

## ABSTRAK

MICKA KRISDAYANI BR MANURUNG. Penerapan *Augmented Reality* dan *Geolocation* untuk Pengenalan Landmark di Kawasan Pulau Sibandang. Dibimbing oleh Taufiqurrahman, S.T., M.Kom dan Indah Clara Sari, S.Kom., M.Kom.

Transformasi digital di era industri 4.0 telah mendorong pemanfaatan teknologi informasi dalam berbagai bidang, termasuk pariwisata. Salah satu teknologi yang berkembang pesat adalah *Augmented Reality* (AR), yang mampu menggabungkan elemen virtual dengan lingkungan nyata secara interaktif dan *real-time*. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan aplikasi berbasis AR dan *Geolocation* guna memperkenalkan landmark di kawasan Pulau Sibandang, Kabupaten Tapanuli Utara. Pulau Sibandang dipilih karena memiliki potensi wisata tinggi namun masih minim media informasi digital yang interaktif bagi wisatawan.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini mencakup pendekatan deskriptif rekayasa perangkat lunak dengan tahapan analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, dan pengujian. Sistem dikembangkan menggunakan Android Studio dengan bahasa pemrograman Kotlin, serta memanfaatkan ARCore SDK untuk menampilkan objek digital tanpa marker (*markerless AR*). Teknologi *Geolocation* diintegrasikan untuk menentukan posisi pengguna secara *real-time* menggunakan sensor GPS, sedangkan metode Haversine diterapkan untuk menghitung jarak antara pengguna dan landmark berdasarkan koordinat lintang dan bujur. Pengujian sistem dilakukan menggunakan metode *Black-Box Testing* dan uji lapangan pada 10 landmark utama di Pulau Sibandang.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi mampu menampilkan informasi landmark berupa nama, deskripsi, dan gambar secara interaktif ketika pengguna berada dalam radius tertentu dari lokasi landmark. Pengujian *Black-Box* menunjukkan seluruh fitur aplikasi berfungsi dengan baik, sementara analisis perbandingan antara jarak hasil perhitungan Haversine dengan jarak nyata menunjukkan tingkat akurasi tinggi dengan nilai error rata-rata yang kecil. Penerapan integrasi AR, *Geolocation*, dan metode Haversine terbukti efektif dalam meningkatkan akurasi dan pengalaman interaktif pengguna dalam mengenali landmark. Aplikasi ini diharapkan menjadi inovasi digital yang dapat mendukung promosi wisata dan memperkaya pengalaman pengunjung di Pulau Sibandang.

**Kata kunci:** *Augmented Reality*, *Geolocation*, Metode Haversine, Pulau Sibandang, Aplikasi Android.

## ABSTRACT

MICKA KRISDAYANI BR MANURUNG. *Application of Augmented Reality and Geolocation for Landmark Recognition in the Sibandang Island Area. Supervised by Taufiqurrahman, S.T., M.Kom and Indah Clara Sari, S.Kom., M.Kom.*

Digital transformation in the industry 4.0 era has driven the use of information technology in various fields, including tourism. One rapidly developing technology is Augmented Reality (AR), which can combine virtual elements with real environments interactively and in real time. This research aims to design and implement an AR and Geolocation-based application to introduce landmarks in the Sibandang Island area, North Tapanuli Regency. Sibandang Island was chosen because it has high tourism potential but still lacks interactive digital information media for tourists.

The method used in this research includes a descriptive software engineering approach with the stages of requirements analysis, system design, implementation, and testing. The system was developed using Android Studio with the Kotlin programming language, and utilizes the ARCore SDK to display digital objects without markers (markerless AR). Geolocation technology is integrated to determine the user's position in real-time using a GPS sensor, while the Haversine method is applied to calculate the distance between the user and landmarks based on latitude and longitude coordinates. System testing was conducted using the Black-Box Testing method and field tests at 10 main landmarks on Sibandang Island.

The results of the study indicate that the application is capable of interactively displaying landmark information in the form of names, descriptions, and images when the user is within a certain radius of the landmark location. Black-box testing demonstrated that all application features functioned properly, while a comparative analysis of the calculated Haversine distances and the actual distances demonstrated a high level of accuracy with a small average error value. The integration of AR, Geolocation, and the Haversine method proved effective in improving the accuracy and interactive user experience in recognizing landmarks. This application is expected to be a digital innovation that can support tourism promotion and enrich the visitor experience on Sibandang Island.

**Keywords:** Augmented Reality, Geolocation, Haversine Method, Sibandang Island, Android Application.