

# BAB I. PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Perkembangan bangunan-bangunan air di Indonesia seiring berjalannya waktu semakin meningkat. Peningkatan ini ditandai dengan semakin banyaknya bangunan air seperti waduk, bendung, bangunan pengendali banjir, gorong gorong atau saluran drainase, tanggul dan bendungan. Tujuan pembangunan konstruksi keairan antara lain dapat mencegah banjir, menaikkan tinggi muka air, dan untuk membantu manajemen sumber daya air. Agar konstruksi dapat berfungsi dengan optima, dibutuhkan perencanaan untuk bangunan air yang baik.

Perencanaan pembangunan konstruksi keairan membutuhkan data debit selama 20 tahun. Data banjir rencana dapat dihitung apabila memiliki data historis selama 20 tahun atau lebih, tetapi data itu sangat sulit didapat, Harsanto dkk. (2015) menjelaskan permasalahan tentang ketersediaan data debit sering dijumpai pada perencanaan hidrologi. Oleh karena itu, metode hujan aliran (*rainfall-runoff*) sering digunakan untuk mendapatkan debit banjir rencana. Tetapi, metode hujan aliran harus menggunakan data data primer dari lapangan seperti karakteristik Daerah Aliran Sungai (DAS), data curah hujan, data morfologi sungai, maupun data debit sungai.

Data curah hujan bisa didapatkan dari alat *Automatic Rainfall Recorder (ARR)* yang bisa mengukur curah hujan secara otomatis dengan memerlukan waktu yang lama untuk mendapatkan data yang akurat. Selain, *Automatic Rainfall Recorder (ARR)* alat pengukur data curah hujan yaitu *Tropical Rainfall Measuring (TRMM)*, sensor satelit cuaca buatan *The National Aeronautics and Space Administration (NASA)* dan *Japan Aero Exploration Agency (JAXA)* yang bisa mencatat data hujan berhari hari hingga berbulan-bulan. Akan tetapi, ketersediaan alat yang belum tersebar menjadi salah satu penghalang mendapatkan data curah hujan. Oleh sebab itu, masih ada alternatif lain menggunakan alat *Automatic Water Level Recorder (AWLR)* yang mengukur tinggi muka air pada sungai secara terus menerus (*real-time*) dengan hasil pengukuran mampu untuk membuat hidrograf antara elevasi muka air dengan waktu.

Hidrograf merupakan pengaplikasian berupa grafik hubungan antara besaran debit dengan waktu. Hidrograf satuan adalah metode untuk mengetahui debit banjir pada suatu DAS. Menurut Agirre dkk. (2005), hidrograf satuan merupakan desain hidrologi yang paling banyak digunakan. Metode metode dari hidrograf satuan bermacam macam salah satunya hidrograf satuan sintetik (HSS), hidrograf satuan buatan yang diturunkan berdasarkan karakteristik dari Daerah Aliran Sungai (DAS). Hidrograf Satuan Sintetik (HSS) sudah sering digunakan oleh para peneliti karena dalam mengolahnya tidak perlu adanya data curah hujan dan hanya menggunakan parameter-parameter dari DAS. Salah satu parameter utama dalam HSS yang tergantung pada karakteristik DAS yaitu waktu konsentrasi (*Time of Concentration- Tc*). Waktu konsentrasi ( $T_c$ ) adalah waktu yang diperlukan air mengalir dari hulu DAS hingga ke titik yang diamati atau *outlet* Hasan dkk. (2018). Waktu konsentrasi menentukan debit puncak suatu hidrograf, karena semakin lama hujan terjadi maka akan melebihi waktu konsentrasinya membuat durasi puncak hidrograf semakin lama. Hidrograf Satuan Sintetik (HSS) sendiri memiliki beberapa metode contohnya Snyder, Gamma I, *Soil Conservation Service (SCS)*, Nakayasu, Limantara, dan ITB.

Pada penelitian ini akan menganalisa tentang parameter Hidrograf Satuan Sintetik (HSS) yang sesuai pada sub DAS sungai Code di Yogyakarta dengan metode Nash dan *Soil Conservation Service (SCS)* dengan menggunakan data stasiun *Automatic Water Level Recorder (AWLR)* Gemawang.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang sudah diuraikan dapat diambil rumusan masalah antara lain.

1. Apakah data ketinggian muka air dari AWLR Gemawang dapat digunakan sebagai data input untuk analisis hidrologi?
2. Apakah dari metode Nash dan *Soil Conservation Service (SCS)* dapat memperoleh grafik hidrograf yang mendekati dengan perhitungan menggunakan data stasiun AWLR Gemawang?

### 1.3 Lingkup Penelitian

Adapaun batas batas penelitian agar memudahkan dalam melakukan penelitian sebagai berikut.

1. Penelitian dilakukan di sub DAS Sungai Code
2. Data yang digunakan berasal dari stasiun *Automatic Water Level Recorder (AWLR)* Gemawang.
3. Metode Hidrograf Satuan Sintetik yang digunakan adalah Nash dan *Soil Conservation Service (SCS)*.
4. *Software* yang digunakan pada penelitian ini yaitu ArcMap 10.3

### 1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas didapatkan tujuan penelitian antara lain.

1. Menganalisis data ketinggian muka air dari AWLR Gemawang yang dijadikan input data analisis hidrograf limpasan langsung.
2. Menganalisis grafik model HSS yang mendekati data stasiun AWLR Gemawang dari metode HSS Nash dan HSS SCS.

### 1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Mengetahui metode Hidrograf Satuan Sintetik (HSS) yang sesuai untuk sub DAS Sungai Code
2. Pengembangan ilmu pada bidang hidrologi dalam teknik sipil