

IMPLEMENTASI ALGORITME *BOYER-MOORE* PADA APLIKASI KAMUS ISTILAH KOMPUTER BERBASIS ANDROID

Muhammad Husni Rifqo ¹, Andilala ²

^{1,2}Program Studi Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Bengkulu
Jl. Bali PO BOX 118. Telp (0736) 227665, Fax (0736) 26161, Bengkulu 38119

¹mhrifqo@umb.ac.id

²andilala@umb.ac.id

Abstrak: *String Matching* merupakan proses pencocokan *string* untuk menemukan kesamaan antara teks dan *pattern*. Pada proses pencarian kata pada aplikasi Kamus android terbilang sulit, dikarenakan banyaknya data didalam *database*, sehingga proses pencarian tersebut cukup lama jika dicari satu persatu. Untuk pemecahan masalah tersebut, salah satu algoritme string matching yang digunakan adalah algoritme *Boyer-Moore* karena algoritme ini merupakan algoritme *string matching* yang paling efisien dibandingkan algoritme-algoritme *string matching* lainnya. Tujuan penelitian ini ialah menerapkan algoritme *Boyer-Moore* pada aplikasi kamus komputer. Adapun manfaat penelitian ini diharapkan dapat mempermudah khususnya bagi mahasiswa Fakultas Teknik untuk mencari kata-kata istilah komputer untuk media pembelajaran. Diharapkan aplikasi ini mendapat tanggapan yang baik bagi pengguna supaya bisa dikembangkan lagi kedepannya. Aplikasi ini masih terdapat kekurangan dan dapat dikembangkan lagi kedepannya, seperti pencariannya tidak otomatis huruf besar dan kecilnya, bisa juga dikembangkan berbagai macam kamus lainnya seperti kamus obat, beladiri, bahasa daerah dan lain sebagainya.

Kata Kunci: *String matching, Boyer-Moore, Aplikasi, Kamus, Android*

Abstract: *String Matching is a string matching process to find common ground between text and pattern. In the process of word search in android dictionary application is quite difficult, due to the number of data in the database, so the search process is long enough if searched one by one. To solve the problem, one of the string matching algorithms used is the Boyer-Moore algorithm because this algorithm is more efficient than other match string algorithm. The purpose of this research is to apply the Boyer-Moore algorithm to computer dictionary application. The benefits of this study is expected to facilitate, especially for students of the Faculty of Engineering to search for words of computer terms for learning media. It is expected that this application gets a good response for users to be developed again in the future. This application is still there are deficiencies and can be developed again in the future, such as search is not automatically capitalized and small, can also be developed various other dictionaries such as drug dictionary, martial arts, regional languages and so forth.*

Keywords: *String matching, Boyer-Moore, Applications, Dictionary, Android*

I. PENDAHULUAN

Kamus menurut KBBI (Kamus Besar Bahasa Indonesia) merupakan buku acuan yang memuat kata dan ungkapan yang biasanya disusun menurut abjad berikut keterangan dan makna, pemakaian, atau terjemahannya. Selain itu, kamus merupakan buku yang memuat kumpulan istilah atau nama yang disusun menurut abjad beserta dengan penjelasan makna dan pemakaiannya [1]. Kamus

memiliki berbagai macam jenis, sesuai dengan isi yang terkandung didalamnya. Ada kamus istilah, dan ada juga jenis kamus yang menjadi pedoman disiplin ilmu tertentu, misalnya kamus satwa, kamus kedokteran, kamus bahasa daerah, dan kamus komputer.

Kamus komputer merupakan kamus yang mencakup istilah-istilah didalam komputer termasuk didalamnya *software*, *hardware* dan pendukung lainnya. Kamus komputer berupa aplikasi sangat praktis dimana untuk menemukan suatu istilah didalam dunia komputer tidak perlu lagi susah membawa buku kamus yang sangat tebal atau membawa beberapa macam buku untuk menemukan suatu pengertian dari istilah komputer itu sendiri, dan tentunya lebih mudah didalam pencarian dan mempersingkat waktu dalam penggunaannya.

