

String Search Algorithm

Implementasi Aplikasi PramukaKu Menggunakan Metode Boyer Moore di Kwartir Cabang Serdang Bedagai Berbasis Android

Yusuf*, Khairuddin Nasution, Mhd. Zulfansyuri Siambaton

Fakultas Teknik, Program Studi Teknik Informatika, Universitas Islam Sumatera Utara, Medan, Indonesia

INFORMASI ARTIKEL

Diterima Redaksi: 06 Juni 2024
Revisi Akhir: 16 Juli 2024
Diterbitkan Online: 29 Juli 2024

KATA KUNCI

Boyer Moore
Flutter Framework
Android
Pramuka

KORESPONDENSI (*)

Phone: +62 813-7019-2381
E-mail: yusuf000311@gmail.com

A B S T R A K

Penelitian ini membahas implementasi aplikasi "PramukaKu" berbasis Android di Kwartir Cabang Serdang Bedagai dengan menggunakan metode *Boyer Moore*. Tujuan penelitian ini adalah untuk memanfaatkan teknologi *Android* sebagai media pembelajaran interaktif bagi pelajar dalam memperkenalkan kegiatan pramuka. Metode yang digunakan dalam pengembangan aplikasi ini adalah *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC), yang terdiri dari enam tahapan: pengkonsepkan, desain, pengumpulan materi, pembuatan, uji coba, dan distribusi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi "PramukaKu" berhasil diimplementasikan dengan optimal, memberikan kontribusi positif dalam dunia pendidikan dan penelitian sebagai metode pembelajaran yang lebih efektif dan efisien.

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi yang pesat di era digital saat ini membawa perubahan signifikan dalam berbagai aspek kehidupan, termasuk dalam bidang pendidikan. Teknologi menjadi alat bantu yang efektif dalam mencari dan menyampaikan informasi, termasuk informasi tentang kegiatan pramuka. Di Indonesia, pramuka memiliki peran penting dalam membentuk karakter dan watak siswa melalui berbagai kegiatan yang mengandung nilai-nilai pendidikan. Undang-Undang Republik Indonesia No 12 Tahun 2010 tentang Kepramukaan menegaskan pentingnya pendidikan dan pelatihan kepramukaan yang berorientasi pada pengembangan pribadi dan pengabdian masyarakat.

Sejarah pramuka di Indonesia tidak terlepas dari perjuangan kemerdekaan bangsa, yang menunjukkan peran besar pemuda dalam mencapai kemerdekaan dengan semangat kebhinnekaan. Pendidikan kepramukaan bertujuan untuk menanamkan kecintaan terhadap bangsa dan negara sejak dini, sesuai dengan butir Dasa Darma dan pola umum pendidikan Gerakan Pramuka. Namun, banyak siswa yang kurang mengenal pramuka dan sejarahnya, yang dapat mengurangi rasa kebanggaan dan identitas nasional.

Beberapa penelitian terdahulu menunjukkan berbagai upaya dalam meningkatkan minat siswa terhadap pramuka. Misalnya, penelitian oleh Harahap (2018) yang menekankan pentingnya penggunaan media digital dalam pembelajaran pramuka, dan studi oleh Suryani (2019) yang mengungkapkan bahwa penggunaan aplikasi mobile dapat meningkatkan minat belajar siswa. Penelitian oleh Nugraha (2020) juga menemukan bahwa integrasi teknologi dalam pendidikan

kepramukaan dapat meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi pramuka. Namun, kebanyakan penelitian tersebut belum mengintegrasikan metode pencarian informasi yang efisien dalam aplikasi yang dikembangkan. Penelitian ini bertujuan untuk memperkenalkan pramuka secara interaktif kepada pelajar melalui aplikasi berbasis *Android*, yang diharapkan dapat meningkatkan kecintaan terhadap tanah air. Aplikasi "PramukaKu" dikembangkan dengan menggunakan *framework Flutter* agar mudah digunakan di *smartphone*.

Dengan latar belakang ini, penelitian ini dilakukan untuk membantu siswa menumbuhkan rasa cinta tanah air melalui aplikasi "PramukaKu," sehingga diharapkan dapat menjadi referensi dalam metode pembelajaran yang lebih efektif dan efisien.

