



**IMPLEMENTASI JARINGAN SYARAF TIRUAN (*ARTIFICIAL
NEURAL NETWORK*) UNTUK MEMREDIKSI KEMISKINAN DI
PROVINSI KALIMANTAN SELATAN**

SKRIPSI

**untuk memenuhi persyaratan
dalam menyelesaikan program sarjana strata-1 Matematika**

Oleh:

RIZKA RAHMIKASARI

NIM. 2111011220014

**JURUSAN MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
BANJARBARU
2025**

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

Implementasi Jaringan Syaraf Tiruan (*Artificial Neural Network*) untuk Memprediksi Kemiskinan di Provinsi Kalimantan Selatan

Oleh:
Rizka Rahmikasari
2111011220014

telah dipertahankan di depan Dosen Penguji pada tanggal 30 Juni 2025
Susunan Dosen Penguji:

Pembimbing I



Akhmad Yusuf, S.Si, M.Kom
NIP. 198004022005011001

Dosen Penguji:

1. Oni Soesanto, S.Si, M.Si
2. Aprida Siska Lestia, S.Si, M.Si



Pembimbing II




Thresye, S.Si, M.Si
NIP. 197205042000122002

Banjarbaru, 29 Juli 2025

Jurusan Matematika FMIPA ULM

Ketua




Dr. Noimah Hijriati, S.Si, M.Si
NIP. 197911222008012013

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam Daftar Pustaka

Banjarbaru, 29 Juli 2025



Rizka Rahmikasari

NIM. 2111011220014

ABSTRAK

IMPLEMENTASI JARINGAN SYARAF TIRUAN (*ARTIFICIAL NEURAL NETWORK*) UNTUK MEMPREDIKSI KEMISKINAN DI PROVINSI KALIMANTAN SELATAN

(Oleh : Rizka Rahmikasari; Pembimbing : Akhmad Yusuf & Thresye; 2024; 65 halaman)

Tingkat kemiskinan merupakan indikator penting dalam menilai kesejahteraan suatu wilayah. Prediksi tingkat kemiskinan sering kali menghadapi tantangan berupa pola data yang kompleks serta pengaruh berbagai faktor ekonomi seperti tingkat pengangguran dan pertumbuhan ekonomi. Penelitian ini bertujuan untuk memprediksi tingkat kemiskinan di Provinsi Kalimantan Selatan menggunakan metode Jaringan Syaraf Tiruan (JST) dengan algoritma *backpropagation*. Data yang digunakan terdiri dari dua variabel input, yaitu tingkat pengangguran terbuka dan pertumbuhan ekonomi, serta satu variabel output berupa tingkat kemiskinan. Data dinormalisasi menggunakan Min-Max Scaler kemudian dibagi menjadi data latih dan data uji. Arsitektur jaringan yang digunakan adalah 2-32-16-1 dengan fungsi aktivasi ReLU dan optimasi Adam. Hasil pelatihan menunjukkan nilai MSE sebesar 0,033 dan RMSE sebesar 0,182, sedangkan pada pengujian diperoleh MSE sebesar 0,046 dan RMSE sebesar 0,216. Nilai MAPE sebesar 4,34% menunjukkan bahwa rata-rata persentase error antara nilai prediksi dan nilai aktual cukup kecil. Nilai R-squared sebesar 0,6357 menunjukkan bahwa model mampu menjelaskan sekitar 63,57% variabilitas data target. Dengan demikian, model cukup baik dalam memprediksi kemiskinan dan dapat digunakan sebagai alat bantu dalam perencanaan kebijakan penanggulangan kemiskinan di Provinsi Kalimantan Selatan.

Kata kunci: Prediksi Kemiskinan, Jaringan Syaraf Tiruan, Algoritma *Backpropagation*, Kalimantan Selatan

ABSTRACT

IMPLEMENTATION AN ARTIFICIAL NEURAL NETWORK TO PREDICT POVERTY IN SOUTH KALIMANTAN PROVINCE

(Author : Rizka Rahmikasari; Supervisors : Akhmad Yusuf & Thresye; 2024; 65 pages)

The poverty rate is an important indicator in assessing the welfare of a region. Prediction of poverty rates often faces challenges in the form of complex data patterns and the influence of various economic factors such as unemployment rates and economic growth. This research aims to predict the poverty rate in South Kalimantan Province using the Artificial Neural Network (ANN) method with the backpropagation algorithm. The data used consists of two input variables, namely the open unemployment rate and economic growth, and one output variable in the form of poverty rate. The data was normalised using Min-Max Scaler and then divided into training and test data. The network architecture used is 2-32-16-1 with ReLU activation function and Adam optimisation. The training results showed an MSE value of 0.033 and an RMSE of 0.182, while the test obtained an MSE of 0.046 and an RMSE of 0.216. The MAPE value of 4.34% shows that the average percentage error between the predicted value and the actual value is quite small. The R-squared value of 0.6357 indicates that the model is able to explain about 63.57% of the target data variability. Thus, the model is good enough to predict poverty and can be used as a tool in planning poverty reduction policies in South Kalimantan Province.