Proses pencarian pada kamus istilah komputer sangat bermanfaat, namun proses pencarian itu lambat dan membutuhkan waktu yang lebih lama. Untuk mempercepat dan mempermudah suatu proses pencarian, dibutuhkan algoritme untuk memaksimalkan proses pencarian tersebut. Algoritme adalah urutan langkah-langkah logis untuk menyelesaikan suatu persoalan, deretan instruksi yang jelas untuk memecahkan persoalan, yaitu untuk memperoleh luaran yang diinginkan dari suatu masukan dalam jumlah waktu yang terbatas [2]. Algoritme untuk pencarianpun sudah semakin berkembang dari hari ke hari. Algoritme pencarian yang dianggap memiliki hasil paling baik dalam praktiknya, yaitu algoritme yang bergerak mencocokkan string dari arah kanan ke kiri. Algoritme *Boyer-Moore* merupakan salah satu contoh algoritme yang menggunakan arah dari kanan ke kiri [3].

Pada penelitian Halim Agung menyatakan algoritme *Boyer-Moore* dianggap sebagai

algoritme pencocokkan *string* yang paling efisien digunakan dalam berbagai aplikasi sehari-hari. Algoritme *Boyer-Moore* melakukan perbandingan antara *pattern* yang dicari dengan teks. Perbandingan *pattern* dengan teks dilakukan dari arah kanan ke kiri. Kelebihan dari algoritme *Boyer-Moore* ini ialah semakin panjang pola yang dicari maka waktu pencarian akan semakin singkat. Sedangkan kekurangan algoritme *Boyer-Moore* adalah lebih lambat untuk *pattern* yang pendek dan tidak baik untuk pencarian *binary string*. Penelitian ini memprioritaskan kemudahan dan kecepatan khususnya bagi mahasiswa Teknik Informatika dalam mencari istilah-istilah komputer.

Tujuan penelitian ini ialah melakukan implementasi Algoritme *Boyer-Moore* pada aplikasi kamus istilah komputer berbasis android.

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah memberikan kemudahan kepada mahasiswa mahasiswa dalam mencari istilah istilah komputer, dan kemudahan ini didapatkan karena kamus istilah tersebut bisa diaplikasikan pada ponsel yang berbasis android. Dan dari aplikasi ini diharapkan dapat mempersingkat waktu dalam pencarian istilah komputer yang berbeda dengan kamus umum lainnya.

Batasan dari penelitian ini adalah aplikasi ini berbasis android dan menggunakan basis data SQLite. Pada pencarian aplikasi kamus istilah-istilah komputer hanya terbatas pada beberapa kata yang sudah dikategorikan yaitu perangkat keras (*Hardware*), perangkat lunak (*Software*), dan perangkat pendukung lainnya. Istilah komputer yang dimasukan akan dikenali apabila sudah dimasukan dalam basis data.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Implementasi

Implementasi adalah bermuara pada aktivitas, aksi, tindakan, atau adanya mekanisme suatu sistem. Implementasi bukan sekedar aktivitas, tetapi suatu kegiatan yang terencana dan untuk mencapai tujuan kegiatan. Implementasi adalah perluasan aktivitas yang saling menyesuaikan proses interaksi antara tujuan dan tindakan untuk mencapainya serta memerlukan jaringan pelaksana, birokrasi yang efektif [4].

Implementasi merupakan proses untuk memastikan terlaksananya suatu kebijakan dan tercapainya kebijakan tersebut. Implementasi juga dimaksudkan menyediakan sarana untuk membuat sesuatu dan memberikan hasil yang bersifat praktis terhadap sesama [5]. Sedangkan menurut [6] implementasi adalah penerapan dari sebuah sistem informasi yang telah diterapkan pada sebuah program komputer.

Jadi Implementasi merupakan tindakan, mekanisme sistem untuk mencapai suatu tujuan kegiatan yang saling menyesuaikan proses interaksi antara tujuan dan tindakan untuk tercapainya suatu hasil yang bersifat praktis terhadap sesama.

B. Algoritme Boyer-Moore

Ide utama dari algoritme ini adalah dengan melakukan pencocokan dari paling kanan string yang dicari. Dengan menggunakan algoritme ini, secara rata-rata proses pencarian akan lebih cepat dibandingkan dengan proses pencarian lainnya. Ide dibalik algoritme ini adalah bahwa dengan memulai pencocokan karakter dari kanan, dan bukan dari kiri, maka akan lebih banyak informasi yang didapat [7]. Algoritme *Boyer-Moore* termasuk algoritme *string matching* yang paling efisien dibandingkan algoritme-algoritme *string matching* lainnya. Algoritme *Boyer-Moore* mulai

mencocokkan karakter dari sebelah kanan *pattern*, karena akan lebih banyak informasi yang didapat. Algoritme *Boyer-Moore* menggunakan dua fungsi shift yaitu *good-suffix* dan *bad-character shift* [8].