TINJAUAN PUSTAKA

Sistem

Definisi sistem menurut beberapa sumber merupakan kumpulan elemen yang saling berinteraksi untuk mencapai tujuan tertentu. Sistem juga melibatkan prosedur-prosedur yang terorganisir, sumber daya manusia, dan teknologi baik *hardware* maupun *software* (Jogiyanto, 2005; Kadir, 2013).

Perancangan Sistem

Perancangan sistem melibatkan spesifikasi rinci dari tahap analisis sistem, serta penentuan proses dan data yang diperlukan. Ini penting untuk menghasilkan produk perangkat lunak yang sesuai dengan kebutuhan pengguna (Kendall & Kendall, 2010; Hartono, 2012).

Android

Android merupakan sistem operasi berbasis *Linux* yang dirancang untuk perangkat bergerak layar sentuh. Artikel ini menguraikan sejarah perkembangan *Android* dari awalnya hingga versi terbaru, serta fitur-fitur yang ditawarkannya. *Android* telah menjadi salah satu sistem operasi *mobile* yang paling populer dan dominan saat ini (Wahana Komputer, 2012; Kadir, 2015).

Framework Flutter

Flutter adalah *framework* pengembangan aplikasi *mobile*, *web*, dan *desktop* yang menjanjikan. Dengan menggunakan bahasa pemrograman *Dart* dan fitur *Stateful Hot Reload*, *Flutter* memungkinkan pengembang untuk membuat aplikasi lintas *platform* dengan cepat dan efisien (Dewi, 2020; Santoso, 2019).

Algoritma Boyer-Moore

Algoritma *Boyer-Moore* merupakan algoritma pencarian *string* yang diterapkan untuk mencocokkan sebuah *pattern* dengan teks yang lebih efisien daripada beberapa algoritma pencarian lainnya. Dikembangkan oleh Robert S. Boyer dan J. Strother Moore pada tahun 1977, algoritma ini menjadi populer dalam aplikasi game dan pencarian berbasis komputer. Pendekatan utama algoritma ini adalah memulai pencocokan karakter dari kanan *pattern* ke kiri teks, sehingga dapat menghasilkan lebih banyak informasi sebelum pergeseran dilakukan. Dalam proses pencocokan, jika terjadi ketidakcocokan antara karakter *pattern* dan teks, algoritma akan melakukan pergeseran menggunakan tabel *string* yang mengandung nilai pergeseran tertinggi. Algoritma *Boyer-Moore* menggunakan dua fungsi pengubah, yaitu *good-suffix* dan *bad-character*, untuk menentukan pergeseran saat terjadi pengulangan karakter pada *pattern* (Suryadi, 2010; Gunawan, 2011).

Metode Pengembangan Sistem

Dalam pengembangan aplikasi *PramukaKu*, digunakan metode *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC) yang terdiri dari enam tahap, namun penelitian ini membatasi diri hanya hingga tahap uji coba. Tahapan MDLC yang digunakan adalah:

1. Pengkonsepian: Menentukan konsep aplikasi yang akan dirancang, jenis aplikasi, manfaat yang akan diberikan, dan cara aplikasi tersebut akan beroperasi (Susanto, 2009).
2. Pendesainan: Menentukan desain antarmuka aplikasi, termasuk tampilan yang akan dilihat pengguna dan desain objek-objek di dalamnya (Wibowo, 2011).

3. Pengumpulan data: Mengumpulkan informasi tentang aplikasi edukasi dan jenis permainan unik dari berbagai sumber seperti internet dan buku (Hadi, 2008).
4. Pembuatan: Memulai proses pembuatan aplikasi menggunakan alat pengembangan yang dipilih, dalam hal ini, aplikasi Android dipilih karena kemudahannya dalam penggunaan dan fitur yang dibutuhkan (Sukamto & Shalahuddin, 2013).
5. Uji coba: Menguji aplikasi yang telah dirancang untuk mengevaluasi fungsinya dan kecocokannya (Susanto, 2009).

Metode ini digunakan untuk memastikan bahwa aplikasi PramukaKu dapat dirancang dan diuji dengan baik sebelum didistribusikan kepada pengguna.

