

Implementasi Algoritma *Knuth Moris Pratt* Pada Aplikasi Kamus Bahasa Isyarat Berbasis Android

Dwita Deslianti¹, Chandra Yuliansyah², Deswan Ade Pranata³
Universitas Pat Petulai, Bengkulu, Indonesia^{1,2}
Universitas Muhammadiyah Bengkulu, Bengkulu, Indonesia³

dwitabetrika07@gmail.com¹, chandrayuliansyah1987@gmail.com², deswanade10@gmail.com³

Abstrak— Komunikasi dengan penyandang tuna rungu dan tuna wicara masih menjadi tantangan di masyarakat umum karena keterbatasan pemahaman terhadap bahasa isyarat. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan aplikasi kamus bahasa isyarat berbasis Android dengan mengimplementasikan algoritma Knuth-Morris-Pratt (KMP) pada fitur pencarian kata. Algoritma KMP dipilih karena efisiensi dalam pencocokan string dengan kompleksitas waktu $O(n + m)$. Selain pengujian performa teknis algoritma, penelitian ini juga mengevaluasi penerimaan pengguna terhadap aplikasi dengan menggunakan pendekatan *Technology Acceptance Model* (TAM), yang mencakup dua aspek: *Perceived Usefulness* (PU) dan *Perceived Ease of Use* (PEOU). Sebanyak 150 responden terlibat dalam pengisian kuesioner berbasis skala Likert. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa 40% responden memberikan skor 5 (sangat setuju) untuk PU, dan 50% memberikan skor 5 untuk PEOU. Rata-rata skor PU sebesar 4,2 dan PEOU sebesar 4,5, yang termasuk dalam kategori “Sangat Baik”. Temuan ini menunjukkan bahwa algoritma KMP mampu mendukung performa sistem secara efektif, dan aplikasi yang dikembangkan memiliki tingkat penerimaan pengguna yang tinggi sebagai media bantu pembelajaran bahasa isyarat.

Kata kunci— *Knuth-Morris-Pratt, Bahasa Isyarat, Android, Pencocokan String, Technology Acceptance Model, TAM.*

Abstract— Communication with deaf and speech-impaired individuals remains a challenge in society due to limited understanding of sign language. This study aims to develop an Android-based sign language dictionary application by implementing the Knuth-Morris-Pratt (KMP) algorithm in the word search feature. The KMP algorithm was chosen for its efficiency in string matching with a time complexity of $O(n + m)$. In addition to testing the technical performance of the algorithm, this study also evaluated user acceptance of the application using the *Technology Acceptance Model* (TAM) approach, which includes two aspects: *Perceived Usefulness* (PU) and *Perceived Ease of Use* (PEOU). A total of 150 respondents participated in a Likert scale questionnaire. The evaluation results showed that 40% of respondents gave a score of 5 (strongly agree) for PU, and 50% gave a score of 5 for PEOU. The average PU score was 4.2, and the PEOU score was 4.5, which falls into the “Very Good” category. These findings indicate that the KMP algorithm is capable of effectively supporting system performance, and the developed application has a high level of user acceptance as a learning aid for sign language.

Keywords— *Knuth-Morris-Pratt, Sign Language, Android, String Matching, Technology Acceptance Model, TAM.*

This is an open access article under the [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/) license.



1. Pendahuluan

Bahasa merupakan alat penghubung dalam berkomunikasi. Bahasa yang ada di dunia bermacam-macam, salah satunya adalah bahasa isyarat. Bahasa isyarat merupakan salah satu sarana yang membantu komunikasi sesama penyandang tuna rungu dan tuna wicara. Tuna rungu adalah sekelompok orang yang menggunakan bahasa isyarat, biasanya mengombinasikan bentuk tangan, gerak tangan, lengan, dan tubuh, serta ekspresi wajah untuk mengungkapkan pikiran mereka [1]-[3]. Sedangkan tuna wicara merupakan individu yang mengalami kesulitan bicara, disebabkan tidak berfungsinya alat-alat berbicara mereka[2].

Proses komunikasi antara penyandang tunarungu dan tunawicara dapat dipahami antar sesama dengan baik karena mereka sudah terbiasa sehari harinya menggunakan bahasa isyarat. Namun untuk orang normal akan kesulitan untuk memahami bahasa isyarat yang disampaikan oleh penyandang tunarungu dan tunawicara karena ada perbedaan metode komunikasi, begitu juga sebaliknya, penyandang tunarungu dan tunawicara akan kesulitan memahami bahasa yang disampaikan oleh orang normal bahasa isyarat yang digunakan untuk berkomunikasi hanya mencakup dalam kecakapan yang umum [2].