Secara sistematis, langkah-langkah yang dilakukan algoritme *Boyer-Moore* adalah:

1. Buat tabel pergeseran string yang dicari (S) dengan pendekatan Match Heuristic (MH) dan Occurrence Heuristic (OH), untuk menentukan jumlah pergeseran yang akan dilakukan jika mendapat karakter tidak cocok pada proses pencocokan dengan string (T).
2. Jika dalam proses perbandingan terjadi ketidakcocokan antara pasangan karakter pada S dan karakter pada T, pergeseran dilakukan dengan memilih salah satu nilai pergeseran dari dua tabel analisa string, yang memiliki nilai pergeseran paling besar.
3. Dua kemungkinan penyelesaian dalam melakukan pergeseran S, jika sebelumnya belum ada karakter yang cocok adalah dengan melihat nilai pergeseran hanya pada tabel *occurrence heuristic* : Jika karakter yang tidak cocok tidak ada pada S maka pergeseran adalah sebanyak jumlah karakter pada S. dan jika karakter yang tidak cocok ada pada S, maka banyaknya pergeseran bergantung dari nilai pada tabel.
4. Jika karakter pada teks yang sedang dibandingkan cocok dengan karakter pada S, maka posisi karakter pada S dan T diturunkan sebanyak 1 posisi, kemudian lanjutkan dengan pencocokan pada posisi tersebut dan seterusnya. Jika kemudian terjadi ketidakcocokan karakter S dan T, maka pilih nilai pergeseran terbesar dari dua tabel analisa *pattern* yaitu nilai dari tabel *match heuristic* dan nilai tabel *occurrence heuristic* dikurangi dengan jumlah karakter yang telah cocok.

5. Jika semua karakter telah cocok, artinya S telah ditemukan di dalam T, selanjutnya geser pattern sebesar 1 karakter.
6. Lanjutkan sampai akhir string T.

Algoritme kemudian menggeser *pattern* dengan memisalkan nilai pergeseran *good-suffix* dan pergeseran *bad-character* lalu mengulangi langkah 2 sampai *pattern* berada di ujung teks [8].

Tabel 1. Contoh Algoritme Boyer-Moore

M	A	K	A	N		T	O	M	A	T
T	O	M	A	T						

Penelitian Kencawa Wulan Argakusuma menyatakan dalam contoh diatas, dengan melakukan perbandingan dari posisi paling akhir *string* dapat dilihat bahwa karakter ‘n’ Pada string “makan” tidak cocok dengan karakter “t” pada string “tomat” yang dicari, dan karakter “n” tidak pernah ada dalam *string* “makan”, sehingga posisinya seperti berikut:

Tabel 2. Contoh Algoritme Boyer-Moore.

M	A	K	A	N		T	O	M	A	T
					T	O	M	A	T	

C. Aplikasi

Aplikasi berasal dari bahasa inggris, yaitu “*To applicate*” yang artinya menerapkan atau terapan. Namun pengertian mengenai aplikasi secara umum adalah suatu paket program yang sudah jadi dan dapat digunakan. Sedangkan arti aplikasi adalah “program komputer yang dibuat untuk menolong manusia dalam melaksanakan tugas tertentu” [9]. Aplikasi berasal dari kata “*application*” yang artinya penerapan, lamaran, penggunaan. Secara istilah aplikasi adalah program siap pakai yang direka untuk melaksanakan suatu fungsi bagi pengguna atau aplikasi yang lain dan dapat digunakan oleh sasaran yang dituju. Perangkat lunak aplikasi adalah suatu subkelas perangkat lunak komputer yang memanfaatkan kemampuan komputer langsung untuk melakukan tugas yang diinginkan pengguna. Contoh utama perangkat

lunak aplikasi adalah pengolah kata, lembar kerja, dan pemutar media [10].

Jadi aplikasi “*application*” merupakan suatu terapan, penerapan, dan penggunaan. Secara umum ialah suatu paket program siap pakai yang untuk melaksanakan suatu fungsi bagi pengguna atau aplikasi yang lain dapat digunakan oleh sasaran yang dituju.

