haviluddin, 2011)

### **2.6.1 Use Case Diagram**

Use-case diagram menjelaskan manfaat dari aplikasi jika dilihat dari sudut pandang orang yang berada diluar sistem (actor). Diagram ini menunjukkan fungsionalitas suatu sistem atau kelas dan bagaimana sistem berinteraksi dengan dunia luar.

### **2.6.2 Activity Diagram**

Activity diagrams menggambarkan berbagai alir aktivitas dalam sistem yang sedang dirancang, bagaimana masing-masing alir berawal, decision yang mungkin terjadi, dan bagaimana mereka berakhir. Activity diagram juga dapat menggambarkan proses paralel yang mungkin terjadi pada beberapa eksekusi.

### **2.6.3 Class Diagram**

Class diagram dapat membantu dalam memvisualisasikan struktur kelas-kelas dari suatu sistem dan merupakan tipe diagram yang paling banyak dipakai. Class diagram banyak memperhatikan hubungan antarkelas dan penjelasan detail tiap kelas dalam pemodelan desain (dalam logical view) dari suatu sistem. Berikut ini adalah simbol-simbol dalam Class Diagram:

### **2.6.4 Sequence Diagram**

Sequence Diagram menjelaskan interaksi objek yang disusun dalam suatu urutan waktu. Diagram ini secara khusus berasosiasi dengan use-

case. Sequence diagram memperlihatkan tahap demi tahap apa yang harus terjadi untuk menghasilkan suatu didalam use-case diagram.

### **3. METODELOGI PENELITIAN**

#### **3.1 WAKTU DAN TEMPAT PENELITIAN**

Penelitian tentang aplikasi kamus bahasa Indonesia-Arab berbasis Android menggunakan Metode Boyer-Moore ini berupa data - data yang berkaitan dengan peneliti.

Penelitian ini telah dilaksanakan pada 15 Juli 2015 sampai 25 September 2015 di Laboratorium Teknik Informatika Universitas Malikussaleh.

#### **3.2 JENIS DAN SUMBER DATA**

Pada jenis dan sumber data Penulis menggunakan Data Sekunder yaitu data yang diperoleh dari catatan-catatan, laporan-laporan dan buku-buku bacaan lain yang berkaitan dengan makalah yang diteliti, merupakan data informasi tambahan yang mendukung data

#### **3.3 METODE PENGUMPULAN DATA**

##### **3.3.1 Studi Kepustakaan**

Studi Kepustakaan, dilakukan dengan cara mengumpulkan dan membaca serta memahami referensi yang terkait mengenai dan juga mengumpulkan teori-teori dari beberapa sumber seperti buku perpustakaan, artikel dari internet, jurnal, dan referensi dari tugas akhir mahasiswa yang berkenaan dengan metode Boyer-Moore.

#### **3.4 ANALISA KEBUTUHAN SISTEM**

Untuk membangun sistem diperlukan perangkat yang mendukung yang mempunyai kemampuan yang baik berupa hardware dan software.

#### **3.5 TAHAP-TAHAP PENGEMBANGAN SISTEM**

##### **3.5.1 Merancang Program/Aplikasi**

Pada tahapan ini melakukan perancangan sebuah aplikasi/program. Disini penulis merancang program kamus bahasa Indonesia-Arab untuk membantu menerjemahkan kata bahasa Indonesia kedalam bahasa Arab.

