

**IMPLEMENTASI JARINGAN SYARAF TIRUAN PROPAGASI BALIK
(JST-PB) UNTUK MEMPREDIKSI CURAH HUJAN
DI KOTA PONTIANAK**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi sebagian dari syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Matematika



oleh

Risyqaa Syafitri
1604589

**PROGRAM STUDI MATEMATIKA
DEPARTEMEN PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA
2020**

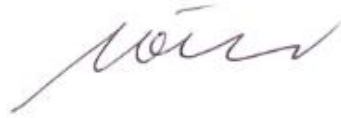
LEMBAR PENGESAHAN

RISYQAA SYAFITRI

IMPLEMENTASI JARINGAN SYARAF TIRUAN PROPAGASI BALIK
(JST-PB) UNTUK MEMPREDIKSI CURAH HUJAN DI KOTA PONTIANAK

Disetujui dan disahkan oleh pembimbing:

Pembimbing I



Dr. Khusnul Novianingsih, M.Si.

NIP.197711282008122001

Pembimbing II



Drs. Nar Herrhyanto, M.Pd.

NIP.196106181987031001

Mengetahui,

Ketua Departemen Pendidikan Matematika,



Dr. H. Dadang Juandi, M.Si.

NIP.196401171992021001

Surat Pernyataan

Dengan ini saya menyatakan bahwa d dengan judul "Implementasi Jaringan Syaraf Tiruan Propagasi Balik (JST-PB) untuk Memprediksi Curah Hujan di Kota Pontianak" ini beserta seluruh isinya adalah benar-benar karya saya sendiri. Saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika ilmu yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung risiko/sanksi di kemudian hari jika ditemukan adanya pelanggaran etika keilmuan atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya ini.

Pontianak, Juli 2020



Risyqaa Syafitri

NIM 1604589

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada Allah SWT karena rahmat dan karunia-Nya lah penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Shalawat serta salam senantiasa tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW, kepada para keluarganya, sahabatnya, serta seluruh umatnya hingga akhir zaman.

Penelitian skripsi ini tidak terlepas dari bantuan serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, peneliti ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Yth. Ibu Dr. Khusnul Novianingsih, M.Si., selaku Pembimbing I yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan arahan serta bimbingan dalam membantu penelitian dari awal hingga akhir penelitian skripsi ini.
2. Yth. Bapak Drs. Nar Herrhyanto, M.Pd., selaku Pembimbing II yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan arahan serta bimbingan dalam membantu penelitian dari awal hingga akhir penelitian skripsi ini.
3. Yth. Bapak Prof. Dr. Rizky Rosjanuardi, M.Si., selaku dosen Pembimbing Akademik yang memberikan arahan selama menjalani studi S1 peneliti.
4. Seluruh dosen Departemen Pendidikan Matematika yang memberikan ilmunya dari awal perkuliahan hingga akhir perkuliahan.
5. Sahabat-sahabat terdekat peneliti yang tidak dapat ditulis satu per satu yang selalu mendukung dan membantu peneliti selama penelitian skripsi.
6. Rekan-rekan mahasiswa Matematika UPI 2016 terimakasih untuk dukungan, bantuan, canda tawa dan kebersamaan selama menjalankan studi S1.
7. Seluruh pihak yang tidak dapat peneliti cantumkan satu per satu yang telah mendukung dan membantu peneliti menyelesaikan skripsi ini.

Terkhusus diucapkan kedua orang tua tercinta Ibu Tuti dan Bapak Safawi yang telah mendukung baik dalam do'a dan kasih sayang agar selalu berusaha dengan maksimal dalam pengerjaan skripsi. Kakak satu-satunya Rijal yang menjadi sumber motivasi dan panutan. Keluarga besar yang selalu mendukung serta memberikan do'a selama menempuh studi.

Risyqaa Syafitri, 2020

IMPLEMENTASI JARINGAN SYARAF TIRUAN PROPAGASI BALIK (JST-PB) UNTUK MEMPREDIKSI CURAH HUJAN DI KOTA PONTIANAK

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Semoga Allah SWT membalas semua kebaikan serta ketulusan dari pihak-pihak yang telah membantu peneliti. Semoga tercatat menjadi amal baik baginya dan mendapat ridha Allah SWT. Amin.

