

BAB I

PENDAHULUAN

A. LATAR BELAKANG

Daerah Aliran Sungai (DAS) adalah suatu wilayah daratan yang dibatasi oleh pemisah topografi berupa punggung bukit yang menerima, menampung, dan mengalirkan air hujan yang jatuh di atasnya menuju sungai sampai ke laut atau danau. Suatu DAS terdiri dari komponen fisik berupa tanah, air, vegetasi dan komponen non fisik berupa manusia dan segala aktifitasnya. Air merupakan salah satu komponen utama DAS yang sangat penting bagi kehidupan di muka bumi ini (UU RI no 7 tahun 2004 tentang sumber daya air). Di dalam bidang hidrologi diperlukan beberapa pemahaman karakteristik suatu das yang dicirikan oleh morfometri, topografi, tanah, geologi, penggunaan lahan, hidrologi dan manusia yang dapat mempengaruhi aliran air. Sehingga dapat diketahui kemana air tersebut mengalir. Untuk mengetahuinya maka dapat dimanfaatkan teknologi analisis hidrologi yang mampu membuat suatu bentuk model batas DAS dari DEM (*Digital Elevation Model*)

Pembuatan jaringan sungai dan batas DAS dengan proses manual akan mengakibatkan banyak waktu yang terbuang. Otomatisasi menjadi salah satu pilihan karena mampu menghasilkan keluaran hasil secara lebih mudah dan lebih terstruktur. Data DEM mempunyai kelebihan untuk membentuk terrain seperti DAS, basin igir, keleregan dan lembah hingga bentuk lahan. Dari kelebihan data DEM tersebut maka dapat dilakukan ekstraksi sesuai dengan algoritma yang disediakan suatu software pengolah data spasial.

SIG (Sistem Informasi Geografis) adalah sistem informasi khusus yang mengelola data yang memiliki informasi spasial. Saat ini SIG telah menjadi alat manajemen yang berharga, menyediakan infrastruktur yang efektif untuk mengelola, menganalisis, dan visualisasi dataset yang berkaitan dengan morfometri dan penggunaan lahan. Integrasi antara SIG dengan pemodelan hidrologi juga dengan pemodelan penggunaan lahan memudahkan aktifitas manajemen data, sehingga memudahkan dalam mengekstraksi beberapa parameter model secara efisien dalam skala DAS.

Pengkajian secara teknis terhadap pemetaan jaringan sungai menggunakan data DEM memiliki kegunaan untuk mengetahui morfometri DAS. DEM merupakan salah satu model untuk menggambarkan bentuk topografi permukaan bumi sehingga dapat divisualisasikan ke dalam tampilan 3D (tiga dimensi). Ada banyak cara untuk memperoleh data DEM, interferometri SAR (*Synthetic Aperture Radar*) merupakan salah satu algoritma untuk membuat data DEM yang relatif baru. Data citra SAR atau citra radar yang digunakan dalam proses interferometri dapat diperoleh dari wahana satelit atau pesawat, selain dari radar DEM juga bisa diperoleh dari citra ASTER.

Proses pembuatan DEM pada dasarnya merupakan proses matematis terhadap data ketinggian yang diperoleh dari hasil pengukuran atau pembacaan peta. Salah satu metode pembuatan DEM dapat menggunakan data kontur, pembuatan DEM menggunakan data kontur dengan menggunakan ArcGis Desktop.

Karakteristik Daerah Aliran Sungai merupakan sifat fisik yang ada pada sungai dan merupakan suatu ciri khas dari sungai yang digambarkan dengan parameter. Karakteristik atau sifat-sifat fisik DAS seperti panjang sungai utama, orde sungai, luas sungai, dan kemiringan sungai. Pengukuran DAS jarang dilakukan secara terestrial karena karena luasan DAS yang sangat luas. Daerah aliran sungai yang ditinjau adalah sungai Opak-Oyo.

Sungai Opak-Oyo adalah nama sungai yang mengalir di Daerah Istimewa Yogyakarta. Hulu sungai ini berada di Gunung Merapi, lalu mengalir ke muara yang menghadap ke Samudra Hindia di Pantai Samas. Luas daerah aliran sungai (DAS) Opak mencakup 1.408,18 km² (BPDAS Serayuopakprogo). Secara administrasi daerah penelitian berada di Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta yang meliputi Kabupaten Sleman, Kabupaten Bantul dan Kota Yogyakarta . Posisi DAS Opak secara geografis berbatasan dengan DAS Progo di bagian barat, DAS Bengawan Solo di bagian timur laut, lereng Gunung Merapi di bagian utara, pertemuan sungai Opak-Oyo di bagian selatan.

B. RUMUSAN MASALAH

Berdasarkan kemampuan sistem SIG atau GIS dan kualitas data DEM yang telah dipaparkan. Penyusun memperoleh rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana keakuratan geometri muka bumi data DEM jika dibandingkan dengan data kontur BIG.
2. Bagaimana mengolah data DEM menggunakan software ArcGIS untuk menganalisis karakteristik fisik DAS sungai Opak-Oyo.
3. Bagaimana perbandingan luas DAS dan jejaring aliran antara hasil analisis dan data yang telah ada di instansi.

C. TUJUAN PENELITIAN

Dengan mengingat kemampuan dan kualitas dari ArcGIS dan data DEM, kemudian pentingnya karakteristik fisik DAS sebagai bahan baku utama bagi pengelolaan data hidrologi, pendekatan rencana, pelaksanaan maupun pemantauan, dan evaluasi pengelolaan DAS secara efektif dan efisien, maka penelitian ini memiliki tujuan sebagai berikut:

1. Ekstraksi morfometri daerah aliran sungai dari data *digital elevation model* (DEM).
2. Menganalisis karakteristik fisik DAS Opak-Oyo dengan menggunakan data ASTER Global DEM versi 2.0 dan *software* ArcGIS 10.1.
3. Melakukan perbandingan terhadap karakteristik fisik DAS Opak yang telah ada pada instansi terkait

D. BATASAN MASALAH

Agar penelitian ini tidak terlalu luas sehingga dapat menyimpang dari tujuan penelitian, maka lingkup pembahasannya hanya terbatas sebagai berikut:

1. Data yang digunakan dalam analisis adalah data DEM dari ASTER Global Versi 2.0.
2. Analisis karakteristik fisik DAS hanya pada lingkup sungai Opak.
3. Untuk pengolahan data DEM menggunakan metode *watershed*.

4. Pembahasan pada penelitian ini hanya pada lingkup membandingkan batas DAS dari data DAS yang telah dikeluarkan oleh beberapa instansi.
5. Perangkat lunak GIS yang digunakan adalah ArcGIS dekstop 10.1 khususnya ArcMap 10.1

E. MANFAAT PENELITIAN

Adapun manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Memberi informasi tentang karakteristik fisik DAS pada sungai Opak.
2. Menjadi referensi dalam teknik analisis karakteristik fisik pada sebuah DAS.
3. Sebagai referensi untuk digunakan oleh instansi yang membutuhkan data *Digital elevasi model (DEM)*

F. KEASLIAN PENELITIAN

Dalam melakukan analisis batas DAS, penulis menggunakan data DEM yang bersumber dari ASTER GDEM versi 2,0, kemudian diolah dengan salah satu fitur spasial analisis ArcMap yaitu Watershed