Keywords: *Poverty Prediction, Artificial Neural Network, Backpropagation Algorithm, South Kalimantan*

PRAKATA

Puji Syukur kehadiran Allah Subhanahu Wa Ta'ala karena atas berkat Rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul **"Implementasi Jaringan Syaraf Tiruan (*Artificial Neural Network*) untuk Memprediksi Kemiskinan di Provinsi Kalimantan Selatan"** untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan guna memperoleh gelar Sarjana Matematika pada Program Studi Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lambung Mangkurat Banjarbaru.

Pada lembar ini, penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan kepada penulis dalam pembuatan dan penyusunan skripsi ini. Ucapan terima kasih ini penulis sampaikan kepada :

1. Mama tercinta penulis, almh. Ibu Sri Fahanie yang semasa hidupnya selalu mendoakan dan memberi dukungan serta motivasi tiada henti.
2. Ayah, nenek dan tante tercinta penulis, Bapak Bakhruni, Ibu Hj. Rosinah dan Ibu Hj. Hafifah yang selalu mendoakan dan memberi dukungan moral maupun materil tiada henti dan lelah.
3. Bapak Akhmad Yusuf, S.Si, M.Kom dan Ibu Thresye, S.Si, M.Si selaku dosen pembimbing utama dan pendamping yang telah memberikan bimbingan serta membantu dan meluangkan waktu demi kelancaran dalam penyelesaian skripsi ini.
4. Bapak Oni Soesanto, S.Si, M.Si dan Ibu Aprida Siska Lestia, S.Si, M.Si selaku dosen penguji yang telah memberikan ilmu, masukan dan bimbingan kepada penulis.
5. Seluruh dosen dan staf Program Studi Matematika FMIPA ULM atas ilmu dan bantuan yang diberikan selama ini yang sangat bermanfaat.
6. Seluruh keluarga penulis dimanapun berada yang selalu mendukung dan mendoakan.
7. Sahabat-sahabat penulis yang selalu mendukung dalam berbagai hal dan selalu mengingatkan serta mendoakan dalam proses mengerjakan skripsi.

8. Seseorang dari tahun 2022 yang menemani, memberikan motivasi dan dukungan tiada henti kepada penulis dari masih mahasiswi semester 3 hingga selesainya penyusunan skripsi ini.
9. Seluruh rekan mahasiswa Program Studi Matematika FMIPA ULM, khususnya mahasiswa angkatan 2021 yang telah memberikan dukungan, bantuan dan motivasi kepada penulis selama penyusunan skripsi.

Semoga segala kebaikan kalian memperoleh balasan yang setimpal oleh Allah Subhanahu Wa Ta'ala. Penulis menyadari adanya ketidaktelitian, kekurangan dan kesalahan dalam penulisan tugas akhir skripsi ini. Oleh karena itu, penulis menerima kritik dan saran yang bersifat membangun. Semoga penulisan tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan pihak yang terkait.

Banjarbaru, 29 Juli 2025



Rizka Rahmikasari

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN	iii
ABSTRAK	iv
<i>ABSTRACT</i>	v
PRAKATA	vi
DAFTAR ISI	viii
ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan	4
1.3 Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Data Mining	5
2.1.1 <i>Cross Industry Standard Process Data Mining (CRISP-DM)</i>	5
2.1.2 Aplikasi Data Mining dalam Prediksi	6
2.2 Prediksi (<i>forecasting</i>)	6
2.3 Jaringan Syaraf Tiruan	7
2.4 Arsitektur Jaringan	8
2.5 Arsitektur Jaringan Syaraf Tiruan <i>Backpropagation</i>	9
2.6 Normalisasi dan Denormalisasi	13
2.7 Fungsi Aktivasi	14
2.8 <i>Parameter-parameter</i> Jaringan Syaraf Tiruan (<i>artificial neural network</i>)	16
2.9 Pengukur Akurasi Prediksi	16
2.10 Kemiskinan	17
2.10.1 Faktor-faktor Penyebab Kemiskinan	18
2.11 Pengangguran	18

