

Implementasi Algoritma Knuth Morris Pratt Dalam Pencocokan String Pada Kamus Indonesia–Korea

Rakhmat Kurniawan R, Aidil Halim Lubis, Siti Ayu Hadisa*

Sains dan Teknologi, Ilmu Komputer, Universitas Islam Negeri Sumatera Utara, Medan, Indonesia

Email: ¹rakhmat.kr@uinsu.ac.id, ²aidilhalimlubis@uinsu.ac.id, ^{3,*}sitiayuhadisa@gmail.com

Email Penulis Korespondensi: sitiayuhadisa@gmail.com

Submitted: 12/05/2023; Accepted: 14/09/2023; Published: 25/09/2023

Abstrak—Saat ini budaya Korea Selatan sangat digemari oleh banyak orang Indonesia, dan pesatnya perkembangan budaya Korea di Indonesia saat ini sangat meluas dan sangat populer. Banyak orang Indonesia bahkan belajar bahasa Korea untuk mengikuti tren saat ini, tetapi karena struktur bahasanya yang berbeda, belajar bahasa Korea menjadi lebih sulit bagi kebanyakan orang. Kamus adalah panduan efektif untuk menerjemahkan bahasa/istilah asing. Secara konseptual, kamus disusun menurut abjad, beserta penjelasan definisi, penggunaan atau terjemahannya. Ini juga diperlukan untuk terjemahan bahasa Indonesia ke Hangul Korea. Banyak kamus bahasa Indonesia-Korea yang saat ini diterbitkan dalam bentuk cetak, namun masih sulit digunakan karena pengguna harus mencari artinya secara manual. Kita membutuhkan media baru yang praktis dan efektif seperti media smartphone. Banyak sekali metode algoritmik yang dapat digunakan untuk membuat aplikasi kamus, salah satunya menggunakan algoritma Knuth Morris Pratt (KMP). Dengan algoritma ini, setiap teks yang akan diterjemahkan diperiksa pencarian kata dan kemudian ditemukan kecocokan dengan kata yang sesuai dari kata yang diinginkan. Pada penelitian ini, hasil akhir penelitian ditemukan perbedaan penggunaan kata hangul dalam bentuk formal dan informal. Pada penelitian ini, penulis menguji penerapan algoritma tersebut pada aplikasi kamus Indonesia – Korea berbasis Android.

Kata Kunci: Kamus; Korea; Indonesia; String Matching; KMP

Abstract—Currently, South Korean culture is very popular with many Indonesians, and the rapid development of Korean culture in Indonesia is currently very widespread and very popular. Many Indonesians even learn Korean to keep up with current trends, but due to the different structure of the language, learning Korean becomes more difficult for most people. The dictionary is an effective guide for translating foreign languages/terms. Conceptually, dictionaries are arranged alphabetically, along with explanations of definitions, uses or translations. This is also required for Indonesian to Hangul Korean translation. Many Indonesian-Korean dictionaries are currently published in printed form, but it is still difficult to use because users have to look up the meanings manually. We need practical and effective new media such as smartphone media. There are many algorithmic methods that can be used to create dictionary applications, one of which is using the Knuth Morris Pratt (KMP) algorithm. With this algorithm, every text to be translated is checked for word search and then a match is found with the appropriate word from the desired word. In this study, the final results of the study found differences in the use of the word hangul in formal and informal forms. In this study, the authors tested the application of the algorithm on an Android-based Indonesian-Korean dictionary application.

Keywords: Dictionary; Korean; Indonesian; String Matching; KMP

1. PENDAHULUAN

Bahasa merupakan alat komunikasi manusia yang penting. Di era globalisasi, bahasa menjadi kebutuhan utama untuk melakukan berbagai aktivitas baik dalam pekerjaan maupun dalam komunikasi sosial. Bahasa adalah tanda bunyi yang diciptakan oleh alat ucap manusia, mengandung arti tertentu dan digunakan sebagai alat komunikasi antar anggota masyarakat untuk menyampaikan gagasan, pikiran atau perasaan, sentuhan. Bahasa juga merupakan tanda atau isyarat. Ada berbagai bahasa di dunia ini dan setiap negara memiliki bahasa yang berbeda. Bahasa merupakan komunikasi dua arah yang penting dalam kehidupan sehari-hari [1].

Perintah Allah yang terdapat dalam Al-Qur'an surat Ar-Rum Ayat 22.

لِّلْعَالَمِينَ لآيَاتٍ ذَلِكِ فِي إِنْ وَالْوَالِكُمْ أَلْسِنَتِكُمْ وَالاخْتِلافُ وَالْأَرْضِ السَّمَاوَاتِ خُلُقِ آيَاتِهِ وَمِنْ

“Dan di antara tanda-tanda kekuasaan-Nya ialah menciptakan langit dan bumi dan berlain-lain bahasamu dan warna kulitmu. Sesungguhnya pada yang demikian itu benar-benar terdapat tanda-tanda bagi orang-orang yang mengetahui.” (QS. Ar-Rum Ayat 22).

Berdasarkan ayat-ayat Al-Qur'an di atas, terlihat bahwa Al-Qur'an menempatkan masalah bahasa sebagai salah satu masalah penting, yang secara tegas disebutkan dalam beberapa ayat. Untuk merujuk pada makna bahasa, Alquran tidak menggunakan kata “lughah” seperti yang sering digunakan, melainkan menggunakan kata “lisan”. 5 Kata “lisan”, yang berarti bahasa, disebutkan dalam beberapa ayat Al-Qur'an dalam konteks yang berbeda. Dalam surat an-Nahl ayat 13 dan 33, As-Syu'ara ayat 195 dan al-Ahqof ayat 12 kata, “lisan” digunakan untuk menyebut bahasa Arab Alquran. Sementara dalam surat Ibrahim ayat 4, kata “lisan” digunakan untuk menyebut bahasa para utusan Allah yaitu sama dengan bahasa kaum-nya. Dalam surat ar-Rum ayat 22, kata “lisan” mengacu pada bahasa orang-orang yang berasal dari berbagai suku. [2].

