

ABSTRAK

Tanggul Tambak Lorok di Kota Semarang merupakan infrastruktur pesisir yang berfungsi sebagai pelindung kawasan dari banjir rob dan gelombang laut. Seiring waktu, permukaan tanggul berpotensi mengalami retakan yang dapat memengaruhi kondisi struktur, sehingga diperlukan metode pemantauan yang akurat dan informatif. Penelitian ini bertujuan untuk membangun model tiga dimensi (3D) tanggul berbasis fotogrametri *Structure from Motion* dan *Multi View Stereo* (SfM-MVS), mengevaluasi akurasi geometrik model, menganalisis performa deteksi retakan, serta mengembangkan visualisasi interaktif retakan berbasis web. Penelitian dilakukan menggunakan data foto udara UAV, pengukuran Ground Control Point, Independent Check Point, serta data *ground truth* retakan hasil pengukuran lapangan. Rekonstruksi model 3D dan deteksi retakan dilakukan menggunakan iTwin Capture Modeler, sedangkan visualisasi interaktif dikembangkan menggunakan CesiumJS. Evaluasi akurasi model dilakukan menggunakan *Root Mean Square Error* (RMSE), sedangkan evaluasi deteksi retakan dilakukan menggunakan matriks konfusi dan uji kesalahan relatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model 3D memiliki kualitas geometrik yang baik dengan nilai RMSE horizontal sebesar 0,008 m dan RMSE vertikal sebesar 0,014 m. Proses deteksi menghasilkan 5513 segmen retakan dengan panjang antara 0,01 m hingga 6,41 m yang didominasi oleh retakan berukuran pendek. Hasil evaluasi matriks konfusi menunjukkan nilai *precision* sebesar 84,29%, sedangkan pengujian panjang retakan menghasilkan rata-rata kesalahan relatif sebesar 3,46%. Visualisasi interaktif yang dikembangkan mampu menampilkan informasi retakan secara spasial dan atributif pada model 3D. Penelitian ini menunjukkan bahwa integrasi fotogrametri UAV, deteksi retakan berbasis *deep learning*, dan visualisasi interaktif dapat mendukung pemantauan kondisi tanggul secara akurat.

Kata kunci: CesiumJS, DeepLab, deteksi retakan, fotogrametri, SfM-MVS.