

INTISARI

Kawasan perkotaan memiliki fungsi kawasan sebagai tempat permukiman perkotaan, pemusatan distribusi pelayanan jasa pemerintahan, pelayanan sosial dan kegiatan ekonomi. Kawasan perkotaan sebagai pusat perkembangan mengakibatkan peningkatan pertumbuhan penduduk dan pembangunan. Karena pesatnya pembangunan di wilayah perkotaan, terdapat kebutuhan mendesak akan pemetaan yang cepat dan akurat. Fotogrametri khususnya foto udara dengan *Unmanned Aerial Vehicle* (UAV) memiliki solusi yang menjanjikan untuk menghasilkan data spasial seperti bangunan. Penggunaan metode konvensional untuk melakukan klasifikasi bangunan memerlukan waktu relatif lama dan sumber daya yang besar. Salah satu metode yang berkembang pada saat ini yaitu metode untuk melakukan ekstraksi bangunan secara otomatis.

Proyek akhir ini dilakukan untuk mendapatkan informasi spasial berupa bangunan secara otomatis pada ortofoto. Ekstraksi bangunan secara otomatis dilakukan dengan metode *deep learning* berbasis *Convolutional Neural Network* (CNN) dengan model jaringan PSP net. Dataset yang digunakan terdiri dari ortofoto dan digitasi manual pada ortofoto. Dataset terbagi menjadi tiga bagian yaitu data *training*, validasi dan pengujian. Data *training* digunakan untuk melatih model jaringan saraf tiruan agar mampu mengenali pola bangunan pada ortofoto. Model yang telah terlatih kemudian divalidasi menggunakan data validasi untuk menyempurnakan parameter model. Hasil model jaringan akan dilakukan proses ekstraksi bangunan secara otomatis. Hasil ekstraksi dilakukan uji akurasi menggunakan data tes berupa digitasi manual pada ortofoto.

Hasil proyek akhir menunjukkan bahwa metode *deep learning* mampu untuk melakukan ekstraksi bangunan dengan menggunakan data ortofoto. Hasil ekstraksi bangunan memiliki akurasi 64,95% dengan melakukan perhitungan *indeks Intersection Over Union* (IoU) dengan sampel yang digunakan sebanyak 30 sampel. Namun masih terdapat objek non bangunan yang ikut terklasifikasi sebagai bangunan. Hasil ini disebabkan oleh variasi warna dan tekstur pada bangunan, dan objek non bangunan yang memiliki warna identik.

Kata kunci : Ortofoto, *deep learning*, PSP net, Indeks IoU, CNN, UAV

ABSTRACT

Urban areas have an area function as a place of urban settlement, concentration of distribution of government services, social services and economic activities. Urban areas as centers of development result in increased population growth and development. Due to the rapid development in urban areas, there is an urgent need for fast and accurate mapping. Photogrammetry, especially aerial photography with Unmanned Aerial Vehicles (UAVs), is a promising solution for generating spatial data such as buildings. Using conventional methods to classify buildings requires a relatively long time and large resources. One method that is currently developing is a method for automatically extracting buildings.

This final project is conducted to obtain spatial information in the form of buildings automatically on orthophotos. Automatic building extraction is done using a deep learning method based on a convolutional neural network (CNN) with a PSP net network model. The dataset used consists of orthophotos and manual digitization of orthophotos. The dataset is divided into three parts, namely training, validation and testing data. Training data is used to train the artificial neural network model to recognize building patterns on orthophotos. The trained model is then validated using validation data to refine the model parameters. The results of the network model will be carried out automatically in the building extraction process. The extraction results are tested for accuracy using test data in the form of manual digitization of orthophotos.

The final project results show that the deep learning method is able to perform building extraction using orthophoto data. The building extraction results have an accuracy of 64.95%, as calculated by calculating the Intersection Over Union (IoU) index with 30 samples used. However, there are still non-building objects that are classified as buildings. This result is caused by variations in color and texture in buildings, and non-building objects that have identical colors.

Keywords : Ortofoto, *deep learning*, PSP net, Indeks IoU, CNN, UAV