

IMPLEMENTASI *AUGMENTED REALITY* SEBAGAI MEDIA PENGENALAN AKSARA ARAB MELAYU BERBASIS *ANDROID*

Aldie Misbah Hussudur¹,
Hotma Pangaribuan²

¹Mahasiswa Program Studi Teknik Informatika, Universitas Putera Batam

²Dosen Program Studi Teknik Informatika, Universitas Putera Batam

email: pb190210088@upbatam.ac.id

ABSTRACT

Indonesia's diverse cultural heritage includes regional scripts and traditional writings, which currently face the risk of extinction due to limited data and declining use as a means of communication. Introducing the Arab-Malay script has mainly relied on print media, making it less appealing to the millennial generation, who prefer modern technology. This script holds cultural significance, originating from Riau Province and spreading across Indonesia, necessitating preservation for future generations. Augmented Reality (AR) technology is proposed as a solution, integrating 3D computer graphics with the real world to introduce and conserve the Arab-Malay script's richness. Using Unity and the Vuforia library, an AR application can project script images into the real environment using markers and Android smartphones, facilitating easier learning and engagement for younger generations in preserving this heritage.

Keywords: *Android, Augmented Reality, Malay Arabic script, Marker, Vuforia.*

PENDAHULUAN

Indonesia ialah negara yang mempunyai berbagai keberagaman di dalamnya, salah satunya keberagaman budaya dalam berbagai bentuk, satu diantar bentuk keberagaman budaya yang terdapat di negara ini adalah adanya aksara asli daerah yang biasa disebut dengan aksara nusantara. Aksara nusantara memiliki berbagai macam jenis salah satunya adalah aksara Arab Melayu, aksara ini memegang peranan penting dalam kebudayaan Nusantara (Roza, 2017). Namun, dewasa ini penggunaan aksara Arab Melayu mengalami penurunan sehingga ia menghadapi ancaman kepunahan. Padahal jika dipandang secara historis,

aksara ini memiliki nilai sastra yang tinggi bagi kebudayaan Indonesia (Rahmadhi et al., 2020). Saat ini, pembelajaran mengenai aksara ini terbatas pada sekolah-sekolah Islam. Kehilangan aksara Arab Melayu dari kurikulum pendidikan umum dan agama berarti kehilangan sejarah dan warisan sastra yang berharga. Sehingga diperlukan sebuah media pembelajaran yang interaktif serta dapat membantu pemahaman dan pelestarian aksara Arab Melayu di tengah masyarakat terutama generasi-generasi penerus (Rahmadhi et al., 2020).

Era perkembangan teknologi informasi yang pesat mendorong manusia agar dapat memiliki kreativitas untuk dapat

mengelola pengetahuan dan menciptakan solusi maupun inovasi untuk menyelesaikan permasalahan tertentu. Contoh bidang teknologi yang sedang mengalami perkembangan adalah implementasi *Augmented Reality* (AR) (Ismawan et al., 2020). AR merupakan inovasi teknologi dengan mengkombinasikan objek tidak nyata dua atau tiga dimensi ke dalam lingkungan dunia nyata sehingga pengalaman yang dihasilkan dari implementasi AR adalah pengalaman visual yang interaktif dan *real-time* (Azriel Ginting, 2021)

Pemanfaatan AR akan menjadi solusi dalam melestarikan kebudayaan Nusantara terutama dalam pembelajaran aksara Arab Melayu, implementasi teknologi ini dapat menyajikan pembelajaran Arab Melayu dengan jelas, menarik, dan interaktif dalam waktu nyata. Sehingga pengembangan aplikasi AR berbasis Android dapat menjadi sarana yang efektif untuk memperkenalkan dan melestarikan aksara Arab Melayu. Penggunaan basis ini menjadi penting karena *Android* ialah OS yang banyak digunakan untuk perangkat seluler, serta dapat menjadi media pendukung yang ideal karena memiliki kelebihan dalam kelengkapan, keamanan, serta fleksibilitas (Wicaksana & Pangaribuan, 2020).

Berdasarkan paparan yang telah penulis uraikan di atas, dilakukannya penelitian ini ialah bertujuan untuk mengimplementasikan AR sebagai media pengenalan aksara Arab Melayu berbasis Android. Harapan yang ingin dicapai adalah aplikasi yang dibangun mampu memberikan informasi yang rinci tentang pengenalan aksara Arab Melayu secara interaktif dan menarik, selain itu perancangan ini dapat membantu mempromosikan dan melestarikan

aksara Arab Melayu yang menggambarkan bagian yang tidak bisa dilepas dari kebudayaan Nusantara.