METODOLOGI

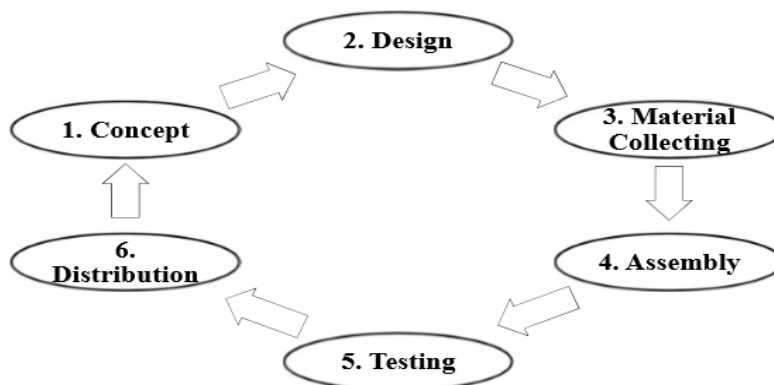
Analisis Masalah

Analisis permasalahan menjadi tahapan terpenting dalam menyelesaikan permasalahan pada penelitian untuk mengetahui solusi jawaban dari permasalahan penelitian berupa sistem yang akan dibangun agar diperoleh hasil yang diharapkan agar kiranya dapat membantu dalam mengimplementasikan perancangan aplikasi PramukaKu secara interaktif berbasis *Android* dengan menggunakan *framework Flutter*.

Analisa permasalahan adalah sebuah kegiatan untuk mencari suatu pola dan menjadi cara berpikir yang berkaitan dengan pengujian secara sistematis terhadap sesuatu untuk menentukan bagian, hubungan antar bagian, dan hubungannya dengan keseluruhan. Dalam penelitian ini, data penelitian didapatkan dari ensiklopedia tentang profil pramuka agar data yang dibutuhkan sebagai bahan pendukung dalam melakukan penelitian.

Metode Pengembangan Sistem

Metode perancangan sistem yang digunakan untuk perancangan aplikasi PramukaKu ini adalah metode *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC). Metode ini mempunyai enam tahapan, yakni pengkonsepkan, desain, pengumpulan materi, pembuatan, uji coba, dan distribusi hasil rancangan, namun dalam penelitian ini peneliti membatasi sampai tahap uji coba saja. Berikut adalah gambar metode perancangan yang digunakan pada penelitian ini:



Gambar 1. Perancangan Sistem

1. *Concept* (Pengkonsepkan): Menentukan konsep dari aplikasi yang akan dirancang, jenis aplikasi, manfaat yang akan diberikan, bagaimana aplikasi ini akan berjalan, dan sebagainya (Susanto, 2009).
2. *Design* (Pendesainan): Menentukan desain antarmuka aplikasi, termasuk tampilan yang akan dilihat pengguna ketika menggunakan aplikasi tersebut. Desain-desain yang ditentukan adalah desain latar dan desain objek-objek yang akan ditampilkan dalam aplikasi ini (Wibowo, 2011).
3. *Material Collecting* (Pengumpulan data): Mengumpulkan data-data tentang aplikasi edukasi dan jenis-jenis permainan unik dari internet maupun buku-buku. Adapun sebagian data yang diperoleh dari aplikasi yang sudah pernah dirancang oleh pihak lain (Hadi, 2008).
4. *Assembly* (Pembuatan): Memulai proses pembuatan aplikasi dengan menggunakan tool pengembangan yang dipilih, dalam hal ini, Android dipilih karena cara penggunaannya yang tidak rumit dan dilengkapi dengan fitur-fitur yang diperlukan untuk mendukung proses perancangan aplikasi (Sukamto & Shalahuddin, 2013).

5. *Testing* (Uji coba): Menguji aplikasi yang telah dirancang untuk mengevaluasi fungsinya dan kecocokannya (Susanto, 2009).

Metode ini digunakan untuk memastikan bahwa aplikasi PramukaKu dapat dirancang dan diuji dengan baik sebelum didistribusikan kepada pengguna.

