

INTISARI

Universitas Gadjah Mada (UGM) Yogyakarta mengalami perkembangan yang pesat. Perkembangan tersebut diikuti dengan peningkatan kebutuhan infrastruktur dalam rangka menunjang kegiatan akademik yang berlangsung. Untuk dapat memenuhi kebutuhan infrastruktur dalam menunjang kegiatan yang ada, diperlukan penataan ruang meliputi penataan lahan, bangunan dan lansekap yang terencana dengan baik. Ketersediaan data spasial yang baik dan yang mampu menggambarkan kondisi sebenarnya memegang peran penting dalam mendukung evaluasi Rencana Tata Bangunan dan Lingkungan (RTBL) Klaster Agro. Evaluasi intensitas pemanfaatan lahan Klaster Agro, dilakukang dengan data Foto Udara dan Lidar. Foto Udara digunakan untuk membantu evaluasi intensitas pemanfaatan lahan berkaitan dengan penentuan koefisien dasar bangunan (KDB) dan koefisien daerah hijau (KDH) pada RTBL. Data Lidar digunakan untuk membangun model kota 3D format CityGML (*Geography Markup Language*) pada representasi cakupan LOD2 (*level of detail 2*) untuk evaluasi koefisien lantai bangunan (KLB) pada RTBL Klaster Agro.

Foto Udara digunakan untuk pembuatan peta tutupan lahan dengan menggunakan klasifikasi visual dengan teknik *on screen* digitasi. Klasifikasi data Lidar berupa *point cloud* merupakan tahap awal dalam membangun model kota 3D LOD2. Klasifikasi *point cloud* dilakukan untuk pengolahan fitur berupa *ground* dan *non ground* dalam memperoleh informasi spasial yang berguna dalam melakukan pemodelan kota 3D LOD2. *Point cloud* pada kelas *ground* digunakan untuk membangun *digital terrain model* (DTM) dan *point cloud non ground* pada kelas *building* digunakan untuk membangun model bangunan 3D. Pemodelan bangunan 3D dilakukan dengan menggunakan metode semi otomatis. Model kota 3D LOD2 merupakan representasi digital dari permukaan bumi dan objek yang ada di daerah perkotaan dengan melakukan *overlay* model bangunan 3D dan DTM, CityGML diperoleh dengan melakukan konversi model kota 3D LOD2. Hasil model kota 3D dapat diperoleh tinggi dari setiap bangunan yang dapat digunakan untuk menghitung nilai KLB. Evaluasi KDB dilakukan dengan menghitung persentase luas lantai dasar bangunan terhadap luas wilayah dan evaluasi KDH dilakukan dengan menghitung persentase dari ruang terbuka hijau terhadap luas wilayah.

Hasil evaluasi intensitas pemanfaatan lahan Klaster Agro diperoleh nilai KDB minimal 25.152%, maksimal 38.493% dan nilai KDH minimum 56.51%, maksimal 74.40%. Dengan demikian KDB dan KDH pada Klaster Agro berada pada nilai yang diperbolehkan sesuai dengan arahan perencanaan RTBL berdasar pertimbangan kebutuhan fasilitas dan analisis pemanfaatan lahan berupa bangunan untuk fungsi atau kegiatan pendidikan dan permukiman untuk KDB sebesar 20%-50% dan KDH >50%. Nilai KLB berdasarkan hasil pemodelan kota 3D Klaster Agro diperoleh bangunan dengan tinggi maksimal 35.24m. Berdasarkan arahan tinggi bangunan yang berada pada Klaster Agro berada pada ketinggian bangunan yang diperbolehkan yaitu di bawah 40m.

Kata kunci: Lidar, *Point cloud*, Foto Udara, LOD, CityGML, Model Kota 3D, Evaluasi

ABSTRACT

Universitas Gadjah Mada (UGM) in Yogyakarta underwent fast development. The development is followed with increases in infrastructure development in order to support academic activities. To meet the infrastructure requirement, it is necessary to have spatial planning including land arrangement, well-planned building and landscape design. Availability of good spatial data that can represent actual condition play important role in supporting detailed building and landscape spatial plan of Agro Cluster. Evaluation of land uses intensity in Agro Cluster was done with aerial photographs and Lidar data. Aerial photograph was used to help evaluation of land usage intensity by determining building coverage ratio and green area ratio in detailed building and landscape spatial plan. Lidar data is used to construct LOD2 (level of detail 2) to evaluate floor area ratio (FAR) in detail building and landscape spatial plan.

Aerial photograph is used to make land coverage map using visual classification with on-screen digitization technique. Lidar data classification in point cloud was done early step in construct 3D LOD2 city model. Point cloud' classification was done to separate ground to ground and non ground features. In addition point cloud classification was also done to obtain spatial information that is useful in doing 3D LOD2 city model. Point cloud in ground class was used to construct digital terrain model (DTM) meanwhile non-ground point cloud in building class is used to make 3D building model. 3D building modeling was done using semiautomatic method. LOD2 3D city model is a digital representation of earth surface and objects existing in urban area by overlay on 3D building model on top of DTM, CityGML that is obtained by converting 3D LOD2.

The result of evaluation of Agro Cluster land use indicated that minimal and maximal building coverage ratio (BCR) was 25.152% and 38.493, respectively; minimal and maximal green area ratio (GAR) was 56.51 and 74.40% respectively. Therefore BCR and GAR is in allowable point according to detailed building and landscape spatial plan guidance based on consideration of facility requirement and land usage analysis in form of building for education and settlement function for BCR of 20%-50% and GAR of >50%. The FAR is based on result of 3D urban modeling of Agro Cluster indicated that maximal high building was 35.24m. Based on guidance of building height under agro cluster, it is in permitted building height of below 40m.

Keywords: Lidar, point cloud, aerial photograph, LOD, CityGML, 3D City Model, Evaluation.