

IMPLEMENTASI VIRTUAL REALITY MENGGUNAKAN UNITY DALAM RANCANG BANGUN APLIKASI EDUKASI MITIGASI GEMPA BUMI BERBASIS ANDROID

ABSTRAK

Bencana gempa bumi merupakan ancaman yang dapat terjadi kapan saja dan seringkali menyebabkan kerugian besar, baik dari segi materi maupun korban jiwa. Edukasi mitigasi gempa sangat penting untuk meningkatkan kesadaran dan kesiapsiagaan masyarakat. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengembangkan aplikasi Virtual Reality (VR) berbasis Android sebagai media edukasi mitigasi gempa bumi. Aplikasi ini menyediakan simulasi skenario gempa yang melibatkan persiapan tas siaga bencana, simulasi berlindung, dan simulasi evakuasi. Untuk menuntun pengguna selama simulasi evakuasi, algoritma pencarian jalur *A-Star* diimplementasikan dengan dua jenis fungsi heuristik, yaitu *Manhattan* dan *Euclidean*. Performa algoritma *A-Star* menggunakan dua heuristik ini dibandingkan berdasarkan waktu komputasi, jumlah *node* yang diproses, total *cost*, serta panjang jalur yang dihasilkan. Hasil pengujian menunjukkan bahwa heuristik *Manhattan* memiliki keunggulan dalam efisiensi waktu komputasi dan *node* yang dikunjungi, sedangkan heuristik *Euclidean* unggul dalam menghasilkan jalur dan *cost* jalur yang lebih pendek, namun dengan waktu komputasi yang lebih lama. Pada aplikasi edukasi mitigasi gempa bumi ini, fungsi heuristik *Manhattan Distance* lebih disarankan karena mempertimbangkan beban yang akan diproses oleh setiap perangkat akan lebih ringan serta jalur yang dihasilkan lebih nyaman dilihat serta mudah untuk diikuti meskipun sedikit lebih panjang. Aplikasi ini diharapkan dapat menjadi sarana edukasi yang efektif dalam meningkatkan pengetahuan dan kesiapsiagaan masyarakat terhadap bencana gempa bumi.

Kata kunci: Android, *A-star*, Edukasi Mitigasi Gempa, Heuristik *Manhattan*, Heuristik *Euclidean*, *Virtual Reality*.

IMPLEMENTATION OF VIRTUAL REALITY USING UNITY IN THE DESIGN OF AN ANDROID-BASED EARTHQUAKE MITIGATION EDUCATIONAL APPLICATION

ABSTRACT

Earthquake disaster is a threat that can occur at any time and often causes huge losses, both in terms of material and casualties. Earthquake mitigation education is very important to increase public awareness and preparedness. This research aims to design and develop an Android-based Virtual Reality (VR) application as an educational medium for earthquake mitigation. This application provides simulations of earthquake scenarios involving disaster preparedness bags, shelter simulations and evacuation simulations. To guide users during the evacuation simulation, the A-Star pathfinding algorithm is implemented with two types of heuristic functions, namely Manhattan and Euclidean. The performance of the A-Star algorithm using these two heuristics is compared based on computation time, number of nodes visited, total cost, and length of the resulting path. The test results show that the Manhattan heuristic has an advantage in the efficiency of computing time and visited nodes, while the Euclidean heuristic excels in producing shorter paths and path costs, but with longer computing time. In this earthquake mitigation educational application, the Manhattan Distance heuristic function is more recommended because it considers the load that will be processed by each device will be less and the resulting path is more comfortable to see and easy to follow even though it is slightly longer. This application is expected to be an effective educational facility in increasing public knowledge and preparedness for earthquake disasters.

Keywords : *Android, Earthquake Mitigation Education, Euclidean Distance, Manhattan Distance, Virtual Reality.*