Implementasi Jaringan Syaraf Tiruan Propagasi Balik (JST-PB) untuk Memprediksi Curah Hujan di Kota Pontianak

ABSTRAK

Curah hujan merupakan aspek yang penting bagi kehidupan, diantaranya untuk penentuan jadwal penerbangan, musim untuk bertani maupun manajemen bencana agar dapat ditanggulangi. Penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan Jaringan Syaraf Tiruan (JST) pada prediksi curah hujan di kota Pontianak. JST adalah sistem pengolahan informasi dimana jaringan tersebut mempelajari data pada masa lampau dan menghasilkan data baru yang dapat digunakan di masa depan. JST yang digunakan pada penelitian ini yaitu jaringan syaraf tiruan propagasi balik (JST-PB) dimana proses mempelajari data secara maju dan koreksi kesalahan secara mundur. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data rata-rata curah hujan bulanan selama 10 tahun dan parameter cuaca yang mempengaruhi curah hujan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa curah hujan dapat diprediksi menggunakan empat parameter, yaitu arah angin, suhu rata-rata, kelembaban udara, dan kecepatan angin.

Kata kunci: Jaringan syaraf tiruan (JST), Propagasi Balik (PB), Curah Hujan

The Implementation of Backpropagation Neural Network (BNN) on Prediction of Rainfall in Pontianak City

ABSTRACT

Rainfall is an important aspect of life, including for determining flight schedules, seasons for farming and disaster management so that it can be overcome. This study aims to implement Artificial Neural Networks (ANN) on the prediction of rainfall in the city of Pontianak. ANN is an information processing system where the network studies data in the past and produces new data that can be used in the future. ANN used in this research is backpropagation neural network (BNN) where the process of studying data forward and error correction backwards. Data used in this study are data of average monthly rainfall for 10 years and weather parameters that affect rainfall. The results showed that rainfall can be predicted using four parameters, including wind direction, average temperature, humidity, and wind speed.

Keywords: *Artificial neural network (ANN), Backpropagation (BP), Rainfall*

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
ABSTRAK.....	iii
ABSTRACT.....	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR LAMPIRAN.....	ix
BAB I PENDAHULUAN.....	Error! Bookmark not defined.
1.1. Latar Belakang Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
1.2. Rumusan Masalah.....	Error! Bookmark not defined.
1.3. Tujuan Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
1.4. Manfaat Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
BAB II LANDASAN TEORI.....	Error! Bookmark not defined.
2.1. Curah Hujan.....	Error! Bookmark not defined.
2.2. Peramalan.....	Error! Bookmark not defined.
2.3. <i>Time Series</i>	Error! Bookmark not defined.
2.4. Jaringan Syaraf Tiruan.....	Error! Bookmark not defined.
2.5. Arsitektur Jaringan.....	Error! Bookmark not defined.
2.6. Metode Propagasi Balik (<i>Backpropagation</i>).....	Error! Bookmark not defined.
2.7. Matlab.....	Error! Bookmark not defined.
BAB III PREDIKSI CURAH HUJAN MENGGUNAKAN METODE JARINGAN SYARAF TIRUAN.....	Error! Bookmark not defined.
3.1. Identifikasi Masalah.....	Error! Bookmark not defined.
3.2. Klasifikasi Data.....	Error! Bookmark not defined.
3.3. Jaringan Syaraf Tiruan-Propagasi Balik.....	Error! Bookmark not defined.
BAB IV IMPLEMENTASI.....	Error! Bookmark not defined.
4.1. Data Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
4.2. Tahapan Implementasi.....	Error! Bookmark not defined.
4.3. Hasil Implementasi.....	Error! Bookmark not defined.
4.4. Analisis.....	Error! Bookmark not defined.
BAB V KESIMPULAN.....	Error! Bookmark not defined.

Risyqaa Syafitri, 2020

IMPLEMENTASI JARINGAN SYARAF TIRUAN PROPAGASI BALIK (JST-PB) UNTUK MEMPREDIKSI CURAH HUJAN DI KOTA PONTIANAK

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

5.1. Kesimpulan	Error! Bookmark not defined.
5.2. Saran	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR PUSTAKA	41
LAMPIRAN	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR TABEL

- Tabel 4. 1. Rancangan Percobaan**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4. 2. *MSE* Prediksi Curah Hujan**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4. 3. Perbandingan Curah Hujan dengan Data Hasil Analisis **Error! Bookmark not defined.**

DAFTAR GAMBAR

- Gambar 2.1. Arsitektur Lapisan Tunggal.....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2.2. Arsitektur Lapisan Jamak.....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2.3. Arsitektur Lapisan Kompetitif**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2.4. Arsitektur Jaringan Propagasi Balik dengan Satu Hidden Layer
.....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3. 1. Arsitektur Jaringan Propagasi Balik.**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3. 2. *Flowcart* Jaringan Syaraf Tiruan Propagasi Balik untuk
Memprediksi Curah Hujan.....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4. 1. *NNTrainTool* Curah Hujan.....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4. 2. Regresi Curah HujanGambar**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4. 3. *Best Training Performance* Curah Hujan..... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4. 5. Keluaran Pelatihan Jaringan dan Target Asli Data Latih..... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4. 6. Hasil Data Uji.....**Error! Bookmark not defined.**

