

APLIKASI PENGINDERAAN JAUH DAN SIG DALAM PEMODELAN BANJIR DI SUNGAI BENGAWAN MADIUN, KABUPATEN MADIUN BERDASARKAN MODEL HEC-RAS

Firda Nurul Hidayah

firdanurul99@mail.ugm.ac.id

Dr. Taufik Hery Purwanto, M.Si.

taufik@ugm.ac.id

ABSTRAK

Banjir luapan sungai merupakan bencana yang sering terjadi di daerah Kabupaten Madiun khususnya wilayah sekitar Sungai Bengawan Solo. Bencana tersebut menyebabkan kerugian fisik, sosial dan ekonomi. Pemodelan banjir dapat digunakan untuk acuan dalam kegiatan mitigasi dan penanggulangan bencana banjir. Tujuan dari penelitian ini yaitu mengetahui manfaat data Citra Satelit dan DEM dalam pemodelan banjir luapan sungai serta mengetahui persebaran banjir akibat luapan sungai dari pemodelan HEC-RAS di sebagian Kecamatan Madiun dan Sawahan, Kabupaten Madiun.

HEC-RAS adalah salah satu perangkat lunak yang dapat digunakan untuk membuat pemodelan genangan banjir. Pemodelan banjir yang digunakan untuk kajian hidrologi di sekitar Bengawan Madiun yaitu pemodelan 2 dimensi dengan metode analisis *unsteady flow* (aliran tak permanen). Data yang digunakan dalam proses tersebut antara lain *Digital Terrain Model* (DTM), data hidrografi seperti debit dan nilai kekerasan *manning*. Data DTM yang digunakan berasal dari data DEMNAS yang diproses menggunakan metode *slope-based filtering*. Data debit yang digunakan yaitu debit harian Sungai Bengawan Madiun pada tanggal 14 dan 15 April 2021. Citra WorldView 2 digunakan untuk interpretasi objek penggunaan lahan kemudian diklasifikasikan. Hasil pengklasifikasian tersebut digunakan untuk menentukan nilai koefisien/kekerasan *manning*.

Data DEMNAS yang digunakan memiliki ketelitian vertikal sebesar 4,2338 meter dan hasil uji ketelitian horizontal titik ICP sebesar 0,945 meter. Persebaran banjir akibat luapan sungai berdasarkan pemodelan 2 dimensi dengan HEC-RAS di sebagian Kecamatan Madiun dan Sawahan, Kabupaten Madiun memiliki luasan sebesar 516,24 hektar atau 0,65 % dari luasan wilayah kajian dengan akurasi sebesar 92% yang berarti cukup representatif. Hasil pemodelan banjir menggunakan HEC-RAS menghasilkan kedalaman banjir dengan rentang nilai 0,001 – 10,515 meter.

Kata Kunci: Citra World-View, DEMNAS, *Digital Terrain Model*, *Slope-Based Filtering*, Pemodelan banjir luapan sungai, HEC-RAS, *Unsteady Flow Analysis*

***APPLICATION OF REMOTE SENSING AND GIS IN FLOOD MODELING
IN THE BENGAWAN MADIUN RIVER, MADIUN REGENCY BASED ON
THE HEC-RAS MODEL***

Firda Nurul Hidayah

firdanurul99@mail.ugm.ac.id

Dr. Taufik Hery Purwanto, M.Si.

taufik@ugm.ac.id

ABSTRACT

River overflow flooding is a disaster that often occurs in the Madiun Regency area, especially the area around the Bengawan Solo River. The disaster caused physical, social and economic losses. Flood modeling can be used as a reference in flood disaster mitigation and management activities. The purpose of this study is to find out the benefits of satellite imagery and DEM data in modeling river overflow floods and to find out the distribution of floods due to river overflow from HEC-RAS modeling in parts of Madiun and Sawahan Districts, Madiun Regency.

HEC-RAS is one of the software that can be used to create flood inundation modeling. The flood modeling used for hydrological studies around Bengawan Madiun is 2-dimensional modeling using the unsteady flow analysis method. The data used in the process include the Digital Terrain Model (DTM), hydrographic data such as discharge and manning hardness values. The DTM data used comes from DEMNAS data which is processed using the slope-based filtering method. The discharge data used is the daily discharge of the Bengawan Madiun River on April 14 and 15, 2021. WorldView 2 imagery is used for interpretation of land use objects and then classified. The results of the classification are used to determine the value of the coefficient/manning hardness.

The DEMNAS data used has a vertical accuracy of 4.2338 meters and the results of the ICP point horizontal accuracy test of 0.945 meters. The distribution of flooding due to overflowing rivers based on 2-dimensional modeling with HEC-RAS in parts of Madiun and Sawahan Districts, Madiun Regency has an area of 516.24 hectares or 0.65% of the study area area with an accuracy of 92% which means it is quite representative. The results of flood modeling using HEC-RAS produce a flood depth with a value range of 0.001 – 10,515 meters.

Keywords: World-View Imagery, DEMNAS, Digital Terrain Model, Slope-Based Filtering, River overflow flood modeling, HEC-RAS, Unsteady Flow Analysis