

**PEMODELAN PERUBAHAN PENGGUNAAN LAHAN MENGGUNAKAN  
CELLULAR AUTOMATA DAN REGRESI BINER KAWASAN PERKOTAAN  
DI KABUPATEN MAGELANG DENGAN CITRA LANDSAT**

Oleh:

**FX. Yogo Priyonugroho**  
**10/301633/GE/06875**

Intisari

Penelitian ini menggunakan model *Cellular Automata* yang diintegrasikan dengan model regresi logistik biner untuk memprediksi dinamika perkembangan lahan terbangun di sebagian Kabupaten Magelang. Lahan terbangun sangat dinamis, kompleks dan memerlukan pencegahan terhadap efek negatifnya. Penelitian ini mengambil Kabupaten Magelang sebagai daerah kajian karena kabupaten ini berada di antara dua kota besar yang ada di Pulau Jawa bagian tengah, yaitu Yogyakarta dan Semarang. Kabupaten Magelang berada di jalur utama yang menghubungkan kota-kota tersebut. Selain itu, kabupaten ini juga masih berkembang dengan dinamika perkotaan yang belum kompleks.

Dalam penelitian ini menggunakan data utama berupa citra penginderaan jauh resolusi menengah multitemporal (tahun 2001, 2009, dan 2016) dan data jumlah penduduk. Proses model CA atau sering disebut automaton pada penelitian ini melakukan prediksi sebaran penutup lahan tahun 2016 dengan memperhitungkan berbagai faktor. Pertama adalah faktor pertumbuhan penduduk yang diakomodasi dalam matriks area transisi untuk memprediksi luasan lahan terbangun. Kedua adalah faktor pendorong perkembangan lahan terbangun, seperti jarak terhadap aksesibilitas, jarak terhadap pusat kegiatan, serta kemiringan lereng yang diakomodasi dalam peta sub-model transisi hasil dari model regresi logistik biner. Faktor yang terakhir adalah keadaan penutup lahan disekitar suatu lokasi yang diakomodasi dalam model ketetangaan. Ketiga faktor tersebut dimasukkan dalam sebuah aturan-aturan logika matematis pada model yang disebut dengan aturan transisi.

Hasil dari penelitian ini adalah peta prediksi penutup lahan dengan Indeks Kappa 0,92, sehingga validitas model yang dihasilkan dapat dikategorikan "*almost perfect agreement*". Analisis dari hasil pemodelan menunjukkan bahwa kawasan perkotaan Kabupaten Magelang pada tahun 2016 diprediksikan memiliki laju pertumbuhan luas lahan terbangun rata-rata 23,2 Ha/Tahun. Perkembangan lahan terbangun kawasan perkotaan Kabupaten Magelang pada tahun 2001 –2016 mengarah ke sebelah utara.

Kata kunci : Penggunaan Lahan, *cellular automata*, regresi logistik biner, perkotaan

**LANDUSE TRANSFORMATION MODEL USING CELLULAR AUTOMATA  
AND BINARY LOGISTIC REGRESSION FOR URBAN AREA IN  
MAGELANG DISTRICT USING LANDSAT IMAGERY**

**FX. Yogo Priyonugroho**  
**10/301633/GE/06875**

Abstract

This research use Cellular Automata model that integrated with binary logistic regression model for prediction of built-up area dynamics in Magelang Distric. Built-up area are dynamics, complex and need thorough consideration to avoid any negative impact. Magelang district selected for this research as study area because its located between two largest cities in middle Java, which is Yogyakarta and Semarang city. Magelang District located in main road that connect those two cities. Moreover, this district categorized as a growing area yet urban dynamics not too complex.

The main data for this research was medium spatial resolution multitemporal image (2001, 2009, and 2016 Landsat image) and population data. Cellular Automata modelling use several factors to predict the extent of built-up area. First, population growth rate, accomodated by transition matrix. Second, built-up area development triggering factor such as distance from access, distance from central business district, slope steepness, accomodated in sub-model transition map derived from binary logistic regression model, and last, land cover condition of the area, accomodated in neighborhood model. Those three factors were put into a set of rules of mathematical logic in a model called transition rules.

The result of this research was landcover prediction map with Kappa index 0.92. Therefore, the validity of the model can be categorized as “almost perfect agreement”. The modeling result also predicted that the growth rate of built-up area in urban area Magelang District for 2001-2016 is 23.2 ha/year. Furthermore, the development of built-up area in urban area Magelang District led toward north part of the urban area.

Keywords: Landuse, cellular automata, binary logistic regression, urban area