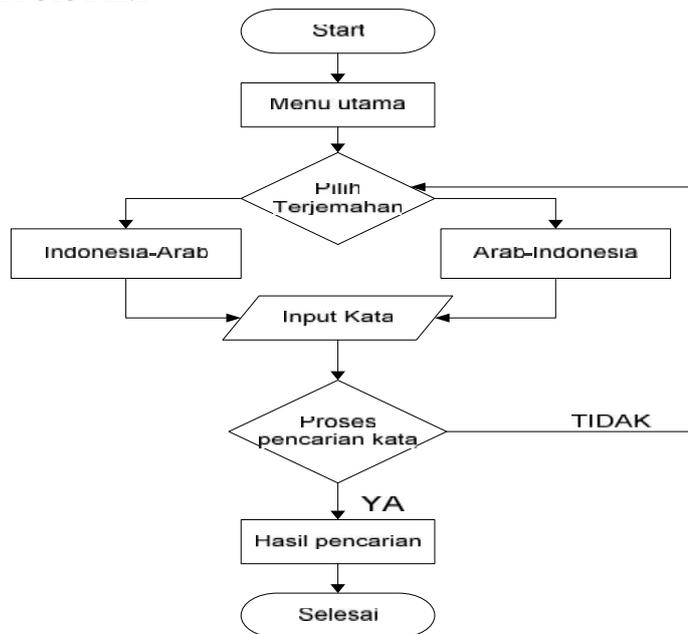
##### **3.5.2 Analisa Sistem**

Penulis menganalisis masalah yang ditemukan pencarian kosakata pada kamus bahasa Indonesia-Arab dan melakukan pemahaman pada persoalan tersebut sebelum mengambil tindakan atau keputusan penyelesaian akhir.

### 3.5.3 Melakukan Pengujian Program

Tahapan akhir adalah melakukan debugging atau testing program dalam hal ini penulis melakukan serangkaian tes terhadap program yang telah dibuat. Test program bertujuan untuk mendapatkan kesalahan-kesalahan (trouble) sehingga kesalahan dapat segera diperbaiki.

### 3.4 SKEMA SISTEM



Gambar 3.1 Skema Sistem

## 4.HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Analisa Sistem

#### 4.1.1 Sistem Lama

Kamus konvensional yang masih berupa buku memiliki kelebihan dalam hal jumlah kosakata, tetapi juga memiliki kelemahan dalam pencarian arti kata, adapun analisa sistem kamus konvensional sebagai berikut:

- 1.Kurang efektif dan efisien jika pengguna harus membawa kamus yang berukuran besar dan tebal.
- 2.Pencarian kata yang begitu banyak membutuhkan waktu yang cukup lama.

3. Kamus dalam bentuk buku mudah mengalami kerusakan maupun hilang. Kerusakan dan kehilangan itu bisa diakibatkan oleh kelalaian pengguna.

#### 4.1.2 Sistem Baru

Aplikasi kamus digital pada perangkat mobile yang berbasis Android dengan menerapkan algoritma Boyer-Moore. Adapun analisa sistem baru pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

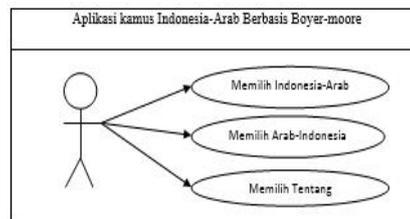
1. Aplikasi kamus ini bisa diakses tanpa terhubung pada internet sehingga menambah kemudahan bagi pengguna, selain berbasis Android mobile yang mudah dibawa dan bisa diakses kapan saja.
2. Pengguna kamus tidak harus membawa buku yang berukuran besar dan tebal melainkan dengan membawa sebuah smartphone android dengan aplikasi Aplikasi kamus Indonesia-Arab.
3. Kata yang ingin dicari dengan cepat dapat ditemukan, Transliterasi dan database tersimpan dalam bentuk digital sehingga tidak mudah rusak atau hilang.

### 4.2 Perancangan Sistem

Dalam merancang aplikasi Kamus Bahasa Indonesia-Arab ini, dibutuhkan beberapa activity digunakan untuk perbandingan dengan inputan user dalam mengaplikasikan metode Boyer-Moore.

#### 4.2.1 Diagram Use Case

Diagram use case adalah gambaran fungsionalitas dari suatu sistem, sehingga user mengerti mengenai kegunaan sistem yang akan dibangun.