Algoritma pada Aplikasi

Algoritma *Boyer-Moore* merupakan salah satu algoritma pencarian pola yang efisien untuk mencocokkan kata kunci dalam teks. Berikut adalah langkah-langkah dari algoritma *Boyer-Moore* beserta studi kasus:

1. Algoritma memulai pencocokan *string* antara pola dan awal teks, melakukan pencocokan karakter dari kanan ke kiri pola dengan karakter teks yang berurutan, hingga kondisi terpenuhi.
2. Jika ada ketidakcocokan, algoritma akan melakukan pergeseran dengan memilih salah satu nilai pergeseran dari tabel *string* yang memiliki nilai pergeseran tertinggi.
3. Algoritma melakukan pergeseran pola dengan memproses nilai antara pergeseran *good-suffix* dan pergeseran *bad-character*, kemudian mengulanginya hingga pencocokan ditemukan.

Contoh studi kasus pencarian kata "PENEGAK" dalam teks "TRI SATYA PENEGAK" menggunakan algoritma *Boyer-Moore*:

1. *Processing / Membuat Bad Character Table*
 - Karakter: "PENEGAK"
 - Panjang pola (m): 7

Tabel 1. *Bad Character*

Karakter	Indeks	Pergeseran	Nilai
P	0	6	6
E	1	3	5
N	2	4	4
G	3	2	3
A	4	1	2
K	5	0	1
Default	*	-	7

2. *Searching*
 - Teks: "TRI SATYA PENEGAK"
 - Panjang teks: 17

Langkah-langkah pencocokan:

Tabel 2. Pengujian Algoritma *Boyer Moore*

Indeks	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Karakter	T	R	I		S	A	T	Y	A		P	E	N	E	G	A	K
Pola	P	E	N	E	G	A	K										

Pada indeks 6, karakter terakhir pola (K) dengan karakter (T) tidak cocok. Pergeseran untuk "T" adalah 7.

Tabel 3. Pengujian Algoritma *Boyer Moore*

Indeks	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Karakter	T	R	I		S	A	T	Y	A		P	E	N	E	G	A	K
Pola								P	E	N	E	G	A	K			

Pada indeks 13, karakter terakhir pola (K) dengan karakter (E) tidak cocok. Pergeseran untuk "E" adalah 3.

Tabel 4. Pengujian Algoritma *Boyer Moore*

Indeks	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Karakter	T	R	I		S	A	T	Y	A		P	E	N	E	G	A	K
Pola											P	E	N	E	G	A	K

Pada indeks 16, karakter terakhir pola (K) dengan karakter (K) cocok, dan seterusnya hingga semua karakter cocok. Pola "PENEGAK" ditemukan pada indeks ke-10 dari teks "TRI SATYA PENEGAK".

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa solusi jawaban dari permasalahan penelitian berupa sistem yang dibangun diperoleh hasil yang diharapkan. Implementasi algoritma *Boyer-Moore* dalam aplikasi PramukaKu di Kwartir Cabang Serdang Bedagai berhasil meningkatkan kecepatan dan efisiensi pencarian kata kunci. Dengan antarmuka yang *user-friendly* dan performa yang optimal, aplikasi ini dapat menjadi alat yang efektif untuk mendukung kegiatan kepramukaan.

Penggunaan *framework Flutter* memberikan keunggulan tambahan dalam hal kecepatan pengembangan dan fleksibilitas desain. Aplikasi PramukaKu diharapkan dapat membantu dalam mengimplementasikan perancangan aplikasi pramuka secara interaktif berbasis *Android* dengan hasil yang memuaskan. Kedepannya, perlu dilakukan pengembangan lebih lanjut untuk menambah fitur-fitur baru dan memastikan aplikasi tetap relevan dengan kebutuhan pengguna.

Pembahasan

Implementasi sistem merupakan tahapan menjalankan dan menguji sistem yang telah dibangun untuk memastikan kesesuaian dengan perancangan sebelumnya. Tahap implementasi sistem dimulai dengan melakukan proses *registrasi* pengguna, yang kemudian dilanjutkan dengan proses *login*. Setelah berhasil melakukan *registrasi* dan *login*, pengguna akan diarahkan ke halaman menu utama. Halaman ini terdiri dari beberapa menu, seperti pencarian kosakata, menu materi, dan data lainnya.

