

## EVALUASI KINERJA MODEL HEC-HMS UNTUK SIMULASI HUJAN-ALIRAN PADA DAS GAJAHWONG BERDASARKAN DATA RADAR HUJAN

Oleh

Si'ta Romadhoniastri  
18/423635/GE/08684

### INTISARI

Proses alih ragam hujan menjadi aliran dalam suatu wilayah dipengaruhi oleh faktor iklim dan fisiografis. Proses ini dapat digambarkan dalam bentuk hidrograf aliran. Hidrograf aliran diperoleh dari pemodelan hidrologi HEC-HMS berdasarkan berbagai parameter input. Salah satu DAS yang memiliki data parameter input cukup lengkap adalah DAS Gajahwong. Oleh karena itu, penelitian mengenai proses hujan-aliran dengan HEC-HMS dilakukan di DAS Gajahwong. Tujuan dari penelitian ini adalah menganalisis karakteristik hujan secara spasial dan temporal di DAS Gajahwong, menganalisis karakteristik fisik DAS Gajahwong berdasarkan nilai *Curve Number* (CN), dan menganalisis karakteristik aliran DAS Gajahwong berdasarkan hidrograf banjir model HEC-HMS.

Karakteristik hujan di DAS Gajahwong diperoleh dari data hujan radar XMPR Museum Merapi. Terdapat 6 kejadian hujan yang digunakan yaitu tanggal 18-19 Januari 2018, 22-23 Januari 2018, 24-25 Januari 2018, 07-08 Februari 2018, 15-16 Februari 2018, dan 07-08 Maret 2018. Proses hujan-aliran diketahui dengan pemodelan HEC-HMS dan dilengkapi dengan analisis GIS untuk menentukan morfometri DAS. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *Loss Method* menggunakan *SCS-CN*, *Transform Method* menggunakan *SCS-UH*, *Baseflow* menggunakan *Recession* dan *Routing* menggunakan *Lag*. Hasil model selanjutnya dikalibrasi secara *trial and error* dan kemudian divalidasi menggunakan uji  $R^2$ , NSE, dan PBIAS.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa data hujan radar XMPR dapat menunjukkan karakteristik hujan DAS Gajahwong dan dapat digunakan dalam pemodelan hidrologi. DAS Gajahwong memiliki nilai CN 90 (AMC III) yang menunjukkan korelasi kondisi penutup/penggunaan lahan dan karakteristik hidrologi tanah. Hidrograf banjir simulasi yang dihasilkan oleh HEC-HMS menunjukkan kemiripan dengan hidrograf banjir observasi serta memiliki nilai *objective function* kurang dari 10%. Selain itu, berdasarkan hasil validasi dengan  $R^2$ , NSE, dan PBIAS hidrograf banjir simulasi secara umum berada pada tingkat klasifikasi baik sehingga model HEC-HMS cukup valid dalam memprediksi debit di DAS Gajahwong.

**Kata Kunci** : proses hujan-aliran, radar hujan, hidrograf banjir, HEC-HMS

## **PERFORMANCE EVALUATION OF HEC-HMS MODEL FOR RAIN-FLOW SIMULATION IN GAJAHWONG WATERSHED BASED ON RADAR-RAIN DATA**

By

Si'ta Romadhoniastri  
18/423635/GE/08684

### **ABSTRACT**

*The process of transferring the variety of rain into flow in an area is influenced by climatic and physiographic factors. This process can be described in the form of a flow hydrograph. The flow hydrograph is obtained from the hydrological modeling of HEC-HMS based on various input parameters. One of the watersheds that has fairly complete input parameter data is the Gajahwong watershed. Therefore, research on the rain-flow process with HEC-HMS was carried out in the Gajahwong watershed. The purpose of this study is to analyze the characteristics of rain spatially and temporally in the Gajahwong watershed, analyze the physical characteristics of the Gajahwong watershed based on the Curve Number (CN) value, and analyze the flow characteristics of the Gajahwong watershed based on the flood hydrograph hec-HMS model.*

*The characteristics of rain in the Gajahwong watershed were obtained from the XMPR radar rain data of the Merapi Museum. There were 6 rain events used, namely January 18-19, 2018, January 22-23, 2018, January 24-25, 2018, February 07-08, 2018, February 15-16, 2018, and March 07-08, 2018. The rain-flow process is known by HEC-HMS modeling and is complemented by GIS analysis to determine watershed morphometry. The methods used in this study are loss method using SCS-CN, Transform Method using SCS-UH, Baseflow using Recession and Routing using Lag. The model results are then calibrated on a trial and error basis and then validated using  $R^2$ , NSE, and PBIAS tests.*

*The results showed that XMPR radar rain data can show the rain characteristics of the Gajahwong watershed and can be used in hydrological modeling. The Gajahwong watershed has a value of CN 90 (AMC III) which shows the correlation of cover/land use conditions and soil hydrological characteristics. The simulated flood hydrograph produced by HEC-HMS shows similarities with the observation flood hydrograph and has an objective function value of less than 10%. In addition, based on the validation results with  $R^2$ , NSE, and PBIAS, the simulated flood hydrograph is generally at a good classification level so that the HEC-HMS model is quite valid in predicting discharge in the Gajahwong watershed.*

**Keywords :** rain-flow process, rain-radar gauge, flood hydrograph, HEC-HMS