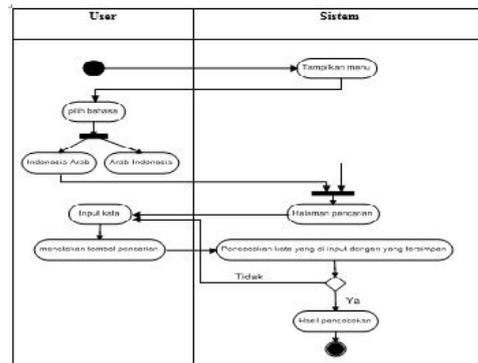
Berikut ini adalah penjelasan tentang Use Case diagram sebagai berikut:

1. User memilih menu terjemahan Indonesia-Arab, Pada Use Case ini berfungsi untuk masuk kehalaman terjemahan bahasa Indonesia - bahasa Arab.
2. User memilih menu terjemahan Arab-Indonesia, Pada Use Case ini berfungsi untuk masuk kehalaman terjemahan bahasa Arab - bahasa Indonesia.

3. User memilih menu tentang, Use Case ini berfungsi untuk menampilkan sedikit tentang informasi aplikasi ini.

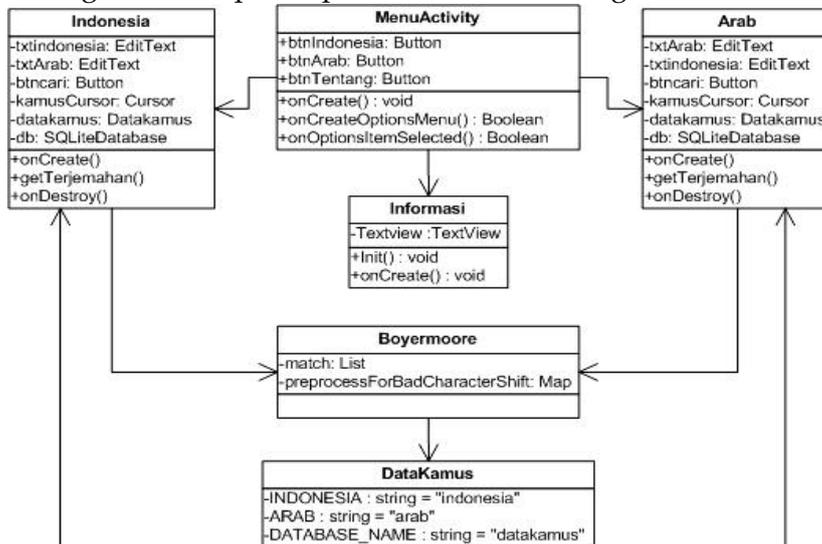
#### 4.2.2 Activity Diagram

Activity diagram memiliki pengertian yaitu lebih fokus kepada menggambarkan urutan aktivitas dalam sebuah proses. Memiliki struktur diagram yang mirip flowchart atau data flow diagram pada perancangan terstruktur, dan bermanfaat untuk membantu memahami proses secara keseluruhan. Adapun diagram activity pada aplikasi ini adalah sebagai berikut :



#### 4.2.3 Class Diagram

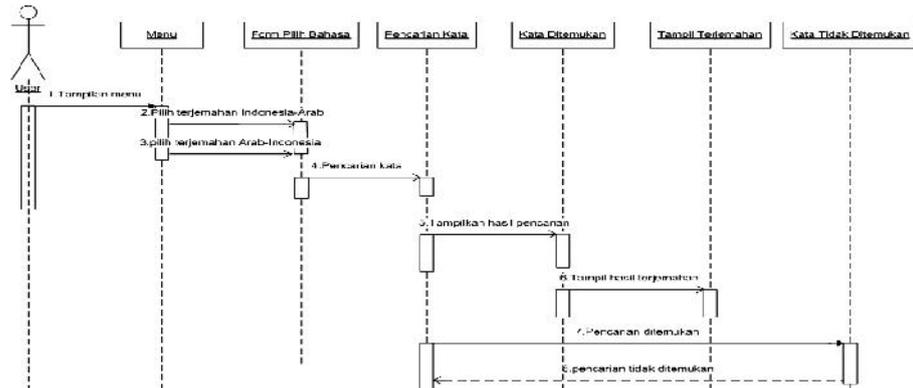
Class diagram dirancang untuk menentukan objek-objek yang dibutuhkan untuk perancangan sistem. Setiap kelas memiliki attributes dan methods masing-masing sesuai dengan kebutuhan kelas tersebut. Adapun diagram Class pada aplikasi ini adalah sebagai berikut :



