

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Semua model konseptual untuk transformasi data hujan menjadi data aliran sungai pada dasarnya dikembangkan dari konsep dasar yang sama, yaitu daur hidrologi. Hal yang membedakan antara model satu dengan lainnya terletak pada cara melakukan interpretasi terhadap proses mulai terjadinya hujan sampai menjadi aliran.

Model Tangki Sugawara merupakan salah satu model konseptual dengan konsep bahwa proses aliran air hujan menjadi aliran sungai dianalogikan sebagai suatu aliran melalui rangkaian tangki-tangki. Model tangki oleh Sugawara merupakan salah satu model yang dianggap cukup representatif untuk mempresentasikan hubungan data curah hujan dengan aliran sungai (Setiawan, Fukuda *and* Nakano, 2003). Kelemahan mendasar penerapan model tangki tersebut adalah banyaknya parameter yang harus ditentukan terlebih dulu secara simultan sebelum model tersebut diimplementasikan. Penentuan nilai parameter dalam jumlah yang besar (lebih dari 10 parameter) secara simultan bukanlah pekerjaan yang mudah. Bila nilai setiap parameter bersifat kontinu dan penentuannya dilakukan dengan cara enumerasi tentu akan memerlukan proses yang panjang dan melelahkan. Kondisi ini menjadikan model tangki tidak populer untuk diterapkan pada keperluan-keperluan praktis (Sulianto, 2011).

Algoritma Genetik (AG) merupakan salah satu metode yang cukup handal untuk pencarian parameter-parameter optimal. Keuntungan utama penggunaan AG adalah kemudahan implementasinya dan kemampuannya untuk menemukan solusi secara cepat terutama untuk masalah-masalah yang berdimensi tinggi. Dengan memanfaatkan kelebihan pada AG diharapkan dapat mempermudah aplikasi Model Tangki, sehingga secara efektif dapat membantu memecahkan masalah keterbatasan data aliran sungai.

1.2 Identifikasi Masalah

Salah satu faktor yang menjadi inspirasi untuk membuat model hidrologi khususnya model transformasi data hujan menjadi data debit adalah adanya keterbatasan data pengukuran debit. Dalam situasi ideal seharusnya tersedia data jangka panjang yang mencakup beberapa dasa warsa pada sejumlah pos pencatat sepanjang sungai induk maupun anak sungainya. Metode-metode statistik dapat diterapkan dalam menganalisis data tersebut. Namun biasanya hanya tersedia data yang terbatas, sehingga diperlukan cara-cara untuk merentang periode pencatatnya (Soemarto, 1995 : 51).

Kajian ini difokuskan pada upaya menyelesaikan sistem persamaan model tangki dengan memasukkan proses optimasi pada tahap penentuan nilai optimal dari parameter-parameternya. Hasil yang dicapai diharapkan dapat meningkatkan kinerja model tersebut agar debit bangkitan yang diperoleh dapat mendekati hasil debit lapangan. Teknik optimasi yang dipilih adalah Algoritma Genetik (AG).

AG merupakan salah satu metode yang telah teruji tingkat keandalannya dalam pencarian akar-akar persamaan pada sistem persamaan kompleks dan berdimensi tinggi.

Hasil dari kajian ini diharapkan dapat menjadi petunjuk awal tentang pemberlakuan teknik pencarian parameter optimal berbasis AG dalam menyelesaikan sistem persamaan model tangki.

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dari studi ini adalah sebagai berikut:

1. Lokasi studi adalah Sub Sub DAS Kali Keser.
2. Proses simulasi tank model menggunakan software visual basic application (VBA) – Ms. Excel.
3. Skema simulasi model tangki menggunakan 4 tangki susunan seri (standar).
4. Data hujan yang dianalisa adalah data curah hujan harian sepanjang 20 tahun dari tahun 1993-2012.
5. Data curah hujan yang dipakai dalam input optimasi parameter model tangki dengan metode AG adalah data yang terpilih melalui uji statistik data hujan.
6. Tidak membahas pengaruh sedimentasi.

1.4 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari studi ini adalah:

1. Curah hujan harian dalam rentang waktu mana yang paling baik?
2. Bagaimana proses pengembangan populasi kromosom dengan metode Algoritma Genetika (AG) ?
3. Bagaimana hasil optimasi parameter model tangki dengan model simulasi Algoritma Genetik (AG)?

1.5 Tujuan dan manfaat

Tujuan dari studi ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui data curah hujan harian dalam rentang waktu mana yang paling baik.

2. Mengetahui proses pengembangan populasi kromosom dengan cara metode Algoritma Genetika
3. Mendapatkan hasil optimasi parameter model tangki dengan model simulasi Algoritma Genetik (AG).

Manfaat dari kajian ini adalah dihasilkannya model tangki yang diharapkan dapat diterapkan cara yang serupa pada DAS lain yang memiliki kesamaan karakteristik dengan daerah studi, sehingga masalah keterbatasan data debit suatu DAS dapat dipecahkan.

UNIVERSITAS BRAWIJAYA