KAJIAN TEORI

2.1 *Android*

Android ialah sistem operasi dari kebanyakan perangkat *mobile* yang mengizinkan aplikasi utama dan aplikasi pihak luar untuk berjalan tanpa dibedakan. Dengan menggunakan *Application Programming Interface* (API), *Android* memberikan akses ke berbagai fitur perangkat keras dan data ponsel, termasuk data sistem (Firly, 2019). (Dalam proses pengembangannya, *Android* menawarkan pendekatan yang komprehensif. Ini berarti bahwa satu aplikasi *Android* yang dibangun bisa berfungsi dengan baik di hampir keseluruhan perangkat yang memanfaatkan sistem operasi *Android*, seperti *smartphone*, *smartwatch*, tablet, serta perangkat-perangkat lain. Kemajuan pesat dalam teknologi *Android* juga sangat dipengaruhi oleh *Android Open-Source Project* (AOSP), yang konsisten atas pembaruan dan proses peningkatan sistem operasi *Android* dan diketuai oleh Google.

2.2 *Augmented Reality*

Realitas Augumentasi atau *Augmented Reality* (AR) ialah inovasi keilmuan sains yang dewasa ini dimanfaatkan dalam menjadi media perngajaran yang interaktif, informatif, serta menarik minat dengan menampilkan objek tidak nyata secara virtual 2D maupun 3D menjadi bentuk nyata dan ditampilkan secara *real-time*, sehingga lebih efektif dalam menjadi media pembelajaran dan menampilkan konsep abstrak menjadi lebih nyata (Aripin & Suryaningsih, 2019).

2.3 Metode *Markless*

Metode *markless* dalam *Augmented Reality* (AR) adalah pendekatan untuk melacak serta menempatkan objek tidak nyata ke dalam lingkungan nyata tanpa memerlukan marker khusus. Berbeda dengan metode yang menggunakan marker, metode *markless* lebih fleksibel karena tidak bergantung pada adanya pola khusus atau gambar yang digunakan sebagai referensi untuk pelacakan objek. Di bawah ini akan ditampilkan contoh marker yang digunakan dalam implementasi AR yang biasanya merupakan ilustrasi dalam bentuk gambar dengan warna hitam serta putih, persegi yang memiliki batas tebal serta berlatar putih (Arief et al., 2019).



Gambar 1. Contoh Template Marker
(Sumber: Data Penelitian, 2023)

2.4 Aksara

Aksara atau sistem penulisan adalah representasi visual dari berbagai simbol yang digunakan dalam berbagai media seperti kertas, batu, kayu, atau kain untuk mengkomunikasikan aspek ekspresif dalam suatu bahasa. Istilah "sistem tulisan" juga sering digunakan sebagai sinonim untuk aksara. Terdapat beberapa jenis aksara berdasarkan fungsinya, diantaranya alfabet dan abjad. Suatu sistem aksara terdiri dari berbagai unsur kecil seperti grafem, huruf, diakritik, tanda baca, dan lainnya, yang bergabung membentuk unit aksara yang disebut glif. Menurut penelitian yang dilakukan oleh (Roza, 2017), aksara memiliki peran krusial sebagai instrumen komunikasi, baik lewat bentuk

lisan ataupun tulisan. Aksara memungkinkan manusia untuk memperoleh pengetahuan tentang dunia tanpa harus mengalami secara langsung. Lebih jauh lagi, aksara memungkinkan manusia untuk mengetahui peristiwa-peristiwa dari masa lalu, bahkan yang terjadi dalam waktu yang lama dan berjarak jauh.