Saat ini budaya mengenai Korea Selatan sedang sangat digemari oleh banyak orang di Indonesia dan bahkan di negara lainnya. Tidak dapat dipungkiri pula, perkembangan pesat budaya Korea ke Indonesia saat ini sangatlah luas dan sangat populer. Hangul terbagi menjadi bunyi yaitu vokal dan konsonan. Ketika Hangul pertama

kali dibuat, Hangul terdiri dari 17 konsonan dan 11 vokal, yang tidak lagi digunakan. Hangul modern terdiri dari 40 huruf, yaitu 19 konsonan dan 21 vokal. Beberapa hal yang sangat digemari para masyarakat terutama kalangan remaja adalah mendengarkan lagu Korea dari Grup Idola Favorit mereka, menonton drama Korea ataupun Film Korea. Karena selain suka menonton film atau mendengarkan lagu, banyak orang Indonesia saat ini bahkan turut mempelajari bahasa Korea untuk dapat mengikuti tren yang ada, namun dikarenakan struktur penggunaan bahasanya yang berbeda, mempelajari bahasa Korea dianggap lebih sulit bagi kebanyakan orang. [3]

Ada banyak cara untuk belajar bahasa Korea seperti mengikuti kursus, mendengarkan lagu, menonton serial dan film Korea, dan melalui internet. Kamus cetak dapat digunakan sebagai alat bantu untuk mendukung proses pembelajaran. Sampai saat ini penggunaan kamus cetak menemui beberapa kendala, salah satunya adalah membutuhkan waktu yang lama untuk mencari kata yang diinginkan.[4] Salah satu solusi untuk mengatasi masalah tersebut adalah dengan menggunakan kamus berbasis Android. Android adalah nama perangkat seluler yang berisi berbagai komponen yaitu sistem operasi, middleware, dan aplikasi inti yang diterbitkan oleh Google.[5] Dan pengembangan aplikasi pada platform Android menggunakan bahasa pemrograman dasar Java. Android dengan demikian mencakup keseluruhan aplikasi mulai dari sistem operasi hingga pengembangan aplikasi itu sendiri. [6] Android adalah sistem operasi seluler berbasis Linux yang populer yang dikembangkan oleh Google. Android merupakan proyek open source yang dapat dikembangkan oleh banyak developer saat ini. Nah, saat ini sistem operasi ini bekerja di beberapa platform ponsel, jam tangan digital, bahkan radio mobil.[7] Meskipun aktif dikembangkan dan terdapat berbagai pilihan untuk pengembangannya, Android tetap mengalokasikan bagian tertentu secara gratis untuk produksi perangkat keras dan perangkat lunak ponsel yang ingin menggunakan OS Android di perangkatnya..[8] Pengguna dapat menginstal kamus di Android dan dengan mudah mencari kata-kata yang tidak mereka mengerti secara offline.

Algoritma pencocokan string adalah algoritma yang digunakan untuk menemukan string dari beberapa karakter (sering disebut pola) dalam sejumlah besar teks. Banyak algoritma pencocokan string telah dikembangkan, seperti Brute Force, Knuth Morris-Pratt, Boyer-Moore, Karp-Rabin dll.[9] Algoritma memainkan peran kunci dalam bidang ilmu komputer, dan pada dasarnya kita melakukan aktivitas algoritmik setiap hari. Kata algoritma berasal dari kata algoritma dan ritme (Abu Abdullah Muhammad Ibnu Musa Al Khawarizmi (825M) dalam buku *Al-jabr wa-al muqabla*, matematikawan Uzbekistan) [10]. Algoritma adalah seperangkat metode komputasi yang terdefinisi dengan baik yang mengambil nilai atau kumpulan nilai tertentu sebagai input dan menghasilkan nilai atau kumpulan nilai sebagai keluaran.[11] Algoritma pada dasarnya adalah serangkaian langkah komputer yang mengubah nilai input menjadi nilai output.[12] Algoritma pencocokan string merupakan salah satu bagian terpenting dalam berbagai proses yang berkaitan dengan data teks. [13].

Pada penelitian ini penulis berfokus pada kinerja Algoritma Knuth Morris Pratt dalam pencocokan String. Algoritma Knuth Morris Pratt adalah algoritma pencarian string yang dikembangkan secara terpisah pada tahun 1967 oleh Donald E. Knuth dan pada tahun 1966 oleh James H. Morris bersama Vaughan R. Pratt dan dipublikasikan secara bersamaan pada tahun 1977.[14] Algoritma Knuth Morris Pratt melakukan perbandingan kiri-ke-kanan di seluruh karakter dalam teks dan karakter dalam gambar. Ide dari algoritma ini adalah menggunakan pola yang diketahui dalam teks hingga terjadi ketidaksesuaian untuk melakukan transisi.[15]

Dalam penelitian yang dilakukan oleh Rijal, dalam judul *Perancangan Aplikasi Kamus Kanji Bahasa Jepang* dengan menggunakan Metode String Matching Knuth Morris-Pratt. Dalam penelitian tersebut dibangun sebuah aplikasi terjemahan bahasa Jepang dengan penerapan Algoritma Knuth Morris Pratt, dimana didalam aplikasi tersebut dapat dilakukan penambahan kata secara manual oleh pengguna aplikasi.[16]

Dalam penelitian sebelumnya, yang dilakukan oleh Vici Indah Yana dengan judul “Perbandingan Algoritma Knuth Morris Pratt dan Boyer Moore Pada Aplikasi Kamus Bahasa Indonesia-Korea Berbasis Android”. Penelitian ini dilakukan untuk membandingkan waktu dalam melakukan pencarian kata dengan algoritma Knuth Morris Pratt dan algoritma Boyer Moore. Sebagai hasil dari penelitian ini, rata-rata waktu eksekusi pencarian kata dengan algoritma Knuth Morris Pratt adalah 132,1 ms dan rata-rata waktu eksekusi oleh algoritma Boyer Moore adalah 134,6 ms.[17]

Pada sebuah penelitian yang dilakukan oleh Fazira, dalam sebuah karya ilmiah dengan judul *Perbandingan Algoritma Knuth Morris Pratt dan Boyer Moore dengan Metode Perbandingan Eksponensial pada Aplikasi Kamus Bahasa Indonesia-Jerman Berbasis Android*. Dalam penelitian tersebut Algoritma Knuth Morris Pratt (KMP) dan Algoritma Boyer Moore (BM), nilai perbandingannya dihitung menggunakan Metode Perbandingan Eksponensial (MPE). Ketika dihitung, kriteria perbandingan MPE adalah jumlah percobaan hingga terjadi kecocokan pola pada teks, nilai yang diperoleh dari setiap kriteria kemudian dipangkatkan setiap kriteria untuk mendapatkan nilai tetap yang menentukan algoritma mana yang merupakan algoritma tercepat. Cara Kerja Penelusuran Algoritme Knuth-MorrisPratt bekerja lebih detail daripada algoritme Boyer-Moore.[18]

