

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Bengawan Solo mempunyai Daerah Aliran Sungai (DAS) seluas 16.100 km², merupakan sungai yang terpanjang di Pulau Jawa, yang meliputi Provinsi Jawa Tengah dan Jawa Timur. Berdasarkan geografi, Wilayah Sungai Bengawan Solo dibagi menjadi Sub Satuan Wilayah Sungai (Sub SWS) Bengawan Solo Hulu dan Sub SWS Bengawan Solo Hilir.

Sumber daya air Sub SWS Bengawan Solo Hulu dioperasikan dan dikelola oleh Perum Jasa Tirta I (PJT I). Beberapa bangunan sumber daya air telah dibangun termasuk bendungan dan saluran irigasi. Pemanfaatan air Bengawan Solo Hulu antara lain untuk kebutuhan rumah tangga melalui PDAM dan non-PDAM, industri, dan pertanian.

Manajemen sungai merupakan salah satu bidang hidrologi operasional yang cukup menantang. Prakiraan aliran sungai dibutuhkan sebagai informasi dasar pada berbagai masalah yang berhubungan dengan desain dan operasi sistem-sistem sungai. Dalam hal ini, hubungan antara curah hujan (*rainfall*) dan aliran permukaan (*runoff*) telah dieksploitasi secara luas pada banyak model *rainfall-runoff* konseptual (Danh, 1999). Proses transformasi *rainfall-runoff* telah diketahui sebagai proses yang sangat kompleks dan non-linear (Alvisi, 2006).

Jaringan syaraf tiruan (JST) bisa jadi adalah teknik yang paling berhasil saat ini dengan struktur matematis fleksibel yang mampu mengidentifikasi hubungan non-linear kompleks antara data input dan output (Dibike, 2000). Kemampuan JST tersebut digali untuk mengidentifikasi hubungan non-linear antara *rainfall-runoff*. JST diharapkan mampu memprediksi *runoff* hanya dengan data yang terbatas mengingat banyak parameter yang mempengaruhi transformasi *rainfall-runoff* dan data mengenai parameter-parameter tersebut tidak setiap saat tersedia.

Teknologi JST telah membuktikan banyak hasil menjanjikan dalam pemodelan sistem non-linear yang kompleks, dan aplikasinya dalam bidang hidrologi dan sumber daya air telah banyak dilaporkan, seperti prakiraan aliran sungai, prakiraan tinggi muka air, simulasi *rainfall-runoff*, dan prakiraan cuaca (Aqil, 2006).

Dalam studi ini, akan dikembangkan JST prakiraan tinggi muka air harian berdasarkan curah hujan dan tinggi muka air pada Sungai Bengawan Solo stasiun Jurug.

B. Rumusan Masalah

Bagaimanakah arsitektur jaringan syaraf tiruan dan nilai parameter-parameter optimalnya untuk memprediksi tinggi muka air sungai Bengawan Solo stasiun Jurug?

C. Batasan Masalah

Batasan masalah dalam studi ini antara lain :

1. Arsitektur JST yang digunakan adalah *multilayer perceptron* dengan satu *hidden layer*,
2. Algoritma pelatihan JST yang digunakan adalah *backpropagation*,
3. Pemilihan bobot neuron antar lapisan dan bias awal diisi dengan bilangan acak kecil,
4. Data yang digunakan adalah data sekunder tinggi muka air stasiun Jurug dan curah stasiun Pabelan tahun 2006.

D. Tujuan

Studi ini bertujuan untuk mengetahui arsitektur jaringan syaraf tiruan dan nilai parameter-parameter optimalnya untuk memprediksi tinggi muka air sungai Bengawan Solo stasiun Jurug.

E. Manfaat

1. Manfaat teoritis

Menambah pengetahuan tentang pengembangan arsitektur jaringan syaraf tiruan dan nilai parameter-parameter optimalnya.

2. Manfaat praktis

Memberi masukan kepada PJT I tentang arsitektur jaringan syaraf tiruan dan nilai parameter-parameter optimalnya untuk memprediksi tinggi muka air sungai Bengawan Solo stasiun Jurug.

F. Sistematika Penulisan

Laporan Tugas Akhir ini terdiri atas lima bab, yaitu:

BAB I. PENDAHULUAN

Berisi tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan Tugas Akhir, manfaat dan sistematika penulisan Tugas Akhir.

BAB II. LANDASAN TEORI

Berisi mengenai teori-teori yang menjadi dasar dalam pengembangan jaringan syaraf tiruan dalam studi ini.

BAB III. PERANCANGAN JARINGAN SYARAF TIRUAN

Bab III menjelaskan tentang studi kasus, pemodelan, mekanisme pelatihan, dan mekanisme pengujian JST.

BAB IV. PEMBAHASAN HASIL

Dalam bab ini dibahas mengenai hasil pelatihan, pengujian, dan pemilihan model JST yang paling optimal.

BAB V. PENUTUP

Dalam bab ini berisi kesimpulan dan saran.

DAFTAR PUSTAKA