D. Kamus

Kamus adalah sejenis buku rujukan yang menerangkan makna kata-kata. Ia berfungsi untuk membantu seseorang mengenal perkataan baru. Selain menerangkan maksud kata, kamus juga mungkin mempunyai pedoman sebutan, asal usul (*etimologi*) sesuatu perkataan dan juga contoh penggunaan bagi sesuatu perkataan. Untuk memperjelas kadang kala terdapat juga ilustrasi di dalam kamus [11]. Kamus istilah komputer merupakan kamus yang mencakup istilah-istilah komputer, termasuk didalamnya mengenai istilah-istilah dalam perangkat lunak (software), perangkat keras (hardware), maupun perangkat pendukung.

E. Android

Android adalah sebuah sistem operasi untuk perangkat mobile berbasis linux yang mencakup sistem operasi, *middleware* dan aplikasi. Android menyediakan *platform* terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka. Awalnya, *Google Inc.* membeli *Android Inc.* yang merupakan pendatang baru yang membuat peranti lunak untuk ponsel atau *smartphone*. Lalu untuk mengembangkan Android, dibentuklah *Open Handset Alliance, konsorsium* dari 34 perusahaan peranti keras, peranti lunak, dan telekomunikasi, termasuk *Google, HTC, Intel, Motorola, Qualcomm, T-Mobile,* dan *Nvidia*. Android dirilis pada 5 November 2007, Android bersama *Open Handset Alliance* menyatakan mendukung

pengembangan *open source* pada perangkat *mobile*. Didunia ini terdapat dua jenis distributor sistem operasi Android. Pertama yang mendapat dukungan penuh dari *Google Mail Services* (GMS) dan kedua adalah yang benar-benar bebas distribusinya tanpa dukungan langsung Google atau dikenal sebagai *Open Handset Distribution* (OHD) [12].

III. METODE PENELITIAN

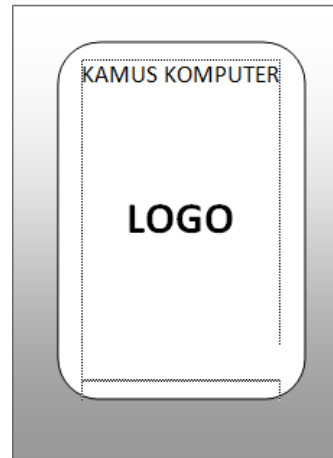
Di dalam penelitian ini, pengumpulan data dilakukan dengan metode kepustakaan. Dimana pengumpulan data dilakukan dengan mencari referensi dan literature berupa buku, jurnal, artikel skripsi baik dicetak maupun bersifat online. penelitian tidak dilakukan terkhusus di suatu tempat atau Istanis manapun karena merupakan studi pustaka (kepustakaan) yang dilakukan sendiri dengan membaca buku-buku, jurnal, artikel skripsi dan lainnya guna mengumpulkan data.

F. Model Pengembangan Sistem

Dalam penelitian ini pengembangan sistem ini dilakukan dengan menggunakan model *incremental*, *incremental* dalam rekayasa perangkat lunak menerapkan rekayasa perangkat lunak perbagian, hingga menghasilkan perangkat lunak yang lengkap. Proses pembangunan berhenti jika produk telah mencapai seluruh fungsi yang diharapkan. Model ini terdiri dari proses analisis, desain, kode dan pengujian/testing.

G. Perancangan Sistem

Pada rancangan antarmuka *Home* ini adalah saat pertama kali aplikasi ini dijalankan, tampilan ini berisi logo dari aplikasi ini.



Gambar 1. Antarmuka tampilan pertama

Pada halaman menu utama terdapat empat menu pilihan yang direpresentasikan dengan tombol yang berfungsi sebagai navigasi ke halaman lainnya, yaitu Kamus, Informasi, Bantuan, dan Keluar. Adapun rancangan antarmuka dari menu utama ialah sebagai berikut:



Gambar 2. Menu Utama

Pada rancangan antarmuka menu kamus istilah komputer akan menampilkan sebuah *list view* yang berisi data-data kamus istilah-istilah komputer. Pada halaman ini juga terdapat sebuah *text field* yang digunakan untuk menerima input dari user sebagai patern yang akan diproses untuk pencarian kata. Selain *text field*, pada halaman ini juga terdapat dua buah *button* yaitu *button* cari, yang akan memproses inputan, dan *button* kembali,