Pada penelitian yang dilakukan oleh Khotimah, dengan judul *Perbandingan Algoritma Knuth Morris Pratt dan Apostolico-Crochemoe pada Aplikasi Kamus Bahasa Indonesia-Belanda*. Dalam penelitian tersebut dibangun sebuah program untuk membandingkan kinerja antara dua Algoritma dalam pencocokan string pada Kamus Digital Indonesia-Belanda, dan didalam aplikasi dapat menambahkan kata manual oleh pengguna aplikasi.[19]

Dalam penelitian yang dilakukan oleh Hondro & Sianturi, dalam sebuah karya ilmiah yang berjudul *Implementasi Algoritma Knuth Morris Pratt pada Aplikasi Penerjemahan Bahasa Mandailing-Indonesia*. Diketahui bahwa Algoritma Knuth Porris Pratt dalam program penerjemahan bahasa Indonesia-Mandailing sangat

penting dan berguna untuk mempermudah proses penerjemahan pencarian kata. Dan Aplikasi dapat mencapai manfaat penelitiannya yaitu menterjemahkan Mandailing ke Bahasa Indonesia dapat membantu pengguna untuk menerjemahkan Mandailing ke Bahasa Indonesia.[20]

Pada Penelitian yang dilakukan oleh Waruwu dan Mandala, pada sebuah karya ilmiah yang berjudul Perbandingan Algoritma Knuth Morris Pratt dan Boyer Moore dalam Pencocokan String pada Aplikasi Kamus Bahasa Nias. Pada penelitian tersebut disimpulkan bahwa Algoritma Knuth Morris Pratt dan Boyer Moore dapat diterapkan pada aplikasi kamus Nias untuk mempermudah pencarian dan pencocokan karakter dalam kamus Nias. Sebagai perbandingan algoritma Knuth Morris Pratt dan Boyer Moore yang memiliki waktu akses yang lebih cepat untuk pencocokan string adalah algoritma Boyer Moore.[21]

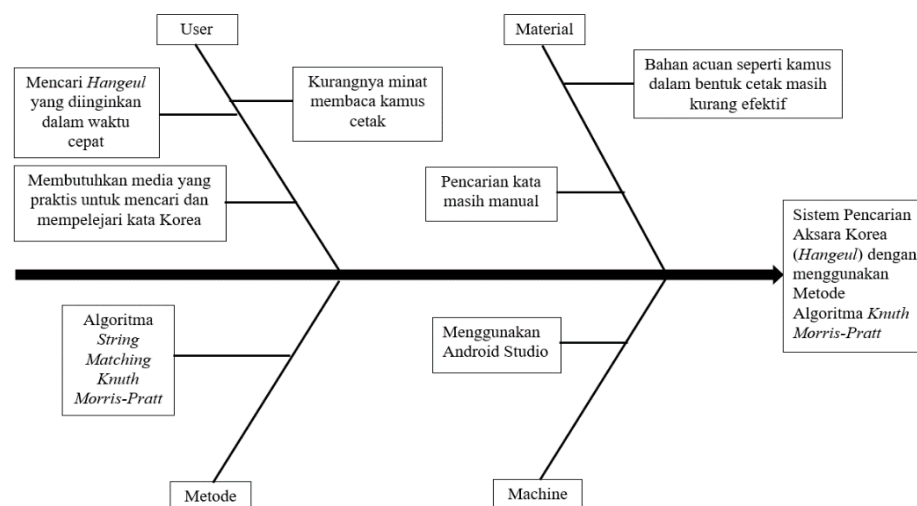
Pada penelitian yang dilakukan oleh Nuraini & Firmansyah, dalam sebuah karya ilmiah dengan judul Implementasi Algoritma Knuth Morris Pratt untuk Kamus Terjemahan Digital Aceh-Bahasa Indonesia Berbasis Web. Didalam penelitian tersebut dibangun sebuah aplikasi terjemahan Bahasa Indonesia ke Bahasa Aceh dan sebaliknya yang dapat menerjemahkan kata sederhana maupun kalimat sederhana, semuanya diberkahi dengan penerapan algoritma Knuth Morris Pratt.[22]

Penulis akan membuat sebuah aplikasi kamus Bahasa Indonesia-Korea berbasis Android dengan menggunakan Algoritma Knuth-Morris Pratt dalam pencocokan string dan membangun sebuah sistem yang dapat membedakan kata formal dan informal dalam bahasa Korea untuk mendapatkan hasil pencarian yang akurat dan efisien. Berangkat dari konteks di atas, penulis mengajukan penelitian dengan judul Implementasi Algoritma Knuth Morris Pratt Dalam Pencocokan String Pada Kamus Indonesia-Korea.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Waktu dan Jadwal Pelaksanaan Riset Implementasi algoritma Knuth Morris Pratt pada kamus bahasa Indonesia-Korea dalam pencocokan string dilakukan selama kurang lebih 4 bulan dari Desember 2021 hingga Maret 2022. Bahan dan alat yang digunakan penulis dalam penelitian ini adalah data string. Algoritma Knuth Morris-Pratt (KMP) adalah algoritma yang digunakan untuk melakukan proses pencocokan string. Algoritma ini merupakan jenis exact string matching algorithm, yaitu string yang sama persis dengan susunan karakter dalam string yang sama. Contoh: kata algoritmik hanya menampilkan kecocokan kata algoritmik. Dengan algoritma Knuth Morris-Pratt (KMP), data yang disimpan digunakan untuk transmisi lebih lanjut, bukan hanya satu karakter seperti pada algoritma Brute Force. Algoritma ini melakukan pencocokan dari kiri ke kanan Rahim. Tahapan pada Riset Implementasi algoritma Knuth Morris Pratt pada kamus bahasa Indonesia-Korea dalam antarlain Perencanaan, TeknikPengumpulan data, Analisis Kebutuhan, Perancangan, Pengujian Sistem, Penerapan.

2.1 Tahap Perencanaan



Gambar 1. Diagram Ishikawa untuk Perencanaan Sistem

Gambar 1 merupakan diagram Ishikawa yang dapat digunakan untuk perencanaan sistem. Headboard ada di sebelah kanan merupakan sistem yang akan dirancang. Sementara pada bagian tulang merupakan penyebabnya. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membuat sebuah aplikasi yang dapat mendukung pencarian Hangul (Aksara Korea) pada sebuah perangkat smartphone Android dengan menggunakan metode Algoritma Knuth Morris-Pratt.