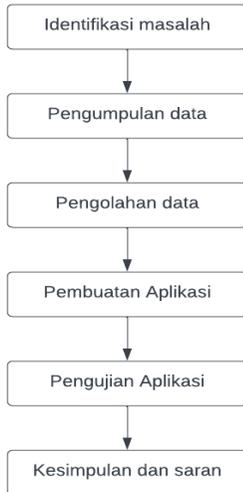
2.4 Aksara Arab Melayu

Sistem penulisan Arab-Melayu ialah kombinasi dari aksara Arab bergabung dengan bahasa Melayu lewat penyesuaian-penyusuaian serta penambahan huruf (Roza, 2017). Aksara ini adalah hasil dari kreativitas masyarakat Melayu di masa lampau. Selain dikenal sebagai Arab-Melayu, sistem penulisan ini juga sering disebut sebagai aksara Jawi. Meskipun telah digunakan sejak lama, asal usul istilah "Jawi" masih belum pasti. Seperti namanya, aksara Arab-Melayu menyerap huruf Arab Hijaiyah sebagai dasar, namun bukan seluruh huruf Hijaiyah digunakan dalam sistem ini karena telah disesuaikan dengan bahasa Melayu. Beberapa huruf Hijaiyah yang biasanya memiliki tanda baca, terutama dalam penulisan Alquran, tidak menggunakan tanda baca ketika digunakan dalam aksara Arab-Melayu (Rahmadhi et al., 2020).

METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Riset yang dilaksanakan dirancang dan didesain sedemikian rupa yang melibatkan serangkaian tahapan atau langkah langkah yang meliputi identifikasi masalah, pengumpulan data, pengolahan data, pembuatan aplikasi, pengujian aplikasi serta kesimpulan dan saran. Di bawah ini adalah gambar rancangan penelitian yang dilewati saat melaksanakan penelitian ini.



Gambar 2. Desain Penelitian

(Sumber: Data Penelitian, 2023)

Penjelasan dari desain penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. **Identifikasi Masalah**
Masalah- masalah yang diidentifikasi saat melaksanakan riset ini ialah bagaimana teknologi AR dapat diimplementasikan sehingga menghasilkan aplikasi media pembelajaran aksara Arab Melayu yang ditampilkan secara 3D.
2. **Pengumpulan Data**
Sumber data yang dipergunakan saat melaksanakan penelitian dikumpulkan secara langsung lewat observasi dan wawancara langsung ke tempat penelitian di pondok pesantren Al-Hasan.
3. **Pengolahan Data**
Tahapan ini akan ditempuh ketika data yang dibutuhkan dalam penelitian ini sudah didapatkan lewat tahapan sebelumnya.
4. **Pembuatan Aplikasi**

Aplikasi atau implementasi AR sebagai media pembelajaran dirancang dengan menggunakan beberapa perangkat lunak, mulai dari *Unity*, *Vuforia*, dan *Blender*.

5. **Pengujian Aplikasi**
Tahapan ini dilakukan untuk menentukan aplikasi yang dirancang sudah sesuai dengan kebutuhan yang ingin dicapai. Tahapan ini akan menguji fungsi dari fitur-fitur aplikasi.
6. **Kesimpulan dan Saran**
Tahapan ini merupakan akhir dari serangkaian proses dalam merancang aplikasi, dan di tahapan ini, penulis menyimpulkan berhasil tidaknya aplikasi yang dirancang.

3.3 Perancangan Sistem

Sistem dalam penelitian ini dirancang lewat beberapa tahap yang dijabarkan sebagai di bawah ini.

3.3.1 *Markless*

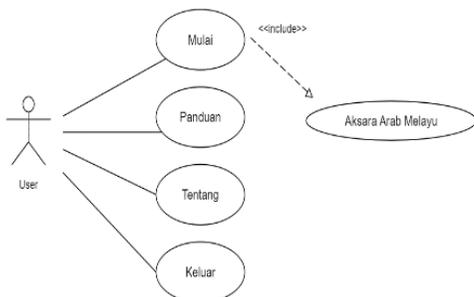
Markerless digunakan untuk objek-objek virtual yang ditempatkan di lingkungan fisik tanpa menggunakan marker khusus. Objek-objek tersebut direkam dan ditempatkan secara *real-time* dengan bantuan kemampuan mendeteksi lokasi dalam lingkungan yang sesuai.

Alif	Ba	Ta	Tsa	Jim	Ha
Kha	Dal	Dzal	Ra	Zai	Sin
Syin	Sad	Dad	Thad	Zhad	`Ain
Ghain	Fa	Qaf	Ka	Lam	Mim
Nun	Ha	Wawu	Ya		

Gambar 3. Tampilan *Markless* (Sumber: Data Penelitian, 2023)

3.3.2 Use Case Diagram

Use case ialah suatu bentuk representasi yang bertujuan untuk menjabarkan aturan penggunaan aplikasi agar lebih dapat dipahami oleh pengguna. Diagram *Use case* secara khusus menjelaskan komunikasi antara pengguna (actor) terhadap sistem sistem, dengan mengilustrasikan bagaimana pengguna berinteraksi dengan berbagai fitur dan fungsi yang tersedia dalam aplikasi.