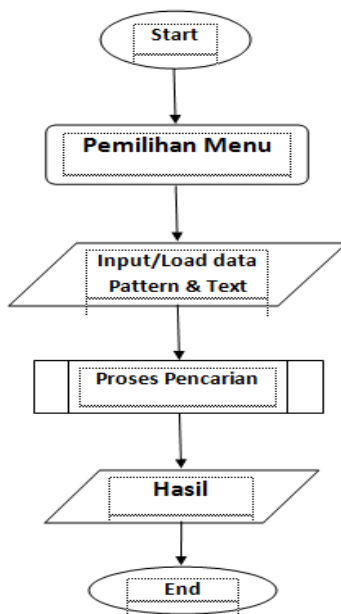
yang digunakan untuk kembali ke halaman sebelumnya.

Adapun rancangan antarmuka menu kamus sebagai berikut:



Gambar 3. Menu Pencarian

Adapun flowchart sistem bisa dilihat pada gambar dibawah ini:



Gambar 4. Flowchart Sistem

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Saat aplikasi ini dibuka tampilan pertama yang akan dilihat ialah Menu Utama, seperti yang terlihat pada gambar dibawah:



Gambar 5. Antarmuka tampilan pertama

Tampilan Menu Kamus dapat dilihat pada gambar dibawah dimana terdapat empat pilihan sub menu yaitu Kamus Komputer, Bantuan, Tentang dan menu Keluar. Adapun gambar menu kamus sebagai berikut:



Gambar 6. Menu Kamus

Pada tampilan Kamus Komputer yang dapat dilihat pada gambar dibawah ini, merupakan menu input kata atau pencarian pada istilah komputer.

Dimana pada menu ini pengguna bisa menginputkan kata atau istilah yang akan dicari pada list Inputan Masukan Istilah, kemudian pengguna dapat melanjutkan dengan menekan tombol button “CARI”. Adapun gambar sebagai berikut:



Gambar 7. Input Kata Pada Kamus

Pada Tampilan menu kata ditemukan pada gambar dibawah ini, pengguna telah memasukan kata atau istilah di list inputan kemudian ditekan button “CARI”, apabila kata telah disimpan didalam database SQLite maka akan ditampilkan hasil, di list view Pengertian dan akan lebih dijelaskan di list view Penjelasan, untuk memulai lagi proses pencarian pengguna menghapus inputan dan diganti dengan kata yang baru untuk dicari. Adapun tampilannya sebagai berikut:



Gambar 8. Kata Ditemukan

Apabila kata sudah terdapat didalam basis data (SQLite) maka kata akan ditampilkan pengertian dan penjelasannya, kemudian kalau tidak didapat didalam database (SQLite) maka akan ditampilkan “Kata Tidak Ditemukan”. Adapun tampilannya ialah sebagai berikut:



Gambar 9. Kata Tidak Ditemukan

Pada tampilan menu Keluar yang bisa dilihat pada gambar selanjutnya. Apabila pengguna ingin keluar dari aplikasi Kamus Komputer ini, pengguna mengklik button keluar, akan ditampilkan peringatan “Anda yakin ingin menutup aplikasi” makan tekan Ya untuk keluar aplikasi dan tekan Tidak untuk membatalkan. Adapun tampilannya sebagai berikut:



Gambar 10. Menu Keluar

Pada pembuatan aplikasi Kamus Istilah Komputer ini diimplementasikan atau diterapkannya sebuah algoritme pencarian string, yaitu algoritme *Boyer-Moore*. Alasan memilih algoritme ini karena algoritme ini adalah algoritme yang paling tepat untuk pencarian dibandingkan dengan algoritme yang lainnya. Kelebihan dari algoritme ini ialah semakin banyak basis datanya maka akan semakin mudah untuk pencarian, dimana akan memakan waktu yang lebih lama bila menggunakan algoritme sederhana. Adapun proses pencarian ialah sebagai berikut:

Tabel 3. Proses Pencarian String Pertama

E	D	I	T	O	R		P	R	O	G	R	A	M
P	R	O	G	R	A	M							

Pada tabel di atas ialah proses pencarian kata PROGRAM didalam kamus Istilah Komputer. Dengan melakukan perbandingan dari posisi paling akhir *string* dapat dilihat bahwa karakter 'M' pada *string* "PROGRAM" tidak cocok dengan karakter "R" pada *string* "EDITOR" yang dicari, dan karakter "M" tidak pernah ada dalam *string* "EDITOR" yang dicari sehingga *string* "PROGRAM" dapat digeser melewati *string* "EDITOR", sehingga posisinya seperti berikut.