2.2 Tahap Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data adalah penelitian kepustakaan yaitu dengan mencari dan mengumpulkan beberapa referensi untuk mendapatkan informasi seperti jurnal akademik, e-book, tesis yang berkaitan dengan penelitian ini

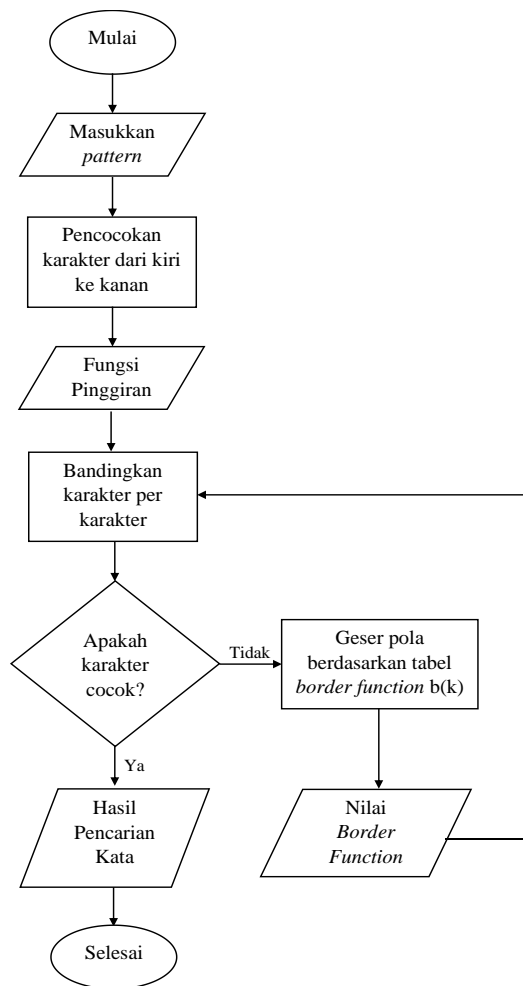
dan bisa juga didapat dari beberapa artikel yang terdapat di internet. Dan penelitian ini, mendapatkan data melalui Kamus Indonesia-Korea.

2.3 Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan merupakan fase pengumpulan informasi tentang kebutuhan apa saja yang dapat digunakan untuk membangun sistem pendukung agar dapat digunakan dengan semestinya sesuai dengan yang di inginkan. Kebutuhan yang dicakup dalam membangun aplikasi tersebut adalah perangkat keras dan perangkat lunak.

2.4 Perancangan

Perancangan sistem merupakan suatu cara untuk mendapatkan gambaran yang jelas tentang apa yang dilakukan dalam perancangan sistem dan dilanjutkan dengan mempertimbangkan bagaimana sistem tersebut akan dibuat. Perancangan sistem merupakan sekumpulan proses operasional yang dapat menggambarkan secara jelas dan rinci bagaimana suatu sistem aplikasi bekerja.



Gambar 2. Flowchart Algoritma Knuth Morris Pratt

Pada Gambar 2 menggambarkan alur proses dalam menemukan algoritma Knuth Morris-Pratt, dimana proses pertama adalah menyisipkan pola ke pola yang tersedia. Pencarian dimulai dari tanda paling kiri di sisi kanan pola. Setiap karakter dibandingkan secara individual. jika ada ketidakcocokan, maka nilai $b(k)$ dicentang dan digeser sesuai dengan nilai $b(k)$, dan jika ada kecocokan, hasilnya dikembalikan.

2.5 Pengujian

Pengujian sistem dilakukan untuk menguji kinerja aplikasi dan mengetahui apakah aplikasi bekerja dengan baik atau tidak. Kontrol dilakukan oleh pengguna untuk menguji kualitas aplikasi yang dibuat secara langsung yang diharapkan sesuai dengan yang diinginkan. Pengujian dimulai dari mengecek kerja program dengan cara mencoba meng-input bahasa Indonesia dan dicek apakah output bahasa Korea yang keluar sesuai dengan array.

2.6 Penerapan /Penggunaan

Penerapan atau penggunaan ini dibuat atau dicoba oleh user untuk menentukan apakah aplikasi tersebut dapat menerjemahkan dengan benar atau tidak. Menggunakan algoritma pencocokan string Knuth Morris-Pratt,

diharapkan dapat melakukan aplikasi terjemahan dengan tingkat akurasi yang baik, sehingga aplikasi yang dipakai oleh user dapat menjadi pegangan ketika user ingin mempelajari kosakata bahasa Korea.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pembahasan pada bab ini membahas tentang pemecahan masalah berdasarkan rumusan pada bab sebelumnya, yaitu bagaimana merancang dan membangun aplikasi yang mendukung pencarian Hangul untuk karakter Korea menggunakan Algoritma Pencocokan String Knuth Morris Pratt berbasis Android. Pembahasan kedua menyangkut proses desain sistem dan implementasi sistem.

3.1. Analisis Data

Analisis data meliputi pengumpulan data dan analisis kebutuhan untuk mengimplementasikan algoritma Knuth Morris Pratt dalam pencocokan string kamus bahasa Indonesia-Korea. Data yang dikumpulkan untuk penelitian ini berasal dari kamus bahasa Indonesia-Korea. Dalam penelitian ini, beberapa data yang diperoleh seperti kata Verba dibagi menjadi dua jenis kosakata, yaitu kosakata formal-informal. Analisis kebutuhan terdiri dari kebutuhan proses, kebutuhan masukan dan kebutuhan keluaran. Analisis persyaratan proses yang menentukan cara kerja framework, dari data yang diproses oleh framework hingga data keluaran.

3.2. Representasi Data

Data adalah sesuatu yang tidak memiliki arti bagi penerimanya dan masih perlu diolah. Data dapat berupa situasi, gambar, suara, huruf, angka, bahasa atau simbol lainnya yang dapat kita gunakan sebagai bahan untuk melihat lingkungan, objek, peristiwa atau konsep. Penyajian informasi merupakan tahapan yang menjelaskan perhitungan kriteria, guna menentukan bobot masing-masing kriteria agar dapat diketahui perhitungan nilai sebenarnya, yang juga ditunjukkan dengan permintaan yang dibuat sebagai sarana untuk mengimplementasikan hasil Penelitian. Data dalam penelitian ini adalah bahasa Indonesia dan Korea.