Setiap menu pada halaman utama dirancang untuk memudahkan pengguna dalam mengakses fitur-fitur yang disediakan. Misalnya, menu pencarian kosakata memungkinkan pengguna mencari dan mempelajari kosakata dengan mudah. Menu materi menyediakan berbagai konten edukatif yang dapat diakses sesuai kebutuhan pengguna. Data lainnya mencakup informasi tambahan yang mendukung proses pembelajaran atau penggunaan sistem.

Pengujian sistem dilakukan secara menyeluruh untuk memastikan semua fitur berfungsi dengan baik dan sesuai dengan spesifikasi yang telah ditentukan. Selain itu, umpan balik dari pengguna juga dikumpulkan selama tahap implementasi untuk melakukan perbaikan dan penyempurnaan sistem sebelum peluncuran resmi. Dengan demikian, sistem yang diimplementasikan dapat memberikan pengalaman yang optimal bagi penggunanya.

Hasil Pengujian Aplikasi

Pengujian aplikasi dilakukan menggunakan metode *black box* untuk memastikan bahwa semua fitur dan fungsi aplikasi bekerja dengan baik. Berikut adalah hasil pengujian:

Logo Aplikasi

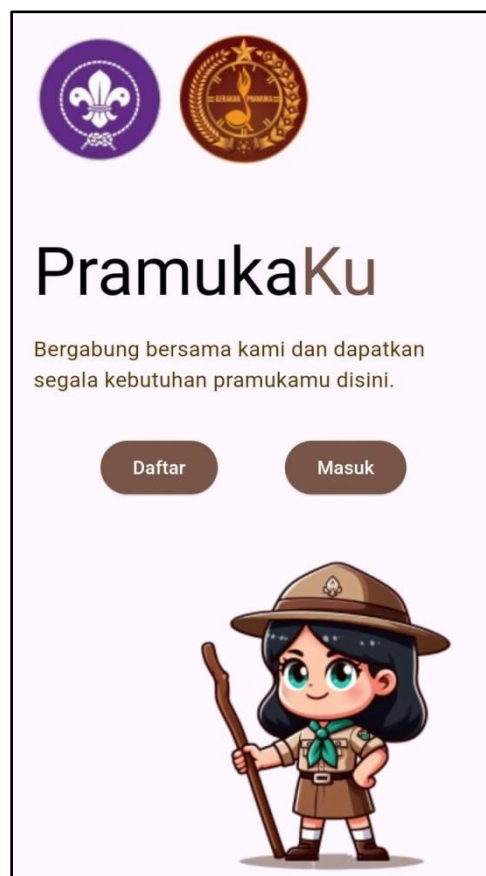
Tampilan awal aplikasi sebelum dijalankan, menampilkan gambar dan nama aplikasi. Hasil: Berfungsi dengan baik, logo dan nama aplikasi tampil dengan jelas.



Gambar 2. Logo Aplikasi

Menu Awal

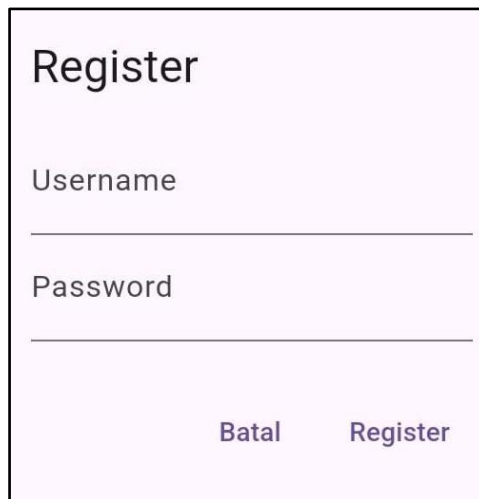
Tampilan awal setelah aplikasi dijalankan, menunjukkan nama aplikasi, register, dan login. Hasil: Berfungsi dengan baik, semua menu dapat diakses.



