

## **BAB VI. KESIMPULAN DAN SARAN**

### **6.1. Kesimpulan**

Penelitian ini berhasil mengembangkan aplikasi AR berbasis *Geolocation* untuk pengenalan landmark di Pulau Sibandang. Aplikasi dapat menampilkan informasi landmark dan objek virtual ketika pengguna berada dalam radius tertentu dari lokasi, sehingga mendukung pengalaman wisata yang lebih interaktif.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa metode Haversine dapat digunakan untuk menghitung jarak awal antara pengguna dan landmark, tetapi menghasilkan variasi error yang dipengaruhi oleh kualitas sinyal GPS, kondisi lingkungan, serta jarak nyata di lapangan. Variasi error ini berdampak pada ketepatan posisi objek AR yang ditampilkan di layar, dimana semakin besar error maka semakin besar potensi pergeseran posisi objek virtual dari titik landmark sebenarnya.

Untuk meningkatkan ketepatan orientasi dan posisi objek AR, penelitian ini memanfaatkan metode Geomatch untuk mencocokkan posisi pengguna dalam ruang tiga dimensi, serta metode Projection untuk menampilkan objek virtual sesuai arah pandang kamera. Kombinasi metode Haversine, Geomatch, dan Projection membuat tampilan AR terlihat lebih realistis dan sesuai konteks lingkungan pengguna. Dengan demikian, aplikasi telah layak digunakan, meskipun peningkatan akurasi diperlukan terutama pada kondisi sinyal GPS yang tidak stabil.

### **6.2. Saran**

#### **1. Integrasi Sensor Fusion untuk Mengurangi Error GPS**

Untuk meningkatkan akurasi posisi pengguna dan mengurangi variasi error pada perhitungan metode Haversine, disarankan untuk menerapkan sensor fusion, yaitu penggabungan GPS dengan kompas digital, gyroscope, dan accelerometer. Dengan pendekatan ini, sistem tidak hanya mengandalkan satu sumber data lokasi, sehingga pergeseran objek AR dapat diminimalkan dan tampilan *overlay* menjadi lebih stabil.

#### **2. Penerapan Visual Positioning System (VPS) atau ARCore Geospatial API**

Penggunaan Visual Positioning System (VPS) memungkinkan aplikasi mengenali lokasi berdasarkan ciri visual lingkungan, bukan hanya koordinat GPS. Hal ini dapat mengurangi ketergantungan pada sinyal satelit dan

menghasilkan penempatan objek AR yang lebih akurat terutama di area dengan gangguan sinyal, pepohonan, atau bangunan tinggi.

### 3. Pengembangan ke Platform Lintas Sistem (Cross-Platform)

Agar aplikasi dapat digunakan tidak hanya pada perangkat Android, perlu dipertimbangkan penggunaan framework cross-platform seperti Unity AR Foundation atau Flutter + AR SDK. Dengan pendekatan ini, sistem dapat dikompilasi dan dijalankan di Android, iOS, bahkan berpotensi dikembangkan untuk Web-AR atau perangkat AR Smart Glasses di masa mendatang.

### 4. Penyesuaian Algoritma untuk Dimensi Ketinggian (Altitude)

Perhitungan jarak dapat ditingkatkan dengan mempertimbangkan faktor ketinggian lokasi. Dengan memasukkan data altitude, penempatan objek AR menjadi lebih sesuai secara vertikal sehingga tampilan tiga dimensi menjadi lebih realistis.

### 5. Pengujian Pengalaman Pengguna (User Experience Testing)

Pengujian langsung kepada pengguna lapangan perlu dilakukan untuk mengetahui sejauh mana sistem membantu proses pengenalan landmark dan kenyamanan penggunaan AR. Masukan dari pengguna dapat menjadi acuan perbaikan antarmuka, interaksi, dan navigasi aplikasi.