3.3. Processing Kata Mengganti

Pattern : mengganti

Tabel 1. Fase Pre Processing ‘Mengganti’

j	0	1	2	3	4	5	6	7	8
P[j]	m	e	n	g	g	a	n	t	i
k	-	0	1	2	3	4	5	6	7
b(k)	-1	0	0	0	0	0	0	0	0

Keterangan Tabel 1:

j : indeks untuk setiap karakter pada pattern

P[j] : karakter ke-j pada pattern

k : nilai dari j-1

b(k) : nilai border function (fungsi pinggiran) dari pattern, ukuran prefix terbesar pada P[0..k] yang juga menjadi suffix P[1..k]

3.4. Fase Pencarian Kata Mengganti

Tabel 2. Fase Pencarian ‘Mengganti’ Tahap 1

p	e	r	g	i	,	m	e	n	g	g	a	n	t	i
m	e	n	g	g	a	n	t	i						

Tahap 1 :

Tabel 2 menunjukkan ketika dilakukan pemeriksaan pada indeks ke-0 pada teks, terjadi mismatch antara teks dan pattern. Nilai j pada saat terjadi mismatch adalah 0, dimana nilai k = -1, dan didapat nilai b(k) = -1. Maka, pergeseran yang terjadi adalah $j - b(k)[0] = 0 - (-1) = 1$.

Tabel 3. Fase Pencarian ‘Mengganti’ Tahap 2

p	e	r	g	i	,	m	e	n	g	g	a	n	t	i
	m	e	n	g	g	a	n	t	i					

Tahap 2 :

Tabel 3 menunjukkan ketika dilakukan pemeriksaan pada indeks ke-1 pada teks, terjadi mismatch antara teks dan pattern. Nilai j pada saat terjadi mismatch adalah 0, dimana nilai k = -1, dan didapat nilai b(k) = -1. Maka, pergeseran yang terjadi adalah $j - b(k)[0] = 0 - (-1) = 1$.

Keterangan Tabel 10:

j : indeks untuk setiap karakter pada pattern

$P[j]$: karakter ke- j pada pattern

k : nilai dari $j-1$

$b(k)$: nilai border function (fungsi pinggiran) dari pattern, ukuran prefix terbesar pada $P[0..k]$ yang juga menjadi suffix $P[1..k]$

3.6. Fase Pencarian Kata Mengubah

Tabel 7. Fase Pencarian ‘Mengubah’ Tahap 1

p	e	r	g	i	,	m	e	n	g	g	a	n	t	i	,	m	e	n	g	u	b	a	h
m	e	n	g	u	b	a	h																

Tahap 1 :

Tabel 11 menunjukkan ketika dilakukan pemeriksaan pada indeks ke-0 pada teks, terjadi mismatch antara teks dan pattern. Nilai j pada saat terjadi mismatch adalah 0, dimana nilai $k = -1$, dan didapat nilai $b(k) = -1$. Maka, pergeseran yang terjadi adalah $j - b(k)[0] = 0 - (-1) = 1$.

Tabel 8. Fase Pencarian ‘Mengubah’ Tahap 2

P	e	r	g	i	,	m	e	n	g	g	a	n	t	i	,	m	e	n	g	u	b	a	h
m	e	n	g	u	b	a	h																

Tahap 2 :

Tabel 12 menunjukkan ketika dilakukan pemeriksaan pada indeks ke-1 pada teks, terjadi mismatch antara teks dan pattern. Nilai j pada saat terjadi mismatch adalah 0, dimana nilai $k = -1$, dan didapat nilai $b(k) = -1$. Maka, pergeseran yang terjadi adalah $j - b(k)[0] = 0 - (-1) = 1$.

Tabel 9. Fase Pencarian ‘Mengubah’ Tahap 3

p	e	r	g	i	,	m	e	n	g	g	a	n	t	i	,	m	e	n	g	u	b	a	h
m	e	n	g	u	b	a	h																

Tahap 3 :

Tabel 13 menunjukkan ketika dilakukan pemeriksaan pada indeks ke-2 pada teks, terjadi mismatch antara teks dan pattern. Nilai j pada saat terjadi mismatch adalah 0, dimana nilai $k = -1$, dan didapat nilai $b(k) = -1$. Maka, pergeseran yang terjadi adalah $j - b(k)[0] = 0 - (-1) = 1$.

Tabel 10. Fase Pencarian ‘Mengubah’ Tahap 4

p	e	r	g	i	,	m	e	n	g	g	a	n	t	i	,	m	e	n	g	u	b	a	h
m	e	n	g	u	b	a	h																

Tahap 4 :

Tabel 14 menunjukkan ketika dilakukan pemeriksaan pada indeks ke-3 pada teks, terjadi mismatch antara teks dan pattern. Nilai j pada saat terjadi mismatch adalah 0, dimana nilai $k = -1$, dan didapat nilai $b(k) = -1$. Maka, pergeseran yang terjadi adalah $j - b(k)[0] = 0 - (-1) = 1$.

Tabel 11. Fase Pencarian ‘Mengubah’ Tahap 5

p	e	r	g	i	,	m	e	n	g	g	a	n	t	i	,	m	e	n	g	u	b	a	h
m	e	n	g	u	b	a	h																

Tahap 5 :

Tabel 15 menunjukkan ketika dilakukan pemeriksaan pada indeks ke-4 pada teks, terjadi mismatch antara teks dan pattern. Nilai j pada saat terjadi mismatch adalah 0, dimana nilai $k = -1$, dan didapat nilai $b(k) = -1$. Maka, pergeseran yang terjadi adalah $j - b(k)[0] = 0 - (-1) = 1$.

Tabel 12. Fase Pencarian ‘Mengubah’ Tahap 6

p	e	r	g	i	,	m	e	n	g	g	a	n	t	i	,	m	e	n	g	u	b	a	h
m	e	n	g	u	b	a	h																

Tahap 6 :

Tabel 16 menunjukkan ketika dilakukan pemeriksaan pada indeks ke-5 pada teks, terjadi mismatch antara teks dan pattern. Nilai j pada saat terjadi mismatch adalah 0, dimana nilai $k = -1$, dan didapat nilai $b(k) = -1$. Maka, pergeseran yang terjadi adalah $j - b(k)[0] = 0 - (-1) = 1$.

Tabel 13. Fase Pencarian ‘Mengubah’ Tahap 7

p e r g i , m e n g g a n t i , m e n g u b a h
m e n g u b a h

Tahap 7 :

Tabel 17 menunjukkan ketika dilakukan pemeriksaan pada indeks ke-6 pada teks, terjadi mismatch antara teks dan pattern. Nilai j pada saat terjadi mismatch adalah 0, dimana nilai k = -1, dan didapat nilai b(k) = -1. Maka, pergeseran yang terjadi adalah $j - b(k)[0] = 0 - (-1) = 1$.

Tabel 14. Fase Pencarian ‘Mengubah’ Tahap 8

p e r g i , m e n g g a n t i , m e n g u b a h
m e n g u b a h

Tahap 8 :

Tabel 18 menunjukkan ketika dilakukan pencocokan pada indeks ke-7 pada teks, terjadi mismatch antara teks dan pattern pada j-4. Nilai j pada saat terjadi mismatch adalah 4, dimana nilai k = 3, dan nilai b(k) = 0. Maka, pergeseran yang terjadi adalah $j - b(k)[3] = 4 - 0 = 4$.