2.11.1 Faktor-faktor Penyebab Pengangguran	19
2.12 Pertumbuhan Ekonomi	19
2.13 Hubungan antara Pengangguran dengan Tingkat Kemiskinan	19
2.14 Hubungan antara Pertumbuhan Ekonomi dengan Tingkat Kemiskinan	20
BAB III METODE PENELITIAN	21
3.1 Metode Pengumpulan Data.....	21
3.2 Variabel Penelitian	21
3.3 Metode Penelitian	22
3.3.1 Jaringan Syaraf Tiruan (<i>artificial neural network</i>)	22
3.3.2 Prosedur Penelitian	22
3.4 Alur Penelitian	23
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	24
4.1 Deskripsi Data Penelitian	24
4.2 Rancangan Arsitektur Jaringan Syaraf Tiruan	26
4.3 Proses Perhitungan Manual	26
4.4 Proses Perhitungan Jaringan Syaraf Tiruan	33
4.5 Hasil Jaringan Syaraf Tiruan	34
BAB V PENUTUP	37
5.1 Kesimpulan	37
5.2 Saran	37
DAFTAR PUSTAKA	39
LAMPIRAN	

ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN

x_1 : Data pengamatan jumlah pengangguran

x_2 : Data pengamatan pertumbuhan ekonomi

y : Data pengamatan kemiskinan

z_{in_j} : sinyal masukan pada *hidden layer* ke-j

y_{in_k} : sinyal masukan pada *output* ke-k

δ_{in_j} : jumlah nilai kesalahan bobot hidden layer ke-j

v_{0j} : bias ke hidden layer ke-j

v_{ij} : Bobot antara unit input layer ke-i dan hidden layer ke-j

w_{0k} : bias ke hidden layer ke-k

w_{jk} : Bobot antara unit hidden layer ke-j dan output ke-k

x_i : Unit input layer ke-i

z_j : aktivasi hidden layer ke-j

y_k : aktivasi output layer ke-k

v_{ij} : Bobot antara unit input ke-i dan hidden layer ke-j

v_{0j} : bias ke hidden layer ke-j

w_{jk} : Bobot antara hidden layer ke-j dan output ke-k

w_{0k} : : bobot antara hidden layer ke-j dan output ke-k

T_k : Target output ke-k

δ_k : faktor koreksi error bobot w_{jk}

δ_j : faktor koreksi error bobot v_{ij}

Δ : Koreksi *error*

α : Laju percepatan (*learning rate*)

n : Jumlah data unit masukan

p : Jumlah maksimum unit pada hidden layer

m : Jumlah maksimum unit pada output layer

i : urutan unit input layer

j : urutan unit hidden layer

k : urutan unit output layer

x_p : Nilai data yang telah dinormalisasi dalam rentang 0,1 hingga 0,9

x_i : Nilai data asli sebelum dinormalisasi

MAPE : *Mean Absolute Percentage Error*

RMSE : *Root Mean Square Error*

MSE : *Mean Square Error*

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Variabel penelitian.....	21
Tabel 4.1 Dataset penelitian.....	24
Tabel 4.2 Data latih sebelum dinormalisasi	26
Tabel 4.3 Nilai max dan min data latih.....	27
Tabel 4.4 Data latih setelah dinormalisasi	27
Tabel 4.5 Nilai bobot random awal.....	28
Tabel 4.6 Nilai sinyal masukan pada hidden layer	29
Tabel 4.7 Nilai aktivasi hidden layer	29
Tabel 4.8 Nilai koreksi error bobot.....	30
Tabel 4.9 Nilai delta bobot hidden layer.....	30
Tabel 4.10 Nilai faktor koreksi error	31
Tabel 4.11 Nilai koreksi error bobot	31
Tabel 4.12 Nilai koreksi bobot bias	31
Tabel 4.13 Nilai bobot unit input ke-i dan hidden layer ke-j baru.....	31
Tabel 4.14 Nilai bobot bias menuju hidden layer ke-j baru.....	32
Tabel 4.15 Nilai bobot antara hidden layer ke-j dan output ke-k baru	32
Tabel 4.16 Nilai bobot dan bias w_{jk} baru, w_{0k} baru, v_{ij} baru, dan v_{0j} baru yang dihasilkan setelah dilakukan perhitungan 2 epoch	32
Tabel 4.17 Hasil Evaluasi Data.....	34
Tabel 4.18 Hasil Prediksi JST.....	35

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Arsitektur Jaringan Syaraf Tiruan	8
Gambar 2.2 Arsitektur JST-Backpropagation	13
Gambar 2.3 Fungsi Sigmoid Biner	15
Gambar 2.4 Fungsi Linear	15
Gambar 2.5 Fungsi Sinus atau Cosinus	15
Gambar 2.6 Fungsi ReLU	16
Gambar 3.1 Alur Penelitian	23
Gambar 4.1 Plotting Data	25
Gambar 4.2 Distribusi Data	25
Gambar 4.3 Rancangan Arsitektur JST	26
Gambar 4.4 Hasil Plotting Data Aktual vs Prediksi.....	35