

Ekstraksi objek seperti bangunan, persil, dan vegetasi dilakukan dengan menggunakan citra ortofoto. Ekstraksi informasi dari ortofoto masih dilakukan dengan *digitasi on screen*, tetapi pemanfaatan *digitasi on screen* membutuhkan waktu yang lama. Selain itu, ekstraksi informasi dengan *digitasi on screen* belum bisa dilakukan secara cepat dan akurat. Pada saat ini metode klasifikasi berbasis objek berkembang untuk ekstraksi objek secara otomatis. Klasifikasi berbasis objek memiliki keunggulan yaitu dapat menggabungkan informasi spektral dan spasial. Klasifikasi objek tidak hanya berdasarkan aspek spektral melainkan aspek bentuk, pola, dan tekstur. Penelitian ini menggunakan metode klasifikasi berbasis objek yang diterapkan pada ortofoto. Terdapat dua klasifikasi objek yang akan dilakukan, yaitu dengan DSM dan tanpa DSM. Klasifikasi objek menggunakan ortofoto tanpa DSM hanya berdasarkan aspek variasi rona warna, sedangkan klasifikasi menggunakan ortofoto dengan DSM dapat dilakukan berdasarkan ketinggian suatu objek. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengevaluasi penggunaan DSM (*Digital Surface Model*) dan tanpa DSM (*Digital Surface Model*) dalam ekstraksi bangunan dari ortofoto dengan klasifikasi berbasis objek.

Penelitian ini menggunakan dua area dan resolusi spasial yang berbeda. Area pertama menggunakan ortofoto dan DSM di lokasi sekitar Gedung Grha Sabha Pramana UGM Yogyakarta, yang memiliki resolusi spasial ortofoto 10 cm dan resolusi spasial DSM 20 cm. Area kedua menggunakan ortofoto di lokasi Kota Malang, yang memiliki resolusi spasial ortofoto 10 cm. Teknik ekstraksi menerapkan algoritma segmentasi dan klasifikasi berbasis objek. Proses segmentasi menggunakan algoritma segmentasi multi resolusi (*multiresolution segmentation*). Penentuan nilai parameter segmentasi dilakukan dengan perbandingan nilai parameter pada penelitian-penelitian sebelumnya yang diterapkan pada ortofoto. Kemudian dilakukan klasifikasi citra berdasarkan sampel objek. Objek yang memiliki ketinggian akan terklasifikasikan berdasarkan nilai ambang batas rata-rata ketinggian bangunan dengan menggunakan DSM (*Digital Surface Model*). Langkah perbaikan juga dilakukan untuk menghilangkan kelas vegetasi dan bayangan yang terklasifikasikan menggunakan informasi nilai spektral. Tahap evaluasi dilakukan berdasarkan hasil ekstraksi pada ortofoto dengan dan tanpa DSM (*Digital Surface Model*), kemudian dibandingkan dengan *digitasi on screen*.

Hasil dari klasifikasi berbasis objek pada ortofoto sebelum penambahan DSM menghasilkan 764 bangunan, yang mana hasil tersebut dihasilkan dari proses segmentasi berdasarkan rona warna pada ortofoto dan belum terklasifikasi sesuai dengan objek. Hasil klasifikasi berbasis objek pada ortofoto dengan DSM (*Digital Surface Model*) terlihat menurun menjadi 105 bangunan. Hal ini disebabkan pada proses segmentasi sudah menggunakan data ketinggian dari DSM (*Digital Surface Model*) sehingga dapat terklasifikasi sesuai dengan objek. Pada *digitasi on screen*, klasifikasi objek yang dihasilkan yaitu 100 bangunan. Berdasarkan hasil evaluasi dari penambahan DSM (*Digital Surface Model*), hasil klasifikasi yang diperoleh mendekati hasil *digitasi on screen*. Hal ini menunjukkan bahwa ekstraksi informasi bangunan pada ortofoto dapat diperbaiki dengan penambahan data DSM (*Digital Surface Model*). Penambahan data DSM (*Digital Surface Model*) pada ekstraksi informasi masih belum bisa menggantikan *digitasi on screen*.

Kata Kunci : *Ortofoto, DSM, Ekstraksi bangunan, Klasifikasi berbasis objek*

Extraction of objects such as buildings, parcels and vegetation is carried out using orthophoto imagery. Extraction of information from orthophoto is still done by on screen digitizing, but the use of on screen digitizing requires a long time. In addition, the extraction of information by on screen digitizing cannot be done quickly and accurately. At this time object based classification methods are developing for automatic object extraction. Object based classification has the advantage of being able to combine spectral and spatial information. The classification of objects is not only based on spectral aspects but aspects of shapes, patterns, and textures. This study uses object based classification methods applied to orthophoto. There are two classifications of objects to be performed, namely with DSM and without DSM. Classification of objects using orthophoto without DSM is only based on aspects of color tone variation, while classification using orthophoto with DSM can be done based on the height of an object. The purpose of this study is to evaluate the use of DSM (Digital Surface Model) and without DSM (Digital Surface Model) in the extraction of buildings from orthophoto with object based classification.

This study uses two different spatial areas and resolutions. The first area uses orthophoto and DSM in locations around Grha Sabha Pramana UGM Yogyakarta building, which has an orthophoto spatial resolution of 10 cm and a spatial resolution of 20 cm DSM. The second area uses orthophoto in the location of Malang City, which has a spatial resolution of 10 cm orthophoto. Extraction techniques apply object based segmentation and classification algorithms. The segmentation process uses a multiresolution segmentation algorithm. Determination of the value of segmentation parameters is done by comparing the parameter values in previous studies applied to orthophoto. Then do image classification based on sample objects. Objects that have a height will be classified based on the average threshold value of the building height using DSM (Digital Surface Model). Corrective steps are also carried out to eliminate vegetation and shadow classes that are classified using spectral value information. The evaluation phase is based on the extraction results on orthophoto with and without DSM (Digital Surface Model), then compared with on screen digitizing.

The results of the object based classification on orthophoto before the addition of DSM resulted in 764 buildings, which results were generated from the segmentation process based on the color tone of the orthophoto and had not been classified according to the object. The results of object based classification on orthophoto with DSM (Digital Surface Model) are seen to decrease to 105 buildings. This is due to the segmentation process that has used elevation data from the DSM (Digital Surface Model) so that it can be classified according to the object. On screen digitizing, the object classification is 100 buildings. Based on the evaluation results from the addition of DSM (Digital Surface Model), the classification results obtained are close to the digitization results. This shows that the extraction of building information on orthophoto can be improved by adding DSM (Digital Surface Model) data. Adding DSM (Digital Surface Model) data to information extraction still cannot replace on screen digitizing.

Keywords: Orthophoto, DSM, Building extraction, object based classification