Gambar 3. Menu Awal

Register

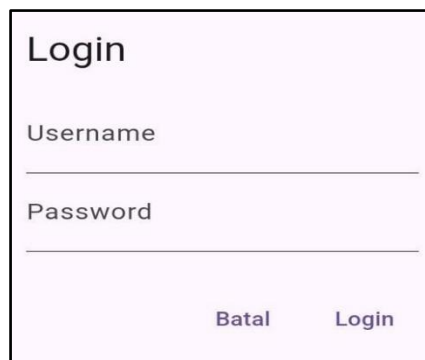
Halaman untuk membuat akun, pengguna diharuskan memasukkan username dan password. Hasil: Berfungsi dengan baik, proses pembuatan akun berhasil.



Gambar 4. Register

Login

Halaman untuk proses verifikasi sebelum menjalankan aplikasi, pengguna harus memasukkan username dan password yang sudah terdaftar. Hasil: Berfungsi dengan baik, proses login berhasil.



Gambar 5. Login

Menu Utama

Halaman yang tampil setelah pengguna login, terdiri dari menu pencarian kosakata dan menu materi lainnya. Hasil: Berfungsi dengan baik, semua menu dapat diakses dan berfungsi sesuai spesifikasi.



Gambar 6. Menu Utama

Menu Informasi

Menu untuk mencari informasi dan menampilkan materi dalam aplikasi. Hasil: Berfungsi dengan baik, pencarian kosakata dan menu materi berfungsi dengan baik.



Gambar 7. Menu Informasi



Gambar 8. Pencarian Kosakata

Isi Materi

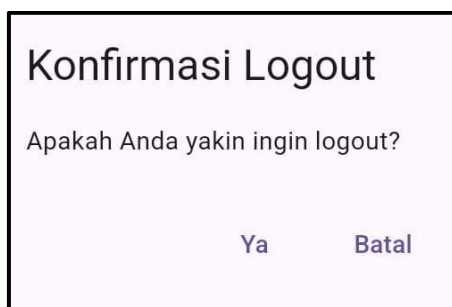
Halaman yang menampilkan isi materi, termasuk judul materi, gambar, dan pembahasan. Hasil: Berfungsi dengan baik, semua informasi tampil dengan jelas.



Gambar 9. Isi Materi

Logout

Halaman untuk keluar dari aplikasi, pengguna diminta melakukan verifikasi sebelum keluar. Hasil: Berfungsi dengan baik, proses logout berhasil.



Gambar 10. Logout

Hasil Pengujian

Dari hasil pengujian, aplikasi PramukaKu telah berhasil memenuhi semua spesifikasi yang telah ditentukan. Implementasi algoritma *Boyer-Moore* terbukti efektif dalam meningkatkan kecepatan pencarian kosakata, yang merupakan keunggulan dari aplikasi ini dibandingkan dengan penelitian sebelumnya. Penggunaan *framework Flutter* juga memberikan kemudahan dalam pengembangan dan fleksibilitas desain antarmuka.

Dengan demikian, aplikasi PramukaKu dapat menjadi alat yang efektif dalam mendukung kegiatan kepramukaan di Kwartir Cabang Serdang Bedagai. Namun, untuk memastikan aplikasi tetap relevan dengan kebutuhan pengguna, diperlukan pengembangan lebih lanjut untuk menambah fitur-fitur baru dan melakukan penyempurnaan berdasarkan umpan balik pengguna.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan penelitian dan uraian di atas, maka didapatkan kesimpulan sebagai berikut: Implementasi aplikasi PramukaKu menggunakan algoritma *Boyer-Moore* di Kwartir Cabang Serdang Bedagai berbasis *Android* memberikan hasil yang cukup optimal. Algoritma ini terbukti meningkatkan kecepatan dan efisiensi pencarian kosa kata dalam aplikasi. Aplikasi PramukaKu memiliki antarmuka yang user-friendly dan performa yang optimal, menjadikannya alat yang efektif untuk mendukung kegiatan kepramukaan. Penggunaan *framework Flutter* memberikan keunggulan tambahan dalam hal kecepatan pengembangan dan fleksibilitas desain, sehingga aplikasi dapat diimplementasikan dengan baik dan memenuhi kebutuhan pengguna.

