

INTISARI

Perkembangan kebutuhan informasi dari citra resolusi tinggi untuk keperluan pembuatan peta skala besar di Indonesia semakin meningkat pesat. Citra resolusi tinggi dari teknik penginderaan jauh dapat memberikan informasi penting mengenai objek yang bervariasi dan dapat digunakan untuk inventarisasi serta monitoring suatu wilayah. Selama ini pengambilan informasi dari citra resolusi tinggi masih dilakukan dengan digitasi manual, karena hal tersebut menghasilkan informasi yang akurat. Untuk keperluan pemetaan yang cepat atau *rapid mapping*, misalnya untuk keperluan kebencanaan seperti mengetahui informasi objek bangunan di suatu lokasi bencana secara cepat, pekerjaan digitasi manual dirasa kurang efektif dan efisien karena membutuhkan waktu yang lama dan sumberdaya yang besar. Oleh karena itu diperlukan suatu sistem yang dapat melakukan pengambilan informasi dari citra secara otomatis untuk meminimalisir waktu dan sumberdaya. Dalam mendukung suatu sistem yang otomatis untuk keperluan pengambilan informasi objek bangunan dari citra resolusi tinggi perlu dilakukan penelitian tentang sistem yang dapat menyajikan ekstraksi fitur secara otomatis.

Penelitian ini menggunakan metode *Convolutional Neural Network* (CNN) untuk ekstraksi objek bangunan. CNN merupakan bagian dari metode *deep learning* yang mampu melakukan proses pembelajaran mandiri untuk mencari representasi objek secara otomatis. Dataset yang digunakan terdiri dari data citra dan digitasi data sebenarnya. Dataset tersebut digunakan untuk keperluan data *training*, data validasi dan data tes. Data *training* digunakan untuk proses pembelajaran model jaringan. Kemudian dilakukan uji terhadap model jaringan tersebut dengan menggunakan data validasi. Apabila hasilnya baik maka model jaringan dapat digunakan untuk memproses data tes. Data tes dilakukan terhadap tiga kondisi objek bangunan yang berbeda, yaitu kompleks perumahan padat yang teratur (lokasi 1), kompleks gedung-gedung padat yang tidak teratur (lokasi 2), dan kompleks permukiman sangat padat yang tidak teratur (lokasi 3). Jumlah kelas yang digunakan dikelompokkan menjadi dua kelas yaitu bangunan dan non bangunan. Hasil dari data tes juga dilakukan analisis dan evaluasi dengan membandingkan hasil klasifikasi dengan data yang sebenarnya.

Hasil penelitian ini diperoleh akurasi pembelajaran jaringan sebesar 94,87% dan pengujian terhadap data validasi sebesar 90,12%. Pada data tes diperoleh akurasi keseluruhan pada lokasi 1 sebesar 87,59%, pada lokasi 2 sebesar 92,71%, dan pada lokasi 3 sebesar 87,01%. Sedangkan akurasi *f-score* pada lokasi 1 sebesar 0,5916, pada lokasi 2 sebesar 0,6517 dan pada lokasi 3 sebesar 0,5233. Hasil *f-score* menunjukkan bahwa pendekatan *deep learning* metode CNN untuk ekstraksi bangunan pada citra satelit resolusi tinggi masih kurang maksimal apabila yang digunakan hanya citra saja.

Kata kunci : Citra resolusi tinggi, ekstraksi, *Deep learning*, *Convolutional Neural Network*, *rapid mapping*

ABSTRACT

The need of high resolution image in Indonesia is increasing rapidly in term of making large scale map. This can provide important information for inventorying and monitoring object. During this time, the information from high resolution images is obtained from manual digitation, because it produces accurate information. For the purposes of rapid mapping, such as to know about building in a disaster location quickly, manual digitation is not effective and efficient because it takes a long time and needs great resource. A system to extract building from image automatically is required to minimize time and resources. To support this system it is necessary to conduct a research about a system that can present feature extraction automatically.

This research uses convolutional neural network (CNN) method for building extraction. CNN is part of a deep learning method that is capable to performing independent learning process to find object representations automatically. The dataset consists of image and ground truth. The dataset is used for training data, validation data and test data. Training data is used for network model learning process. Then it is tested by using validation data. If the result is good then the network model can be used to process test data. There are three different building object conditions, location 1 is a regular dense residential, location 2 is a irregular solid buildings, and location 3 is a irregular dense residential. This classification process use two classes, building and non-building. The result was be analyzed and evaluated by comparing the prediction data and ground truth.

The results of this study show the accuracy of network learning is 94,87% and testing of the validation data is 90,12%. In the test data computed overall accuracy in location 1 is 87,59%, location 2 is 92,71%, and location 3 is 87,01%. While the accuracy of f-score at location 1 is 0,5916, location 2 is 0,6517 and location 3 is 0,5233. The f-score results show that CNN method for building extraction in high resolution satellite imagery still did not achieve maximal result if only images are used.

Keywords : High resolution image, extraction, Deep learning, Convolutional Neural Network, rapid mapping