

## INTISARI

Teknologi LiDAR telah digunakan secara luas untuk memperoleh informasi spasial di wilayah perkotaan salah satunya untuk ekstraksi objek bangunan. LiDAR menghasilkan beberapa data diantaranya citra intensitas LiDAR, data *point cloud* LiDAR yang merepresentasikan nilai ketinggian (X,Y,Z), dan citra ortofoto yang diperoleh secara bersamaan dengan perekaman data LiDAR. Kajian untuk melakukan ekstraksi objek bangunan di wilayah perkotaan dapat menggunakan data citra ortofoto. Pengimplementasian data citra ortofoto untuk ekstraksi bangunan belum maksimal digunakan terutama untuk memisahkan objek yang memiliki kemiripan berdasarkan nilai spektral. Ekstraksi objek bangunan dilakukan dengan menggunakan algoritma segmentasi multiresolusi. Algoritma segmentasi multiresolusi memiliki keunggulan dengan menggabungkan dua piksel atau lebih pada suatu wilayah tertentu berdasarkan kriteria homogenitas pada objek yang berdekatan. Penelitian ini bertujuan untuk memanfaatkan informasi yang diperoleh dari perekaman LiDAR terutama menggunakan nilai intensitas LiDAR dan data *point cloud* LiDAR untuk meningkatkan hasil ekstraksi objek bangunan di wilayah perkotaan dengan menggunakan metode segmentasi citra.

Penelitian dilakukan di daerah perkotaan dengan menggunakan beberapa data antara lain data citra ortofoto dengan resolusi spasial 0,15 m, data intensitas LiDAR, data *point cloud* LiDAR, dan data DSM yang diturunkan langsung dari data LiDAR. Tahap pertama penelitian ini adalah melakukan segmentasi citra. Tahap kedua adalah melakukan klasifikasi dengan menggunakan nilai ambang batas yang diperoleh dari data citra ortofoto, data intensitas LiDAR, data *point cloud* LiDAR, dan data DSM.

Hasil dari ekstraksi objek bangunan sebelum penambahan data intensitas LiDAR memberikan nilai sebesar 86,00 % untuk AOI 1, 87,29 % untuk AOI 2, dan 97,87 % untuk AOI 3, sedangkan setelah penambahan data intensitas LiDAR nilai akurasi yang diperoleh sebesar 92,79 % untuk AOI 1, 98,48 % untuk AOI 2, dan 98,97 % untuk AOI 3. Validasi objek bangunan dilakukan dengan membandingkan antara luasan hasil ekstraksi bangunan dengan luasan hasil delineasi manual (*onscreen digitization*).

**Kata kunci** : Intensitas LiDAR, *Point Cloud* LiDAR, Ekstraksi Bangunan, Ortofoto, Segmentasi Citra, Bangunan Perkotaan.

## ***ABSTRACT***

LiDAR technology has been used extensively to obtain spatial information on the surface of the earth that is wrong for the extraction of building objects in urban areas. LiDAR generates some data using LiDAR, LiDAR data point clouds that represent high values (X, Y, Z), and orthophoto images obtained simultaneously with recording LiDAR data. The study to extract building objects in urban areas can use orthophoto image data. Implementation of orthophoto image data for building extraction has not been maximally used to complement objects that have similarities based on spectral values. Building object extraction is done using multiresolution segmentation algorithm. The multiresolution segmentation algorithm has the advantage of completing two or more pixels in a particular region based on the criteria of homogeneity of the corresponding object. This research offers to utilize the information obtained from the recording of LiDAR prioritizing using a high assessment of LiDAR and LiDAR point clouds to improve the extraction results of building objects in urban areas by using image segmentation methods.

The study was conducted in urban areas using several data including orthophoto image data with a spatial resolution of 0.15 m, LiDAR intensity data, LiDAR point cloud data, and DSM data derived directly from LiDAR data. The first stage of this research is image segmentation. The second stage is classification using threshold values obtained from orthophoto image data, LiDAR intensity data, LiDAR cloud point data, and DSM data.

The results of building object extraction before adding LiDAR intensity data give an accuracy of 86,00% for AOI 1, 87,29% for AOI 2, and 97,87% for AOI 3, whereas after adding LiDAR intensity data the accuracy value obtained is 92,79% for AOI 1, 98,48% for AOI 2, and 98,97% for AOI 3. Building object validation was tested by comparing the extent of the building extraction results with the area of manual delineation results (onscreen digitization).

**Keywords:** LiDAR Intensity, Point Cloud LiDAR, Building Extraction, Orthofoto Image, Image Segmentation, Urban Buildings.