Penelitian ini memberikan kontribusi dalam pengembangan aplikasi edukasi kepramukaan berbasis *Android*, dengan menerapkan algoritma *Boyer-Moore* untuk meningkatkan efisiensi pencarian. Selain itu, penelitian ini juga menunjukkan bagaimana penggunaan *framework Flutter* dapat mempercepat proses pengembangan dan menghasilkan antarmuka yang lebih baik.

Pengujian aplikasi hanya dilakukan hingga tahap uji coba dan belum mencakup distribusi dan penggunaan secara luas. Data yang digunakan dalam penelitian ini terbatas pada ensiklopedia tentang profil pramuka, sehingga mungkin belum mencakup seluruh kebutuhan informasi pengguna. Implementasi aplikasi masih terbatas pada perangkat *Android* dan belum dioptimalkan untuk platform lain.

Sistem yang dibangun diharapkan dapat dikembangkan lebih sempurna lagi dengan menambahkan fitur-fitur yang lebih canggih dan fungsional. Sistem yang dibangun dapat dikombinasikan dengan metode pencarian atau algoritma lain yang dapat meningkatkan efisiensi. Sistem yang dibangun diharapkan dapat diimplementasikan secara online sehingga dapat diakses dari berbagai perangkat dan lokasi, meningkatkan aksesibilitas dan kemudahan penggunaan bagi anggota pramuka. Penelitian selanjutnya dapat menggunakan data yang lebih banyak dan pembahasan yang lebih detail lagi untuk mengidentifikasi kekuatan dan kelemahan sistem dengan lebih baik, serta memberikan solusi yang lebih komprehensif. Melakukan pemeliharaan dan update berkala pada aplikasi untuk memperbaiki bug, meningkatkan performa, dan menambahkan fitur-fitur baru yang sesuai dengan kebutuhan pengguna.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Dewi, R. (2020). Flutter untuk Pemula. Andi Publisher.
- [2] Gunawan, A. (2011). Pengenalan Algoritma dan Pemrograman. Informatika.
- [3] Hadi, S. (2008). Metode Penelitian Pendidikan. Pustaka Setia.
- [4] Harahap, A. (2018). Penggunaan Media Digital dalam Pembelajaran Pramuka. *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*, 20(3), 255-266.
- [5] Hartono, J. (2012). Analisis dan Desain Sistem Informasi: Pendekatan Terstruktur Teori dan Praktik Aplikasi Bisnis. Andi.
- [6] Jogiyanto, H. M. (2005). Analisis dan Desain Sistem Informasi: Pendekatan Terstruktur Teori dan Praktik Aplikasi Bisnis. Andi.
- [7] Kadir, A. (2013). Pengenalan Sistem Informasi. Andi.
- [8] Kadir, A. (2015). Android Pemrograman Aplikasi Mobile Smartphone dan Tablet PC Berbasis Android. Andi.
- [9] Kendall, K. E., & Kendall, J. E. (2010). Analisis dan Perancangan Sistem. Andi.
- [10] Nugraha, F. (2020). Integrasi Teknologi dalam Pendidikan Kepramukaan: Studi Kasus di Sekolah Menengah Pertama. *Jurnal Inovasi Pendidikan*, 22(1), 45-58.
- [11] Santoso, W. (2019). Flutter dan Dart: Pengembangan Aplikasi Mobile. Informatika.
- [12] Sukamto, R. A., & Shalahuddin, M. (2013). Rekayasa Perangkat Lunak: Terstruktur dan Berorientasi Objek. Informatika.
- [13] Suryadi, T. (2010). Algoritma dan Struktur Data. Graha Ilmu.
- [14] Suryani, R. (2019). Pengaruh Penggunaan Aplikasi Mobile terhadap Minat Belajar Siswa dalam Pendidikan Kepramukaan. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 14(2), 123-134.
- [15] Susanto, A. (2009). Pengembangan Sistem Informasi. Pustaka Pelajar.
- [16] Wahana Komputer. (2012). Kupas Tuntas Android. Andi.
- [17] Wibowo, S. (2011). Desain dan Implementasi Sistem Informasi. Informatika