

## INTISARI

Fasilitas bangunan umum dengan luas yang besar menyulitkan banyak orang dalam menemukan ruangan. Hal tersebut tentunya akan menjadi masalah jika seseorang dalam keadaan darurat atau terburu-buru. Untuk mengatasi masalah tersebut, dibutuhkan layanan navigasi ruang yang cepat dan mudah dimengerti. Aplikasi navigasi ruang berbasis *augmented reality* (AR) dapat mengatasi masalah tersebut. AR dengan bantuan data geospasial dapat memberikan layanan petunjuk arah berupa objek virtual yang seolah-olah ada di dunia nyata. Objek tersebut memandu pengguna sehingga navigasi dapat dilakukan dengan lebih mudah. Sistem navigasi yang sering dijumpai saat ini memanfaatkan GPS (*Global Positioning System*) untuk mendeteksi lokasi pengguna secara *real time*. Akan tetapi, GPS tidak bekerja dengan baik di dalam ruangan sehingga diperlukan metode lain dalam penentuan lokasi.

Sistem navigasi ruang AR pada penelitian ini dikembangkan menggunakan perangkat lunak *open-source* Unity *Game Engine*. Pada sistem terdapat Google ARCore yang digunakan untuk melacak lokasi pengguna. Google ARCore menggunakan bantuan kamera dan sensor Inertial Measurement Unit (IMU) pada ponsel cerdas. Kamera digunakan untuk mendeteksi lokasi awal dengan menangkap informasi melalui kode QR yang koordinatnya sudah terdefinisi. Sensor IMU (akselerometer dan girometer) digunakan untuk menghitung percepatan dan rotasi yang dilakukan pengguna sehingga perpindahan lokasi pengguna dapat dideteksi. Penggunaan sensor IMU dan kode QR tersebut dapat menjadi alternatif pengganti GPS pada navigasi ruang.

Penelitian ini menghasilkan aplikasi navigasi ruang berbasis AR pada bangunan bawah tanah Stasiun Moda Raya Terpadu Jakarta Bundaran Hotel Indonesia (MRTJ Bundaran HI). Dengan aplikasi tersebut, pengguna dapat melakukan navigasi menggunakan objek AR berupa garis berwarna ungu dan tanda panah yang menghubungkan dan memberi informasi jarak terpendek antara lokasi pengguna saat ini dengan tujuan. Setelah dilakukan pengujian, semua komponen tampilan pada aplikasi dapat dijalankan dengan baik. Akan tetapi, terdapat kesalahan pada pengujian akurasi lokasi objek AR yang disebabkan oleh kurang akuratnya sensor IMU pada ponsel cerdas dalam mendeteksi perubahan posisi pengguna. Hasil pengujian menunjukkan semakin jauh jarak tempuh pengguna ke suatu lokasi, maka semakin besar juga kesalahan yang ditimbulkan.

**Kata Kunci:** navigasi ruang, *augmented reality*, kode QR, Google ARCore, *game engine*

## ABSTRACT

Public building facilities with a large area make it difficult for many people to find a room. That will certainly be a problem if someone is in emergency or hurry. To solve that problem, fast and easy-to-understand indoor navigation services are needed. Indoor navigation-augmented reality applications can solve this problem. AR with the help of geospatial data can provide directions in the form of virtual objects that seem to exist in the real world. The object guides the user so that navigation can be done more easily. The navigation systems that are often encounter today utilizes GPS (Global Positioning System) to detect user's location. However, GPS does not work well indoors, so another method of determining location is needed.

Indoor Navigation-augmented reality system in this study was developed using the open-source Unity Game Engine software. In the system there is Google ARCore which is used to track user's position. Google ARCore use cameras and Inertial Measurement Unit (IMU) sensor on smartphones. IMU sensor (accelerometer and gyrometer) are used to calculate the user's acceleration and rotation so that user's user movements can be detected. Camera is used to detect the initial location by capturing information through a QR code whose coordinates have been defined. The use of IMU sensor and QR codes can be an alternative to GPS in indoor navigation.

This research resulted in the indoor navigation-augmented reality application in the underground building of Moda Raya Terpadu Jakarta Bundaran Hotel Indonesia (MRTJ Bundaran HI) Station. With this application, users can navigate with AR objects in the form of purple lines and arrows that connect and provide information on the shortest distance between the user's current position and the destination. After testing, all display components in the application can run properly. However, there was an error in testing the accuracy of the location of AR objects caused by the lack of accuracy of IMU sensor on smartphones in detecting changes in the user's position. The test results show that the farther user travels to a location, the greater the error caused.

**Keywords:** indoor navigation, augmented reality, QR code, Google ARCore, game engine