Tabel 15. Fase Pencarian ‘Mengubah’ Tahap 9

p e r g i , m e n g g a n t i , m e n g u b a h
m e n g u b a h

Tahap 9 :

Tabel 19 menunjukkan ketika dilakukan pemeriksaan pada indeks ke-11 pada teks, terjadi mismatch antara teks dan pattern. Nilai j pada saat terjadi mismatch adalah 0, dimana nilai k = -1, dan didapat nilai b(k) = -1. Maka, pergeseran yang terjadi adalah $j - b(k)[0] = 0 - (-1) = 1$.

Tabel 16. Fase Pencarian ‘Mengubah’ Tahap 10

p e r g i , m e n g g a n t i , m e n g u b a h
m e n g u b a h

Tahap 10 :

Tabel 20 menunjukkan ketika dilakukan pemeriksaan pada indeks ke-12 pada teks, terjadi mismatch antara teks dan pattern. Nilai j pada saat terjadi mismatch adalah 0, dimana nilai k = -1, dan didapat nilai b(k) = -1. Maka, pergeseran yang terjadi adalah $j - b(k)[0] = 0 - (-1) = 1$.

Tabel 17. Fase Pencarian ‘Mengubah’ Tahap 11

p e r g i , m e n g g a n t i , m e n g u b a h
m e n g u b a h

Tahap 11 :

Tabel 21 menunjukkan ketika dilakukan pemeriksaan pada indeks ke-13 pada teks, terjadi mismatch antara teks dan pattern. Nilai j pada saat terjadi mismatch adalah 0, dimana nilai k = -1, dan didapat nilai b(k) = -1. Maka, pergeseran yang terjadi adalah $j - b(k)[0] = 0 - (-1) = 1$.

Tabel 18. Fase Pencarian ‘Mengubah’ Tahap 12

p e r g i , m e n g g a n t i , m e n g u b a h
m e n g u b a h

Tahap 12 :

Tabel 22 menunjukkan ketika dilakukan pemeriksaan pada indeks ke-14 pada teks, terjadi mismatch antara teks dan pattern. Nilai j pada saat terjadi mismatch adalah 0, dimana nilai k = -1, dan didapat nilai b(k) = -1. Maka, pergeseran yang terjadi adalah $j - b(k)[0] = 0 - (-1) = 1$.

Tabel 19. Fase Pencarian ‘Mengubah’ Tahap 13

p e r g i , m e n g g a n t i , m e n g u b a h
m e n g u b a h

Tahap 13 :

Tabel 23 menunjukkan ketika dilakukan pemeriksaan pada indeks ke-15 pada teks, terjadi mismatch antara teks dan pattern. Nilai j pada saat terjadi mismatch adalah 0, dimana nilai k = -1, dan didapat nilai b(k) = -1. Maka, pergeseran yang terjadi adalah $j - b(k)[0] = 0 - (-1) = 1$.

Tabel 20. Fase Pencarian ‘Mengubah’ Tahap 14

p e r g i , m e n g g a n t i , m e n g u b a h
m e n g u b a h

Tahap 14 :

Tabel 24 menunjukkan ketika dilakukan pemeriksaan pada indeks ke-16 pada teks, terjadi mismatch antara teks dan pattern. Nilai j pada saat terjadi mismatch adalah 0, dimana nilai $k = -1$, dan didapat nilai $b(k) = -1$. Maka, pergeseran yang terjadi adalah $j - b(k)[0] = 0 - (-1) = 1$.

Tabel 21. Fase Pencarian ‘Mengubah’ Tahap 15

p e r g i , m e n g g a n t i , m e n g u b a h
m e n g u b a h

Tahap 15 :

Tabel 25 menunjukkan ketika dilakukan pemeriksaan pada indeks ke-17 pada teks, terjadi mismatch antara teks dan pattern. Nilai j pada saat terjadi mismatch adalah 0, dimana nilai $k = -1$, dan didapat nilai $b(k) = -1$. Maka, pergeseran yang terjadi adalah $j - b(k)[0] = 0 - (-1) = 1$.

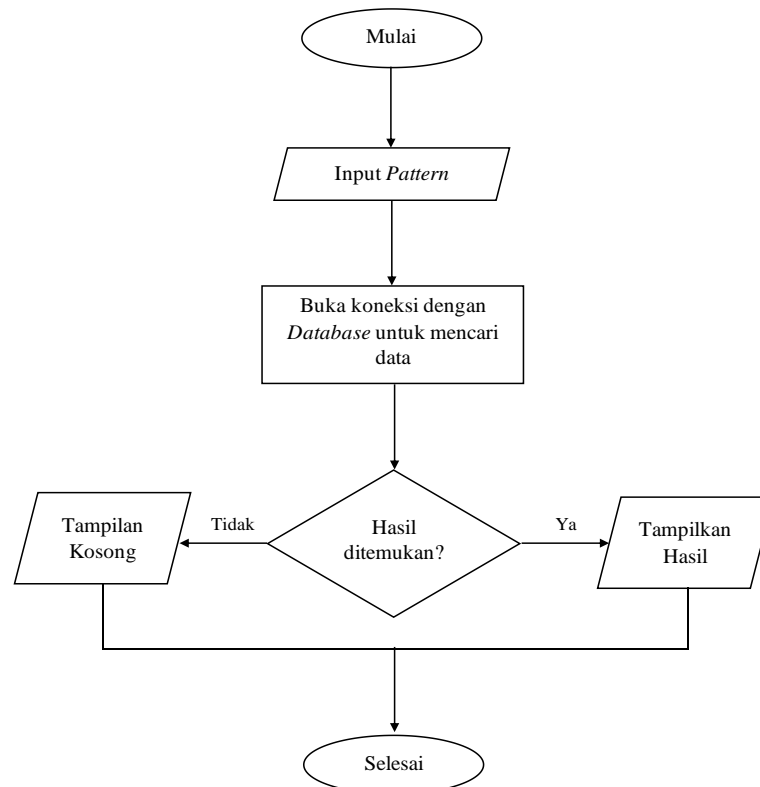
Tabel 22. Fase Pencarian ‘Mengubah’ Tahap 16

p e r g i , m e n g g a n t i , m e n g u b a h
m e n g u b a h

Tahap 16 :

Tabel 26 menunjukkan ketika dilakukan pemeriksaan pada indeks ke-18 pada teks, terjadi kecocokan antara teks dan pattern. Maka, tidak ada lagi pergeseran.