Tabel 4. Proses Pencarian String Kedua

E	D	I	T	O	R		P	R	O	G	R	A	M
							P	R	O	G	R	A	M

Dalam contoh terlihat bahwa algoritme *Boyer-Moore* memiliki loncatan karakter yang besar sehingga mempercepat pencarian *string* karena dengan hanya memeriksa sedikit karakter, dapat langsung diketahui bahwa *string* yang dicari tidak ditemukan dan dapat digeser ke posisi berikutnya sehingga ditemukannya kata PROGRAM.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan dengan pembahasan dan pengujian dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

- Penelitian telah menghasilkan sebuah aplikasi Kamus Istilah Komputer dimana aplikasi ini bersifat mobile dan dapat dengan mudah dibawah kemana-mana.
- Dalam penggunaan, aplikasi ini telah dapat menghasilkan informasi tentang istilah-istilah komputer yang selama ini belum banyak yang mengetahuinya

Adapun saran dari penelitian ini adalah:

- Perlu dibuat adanya sistem sistem online, apabila kata tidak ditemukan didalam basis data, pengguna atau user dapat mencari kata istilah menggunakan mesin pencarian seperti google, yahoo dan lainnya.
- Aplikasi kamus istilah komputer ini bisa dikembangkan lebih menarik lagi dan juga dapat dikembangkan kamus-kamus lainnya seperti kamus bahasa daerah, beladiri, dan lain sebagainya.

REFERENSI

- [1] K. W. Argakusumah, "Implementasi Algoritme Boyer-Moore Pada Aplikasi Kamus Kedokteran Berbasis Android," *UMN*, p. 01, 2014.
- [2] I. I. Rinaldi Munir, *Algoritme dan pemrograman dalam bahasa pascal, c, dan c++*, bandung: informatika, 2016.
- [3] Y. Halim Agung, "Implementasi Boyer-Moore Pada Aplikasi Pencarian Rumus Matematika Dan Fisika," p. 76, 2016.
- [4] D. K. Pane, "Implementasi Data Mining Pada Penjualan Produk Elektronik Dengan Algoritme Apriori," *Pelita Informatika Budi Darma*, p. 26, 2013.
- [5] N. Hermanto, "Sistem Pengambilan Keputusan Menggunakan Metode Simple Additive Waighting (SAW) Untuk Menentukan Jurusan Pada SMK Bakti Purwokerto," *Seminar Nasional Teknologi dan Informasi*, p. 54, 2012.
- [6] M. H. Rifqo Dan Y. Apridiansyah, "Implementasi Algoritme Backtracking Dalam Sistem Informasi Perpustakaan Untuk Pencarian Judul Buku (Studi Kasus Unit Pelayanan Terpadu Perpustakaan Universitas Muhammadiyah Bengkulu)," *Pseudocode*, pp. 90-96, 2017.

- [7] M. I. P. Vina Sagita, "Studi Perbandingan Implementasi Algoritme Boyer-Moore, Turbo Boyer-Moore, dan Tuned Boyer-Moore dalam Pencarian String," p. 31, 2013.
- [8] N. A. H. G. L. G. Citra Puji Lestari, "Perancangan Aplikasi Kamus Istilah Medis Berbasis Android Dengan Algoritme Boyer-Moore," p. 28, 2016.
- [9] R. Ramadi, "Pembuatan Aplikasi History Perjalanan GPS Tracker Berbasis WEB Pada Handphone Menggunakan J2ME," p. 7, 2011.
- [10] F. A. Sianturi, "Perancangan Aplikasi Pengamanan Data Dengan Kriptografi Advanced Encryption Standard (AES)," *Pelita Informatika Budi Darma*, p. 43, 2013.
- [11] R. M. Putra, "Perancangan Aplikasi Kamus Bahasa Minang Berbasis Android," p. 9, 2015.
- [12] N. Safaat., *Pemrograman Aplikasi Mobile Smartphone dan Tablet PC Berbasis Android*, Bandung: Informatika, 2015.