Gambar 4. *Use case* Diagram (Sumber: Data Penelitian, 2023)

3.3.3 Activity Diagram

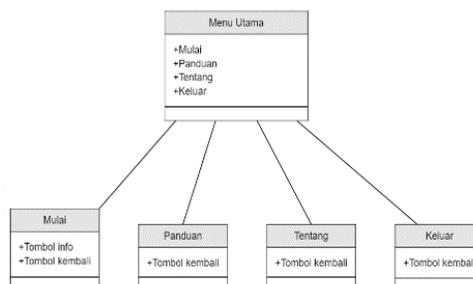
Diagram *Activity* adalah sebuah representasi visual yang menggambarkan alur dari suatu sistem yang telah dibangun, sehingga dapat memperlihatkan bagaimana proses berlangsung hingga mencapai tujuan yang diinginkan oleh pengguna. Dalam penelitian ini, penulis merancang *activity* diagram mulai dari Menu Mulai, Menu Panduan, Menu Tentang, Menu Keluar.

3.3.4 Sequence Diagram

Diagram *Sequence* adalah representasi visual yang menggambarkan interaksi antara pengguna dengan objek-objek dalam sistem aplikasi selama proses pelaksanaan. Dalam penelitian ini, penulis merancang *sequence* diagram mulai dari Menu Mulai, Menu Panduan, Menu Tentang, Menu Keluar.

3.3.5 Class Diagram

Diagram *Class* adalah representasi visual yang menggambarkan hubungan antara berbagai *class* atau kelas yang ada dalam sebuah sistem. Diagram ini menyajikan gambaran tentang bagaimana class-class tersebut berinteraksi dan terhubung satu sama lain dalam sistem.



Gambar 5. *Class* Diagram (Sumber: Data Penelitian, 2023)

3.4 Perancangan Interface

Perancangan *interface* atau antarmuka adalah tahapan yang dilakukan penulis untuk melakukan desain terhadap antar muka yang akan berinteraksi antar

aplikasi dengan pengguna, adapun desain *interface* dalam aplikasi ini adalah sebagai berikut:

1. Tampilan Menu Utama Aplikasi



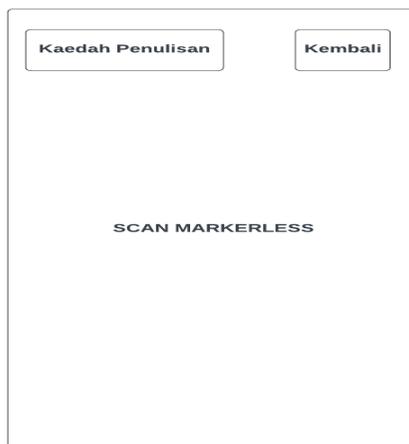
Gambar 6. Tampilan Utama Aplikasi
(Sumber: Data Penelitian, 2023)

2. Tampilan Menu Mulai



Gambar 7. Tampilan Menu Mulai
(Sumber: Data Penelitian, 2023)

3. Tampilan Menu Panduan



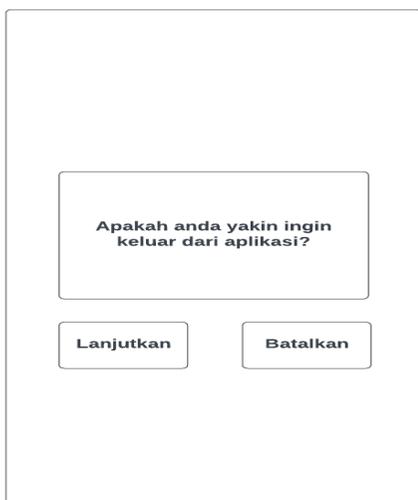
Gambar 8. Tampilan Utama Menu Panduan
(Sumber: Data Penelitian, 2023)

4. Tampilan Menu Tentang



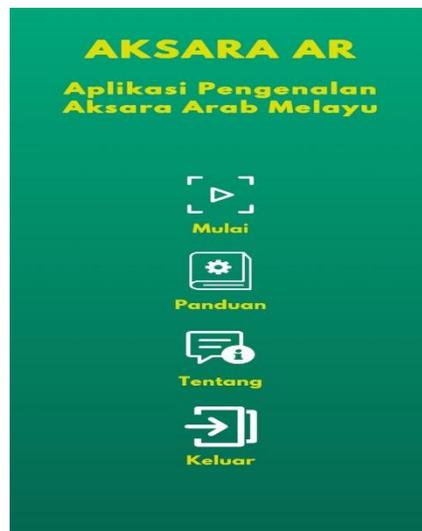
Gambar 9. Tampilan Menu Tentang
(Sumber: Data Penelitian, 2023)

