

INTISARI

Pemanfaatan citra satelit resolusi tinggi telah digunakan secara luas untuk pemetaan di kawasan perkotaan, salah satunya untuk ekstraksi bangunan. Ekstraksi bangunan secara otomatis dapat dilakukan dengan metode klasifikasi. Terdapat dua klasifikasi yang dapat digunakan untuk ekstraksi bangunan dan telah dikenal secara umum yaitu klasifikasi berbasis piksel dan klasifikasi berbasis objek. Klasifikasi berbasis piksel merupakan metode klasifikasi konvensional yang dapat digunakan untuk ekstraksi bangunan, akan tetapi metode klasifikasi berbasis piksel memiliki keterbatasan jika digunakan untuk citra satelit resolusi tinggi. Selain itu klasifikasi berbasis piksel mengabaikan aspek spasial dan rentan terhadap gangguan berupa *salt and pepper* yang berdampak pada hasil akurasi. Beberapa penelitian telah membuktikan bahwa klasifikasi berbasis piksel kurang sesuai apabila digunakan untuk menganalisis data citra resolusi tinggi. Hal tersebut yang menjadi dasar digunakannya metode klasifikasi berbasis objek melalui proses segmentasi citra dengan algoritma multiresolusi pada penelitian ini. Klasifikasi berbasis objek memiliki keunggulan yaitu dapat menggabungkan informasi spektral dan spasial dimana objek geografis tidak hanya dipisahkan berdasarkan aspek spektral melainkan aspek bentuk, pola, dan tekstur. Penelitian ini bertujuan untuk melihat tingkat akurasi dari klasifikasi berbasis objek untuk ekstraksi bangunan. Penambahan data nDSM yang diturunkan dari data LiDAR juga dilakukan pada penelitian ini untuk meningkatkan akurasi dari hasil klasifikasi berbasis objek.

Lokasi penelitian terletak di wilayah perkotaan Yogyakarta dan terbagi menjadi tiga wilayah penelitian yang dipilih berdasarkan kondisi di wilayah perkotaan seperti memiliki ketinggian yang beragam dan kerapatan yang tinggi. Terdapat dua data yang digunakan pada penelitian ini, pertama adalah data citra Quickbird multispektral yang memiliki resolusi spasial 0.51m dan diperoleh tahun 2015 serta data kedua yang digunakan adalah *Normalized-Digital Surface Model* (nDSM) yang diturunkan dari data LiDAR. Pada penelitian ini langkah pertama dilakukan segmentasi dengan algoritma multiresolusi dan dilanjutkan dengan segmentasi *spectral difference* yang bertujuan untuk menggabungkan objek tetangga yang memiliki nilai rata-rata spektral yang sama. Langkah kedua dilakukan klasifikasi menggunakan metode klasifikasi berbasis objek dimana objek yang memiliki ketinggian akan terklasifikasikan berdasarkan nilai ambang batas rata-rata ketinggian bangunan dengan menggunakan nDSM. Langkah perbaikan juga akan dilakukan untuk menghindari kelas vegetasi dan bayangan yang terklasifikasikan menggunakan informasi nilai spektral.

Hasil dari klasifikasi berbasis objek sebelum penambahan data LiDAR memberikan hasil akurasi sebesar 58.16 % untuk AOI 1, 58.92 % untuk AOI 2, dan 71.43 % untuk AOI 3, sedangkan setelah penambahan data LiDAR nilai akurasi yang diperoleh sebesar 69.35% untuk AOI 1, 81.90% untuk AOI 2, dan 97.37% untuk AOI 3. Penambahan data nDSM dapat meningkatkan akurasi dari klasifikasi berbasis objek untuk ekstraksi bangunan akan tetapi tidak dapat memberikan batasan geometri bangunan satu dengan yang lainnya.

Kata Kunci : Segmentasi, OBIA, Citra Quickbird, nDSM

ABSTRACT

Utilization of high resolution satellite imagery has been widely used for mapping in urban areas, one of them is for building extraction. Classification is a technique of automatic building extraction. Two common approaches for building extraction using remote sensing images are pixel-based classification method and object-based classification method. Pixel-based classification is a conventional automatic classification method that can be used for building extraction, however pixel-based classification has the limitations especially when they are applied to high resolution satellite imagery. Pixel based classification ignored the spatial elements as well as the salt and pepper noise affects may reduce the accuracy of classification results. Studies have proven that pixel based classification is less appropriate when it is used for high resolution satellite imagery. Object based image classification have the advantage of being able to combine spectral and spatial information where geographic objects are distinguished not only on the spectral aspect but also spatial aspects such as shapes, patterns, and textures. This research aims to evaluate the accuracy of object based classification method for building extraction. The addition of Normalized Digital Surface Model (nDSM) data obtained from LiDAR data is expected to increase accuracy of object based image classification.

The study area was located in urban area of Yogyakarta and divided into three area of interest that selected by considering urban area conditions such as height building and high density. There are two types of data used in this research, first, a multispectral imagery from the Quickbird that has 0.51 m of spatial resolution and was acquired on 2015 and the second data was used is Normalized Digital Surface Model (nDSM) which derived from LiDAR data. In this research, the first step is multiresolution segmentation and then, the spectral difference segmentation is used to merge neighbouring image objects. The second step is classification using object based image analysis method (OBIA) where high objects are extracted by applying the height threshold to the nDSM. A refinement step was presented to unclassifying vegetation and shadows area using spectral information.

The result of classification shows the differences in classification results before and after the addition of LiDAR data. The result of object-based classification before addition of LiDAR data gives an accuracy result of 58.16% for AOI 1, 58.92 % for AOI 2, and 71.43 % for AOI 3, while after addition LiDAR data the accuracy value obtained from the classification were 69.35 % in AOI 1, 81.90 % in AOI 2, and 97.37% in AOI 3. The addition on nDSM data can improving the accuracy of object based image classification for building extraction. However, the result of classification can not provide geometric boundaries between buildings.

Keywords : Segmentation, OBIA, Quickbird Imagery, nDSM