

**SPATIAL MODELING WITH LOGISTIC REGRESSION AND CELLULAR AUTOMATA  
USING REMOTE SENSING FOR PREDICTION OF SHALLOW LOCATION AS 2  
DIMENSIONS IN WADUK GAJAH MUNGKUR KABUPATEN WONOGIRI**

by

**Dyah Arshinta Narmaningrum**

**10/301007/GE/6820**

**ABSTRACT**

*Waduk Gajah Mungkur is located in Kabupaten Wonogiri. Surrounded by rivers make Waduk Gajah Mungkur have a role as outlet where a lot of materials which have brought by river stream enter into the reservoir and have deposited in deep of reservoir. Sediment which has entered into the reservoir will influence dynamics of the reservoir. The reservoir will silting up and if nothing to do will cause many damage like decreasing of the reservoir's volume. The other impact of decreasing of the reservoir's volume is decreasing the function of the reservoir. Modeling with Logistic Regression and Cellular Automata is a model that often applied for dynamic of build-up area development. But in this research the dynamic which is chosen for modeling of Logistic Regression and Cellular Automata is the reservoir's dynamic which include silting up in this reservoir.*

*This research was done with various kinds of the purpose. The first objective of this research is examining the changes of Waduk Gajah Mungkur in 2000 and 2003 with the utilization of image. Image from the utilization of other is its use to assess the factors associated with the changes of Waduk Gajah Mungkur that is the second goal of research. The purpose of the latter prediction map is the preparation of Waduk Gajah Mungkur through modeling and logistic regression spatial use Cellular Automata. Many methods used to get models that can describe the future. Modeling is done using two kinds of variable dependent that is broad and extensive existing sediment reservoirs reservoirs. Both are done in order to get the better accuracy of the prediction of reservoirs. The range of remote sensing imagery used in the extraction of information is the image of mutitemporal from 2000 to 2003. Independent variables which are used in data modeling using four different input variables i.e. distance of outer boundary the edge of reservoir, the distance to the mouth of the river, the distance to the edge of the reservoir, and slopes. For the dependent variable, independent variable area reservoirs, the most affecting is the distance to the mouth of the river. The dependent variable for spatial distribution of sediment existing, most independent variables affecting is the distance to the edge of the reservoir.*

*The results of research conducted produce a simulation and by prediction the condition of Waduk Gajah Mungkur in 2014 with Cellular Automata. Simulation and by prediction divided into two according to the condition that is modeling simulation and by prediction reservoir broad year 2006-2014 with accuracy 86,83%; modeling simulation and by prediction broad spatial distribution sediment in 2006-2014 with accuracy 87,88%.The prediction of the final result of the changes in the condition of Waduk Gajah Mungkur in 2017 and 2020, in 2017 obtained reservoirs space in the way this time there is water area 27.815 pixels are equivalent to 25.033.500 m<sup>2</sup>.While in 2020 obtained broad as many as 26.749 pixels or equivalent to 24.074.100 m<sup>2</sup>. In 2017 obtained existing space sediment scattered 40.395 that pixel are equivalent to 36.355.500 m<sup>2</sup>.While in the year 2020 obtained broad as many as 41.624 pixels or equivalent to 37.461.600 m<sup>2</sup>.*

*Keyword : Logistic Regression, Cellular Automata, Modeling, Silting up, Waduk Gajah Mungkur*

**PEMODELAN SPASIAL REGRESI LOGISTIK DAN CELLULAR AUTOMATA BERBASIS  
CITRA PENGINDERAAN JAUH UNTUK PREDIKSI PENDANGKALAN SECARA 2  
DIMENSI WADUK GAJAH MUNGKUR KABUPATEN WONOGIRI**

Oleh  
**Dyah Arshinta Narmaningrum**  
**10/301007/GE/6820**

**INTISARI**

Waduk Gajah Mungkur merupakan waduk serbaguna yang terletak di Kabupaten Wonogiri. Dikelilingi oleh sungai-sungai membuat Waduk Gajah Mungkur berperan sebagai outlet sementara dimana material-material yang terbawa oleh aliran sungai masuk dan diendapkan di dalam waduk. Sedimen yang masuk ke dalam waduk akan mempengaruhi dinamika waduk. Waduk akan terjadi pendangkalan dan jika dibiarkan akan mengakibatkan berkurangnya daya tampung waduk tersebut. Pemodelan Regresi Logistik dan *Cellular Automata* merupakan pemodelan yang cukup sering diterapkan dalam dinamika perkembangan lahan terbangun. Akan tetapi pada penelitian ini dinamika yang dikaji dengan menggunakan Regresi Logistik dan *Cellular Automata* adalah dinamika waduk.

Penelitian ini dilakukan dengan berbagai macam tujuan. Tujuan pertama dari penelitian ini adalah mengkaji perubahan kondisi Waduk Gajah Mungkur tahun 2000 dan 2003 dengan pemanfaatan citra penginderaan jauh. Pemanfaatan lain dari citra penginderaan jauh adalah penggunaannya untuk mengkaji faktor yang berhubungan dengan perubahan kondisi Waduk Gajah Mungkur yang merupakan tujuan kedua dari penelitian. Tujuan yang terakhir yaitu penyusunan peta prediksi pendangkalan Waduk Gajah Mungkur melalui pemodelan spasial menggunakan regresi logistik dan *Cellular Automata*. Berbagai macam metode digunakan untuk mendapatkan pemodelan yang diinginkan. Pemodelan dilakukan dengan menggunakan dua macam variabel dependen yaitu luas waduk dan distribusi spasial sedimen waduk. Rentang citra penginderaan jauh yang digunakan dalam ekstraksi informasi adalah citra multitemporal dari tahun 2000 sampai 2003. Variabel independen yang digunakan dalam data masukan pemodelan menggunakan empat macam variabel yaitu jarak terhadap batas terluar sedimen eksisting, jarak terhadap muara sungai, jarak terhadap tepi waduk, dan kemiringan lereng. Untuk variabel dependen luas waduk, variabel independen yang paling mempengaruhi adalah jarak terhadap muara sungai. Untuk variabel dependen distribusi spasial sedimen, variabel independen yang paling mempengaruhi adalah jarak terhadap tepi waduk.

Hasil penelitian yang dilakukan menghasilkan simulasi dan prediksi kondisi Waduk Gajah Mungkur tahun 2014 dengan *Cellular Automata*. Simulasi dan prediksi dibagi menjadi dua menurut kondisinya yaitu pemodelan simulasi dan prediksi luas waduk tahun 2006-2014 dengan akurasi 86,83%; pemodelan simulasi dan prediksi distribusi spasial sedimen tahun 2006-2014 dengan akurasi 87,88%. Hasil akhir prediksi perubahan kondisi Waduk Gajah Mungkur tahun 2017 dan 2020 untuk tahun 2017 didapatkan luasan waduk yang dalam artian kali ini ada perairannya seluas 27.815 piksel yang setara dengan 25.033.500 m<sup>2</sup>. Sedangkan pada tahun 2020 didapatkan luas sebanyak 26.749 piksel atau setara dengan 24.074.100 m<sup>2</sup>. Untuk tahun 2017 didapatkan luasan distribusi spasial sedimen yang tersebar 40.395 piksel yang setara dengan 36.355.500 m<sup>2</sup>. Sedangkan pada tahun 2020 didapatkan luas sebanyak 41.624 piksel atau setara dengan 37.461.600 m<sup>2</sup>.

Kata kunci : Regresi Logistik, *Cellular Automata*, Pemodelan, Pendangkalan, Waduk Gajah Mungkur