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Data BMKG.....**Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 2. Data Pelatihan Jaringan MATLAB ...**Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 3. *Coding* Pelatihan Jaringan**Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 4. Proses Percobaan Lainnya**Error! Bookmark not defined.**

DAFTAR PUSTAKA

- Buono, Agus, Kurniawan, Alif dan Akhmad Faqih. 2012. *Peramalan Awal Musim Hujan Menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan BackPropagation Levenberg-Marquardt*. Yogyakarta. IPB.
- Dewi, Candra dan M. Muslikh. 2013. *Perbandingan Akurasi Backpropagation Neural Network dan ANFIS untuk Memprediksi Cuaca*.
- Faktor Curah Hujan. Diakses 26 Agustus 2020. <https://teks.co.id/faktor-yang-mempengaruhi-curah-hujan/>
- Haryanto, Samuel, Ernawati dan Diyah Puspitasari. 2015. *Implementasi jaringan syaraf tiruan backpropagation untuk memprediksi cuaca (Studi Kasus : Kota Bengkulu)*. Bengkulu. UNIB
- Hermawan, A. 2006. *Jaringan Syaraf Tiruan, Teori, dan Aplikasi*. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Hidayar, Reza N, Dkk. 2012. *Implementasi Jaringan Syaraf Tiruan Perambatan Balik Untuk Memprediksi Harag Logam Mulia Emas Menggunakan Algoritma Levenberg Marquardt*. Semarang. Universitas Diponegoro. <https://www.pontianakkota.go.id/>.
- Jamshid, Nazari and Okan, K. Ersoy. 1992. *Implementation of back propagatin neural networks with Matlab*. Perdue University School of Electrical Engineering.
- Jian-Zhou, Wang *et al.* 2011. *Forecasting stock indices with back propagation neural network*. Volume 3, 14346-14355.
- Kota Pontianak. Di *Wikipedia, Ensiklopedia Bebas*. Diakses pada 01:50, Juli 1, 2020. https://id.wikipedia.org/wiki/Kota_Pontianak
- Lubis, Laila S. dan Agus Buono. 2012. *Pemodelan Jaringan Syaraf Tiruan Untuk Memprediksi Awal Musim Jusan Berdasarkan Suhu Permukaan Laut*.
- Norhikmah dan Shofiyati. 2015. *Jaringan Syaraf Tiruan Grafologi*. Yogyakarta.
- Pemerintah Kota Pontianak. Diakses 01 Juli 2020. Pukul 02.00. <https://www.pontianakkota.go.id/>
- Pradipta, Nur S, Dkk. *Analisis Pengaruh Curah Hujan di Kota Medan*. 2013. Bogor. Institut Pertanian Bogor.

Risyqaa Syafitri, 2020

IMPLEMENTASI JARINGAN SYARAF TIRUAN PROPAGASI BALIK (JST-PB) UNTUK MEMPREDIKSI CURAH HUJAN DI KOTA PONTIANAK

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

- Prahesti, Inggit. 2013. *Implementasi Jaringan Syaraf Tiruan Algoritma Backpropagation untuk Memprediksi Curah Hujan di Yogyakarta*. Yogyakarta. STMIK AMIKOM.
- Puspasari, Andini. 2017. *Penyelesaian Masalah Penjadwalan Perkuliahan Menggunakan Algoritma Genetika*. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.
- Randall, J. Erb.1993. *Introduction to Backpropagation Neural Network Computation*. Pharmaceutil Research 10, 165-170.
- Rumagit, Sulvani E dan Azhari. *Prediksi Pemakaian Listrik Menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan dan ARIMA Di Wilayah Sulluttenggo*. Yogyakarta. UGM
- Siang, JJ. 2009. *Jaringan Syaraf Tiruan dan Pemogramannya menggunakan MATLAB*. Yogyakarta. Universitas Sumatra Utara.
- Sutikno, Dkk. 2016. *Backpropagation dan Aplikasinya*. UNDIP Press.
- Syafitri,Risyqaa , Wanoja, Isni dan Athiyah Riqillah. 2020. *Prediksi suhu, curah hujan, cuaca menggunakan metode Jaringan Syaraf Tiruan*. Bandung. UPI.
- Tauryawati, L.M, dan M. Isa Irawan. 2014. *Perbandingan Metode Fuzzy Time Series Cheng dan Metode Box-Jenkins untuk Memprediksi IHSG*.
- Tresnawati, Restum, Dkk. 2010. *Peramalan Curah Hujan Bulanan Menggunakan Metode Kalman Filet Degan Prediktor SST 3.4*. 2010. Puslitbang BMKG.
- Komalasari, Endah K., Dkk. 2016. *Aplikasi Metode Ensemble Mean untuk Meningkatkan Realiabilitas Prediksi HyBMG*. Puslitbang BMKG.