

## INTISARI

Perkembangan lahan terbangun banyak terjadi di kawasan perkotaan, terutama kota yang sedang berkembang seperti halnya kawasan perkotaan Boyolali. Pembangunan yang meningkat menyebabkan terjadinya ekspansi lahan non-terbangun menjadi lahan terbangun. Beberapa kebijakan pembangunan di Boyolali dilakukan sebagai bentuk perkembangan kawasan perkotaan, yang bertujuan untuk menciptakan pusat pertumbuhan baru. Analisis perkembangan lahan terbangun dapat dilakukan menggunakan data penginderaan jauh. Data spasial dari penginderaan jauh dilakukan pemodelan spasial untuk memperoleh informasi spasial yang dibutuhkan. Salah satu model yang dapat digunakan untuk memodelkan perkembangan lahan terbangun di kawasan perkotaan adalah *Cellular Automata* (CA). Model CA dapat diintegrasikan dengan model lain untuk memperoleh informasi probabilitas transisi yang merupakan salah satu input model CA. Tujuan penelitian ini adalah: 1) memetakan penutup lahan di kawasan perkotaan Boyolali pada tahun 2008 - 2020 dari citra multitemporal Landsat; 2) memetakan perubahan penutup lahan di kawasan perkotaan Boyolali dan menganalisis faktor-faktor yang memengaruhinya; 3) memprediksi distribusi spasial penutup lahan di kawasan perkotaan Boyolali pada tahun 2026.

Citra Landsat perekaman tahun 2008, 2014, dan 2020 digunakan untuk ekstraksi informasi penutup lahan di kawasan perkotaan Boyolali. Ekstraksi informasi penutup lahan dilakukan dengan menggunakan indeks NDBI yang dikombinasikan dengan indeks NDVI. Informasi perubahan penutup lahan diperoleh dari *overlay* dua data penutup lahan. Regresi logistik biner digunakan untuk menghasilkan informasi probabilitas transisi dan menganalisis besaran pengaruh dari faktor-faktor perkembangan lahan terbangun. Faktor perkembangan lahan terbangun yang digunakan adalah jaringan jalan, sungai, fasilitas umum, lahan terbangun eksisting, dan kemiringan lereng. Model CA menggunakan skenario ketetanggaan Moore dan Von Neumann ukuran 3x3 dan 5x5 untuk menentukan model yang paling baik.

Hasil pemetaan penutup lahan menunjukkan bahwa lahan terbangun tahun 2008 seluas 607,32 Ha, kemudian pada tahun 2014 bertambah menjadi 940,32 Ha dan pada tahun 2020 menjadi 1.486,17 Ha. Perkembangan lahan banyak terjadi di sekitar jalan utama dan lahan terbangun eksisting. Besar perubahan ini *overestimate* untuk ukuran sebuah kota kecil. Hal ini diakibatkan tanah di wilayah tersebut memiliki tekstur lempung, sehingga terdapat kesalahan klasifikasi pada indeks lahan terbangun. Faktor yang memiliki pengaruh paling besar terhadap perkembangan lahan terbangun adalah lahan terbangun eksisting. Pada tahun 2026 diprediksikan luas lahan terbangun kawasan perkotaan Boyolali seluas 1.987,9 Ha dan luas lahan non-terbangun adalah 5.627,16 Ha.

Kata kunci: perkembangan lahan terbangun, *Cellular Automata*, dan regresi logistik biner

## **ABSTRACT**

*The development of the built-up area often occurs in urban areas, especially developing cities such as the Boyolali urban area. Increased development causes the expansion of the non-built-up area into the built-up area. Several development policies in Boyolali were carried out as a form of urban area development, which aims to create a new growth center. Analysis of the development of the built-up area can be done using remote sensing data. Spatial data from remote sensing is processed by spatial modeling to obtain the required spatial information. One of the models that can be used to model the development of the built-up area in urban areas is Cellular Automata (CA). The CA model can be integrated with other models to obtain transition probability information which is one of the CA model inputs. The aims of this research are: 1) to map land cover in Boyolali urban area in 2008 - 2020 from multitemporal Landsat imagery; 2) mapping land cover changes in the Boyolali urban area and analyzing the factors that influence it; 3) predicting the spatial distribution of land cover in the Boyolali urban area in 2026.*

*Landsat images recorded in 2008, 2014, and 2020 were used to extract land cover information in the Boyolali urban area. Extraction of land cover information used the NDBI index combined with the NDVI index. Information on land cover change is obtained from the overlay of two land cover data. Binary logistic regression is used to generate transition probability information and analyze the magnitude of the influence of the factors of development of the built-up area. The development factors of the built-up area used are the road network, rivers, public facilities, existing built-up areas, and slopes. The CA model uses Moore and Von Neumann neighborhood scenarios with sizes of 3x3 and 5x5 to determine the best model.*

*The results of the land cover mapping show that the built-up area in 2008 was 607,32 Ha, then in 2014 it increased to 940,32 Ha and in 2020 it became 1.486,17 Ha. Built-up area development mostly occurs around the main road and existing built-up area. The changes were overestimate for a small town. This is because the soil in the area has a clay texture, so there is a misclassification in the built up land index. The factor that has the greatest influence on the development of the built-up area is the existing built-up areas. In 2026, it is predicted that the built-up area of the Boyolali urban area will be 1.987,29 Ha and the non-built-up area is 5.627,16 Ha.*

*Keywords: development of built-up area, Cellular Automata, and binary logistic regression*