3.7. Flowchart Sistem



Gambar 3. Flowchart Sistem

Pada Gambar 3 menggambarkan alur proses dalam menemukan hasil pencarian, dimana proses pertama adalah Input Pattern. Setiap karakter dibandingkan secara individual. Jika ada ketidakcocokan, maka hasil yang dimunculkan adalah layar kosong, dan jika ada kecocokan, hasilnya akan ditampilkan.

3.8. Analisis Sistem

Sistem Algoritma Knuth Morris Pratt pada kamus Indonesia – Korea dibangun menggunakan Visual Studio Code berbasis Android. Sistem ini terdiri dari antarmuka pengguna dan fungsi tombol yang dapat dipanggil selama

pemrosesan produksi kata. Output yang ditampilkan adalah kosakata bahasa Korea, dan kosakata formal – Informal bahasa Korea.

3.9. Tahap Input Pattern

Pada tahap ini adalah awal proses penelitian menggunakan melakukan input kata bahasa Indonesia yang akan dicari bahasa Korea.

3.10. Tahap Proses

Tahap ini merupakan tahap untuk memproses pencocokan karakter bahasa Indonesia yang akan dicocokkan dengan database bahasa Korea.

3.11. Tahap Output

Tahap ini adalah tahap setelah terjadi proses pencocokan karakter yang telah dilakukan oleh sistem.

3.12. Penerapan

Halaman ini merupakan tampilan pertama saat aplikasi dijalankan pertama kali. Halaman ini menampilkan logo aplikasi yang berfungsi sebagai identitas. Ditunjukkan pada Gambar 4.



Gambar 4. Halaman Awal

Halaman ini merupakan tampilan utama aplikasi dan otomatis diarahkan dari halaman awal. Halaman ini terdiri dari beberapa elemen yaitu, header yang berisikan label aplikasi kamus bahasa Korea – bahasa Indonesia, konten utama yang berisikan sebuah text box berfungsi sebagai tempat pengguna memasukkan string yang akan di terjemahkan dan sebuah tombol untuk menjalankan sistem. Ditunjukkan pada Gambar 5.



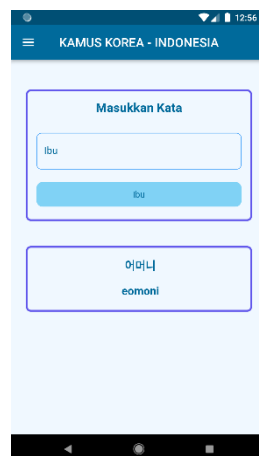
Gambar 5. Halaman Utama

Halaman ini adalah layar yang menunjukkan hasil string pencocokan sistem. Halaman ini akan menghasilkan 2 jenis kata yaitu formal dan informal. Jika string yang di masukan oleh pengguna tidak mempunyai kecocokan dari database maka hasil yang di ditampilkan adalah kosong. Ditunjukkan pada Gambar 6.



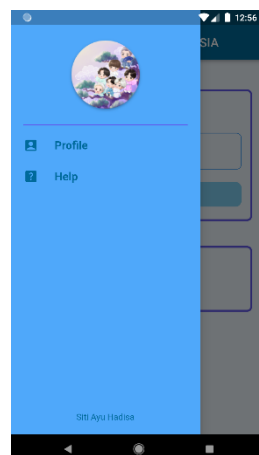
Gambar 6. Halaman Hasil Kata Formal – Informal

Halaman ini adalah layar yang menunjukkan hasil string pencocokan sistem. Halaman ini akan menghasilkan kata Korea. Jika string yang di masukan oleh pengguna tidak mempunyai kecocokan dari database maka hasil yang di tampilkan adalah kosong. Ditunjukkan pada Gambar 7.



Gambar 7. Halaman Hasil Kata Korea

Navigation Drawer akan menampilkan Header, Logo Aplikasi, Menu Profile, dan Menu Help dari aplikasi. Menu Navigation Drawer akan muncul ketika Icon navigasi pada Halaman Utama dipilih. Menu Navigasi terdapat pada posisi kiri atas dari Halaman Utama. Ditunjukkan pada Gambar 8.



Gambar 8. Menu Navigation Drawer

Halaman ini adalah layar yang menunjukkan hasil yang berisi informasi singkat dari penulis. Ditunjukkan pada Gambar 9.



Gambar 9. Menu Profile

Halaman ini adalah layar yang menunjukkan hasil yang berisi informasi tentang bagaimana cara menggunakan kamus. Ditunjukkan pada Gambar 10.



Gambar 10. Menu Help

4. KESIMPULAN

Hasil pencarian dan pencocokan string pada Algoritma Knuth Morris Pratt pada aplikasi ini akan menunjukkan semua kata yang ada dari kata yang dicari. Algoritma Knuth Morris Pratt melakukan proses pencocokan String dengan baik sesuai database. Aplikasi ini dapat membantu pengguna menerjemahkan kata bahasa Indonesia ke bahasa Korea. Pengguna dapat membedakan kosakata Bahasa Korea antara Formal dan Informal. Aplikasi dapat dikembangkan berupa kalimat atau berupa teks panjang lainnya dan tidak per kata lagi. Menambahkan terjemahan menggunakan penulisan hangul, agar user dapat meng-input-kan kata dengan tulisan hangul. Untuk saat ini aplikasi hanya dibuat sebatas pengenalan kosakata secara visual. Diperlukan sistem tambahan untuk membuat kosakata tersebut kedalam bentuk suara agar mempermudah pengguna dalam melafalkan kosakata Korea.

REFERENCES

- [1] A. Amri, S. Sarkum, and I. Purnama, "Media Pembelajaran Kamus Bahasa Latin Berbasis Android," *InfoTekJar (Jurnal Nas. Inform. dan Teknol. Jaringan)*, vol. 3, no. 1, pp. 60–64, 2018, doi: 10.30743/infotekjar.v3i1.560.