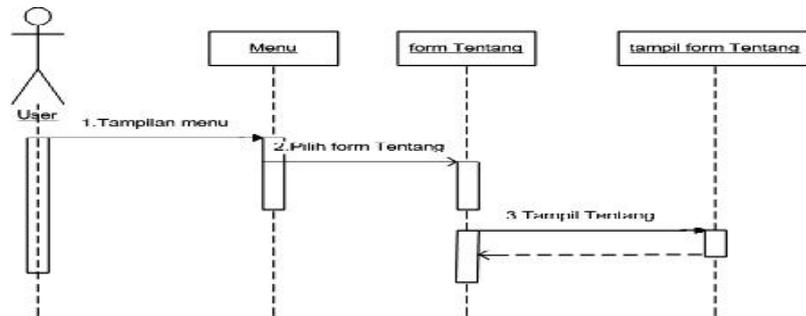
Gambar 4.1 Diagram Class.

#### 4.2.4 Sequence Diagram

Sequence Diagram ialah interaksi antar objek dalam sebuah system yang biasa digunakan untuk menggambarkan scenario atau rangkaian langkah-langkah yang dilakukan sebagai respon dari sebuah event untuk menghasilkan output tertentu. Adapun diagram Sequence pada aplikasi ini adalah sebagai berikut :



Gambar 4.2 Diagram sequential Indonesia-Arab dan Arab-indonesia.



Gambar 4.3 Diagram sequential Tentang

#### 4.3 Proses Algoritma Boyer-moore pada Aplikasi Kamus

Pada proses algoritma Boyer-Moore dalam sistem yang dibuat adalah pada proses pencarian dengan algoritma Boyer-Moore dalam mencari kata. Pencarian algoritmanya sebagai berikut:

```

Indeks = 0 1 2 3 4 5
Pattern = D A N A U
MH =      5 5 2 1
OH =      4 3 2 1 0
    
```

$OH = (\text{length} - 1 - \text{index})$  length = panjang karakter = 5  
"D" dengan Index = 0  $OH = (5 - 1 - 0 = 4)$  maka nilai karakter "D" = 4  
"A" dengan index = 1  $OH = (5 - 1 - 1 = 3)$  maka nilai karakter "A" = 3  
"N" dengan index = 2  $OH = (5 - 1 - 2 = 2)$  maka nilai karakter "N" = 2  
"A" dengan index = 3  $OH = (5 - 1 - 3 = 1)$  maka nilai karakter "A" = 1  
"U" dengan index = 4  $OH = (5 - 1 - 4 = 0)$  maka nilai karakter "U" = 0  
 $OH = (5 - 1 - 4 = 0)$  maka nilai karakter "A" = 0

Proses pencocokan

Teks = D A N A O

Pattern= D A N A U

Indeks = 0 1 2 3 4

Teks = D A N A U

Pattern= D A N A U

Indeks = 0 1 2 3 4

$OH = O(\text{Teks}) = 5$

$MH = \text{index}[4](\text{Pattern}) = 1$

$5 > 1$  dengan begitu pattern digeser 5 karakter

#### 4.4 User Interface

Untuk mengimplementasikan sistem, aplikasi dibuat dengan menggunakan bahasa pemrograman Java dengan bantuan Integrated Development Environment yaitu Android Studio dan Plug-in Android Development Tools. User interface dibuat dengan menggunakan fasilitas komponen visual yang disediakan oleh Android Studio.

##### 4.4.1 Tampilan Awal

Tampilan awal program ini adalah tampilan dimana aplikasi pertama kali dijalankan. Adapun tampilan tersebut, sebagai berikut :



Gambar 4.4 Tampilan awal aplikasi Kamus.