5. Tampilan Menu Keluar



Gambar 10. Tampilan Menu Keluar

(Sumber: Data Penelitian, 2023)



Gambar 11. Tampilan Menu Aplikasi (Sumber: Data Penelitian, 2023)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pelaksanaan penelitian ini dapat dipisah jadi dua bagian utama yakni hasil perancangan sistem dan hasil pengujian.

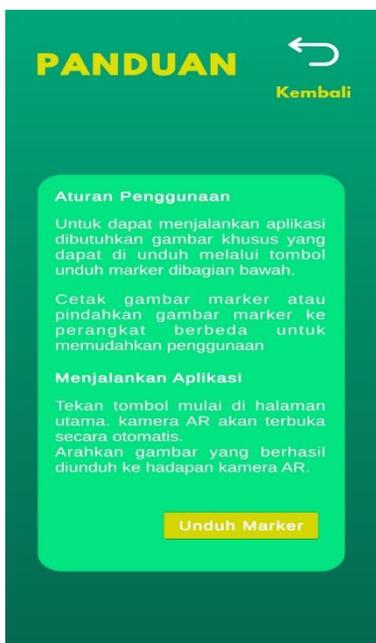
4.1 Hasil Perancangan Aplikasi

Penelitian ini berhasil melakukan perancangan aplikasi media pembelajaran untuk aksara Arab Melayu, tampilan aplikasi yang dihasilkan mencakup tampilan utama aplikasi, tampilan utama menu mulai, tampilan utama menu panduan, tampilan utama menu tentang, tampilan utama menu keluar, serta tampilan menu catapan marker. Di bawah ini beberapa sampel gambar dari hasil perancangan sistem.



Gambar 12. Tampilan Menu Utama Mulai

(Sumber: Data Penelitian, 2023)



Gambar 13. Luaran Menu Utama Panduan
(Sumber: Data Penelitian, 2023)



Gambar 14. Luaran Menu Utama Tentang
(Sumber: Data Penelitian, 2023)



Gambar 15. Luaran Menu Utama Keluar
(Sumber: Data Penelitian, 2023)

4.2 Hasil Pengujian Aplikasi

1. Hasil Pengujian *Marker*
Pengujian *marker* dilakukan terhadap ke 28 aksara huruf Arab Melayu, tujuan dilakukannya pengujian *marker* adalah untuk melihat *marker-marker* yang digunakan sebagai media bantu implementasi AR untuk menampilkan objek-objek aksara Arab Melayu. Berdasarkan pengujian ini didapat bahwa ke 28 marker yang telah dipersiapkan mampu digunakan untuk menghasilkan tampilan 3D dari aksara Arab Melayu. Gambar di bawah ini merupakan beberapa *sample* hasil pengujian *marker*.



Gambar 16. Luaran Scan Marker Huruf Ha
(Sumber: Data Penelitian, 2023)



Gambar 17. Luaran Scan Marker Huruf Ya
(Sumber: Data Penelitian, 2023).

2. Pengujian *Black Box Testing*. Aplikasi yang dirancang juga dilakukan pengujian *black box testing* adalah bentuk pengujian yang dilaksanakan tanpa

memperhatikan struktur internal maupun rincian dari implementasi aplikasi tersebut, hal ini dilakukan untuk melihat fungsionalitas aplikasi dan memastikan aplikasi yang dirancang bekerja sesuai dengan harapan awal. Hasil pengujian aplikasi media belajar aksara Arab Melayu dengan AR menghasilkan kesimpulan bahwa aplikasi yang dirancang memiliki fungsionalitas dan perilaku aplikasi sesuai dengan harapan awal. Hal ini dibuktikan dari semua variabel pengujian yang dilakukan aplikasi berhasil memberikan luaran yang sesuai.