Bahasa isyarat merupakan salah satu bentuk komunikasi visual yang sangat penting bagi penyandang tuna rungu dan tuna wicara [4]-[7]. Namun, keterbatasan pengetahuan masyarakat luas terhadap bahasa isyarat masih menjadi hambatan dalam proses komunikasi yang inklusif. Untuk menjembatani kesenjangan

tersebut, dibutuhkan media pembelajaran yang efektif dan mudah diakses, salah satunya melalui pengembangan aplikasi kamus bahasa isyarat berbasis Android [4].

Salah satu fitur penting dalam aplikasi kamus adalah kemampuan pencarian kata secara cepat dan akurat. Dalam konteks ini, pemilihan algoritma pencocokan string (*string matching*) memegang peranan penting [6]. Algoritma *Knuth-Morris-Pratt* (KMP) dikenal sebagai algoritma pencocokan pola yang efisien dengan kompleksitas waktu $O(n + m)$, di mana n adalah panjang teks dan m adalah panjang pola. Keunggulan utama KMP terletak pada kemampuannya menghindari pencarian ulang karakter yang telah dibandingkan, sehingga proses pencocokan menjadi lebih cepat [7].

Untuk menilai keefektifan algoritma KMP, dilakukan perbandingan dengan algoritma pencocokan lainnya seperti *Brute-force* dan *Boyer-Moore*. Algoritma *Brute-force*, meskipun sederhana dan mudah diimplementasikan, memiliki kompleksitas waktu $O(n \times m)$ dan tidak efisien untuk pencarian dalam data besar [8]. Di sisi lain, algoritma *Boyer-Moore* dikenal sangat cepat dalam kasus rata-rata, terutama untuk teks panjang, namun memiliki proses pra-pemrosesan dan struktur implementasi yang lebih kompleks dibandingkan KMP. Dengan melakukan perbandingan tersebut, penelitian ini dapat menunjukkan posisi algoritma KMP sebagai alternatif yang seimbang antara efisiensi dan kemudahan implementasi [6].

Selain aspek teknis, keberhasilan aplikasi juga bergantung pada penerimaan pengguna. Oleh karena itu, evaluasi dilakukan menggunakan pendekatan *Technology Acceptance Model* (TAM), yang mengukur dua aspek utama: *Perceived Usefulness* (PU) dan *Perceived Ease of Use* (PEOU). Melalui pendekatan ini, diharapkan dapat diperoleh gambaran komprehensif mengenai kinerja sistem dan sejauh mana aplikasi dapat diterima oleh pengguna [9]-[10].

Dengan demikian, penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan algoritma KMP dalam aplikasi kamus bahasa isyarat berbasis Android, melakukan perbandingan kinerja dengan algoritma lain, serta mengevaluasi penerimaan pengguna melalui model TAM. Hasil penelitian diharapkan dapat mendukung pengembangan teknologi inklusif yang bermanfaat bagi komunitas disabilitas dan masyarakat umum.

2. Metodologi Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan *Research and Development* (R&D) yang mencakup proses perancangan, pengembangan, implementasi, dan evaluasi sistem. Fokus utama penelitian adalah implementasi algoritma pencocokan *string Knuth-Morris-Pratt* (KMP) dalam fitur pencarian aplikasi kamus bahasa isyarat berbasis Android, serta evaluasi penerimaan pengguna menggunakan model *Technology Acceptance Model* (TAM).



Gambar 1. Alur Penelitian

Analisis Kebutuhan

Terdapat 2 langkah dalam analisis kebutuhan yang akan dilakukan pada penelitian ini yaitu :

- Studi literatur tentang bahasa isyarat, algoritma pencocokan string (KMP, *Brute-force*, *Boyer-Moore*), dan teknologi aplikasi Android.
- Identifikasi kebutuhan pengguna terhadap fitur pencarian dalam aplikasi kamus bahasa isyarat.

Perancangan Sistem

- Perancangan antarmuka aplikasi menggunakan pendekatan *user-friendly*.
- Perancangan alur kerja pencarian dengan integrasi algoritma KMP.

Implementasi Aplikasi

- Pengembangan aplikasi Android dengan bahasa pemrograman Java/Kotlin.
- Implementasi algoritma KMP dalam fitur pencarian kata.
- Integrasi media (gambar atau video) untuk representasi bahasa isyarat.

