

Irigasi memiliki peranan yang sangat penting untuk meningkatkan produktifitas pertanian di negara berkembang (Schoengold dan Zilberman, 2014) seperti di Indonesia. Oleh karena itu, pemerintah Indonesia saat ini sedang berusaha mengupayakan terciptanya swasembada beras melalui rencana peningkatan dan pembangunan jaringan irigasi serta rehabilitasinya yang ditargetkan selesai pada tahun 2019 (Badan Perencanaan Pembangunan Nasional, 2013). Untuk merealisasikan hal tersebut diperlukan metode pengukuran jaringan irigasi secara cepat dan tepat. Salah satu alternatif yang dapat digunakan adalah *Airborne LiDAR Bathymetry* (ALB). ALB merupakan metode penentuan kedalaman pada perairan jernih dan relatif dangkal seperti dekat pantai dan danau, menggunakan wahana seperti pesawat dengan tinggi terbang rendah serta memancarkan pulsa laser (Guenther, 2001). Salah satu upaya konkret yang dilakukan pemerintah yaitu melaksanakan kegiatan peningkatan saluran irigasi di Kabupaten Kebumen yang mengalir dari bagian utara Kebumen yaitu Waduk Pejengkolan hingga ke Pantai Selatan pada tahun 2018. Proses pemetaan dalam kegiatan peningkatan saluran irigasi di Kabupaten Kebumen tersebut dilakukan menggunakan teknologi ALB. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui pengaruh klasifikasi *point cloud ground* data ALB dalam pembentukan Model Terrain Digital (MTD) untuk keperluan peningkatan dan pembangunan serta rehabilitasi jaringan irigasi.

Pada penelitian ini dilakukan proses klasifikasi *point cloud ground* dari data ALB menggunakan perangkat lunak *LasTools* dengan beberapa kombinasi parameter klasifikasi. Hasil klasifikasi kemudian digunakan sebagai dasar dalam pembentukan MTD. MTD dibentuk menggunakan perangkat lunak *Global Mapper* dengan metode triangulasi, sehingga terbentuk MTD berupa TIN. Untuk mengetahui tingkat ketelitian MTD yang dihasilkan digunakan total 95 titik pengujian dengan 50 titik di saluran primer dan 45 titik di saluran sekunder. Nilai ketinggian di masing-masing titik diekstrak dari MTD yang terbentuk, kemudian dilakukan perhitungan beda elevasi antara titik uji dan titik hasil ukuran RTK-GNSS sehingga diperoleh nilai *Root Mean Square Error* vertikal (RMSEz) untuk masing-masing MTD. Berdasarkan nilai RMSEz kemudian dilakukan perhitungan nilai LE90 sesuai dengan Pedoman Teknis Ketelitian Peta Dasar. Kemampuan hasil pengukuran ALB untuk keperluan peningkatan dan pembangunan serta rehabilitasi jaringan irigasi ditentukan berdasarkan skala peta yang dapat dihasilkan menggunakan data ALB berdasarkan nilai LE90 yang dapat dicapai oleh suatu MTD.

Hasil dari penelitian ini berupa nilai LE90 yang menunjukkan ketelitian vertikal MTD yang terbentuk. Nilai LE90 terbesar pada saluran primer adalah sebesar 2,874m yang diperoleh dari MTD menggunakan pilihan *city of warehouse extra*, sedangkan nilai terkecil yang diperoleh sebesar 0,925m yang menggunakan pilihan *wilderness default*. Pada saluran sekunder diperoleh nilai LE90 terbesar sebesar 1,825m menggunakan pilihan *city of warehouse default*, sedangkan nilai terkecil sebesar 1,140m yang diperoleh dari pilihan *wilderness extra*. Secara keseluruhan ketelitian terbaik diperoleh dari MTD yang dibentuk menggunakan pilihan *wilderness extra* dengan nilai sebesar 1,052m, sedangkan nilai terburuk adalah sebesar 2,383m yang dibentuk menggunakan pilihan *city of warehouse extra*. Berdasarkan hasil tersebut, peta yang dapat dibuat dari data pengukuran ALB paling baik hanya dapat mencapai ketelitian peta untuk interval kontur 1 meter (skala 1:2500), sehingga masih belum dapat digunakan untuk melakukan evaluasi jaringan irigasi Bendung Pejengkolan, Kebumen.

Kata Kunci: *Airborne LiDAR Bathymetry* (ALB), Saluran Irigasi, Model Terrain Digital (MTD), *LasTools*, Klasifikasi *ground*

Irrigation has a very important role to increase agricultural productivity in developing countries (Schoengold and Zilberman, 2014) such as in Indonesia. Therefore, the Indonesian government is currently trying to create self-sufficiency in rice through plans to improve and develop irrigation networks and rehabilitation that is targeted to be completed in 2019 (National Development Planning Agency, 2013). To realize this we need a method of measuring irrigation networks quickly and accurately. Alternative that can be used is Airborne LiDAR Bathymetry (ALB). ALB is a method of determining depth in clear and relatively shallow waters such as near shores and lakes, using low-altitude aircraft and emitting laser pulses (Guenther, 2001). One of the concrete efforts undertaken by the government is to carry out activities to increase irrigation channels in Kebumen Regency, which flows from the northern part of Kebumen, namely the Pejengkolan Reservoir to the South Coast in 2018. The mapping process in the activities of increasing irrigation channels in Kebumen Regency is carried out using ALB technology. The purpose of this study was to determine the effect of ALB point cloud ground classification in the formation of the Digital Terrain Model (DTM) for the purposes of improving and constructing and rehabilitating irrigation networks.

In this study the point cloud ground classification process was carried out from ALB data using LasTools software with several combinations of classification parameters. The classification results are then used as a basis for the formation of the DTM. DTM is formed using Global Mapper software with triangulation method, so that DTM is formed in the form of TIN. To determine the level of accuracy of the resulting DTM used a total of 95 test points with 50 points in the primary channel and 45 points in the secondary channel. The height value at each point is extracted from the formed DTM, then the elevation differences is calculated between the test points and the RTK-GNSS measurement point results in order to obtain a vertical Root Mean Square Error (RMSEz) value for each DTM. Based on the RMSEz value, the LE90 value calculation is then performed in accordance with the Technical Guide to the Accuracy of the Basic Map. The ability of ALB measurement results for the purposes of increasing and building and rehabilitating irrigation networks is determined based on the scale of the map that can be generated using ALB data based on LE90 values that can be achieved by a DTM.

The results of this study is LE90 values that indicate the accuracy of the vertical DTM formed. The largest LE90 value on the primary channel is 2,874m obtained from DTM using the extra city of warehouse option, while the smallest value obtained is 0,925m using the default wilderness option. The secondary channel obtained the largest LE90 value of 1,825m using the default city of warehouse option, while the smallest value of 1,140m was obtained from the extra wilderness option. Overall, the best accuracy is obtained from DTMs formed using extra wilderness option with a value of 1,052m, while the worst value is 2,338m formed using the extra city of warehouse option. Based on these results, the map that can be made from the best ALB measurement data can only achieve map accuracy for the contour interval of 1 meter (scale 1: 2500), so that it still cannot be used to evaluate the Pejengkolan Dam irrigation network, Kebumen.

Keywords: Airborne LiDAR Bathymetry (ALB), Irrigation channel, Digital Terrain Model (DTM), LasTools, Ground classification