- [2] Nasaruddin, “Literalisasi Bahasa Dan Sastra Ke-3 ‘ Pembelajaran Bahasa Asing Di Era Digital ,”” Semin. Nas. Literasi Bhs. dan Sastra Asing III 2018, no. September, 2018.
- [3] J. W. Kim, G. W. Hong, and H. Chang, “Voice Recognition and Document Classification-Based Data Analysis for Voice Phishing Detection,” *Human-centric Comput. Inf. Sci.*, vol. 11, 2021, doi: 10.22967/HGIS.2021.11.002.
- [4] M. Ilham and A. H. Mirza, “Penerapan Algoritma Knuth Morris Pratt Dalam Fitur Pencarian Pengarsipan Dokumen Pada Sma Plus Negeri 17 Palembang,” *J. Softw. Eng. Ampera*, vol. 1, no. 2, pp. 110–121, 2020, doi: 10.51519/journalsea.v1i2.49.
- [5] H. Kurniawan and V. Indrianti, “KLIK: Kajian Ilmiah Informatika dan Komputer Implementasi Algoritma Knuth Morris Pratt untuk Pencarian Data Buku Pada Sistem Informasi Perpustakaan,” *Media Online*, vol. 3, no. 3, pp. 291–297, 2022, [Online]. Available: <https://djournals.com/klik>.
- [6] I. Zufria, M. D. Irawan, Suendri, and H. A. Muhyi, “Aplikasi Tracking Real Time Angkutan Kota Medan Berbasis Android,” *JISTech (Journal Islam. Sci. Technol. JISTech)*, vol. 5, no. 2, pp. 63–74, 2020, [Online]. Available: <http://jurnal.uinsu.ac.id/index.php/jistech>.
- [7] D. S. Islamiyati and A. Fikri, “Penerapan Algoritma Knuth-Morris-Pratt dalam Mendeteksi Tingkat Kemiripan Judul Skripsi Berbasis Web,” *J. Inf. Syst. Res.*, vol. 3, no. 2, pp. 58–63, 2022, doi: 10.47065/josh.v3i2.1168.
- [8] M. Karch, “What Is Android?,” *Lifewire*, 2021. <https://www.lifewire.com/what-is-google-android-1616887>.
- [9] A. Anofrizen, “Perancangan Sistem Pencarian Nama Latin Tumbuhan Berbasis Website Menggunakan Algoritma Knuth Morris Pratt (KMP),” *J. Sains, Teknol. dan Ind.*, vol. 17, no. 2, p. 59, 2020, doi: 10.24014/sitekin.v17i2.9769.
- [10] Y. R. Nasution and M. Furqan, “Aplikasi Mobile Media Pembelajaran Dasar Algoritma dan Pemrograman Berbasis Android,” *Syntax J. Softw. Eng. Comput. Sci. Inf. Technol.*, vol. 1, no. 1, pp. 45–51, 2020, doi: 10.46576/syntax.v1i1.791.
- [11] K. A. Khairan and H. Ahmadian, “Penerapan Algoritma Knuth-Morris-Pratt Pada Fitur Pencarian Definisi Istilah Standar Operasional Prosedur (Sop) Pada Lembaga Penjaminan Mutu Uin Ar-Raniry,” *Cybersp. J. Pendidik. Teknol. Inf.*, vol. 3, no. 1, p. 26, 2019, doi: 10.22373/cj.v3i1.4723.
- [12] K. Aryasa, R. D. Likliwatil, Yosep, and R. Prirendi, “Implementasi Algoritma Knuth Morris Pratt Dalam Pencarian Berkas Berbasis Web (Studi Kasus: Dinas Pariwisata Kota Makassar),” *e-Jurnal JUSITI (Jurnal Sist. Inf. dan Teknol. Informatika)*, vol. 11, no. 01, pp. 1–12, 2022, doi: 10.36774/jusiti.v11i1.906.
- [13] G. Gunawan and K. Kirman, “Implementasi Algoritma Turbo Boyer Moore untuk Pencarian Data pada Transaksi Keuangan Duta Phonecell Sawah Lebar,” *J. Media Infotama*, vol. 15, no. 1, 2019, doi: 10.37676/jmi.v15i1.743.
- [14] A. A. Nababan and M. Jannah, “Algoritma String Matching Brute Force Dan Knuth-Morris-Pratt Sebagai Search Engine Berbasis Web Pada Kamus Istilah Jaringan Komputer,” *J. Mantik Penusa*, vol. 3, no. Desember, pp. 87–94, 2019.
- [15] Y. Christian and M. Erlina, “Web-Based Chatbot With Natural Language Processing and Knuth-Morris-Pratt (Case Study: Universitas Internasional Batam),” *JST (Jurnal Sains dan Teknol.)*, vol. 11, no. 1, pp. 132–141, 2022, doi: 10.23887/jstundiksha.v11i1.43258.
- [16] Z. A. H. Ahmad Turmudi Zy et al., “Rancang Bangun Aplikasi Perbandingan Algoritma Knuth-Morris-Pratt Dan Boyer Moore Pada Pencarian Katalog Buku,” *J. Teknol. Pelita Bangsa*, vol. 12, no. 4, pp. 33–40, 2021.
- [17] V. I. Yana, “Perbandingan Algoritma Knuth Morris Pratt dan Boyer Moore pada Aplikasi Kamus Bahasa Indonesia-Korea Berbasis Android,” *Skripsi Progr. Stud. Ekstensi Ilmu Komput. Fak. Ilmu Komput. dan Teknol. Inf.*, 2018.
- [18] M. Fazira, “Perbandingan Algoritma Knuth-Morris-Pratt Dan Boyer-Moore Dengan Metode Perbandingan Eksponensial Pada Aplikasi Kamus Bahasa Indonesia – Jerman Berbasis Android,” *Maj. Ilm. INTI*, vol. 14, no. 1, pp. 202–206, 2019.
- [19] H. Khotimah, “Perbandingan Algoritma Knuth Morris Pratt dan Apostolico-Crochemoe pada Aplikasi Kamus Bahasa Indonesia-Belanda,” *Skripsi Progr. Stud. Ekstensi Ilmu Komput. Fak. Ilmu Komput. dan Teknol. Inf.*, 2018.
- [20] R. K. Hondro, Z. A. Hsb, and R. D. Sianturi, “Aplikasi Penerjemahan Bahasa Mandailing-Indonesia,” *JURIKOM (Jurnal Ris. Komputer)*, vol. 3, no. 4, pp. 49–53, 2018.
- [21] G. L. Ginting, D. P. . Napitupulu, and Pristiawanto., “Perancangan Aplikasi Pendeteksi Kesalahan Perintah SQL Query Menggunakan Algoritma Knuth Morris Pratt,” *J. Ris. Komput.*, vol. 5, no. 4, pp. 377–381, 2018, [Online]. Available: <http://stmik-budidarma.ac.id/ejurnal/index.php/jurikom/article/view/954%0Ahttp://ejurnal.stmik-budidarma.ac.id/index.php/jurikom>.
- [22] Nuraini and B. Firmansyah, “Implementasi Algoritma Knuth Morris Prath Untuk Kamus Terjemahan Digital Aceh – Bahasa Indonesia Berbasis Web,” *J. Nas. Inform.*, vol. 1, no. 1, p. 66, 2020.