UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Penerapan jaringan saraf dengan algoritma perambatan-balik pada peramalan debit sungai Serayu
SETIYONO, Budi, Dr.Ir. Thomas Sri Widodo, DEA
Universitas Gadjah Mada, 2003 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR ISI

halaman

Halaman Judul i

Halaman Pengesahan ii

Halaman Pernyataan iii

Prakata iv

Daftar Isi v

Daftar Tabel vi

Daftar Gambar vii

Daftar Lampiran viii

Intisari ix

I. Pengantar 1

A. Latar Belakang Masalah 1

1. Perumusan Masalah 3

2. Keaslian Penelitian..... 3

3. Manfaat Penelitian 4

B. Tujuan Penelitian 4

II. Tinjauan Pustaka..... 5

A. Tinjauan Pusataka 5

B. Landasan Teori 5

1. Konsep Prediksi Runtun Waktu 5

2. Jaringan Saraf Tiruan 8

3. Model Neuron 9

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Penerapan jaringan saraf dengan algoritma perambatan-balik pada peramalan debit sungai Serayu
SETIYONO, Budi, Dr.Ir. Thomas Sri Widodo, DEA
Universitas Gadjah Mada, 2003 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

4. Jenis-jenis Fungsi Aktivasi 11
5. Struktur Jaringan Saraf Tiruan 14
6. Proses Belajar..... 18
7. Algoritma Perambatan-Balik 20
8. Inisialisasi Bobot dan Bias..... 24

C. Hipotesis..... 25
D. Rencana Penelitian 25

III. Cara Penelitian 27
A. Bahan Penelitian..... 27
B. Alat yang Dipakai 27
C. Jalan Penelitian 28
1. Penentuan Jumlah Masukan 28
2. Penyiapann Data 29
3. Analisis Data 30
4. Normalisasi..... 30
5. Arsitektur Jaringan Saraf 32
6. Pelatihan 33
7. Pengujian 33
8. Peramalan 34

IV. Hasil Penelitian dan Pembahasan 35
A. Pelatihan 35
1. Pengaruh Jumlah Neuron pada Lapis Tersembunyi 35
2. Pengaruh Momentum dan Pesat Belajar 36

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Penerapan jaringan saraf dengan algoritma perambatan-balik pada peramalan debit sungai Serayu
SETIYONO, Budi, Dr.Ir. Thomas Sri Widodo, DEA
Universitas Gadjah Mada, 2003 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

B. Pengujian (*Testing*)..... 39

C. Peramalan (*Forecasting*) 42

V. Kesimpulan 45

A. Kesimpulan 45

B. Saran 45

Daftar Pustaka

Lampiran

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Penerapan jaringan saraf dengan algoritma perambatan-balik pada peramalan debit sungai Serayu
SETIYONO, Budi, Dr.Ir. Thomas Sri Widodo, DEA
Universitas Gadjah Mada, 2003 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Isi file-file yang digunakan pada proses pelatihan dan pengujian untuk masing-masing perioda

Tabel 3.2 Rerata tahunan, dua tahunan dann tiga tahunan

Tabel 4.1 Pengaruh jumlah node pada lapisan tersembunyi

Tabel 4.2 Pengaruh momentum dan pesat belajar pada perioda harian dengan jumlah node lapisan tersembunyi 10

Tabel 4.3 Pengaruh momentum dan pesat belajar pada perioda 1 mingguan dengan jumlah node lapisan tersembunyi 10

Tabel 4.4 Pengaruh momentum dan pesat belajar pada perioda 2 mingguan dengan jumlah node lapisan tersembunyi

Tabel 4.5 Pengaruh momentum dan pesat belajar pada perioda 4 mingguan dengan jumlah node lapisan tersembunyi 20

Tabel 4.6 Pengaruh momentum dan pesat belajar pada perioda bulanan dengan jumlah node lapisan tersembunyi 20

UNIVERSITAS
GADJAH MADA

Penerapan jaringan saraf dengan algoritma perambatan-balik pada peramalan debit sungai Serayu
SETIYONO, Budi, Dr.Ir. Thomas Sri Widodo, DEA
Universitas Gadjah Mada, 2003 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Model neuron nonlinear
Gambar 2.2 Transformasi yang dihasilkan ambang
Gambar 2.3 Fungsi aktivasi: (a) ambang, (b) linear perpotong, (c) sigmoid
Gambar 2.4 Jaringan lapis tunggal perambatan maju
Gambar 2.5 Jaringan lapis-jamak terhubung penuh
Gambar 2.6 Jaringan lapis-jamak terhubung sebagian
Gambar 2.7 Taksononi proses belajar
Gambar 3.1 Data debit bulanan selama 10 tahun
Gambar 3.2 Grafik autokorelasi untuk setiap runtun data
Gambar 3.3 Grafik debit rerata tahunan
Gambar 3.4 Arsitektur jaringan saraf yang dipakai
Gambar 3.5 Diagram Blok jaringan yang dipakai
Gambar 4.1 Hasil pengujian data harian
Gambar 4.2 Hasil pengujian perioda 1 minggu
Gambar 4.3 Hasil pengujian perioda 2 minggu
Gambar 4.4 Hasil pengujian perioda 4 minggu
Gambar 4.5 Hasil pengujian perioda bulanan
Gambar 4.6 Hasil peramalan harian
Gambar 4.7 Hasil peramalan perioda 1 minggu
Gambar 4.8 Hasil peramalan perioda 2 minggu
Gambar 4.9 Hasil peramalan perioda 4 minggu
Gambar 4.10 Hasil peramalan rata-rata harian dalam 1 bulan

UNIVERSITAS
GADJAH MADA

Penerapan jaringan saraf dengan algoritma perambatan-balik pada peramalan debit sungai Serayu
SETIYONO, Budi, Dr.Ir. Thomas Sri Widodo, DEA
Universitas Gadjah Mada, 2003 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Daftar Lampiran

Lampiran 1. Data debit harian (m^3/det)

Lampiran 2. Diagram Alir proses *training, testing* dan *forecasting*

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Penerapan jaringan saraf dengan algoritma perambatan-balik pada peramalan debit sungai Serayu
SETIYONO, Budi, Dr.Ir. Thomas Sri Widodo, DEA
Universitas Gadjah Mada, 2003 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN

$y(n)$: keluaran

$x(n)$: masukan

w_{ij} : bobot antara lapisan i dan j

$\varphi(.)$: fungsi aktivasi

ρ_k : autokorelasi ke-k

γ_k : autokovarian ke-k

N : jumlah data

$\bar{x}$: rerata

Debit : Jumlah volume benda cair (air) yang mengalir persatuan waktu (m^3/det)

MSE : *Mean Squared Error* (Galat kuadrat rerata) dengan rumusan

$$MSE = \frac{1}{N}\sum_{i=1}^{N}(target_i - keluaran_i)$$

akurasi : menyatakan ukuran ketepatan dalam melakukan peramalan (%), dengan rumusan

$$Akurasi = 100\% - Kesalahan$$

$$Kesalahan = \frac{|target - keluaran|}{target} x100\%$$