

INTISARI

Navigasi dalam ruang dibutuhkan untuk mempermudah manusia mencari lokasi tujuan pada suatu bangunan besar. Terlebih lagi pada suatu kondisi darurat seperti pada saat terjadinya kebakaran gedung, jalur evakuasi gedung yang mudah dipahami oleh pengunjung dan penghuni bangunan sangat diperlukan. Informasi tentang objek dan tingkat kedetailan sisi dalam bangunan dapat dibuat lebih baik menggunakan model tiga dimensi dibanding model dua dimensi. Aspek ketinggian menjadi aspek pembeda antara kedua model yang sangat penting. Model 3D dengan tingkat kedetailan LOD-3 dapat disusun sebagai dasar untuk menyediakan panduan navigasi dalam bentuk jalur evakuasi. Penelitian ini bertujuan untuk menyediakan peta jalur evakuasi kebakaran gedung berbasis bangunan model 3D dengan tingkat kedetailan LOD-3.

Lokasi penelitian yang dipilih yakni Balairung atau Gedung Pusat dari Universitas Gadjah Mada di kompleks Bulaksumur. Gedung ini telah menjadi salah satu Cagar Budaya Provinsi D.I.Yogyakarta Tahun 2012. Pembuatan model 3D dimulai dengan aktivitas mengumpulkan data *as-built-drawing*, *floor plan*, dan dokumentasi langsung dalam bentuk foto bagian dalam bangunan Balairung. Kombinasi data *as-built-drawing*, *floor plan*, dan foto digabungkan ke dalam model dua dimensi yang diekstrusi menjadi model tiga dimensi. Selanjutnya, jalur evakuasi kebakaran disusun untuk setiap ruang dan lantai yang ada berdasarkan peraturan evakuasi kebakaran yang berlaku. Model 3D yang dibuat bertujuan untuk memberikan representasi LOD-3 bagian dalam bangunan untuk mendukung skenario pembuatan jalur evakuasi kebakaran dan menampilkan desain jalur evakuasi untuk bahan analisis lebih lanjut dari K3. Teknik animasi diterapkan pada peta evakuasi untuk memandu arah jalur evakuasi dari lantai manapun di dalam bangunan. Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan beberapa perangkat lunak SIG dan platform *web mapping library* Mapbox GL JS. Peta disajikan *online* secara interaktif dengan fitur-fitur seperti *layers*, *popup*, *map navigation controls*, geolokasi, dan *geocoder*.

Hasil yang berupa peta dinamakan *Peta Jalur Evakuasi Kebakaran 3D Gedung Pusat UGM* yang dapat diakses pada <https://3dindoormapgedungpusatugm.github.io/>. Peta terdiri atas lima halaman web yaitu halaman beranda, halaman panduan, halaman peta, halaman tentang, dan halaman kontak. Halaman beranda merupakan halaman awal yang ditampilkan ketika pertama kali web dibuka. Halaman panduan berisi petunjuk penggunaan keseluruhan dari halaman web. Halaman peta berisi judul dan muka peta yang menjadi inti dari halaman web. Peta menyajikan tampilan model 3D dalam ruangan dari masing-masing lantai yang ada di Gedung Pusat UGM. Peta dilengkapi informasi nama elemen-elemen geometri bangunan dan fungsi jalur evakuasi kebakaran dari ruangan mana saja di dalam bangunan menuju titik berkumpul terdekat di luar bangunan. Berdasarkan evaluasi hasil tanggapan pengguna, model 3D mampu memberikan pemahaman bagian dalam ruangan dan skenario jalur evakuasi kebakaran yang lebih baik dibandingkan model 2D.

Kata Kunci: Jalur Evakuasi Kebakaran, Navigasi dalam ruang (*Indoor Navigation*), Model 3D, Gedung Pusat UGM, Balairung UGM

ABSTRACT

Indoor navigation is required to help humans in searching for desired locations in a building. Especially in an emergency situation like when a fire happens, an easy to understand evacuation route for visitors and the occupant of the building is necessary. Information about objects and level of details from the indoor of the building could be made better in a 3D model in comparison with a 2D model. The height aspect became distinct and the most important aspect between the two kinds of models. A 3D model with the level of details-3 (LOD-3) may be developed as a base to guide in evacuation route form. This research aims to provide an evacuation route map based on a 3D model building with the level of details-3 (LOD-3).

The selected research location is Balairung Office or the Main Building of Gadjah Mada University within the Bulaksumur site. This building is already being one of the culture heritage of Special Region of Yogyakarta Province since 2012. The development of the 3D model started with the activity of data collection that acquired as-built-drawing, floor plan from the University Office and a field documentation activity in form of Balairung's indoor building photos data collection. The combination of as-built-drawing, floor plan, and photos joined in two dimension model extruded to three dimension model. Furthermore, a fire evacuation route develops for each room and floor based on the regulation of prevailing fire evacuation. 3D model made to give indoor LOD-3 representation to support the development of fire evacuation route scenario and display evacuation route design for Health, Safety, and Environment (HSE) further analysis. Animation techniques applied in developing an evacuation map to serve evacuation route direction for visitors from any floors in the building. Data processing used several GIS software and web mapping library platform Mapbox GL JS. The map is provided online as an interactive web map with features such as layers, popup, map navigation controls, geolocation, and geocoder.

The result of the research is a fire evacuation route based on a 3D model named *Peta Jalur Evakuasi Kebakaran 3D Gedung Pusat UGM* which can be accessed on <https://3dindoormapgedungpusatugm.github.io/> website. The web for the map consists of five pages. The pages are the home page, the guideline page, the map page, the about page, and the credits page. The home page is the main page when the web accesses for the first time. The guideline page contains all the guidance from the web. The map page contains both the map title and the map itself. The map page provides an indoor 3D model from each floor in the Balairung. The map equips information of building geometric elements and fire evacuation route function from any room within the building to the nearest assembly point outside the building. Based on the users evaluation response, the 3D model sought to give a better comprehension of building's indoor and fire evacuation route scenario than the one in form of a 2D model.

Keywords: *Fire Evacuation Route, Indoor Navigation, 3D Model, Main Building of UGM, Balairung of UGM*