Pengujian Kinerja

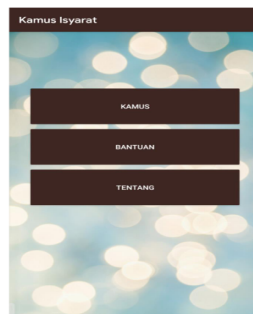
- Pengujian waktu eksekusi, akurasi pencarian, dan jumlah perbandingan karakter.
- Perbandingan kinerja KMP dengan algoritma *Brute-force* dan *Boyer-Moore*.

Evaluasi Pengguna (TAM)

- Distribusi kuesioner kepada 150 responden.
- Evaluasi aspek *Perceived Usefulness* (PU) dan *Perceived Ease of Use* (PEOU).
- Analisis hasil menggunakan skala *Likert* dan penyajian dalam bentuk grafik dan statistik deskriptif.

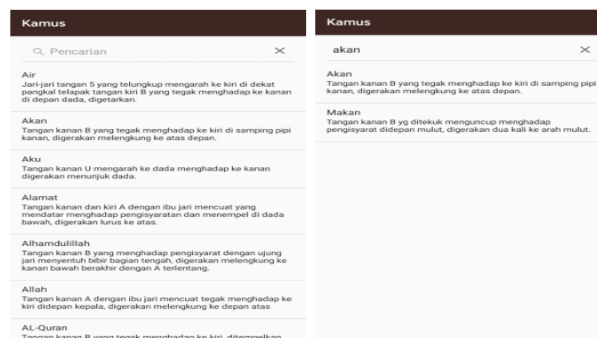
3. Hasil dan Pembahasan

Penelitian ini menghasilkan sebuah perangkat lunak aplikasi kamus bahasa isyarat dengan implementasi algoritma Knuth Moris Pratt (KMP) agar dapat dimanfaatkan dengan mudah dan efektif dalam pengajaran bahasa isyarat. Berikut antarmuka aplikasi yang telah dihasilkan.



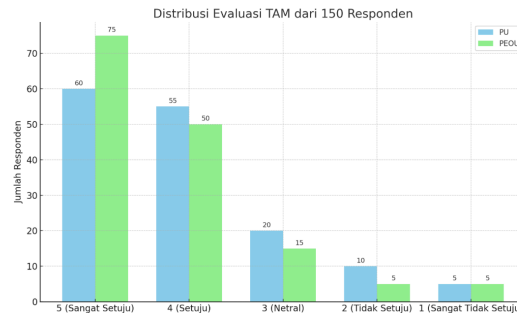
Gambar 2. Menu Utama

Pada gambar 3 di bawah ini merupakan tampilan antarmuka dari menu kamus bahasa isyarat, menu ini akan tampil ketika pengguna mengetuk tombol kamus pada menu utama. Di dalam menu ini terdapat data-data kamus bahasa isyarat dan juga terdapat kolom pencarian kata untuk mempermudah pengguna dalam proses pencarian, di mana pada kolom pencarian tersebut agar memudahkan pencarian dan mendapatkan hasil yang akurat telah diterapkan algoritma Knuth Moris Pratt.



Gambar 3 Menu Kamus

Berdasarkan uji coba yang dilakukan selama penelitian maka akan dilanjutkan evaluasi terhadap aplikasi kamus bahasa isyarat berbasis Android dilakukan dengan pendekatan *Technology Acceptance Model* (TAM), yang berfokus pada dua aspek utama: *Perceived Usefulness* (PU) dan *Perceived Ease of Use* (PEOU). Sebanyak 150 responden memberikan penilaian menggunakan skala Likert 1–5. Hasil evaluasi disajikan dalam bentuk visualisasi grafik seperti gambar 4 dibawah ini:



Gambar 4. Grafik hasil penelitian

Visualisasi grafik yang telah ditampilkan sebelumnya menggambarkan distribusi penilaian pengguna terhadap dua aspek TAM, yaitu *Perceived Usefulness* (PU) dan *Perceived Ease of Use* (PEOU). Sebanyak 150 responden terlibat dalam pengisian kuesioner evaluasi.

Dari grafik batang tersebut, terlihat bahwa mayoritas responden memberikan penilaian yang tinggi terhadap aplikasi:

- Sebanyak 60 responden (40%) memberikan skor 5 (Sangat Setuju) pada aspek PU, dan 75 responden (50%) memberikan skor 5 pada aspek PEOU, menunjukkan bahwa pengguna merasa aplikasi ini sangat bermanfaat dan sangat mudah digunakan.
- Skor rata-rata untuk PU adalah 4.2, sedangkan untuk PEOU adalah 4.5, yang termasuk dalam kategori “Sangat Baik”.