4. Pengujian Jarak
Pengujian jarak dilakukan terhadap *marker* atau penanda, hal ini dilakukan dengan tujuan memvalidasi akurasi dan presisi dalam menentukan jarak antara *marker* yang dapat digapai oleh sistem. Pengujian jarak pada aplikasi ini dibagi menjadi beberapa pengujian dengan penyesuaian jarak yaitu 5 cm, 10, cm, 15, cm, 20 cm, 25 cm, dan 30 cm. Hasil pengujian jarak menunjukkan bahwa sistem berhasil melakukan *scan* terhadap marker dimulai dari jarak 10 cm, hingga 30 cm, namun sistem gagal melakukan *scan* pada jarak 5 cm.
5. Pengujian *Beta User (End User)*
Pengujian ini dilakukan untuk memperoleh saran dan masukan yang harus dilakukan untuk pengembangan aplikasi selanjutnya. Metode pengujian yang dilakukan ialah dengan memberikan kuesioner yang berisikan 8 pernyataan di dalamnya kepada 10 siswa Pondok

Pesantren Al Hasan. Berdasarkan jawaban kuesioner yang disediakan untuk pengujian ini menghasilkan persentase total sebesar 671% dengan rata-rata 84%, hal ini mengindikasikan bahwa aplikasi pengenalan aksara Arab Melayu berbasis *Android* berhasil di implementasikan.

SIMPULAN

Penelitian ini menghasilkan luaran berupa simpulan dan saran yakni, peneliti berhasil melakukan perancangan dan implementasi Aplikasi Pengenalan Aksara Arab Melayu dengan AR berbasis *Android*, aplikasi ini dibangun dengan memanfaatkan berbagai *software* seperti *Vuforia*, *Unity* dan memanfaatkan *marker* untuk menampilkan objek. Aplikasi ini diharapkan bisa digunakan sebagai media pembelajaran yang berguna dan menarik minat siswa-siswa untuk dapat mempelajari aksara Arab Melayu yang sudah mulai redup. Saran untuk penelitian berikutnya adalah dilakukan pengembangan menu yang lebih mendalam seperti menambahkan fitur-fitur dan materi yang berhubungan dengan aksara Arab Melayu, selain itu, aplikasi dapat dibuat dan diunggah ke *playstore* sehingga penggunaannya menjadi lebih mudah dan luas.

DAFTAR PUSTAKA

- Arief, U. M., Wibawanto, H., & Nastiti, A. L. (2019). *Membuat Game Augmented Reality (AR) dengan Unity 3D*.
- Aripin, I., & Suryaningsih, Y. (2019). *Pengembangan Media Pembelajaran Biologi Menggunakan Teknologi Augmented Reality (AR) Berbasis Android pada Konsep Sistem Saraf Development of Biology Learning Media Using Augmented Reality (AR) Technology Based Android in the Concept of Nervous System. VIII(2), 47–57.*
- Azriel Ginting, A. (2021). Aplikasi Augmented Reality Sebagai Media Pembelajaran Sejarah Kemerdekaan Indonesia Berbasis Android. *Jurnal Comasie*, 05(02).
- Firly, N. (2019). *Android Application Development for Rookies with Database*.
- Ismawan, K., Sularsa, A., Insanudin, E., Ilmu, F., & Universitas, T. (2020). *PENERAPAN TEKNOLOGI AUGMENTED REALITY (AR) SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN AKSARA SUNDA*. 6(2), 4283–4290.
- Rahmadhi, A., Rahmadhi, A., Yani, D., Tanjung, H., Teknik, J., Universitas, I., Utama, P., Jurusan, D., Informatika, T., Potensi, U., Utama, U. P., & Melayu, A. (2020). Perancangan Aplikasi Belajar Membaca Dan Menulis Aksara Arab Melayu Berbasis Android. *Jurnal FTIK*, 1(1), 829–843.
- Roza, E. (2017). Aksara Arab-Melayu di Nusantara dan Sumbangsihnya dalam Pengembangan Khazanah Intelektual. *Jurnal Peradaban Islam*, 13(1), 177–204.
- Wicaksana, R. A., & Pangaribuan, H. (2020). Rancang Bangun Aplikasi Game Edukasi Pengenalan Huruf Alfabet dengan Teknologi Augmented Reality Berbasis Android. *Jurnal Comasie*, 3(3), 21–30.

	<p>Biodata Penulis Pertama, Aldie Misbah Hussudur, merupakan seorang Mahasiswa Program Studi Teknik Informatika, Universitas Putera Batam.</p>
	<p>Biodata Penulis Kedua, Hotma Pangaribuan, merupakan Dosen Program Studi Teknik Informatika, Universitas Putera Batam yang memiliki keahlian dan pengalaman di bidang Teknik Informatika.</p>