Keterangan :

1. Button Indonesia-Arab berfungsi untuk menampilkan halaman pencarian Indonesia-Arab.
2. Button Arab-Indonesia berfungsi untuk menampilkan halaman pencarian Arab-Indonesia.
3. Button Tentang berfungsi untuk menampilkan info tentang pembuat aplikasi dan tujuannya.

#### 4.4.2 Tampilan halaman Indonesia-Arab dan Arab-Indonesia

Halaman selanjutnya adalah halaman terjemahan Indonesia-Arab dan Arab-Indonesia, dimana saat user memilih tombol Indonesia-Arab atau Arab-Indonesia, maka akan langsung mengarah ke dalam halaman ini. Didalam halaman ini, terdapat satu buah tombol pencarian dan dua buah textview pada masing-masing halaman yang terdiri dari satu text untuk menerjemahkan kata dan satu text lagi untuk hasil terjemahan kata yang dicari.



Gambar 4.5 Halaman terjemahan Indonesia-Arab dan Arab-Indonesia

#### 4.4.3 Tampilan hasil pencarian

Jika hasil pencarian user sesuai dengan data yang tersimpan di dalam sistem, maka akan muncul tampilan sebagai berikut :



Gambar 4.6 Tampilan Hasil Ditemukan

Dan jika pencarian user tidak sesuai dengan data yang tersimpan di sistem, maka akan muncul tampilan sebagai berikut :



Gambar 4.7 Tampilan Hasil Tidak Ditemukan.

## 5.1 KESIMPULAN

Berdasarkan pembahasan bab-bab sebelumnya maka dapat disimpulkan beberapa hal, diantaranya :

1. Aplikasi ini merupakan aplikasi sederhana yang membantu untuk menterjemahkan kata dalam bahasa Indonesia ke bahasa Arab dan sebaliknya.
2. Metode *Boyer-Moore* dapat diterapkan dalam pencocokan *String* untuk penyelesaian penterjemahan kata.

## 5.2 SARAN

Agar sistem ini dapat bermanfaat dengan baik untuk sekarang maupun akan datang, maka penulis memberikan saran, sebagai berikut:

1. Menambah fasilitas dalam pencarian kalimat
2. Menambahkan algoritma lain dalam hal mencocokkan kata agar waktu dalam pencarian lebih efisien dibanding algoritma *Boyer-Moore*.

## DAFTAR PUSTAKA

- Alfa, Eva, Satyaputra, 2014. *Beginning Android Pemrograming with ADT Budle*. Yogyakarta.
- Anny Yuniarti, 2012. *Membangun Aplikasi Kamus Bahasa Arab Online Sederhana*.
- Haviluddin, 2011. *Memahami Penggunaan UML (Unified Modelling Language)*. Jurnal Informatika Mulawarman. Vol. 1.
- Safaat H., Nazruddin. 2012. *Android: Pemrograman Aplikasi Mobile Smartphone dan Tablet PC Berbasis Android*. Bandung: Penerbit Informatika.
- Syarifah Aisyah, 2012. *Perancangan dan Pembuatan Aplikasi Kamus Bahasa Inggris-Indonesia-Aceh dan Aceh-Indonesia-Inggris Versi Mobile Berbasis Android*. Politeknik Lhokseumawe.
- Ramadhansyah, 2013. *Perancangan Aplikasi Kamus Bahasa Gayo dengan Menggunakan Metode Boyer-Moore*. Jurnal Pelita Informatika Budi Darma IV(3):118-122.
- Riyanarto Sarno, 2012. *Semantic Search Pencarian Berdasarkan Konten*. Yogyakarta.
- Risky Syaputra, 2015. *Modul Bahan Ajar*. SMK TI Madinatul Qur'an. Jonggol.
- Yudisti, Renditia. 2011. *Aplikasi Kamus Dwibahasa Indonesia – Inggris Berbasis Android*. Jurnal.