Distribusi data ini menunjukkan bahwa aplikasi yang dikembangkan dengan algoritma KMP tidak hanya memberikan kinerja pencarian yang baik secara teknis, tetapi juga memperoleh penerimaan positif dari pengguna secara keseluruhan. Evaluasi TAM ini mengindikasikan bahwa aplikasi memiliki potensi untuk digunakan secara luas sebagai media pembelajaran bahasa isyarat yang efektif dan ramah pengguna.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pengujian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa algoritma Knuth-Morris-Pratt (KMP) terbukti efektif untuk diimplementasikan dalam fitur pencarian aplikasi kamus bahasa isyarat berbasis Android. Pengujian performa menunjukkan bahwa algoritma ini mampu melakukan pencarian dengan cepat dan akurat. Evaluasi penerimaan pengguna menggunakan model TAM menunjukkan bahwa sebanyak 40% responden memberikan skor 5 untuk PU (*perceived usefulness*) dan 50% responden memberikan skor 5 untuk PEOU (*perceived ease of use*). Nilai rata-rata dari kedua aspek masing-masing adalah 4,2 untuk PU dan 4,5 untuk PEOU, yang berada dalam kategori "Sangat Baik". Hal ini mengindikasikan bahwa pengguna merasa aplikasi ini sangat bermanfaat dan mudah digunakan. Dengan demikian, kombinasi antara algoritma KMP dan desain antarmuka yang intuitif menjadikan aplikasi ini potensial sebagai alat bantu pembelajaran bahasa isyarat yang efisien dan diterima dengan baik oleh masyarakat.

5. Daftar Pustaka

- [1] Kosidin & Farizah, R. N., 2016. *Pemodelan Aplikasi Mobile Reminder Berbasis Android*. Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Komunikasi.
- [2] Marjito & Tesaria, G., 2016. *Aplikasi Penjualan Online Berbasis Android (Studi Kasus: Di Toko Hoax Merch)*. *Jurnal Computech & Bisnis*, Volume 10, Nomor 1.
- [3] Maulana, M. R. W., 2017. *Pengembangan Aplikasi Android Untuk Studi Bahasa Carakan Madura*. *Journal Information Engineering and Educational Technology*, Volume 01, Nomor 01.
- [4] Mulyana, H. & Maimunah, 2014. *Aplikasi Mobile Kamus Istilah Komputer Berbasis Android*. *Jurnal Penelitian Ilmu Komputer, System Embedded & Logic*, Volume 1, Nomor 2.

- [5] Pradikja, M. H., Tolle, H. & Brata, K. C., 2018. Pengembangan Aplikasi Pembelajaran Bahasa Isyarat Berbasis Android Tablet. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, Volume 2, Nomor 8.
- [6] Purnomo, Y. A., 2015. Rancang Bangun Aplikasi Informasi Pariwisata Berbasis Android Dengan Optimasi Biaya. *Prosiding Seminar Informatika Aplikatif Polinema*.
- [7] Rini, A. & Azdy, R. A., 2016. Implementasi Incremental Model Pada Sistem Informasi Penyewaan Barang dan Jasa PT. Sriwijaya Indah Penyewaan Barang dan Jasa PT. Sriwijaya Indah. *Jurnal Teknologi dan Informatika (Teknomatika)*, Volume Vol.06, No.02.
- [8] Setyawan, D. I., Tolle, H. & Kharisma, A. P., 2018. Perancangan Aplikasi Communication Board Berbasis Android Tablet Sebagai Media Pembelajaran dan Komunikasi Bagi anak Tunarungu. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, Volume 2, Nomor 8.
- [9] Waruwu, F. T. & Mesran, 2014. Implementasi Algoritma Knuth Morris Pratt Pada Aplikasi Kamus Istilah Latin Flora Dan Fauna Berbasis Android. *Jurnal Informasi dan Teknologi Ilmiah*, Volume 4, Nomor 2.
- [10] Yohana, N. D. & Purnomo, D., 2017. Aplikasi Kamus Hewan Dan Tumbuhan Berbasis Android. *Journal of Information Technology and Computer Science*, Volume 1, Nomor 2.

6. Penulis



Dwita Deslianti
Fakultas Teknik, Universitas Pat Petulai, Bengkulu, Indonesia.
Penulis merupakan Dosen di Universitas Pat Petulai, Rejang Lebong, Bengkulu



Chandra Yuliansyah
Fakultas Teknik, Universitas Pat Petulai, Bengkulu, Indonesia.
Penulis merupakan Dosen di Universitas Pat Petulai, Rejang Lebong, Bengkulu



Deswan Ade Pranata
Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Bengkulu, Bengkulu, Indonesia
Penulis merupakan mahasiswa di Universitas Muhammadiyah Bengkulu