

INTISARI

Kebutuhan pemerintah daerah akan data dan informasi geospasial untuk *monitoring* tutupan lahan di masa sekarang menjadi semakin penting peranannya terutama terkait dengan keberadaan Ruang Terbuka Hijau (RTH) yang semakin sulit ditemui di kota-kota besar dan kawasan urban. Informasi geospasial yang dibutuhkan salah satunya yaitu berupa peta tutupan lahan, dimana dapat diperoleh dari klasifikasi tutupan lahan pada suatu data geospasial yang mampu mencakup area yang luas, memiliki ketelitian yang cukup tinggi, dapat dianalisis secara cepat dan dinamis serta dapat meminimalisir biaya survei. Data geospasial yang memenuhi kriteria tersebut yaitu citra satelit resolusi tinggi. Namun, dalam menghasilkan peta tutupan lahan, citra satelit masih memiliki keterbatasan dari segi akurasi objek yang dipetakan karena memiliki keterbatasan informasi spektral. Penambahan data geospasial dari sensor Radar dan atau LiDAR dapat memperkaya informasi yang dibutuhkan untuk membuat peta tutupan lahan. Skripsi ini bertujuan melakukan klasifikasi penutup lahan menggunakan integrasi antara citra satelit resolusi tinggi dengan data turunan LiDAR.

Pada penelitian ini, terdapat tiga data utama yang dipergunakan yaitu citra satelit Pleiades, *normalized Digital Surface Model* (nDSM), dan citra intensitas. Data berupa nDSM dan citra intensitas merupakan data turunan dari *point cloud* LiDAR, dimana dalam pengolahannya melalui tahap penyaringan *ground point*, koreksi geometrik dan koreksi radiometrik. *Point cloud* yang telah terkoreksi selanjutnya diinterpolasi menjadi data raster berdasarkan nilai elevasi untuk menjadi nDSM, dan berdasarkan nilai intensitas untuk menjadi citra intensitas, untuk kemudian diklasifikasi. Proses klasifikasi dilakukan menggunakan metode *Object-Based Image Analysis* (OBIA) dengan algoritma *assign class*, dimana objek yang akan diklasifikasi dibentuk dari piksel-piksel dalam data raster/citra melalui proses segmentasi. Segmentasi objek sangat bergantung pada nilai piksel-piksel yang berdekatan dengan parameter pembentukan segmen/objek berupa *scale* (skala), *shape* (bentuk) dan *compactness* (kekompakan). Data raster/citra yang telah tersegmen menjadi objek akan memiliki nilai-nilai kriteria/fitur yang dijadikan informasi acuan dalam algoritma *assign class*, dimana objek yang memenuhi nilai ambang batas tertentu akan diklasifikasi ke dalam kelas tertentu. Skema klasifikasi dengan algoritma *assign class* menghasilkan empat kelas utama dan sebelas hingga dua belas subkelas dari setiap data sensor. Hasil klasifikasi dari ketiga data sensor selanjutnya dapat dianalisis secara SIG dengan *overlay identify* untuk mengidentifikasi kelas-kelas objek yang bertampalan pada area yang sama membentuk dataset komposisi.

Proses integrasi dari hasil klasifikasi ketiga data sensor menghasilkan sebanyak tiga dataset komposisi, yaitu dataset A (citra Pleiades), dataset B (citra Pleiades dengan citra intensitas) dan dataset C (citra Pleiades dengan nDSM). Dari hasil analisis *overlay identify* kemudian dilakukan uji akurasi hasil klasifikasi penutup lahan dan didapat nilai akurasi dataset A sebesar 44,44% sedangkan untuk dataset B dan dataset C masing-masing menghasilkan nilai akurasi sebesar 63,89%. Dilakukan juga perhitungan kesesuaian kelas objek hasil *overlay* yang menunjukkan bahwa dataset B menghasilkan persentase rerata 36,61% dan dataset C menghasilkan persentase rerata 45,78%, dimana disimpulkan tidak berkorelasi dengan nilai akurasi klasifikasi.

Kata kunci: OBIA, penutup lahan, Pleiades, LiDAR, nDSM, intensitas, integrasi

ABSTRACT

The local government's need of geospatial data and information for monitoring land cover is becoming increasingly important, especially in relation to the existence of green open spaces, which are getting difficult to find in big cities and urban areas. One of the geospatial information needed is in the form of a land cover map, which can be obtained from the classification of land cover using geospatial data with criterias: able to cover a large area, has high enough accuracy, can be analysed quickly and dynamically, and can minimize survey costs. There is one geospatial data that meets these criteria, namely high-resolution satellite imagery. However, in producing land cover maps, satellite images still have limitations in terms of the accuracy of the mapped objects because they have limited spectral information. The addition of geospatial data from Radar and / or LiDAR can enrich the information needed to create land cover maps. This final project aims to perform a land cover classification using integration between high-resolution satellite imagery and LiDAR derivative data.

In this study, there are three main data used, namely Pleiades satellite imagery, nDSM (normalized Digital Surface Model) and intensity images. The nDSM and intensity images are derived from the LiDAR point cloud, where the processing go through the stages of ground point filtering, geometric correction, and radiometric correction. To be able classified, the corrected point cloud is then interpolated into raster data based on the elevation value to become nDSM and based on the intensity value to become an intensity image. The classification process is carried out using the Object-Based Image Analysis (OBIA) method with assign class algorithm, where the object to be classified is formed from pixels in the raster/image data through the segmentation process. Object segmentation is highly dependent on the value of the pixels adjacent to the segment/object formation parameters in the form of scale, shape, and compactness. Raster/image data that has been segmented into objects will have criteria/feature values which are used as reference information in the assign class algorithm, where objects that meet certain threshold values will be classified into certain classes. The classification scheme with an assign class algorithm produces four main classes and eleven to twelve subclasses of each sensor data. The results of the classification of the three-sensor data can then be analysed by GIS with tools overlay identify to identify the object classes that overlap in the same area to form the composition dataset.

The integration process from the classification results of the three-sensor data resulted in three compositional datasets, namely dataset A (Pleiades image), dataset B (Pleiades image with intensity image) and dataset C (Pleiades image with nDSM). From the results of the overlay identify analysis, the accuracy of the land cover classification was tested and the accuracy value for dataset A was 44.44%, while for dataset B and dataset C, each generated an accuracy value of 63.89%. The overlay result object class suitability calculation also shows that dataset B produces a mean percentage of 36.61% and dataset C produces a mean percentage of 45.78%, which is concluded that it does not correlate with the classification accuracy value.

Keywords: OBIA, land cover, Pleiades, LiDAR, nDSM, intensity, integration