

INTISARI

Seiring dengan bertambahnya populasi, urbanisasi menjadi salah satu permasalahan yang harus dihadapi oleh negara berkembang layaknya Indonesia. Bila dibiarkan, hal tersebut dapat berujung pada *urban sprawl* yang tidak terkontrol. Hal tersebut akan mengakibatkan permasalahan lingkungan berorientasi urbanisasi. Simulasi penggunaan lahan yang akan datang adalah salah satu pendekatan yang dapat dilakukan untuk mengatasi masalah ini.

Modules for Land Use Change Simulation (MOLUSCE) adalah sebuah *plugin* pada QGIS yang dikembangkan oleh NextGIS dan Asia Air Survey. *Plugin* digunakan untuk melakukan simulasi penggunaan lahan. Tiga buah klasifikasi penggunaan lahan dan empat buah variabel spasial digunakan untuk memprediksi penggunaan lahan yang akan datang di Kabupaten Sleman dan memvalidasi hasil prediksi tersebut. Algoritma *Artificial Neural Network* (ANN) digunakan untuk membuat model probabilitas transisi yang nantinya digunakan oleh *Cellular Automata* (CA) untuk melakukan prediksi penggunaan lahan. Hasil simulasi tersebut akan divalidasi dengan menggunakan *Kappa Statistic* dan satu buah klasifikasi penggunaan lahan sebagai data acuan sebagai pembanding.

Hasil uji klasifikasi penggunaan lahan yang digunakan menunjukkan tingkat akurasi menengah. Proses validasi prediksi penggunaan lahan yang akan datang menunjukkan nilai *Kappa (overall)* sebesar 0.6. Berdasarkan tabel interpretasi nilai *Kappa*, nilai tersebut termasuk dalam kategori menengah. Dari nilai *Kappa* tersebut dapat disimpulkan bahwa MOLUSCE dapat digunakan untuk melakukan simulasi penggunaan lahan pada masa yang akan datang di Kabupaten Sleman

Kata Kunci: Perubahan Penggunaan Lahan, *Modules for Land Use Change Simulation* (MOLUSCE), *Cellular Automata* (CA), *Artificial Neural Network* (ANN)

ABSTRACT

As the world's population steadily increases, urbanization becomes one of the problems which a developing country, such as Indonesia, need to face. If the said problem is left alone, it could lead to an uncontrolled urban sprawl which could lead to urbanization-oriented environmental problems. One of the approaches to handle such a problem is by simulating a future land cover model.

Modules for Land Use Change Simulation (MOLUSCE) is a QGIS plugin developed by NextGIS and Asia Air Survey, in which will be used to make future land use simulation. Two land uses classification map and four spatial variables were used to simulate the future land cover model around Sleman Regency. The Artificial Neural Network (ANN) algorithm is used to model the transition probability which will be used later for the Cellular Automata (CA) simulation for future land use prediction. The simulation result will be validated by comparing it with a relevant land use map and using the Kappa Statistic to determine its reliability.

The result for accuracy assessment of the land use classification map indicates that all of them are having moderate accuracy. The validation result of the land use prediction map stated that it have 0.6 Kappa (overall) value which would belong to the substantial category. Based on those results, it can be concluded that MOLUSCE could be used to simulate future land use prediction in Sleman Regency

Keywords: Land Use/Land Change (LU/LC), Modules for Land Use Change Simulation (MOLUSCE), Cellular Automata (CA), Artificial Neural Network (ANN)