



**IMPLEMENTASI *BACKPROPAGATION* DENGAN *GRID SEARCH*
CROSS-VALIDATION PADA PERAMALAN JUMLAH PENDUDUK
MISKIN DI DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA**

Skripsi

diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Sains Program Studi Matematika

Oleh

Riansah Putra Dangga

4111419028

**PROGRAM STUDI MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG, 2023**

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Skripsi dengan judul “Implementasi *Backpropagation* dengan *Grid Search Cross-Validation* pada Peramalan Jumlah Penduduk Miskin di Daerah Istimewa Yogyakarta” karya,

Nama : Riansah Putra Dangga

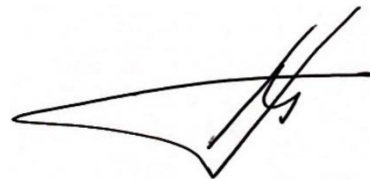
NIM : 4111419028

Program Studi : Matematika

Telah disetujui oleh pembimbing untuk diajukan ke sidang skripsi

Semarang, 15 September 2023

Pembimbing



Prof. Dr. rer.nat. YL Sukestiyarno M.S.

NIP. 195904201984031002

PENGESAHAN PENGUJI



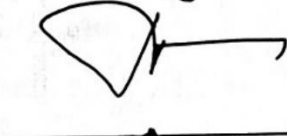
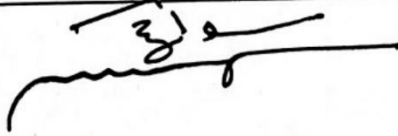
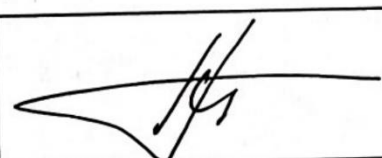
Skripsi berjudul "Implementasi *Backpropagation* dengan *Grid Search Cross-Validation* pada Peramalan Jumlah Penduduk Miskin di Daerah Istimewa Yogyakarta" yang disusun oleh,

Nama : Riansah Putra Dangga

NIM : 4111419028

Program Studi : Matematika

Telah dipertahankan dalam ujian skripsi pada hari Senin tanggal 02 Oktober 2023

Ketua Panitia Prof. Dr. Edy Cahyono, M.Si. NIP. 196412051990021001	 UNNES FARUKAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
Sekretaris Panitia Dr. Tri Sri Noor Asih, M.Si. NIP. 197706142008122002	
Penguji 1 Dr. Drs. Sugiman, B.Sc., M.Si. NIP. 196401111989011001	
Penguji 2 Dr. Walid, S.Pd., M.Si. NIP. 197408192001121001	
Penguji 3/Pembimbing Prof. Dr. rer.nat. YL Sukestiyarno M.S. NIP. 195904201984031002	

PERNYATAAN

Skripsi yang ditulis berjudul “Implementasi *Backpropagation* dengan *Grid Search Cross-Validation* pada Peramalan Jumlah Penduduk Miskin di Daerah Istimewa Yogyakarta” merupakan karya ilmiah asli dan bukan hasil plagiasi dari karya ilmiah orang lain. Pendapat atau temuan orang lain yang dikutip di dalam Skripsi ini telah ditulis berdasarkan kode etik ilmiah.

Semarang, 15 September 2023

Yang menyatakan



Riansah Putra Dangga

4111419028

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto:

Jangan menyerah, teruslah melangkah.

Persembahan:

1. Orang tua saya, Bapak Tlogo Wiyono dan Ibu Loesiana Endang Widowati, yang selalu memberikan kasih sayang yang tulus, doa, motivasi dan semangat.
2. Kepada kakak dan adik saya, Gilang Putra Dangga dan Arkana Putra Dangga yang selalu mensupport saya.
3. Kepada saudara dan orang terdekat yang selalu mendukung saya.
4. Almamater Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang.

ABSTRAK

Riansah Putra Dangga. 2023. Implementasi *Backpropagation* dengan *Grid Search Cross-Validation* pada Peramalan Jumlah Penduduk Miskin di Daerah Istimewa Yogyakarta. Skripsi, Prodi Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Semarang. Pembimbing: Prof. Dr. rer.nat. YL Sukestiyarno M.S.

Kata Kunci : *Time Series, Backpropagation, Grid Search Cross Validation, Kemiskinan*

Kemiskinan menjadi salah satu persoalan mendasar dalam perkembangan dan pengembangan ekonomi secara nasional. Salah satu kondisi dari kemiskinan adalah penduduk miskin. Penduduk miskin mempunyai dampak terhadap kondisi sosial ekonomi masyarakat. Upaya-upaya dalam mengurangi penduduk miskin pun terus dilakukan. *Time-series forecasting* merupakan metode yang telah digunakan dalam berbagai implementasi karena kemampuannya untuk meramalkan nilai masa depan. Metode yang digunakan adalah *Backpropagation* yang dimana merupakan salah satu metode peramalan yang dapat digunakan untuk meramalkan penduduk miskin.

Tujuan penelitian ini adalah *Backpropagation* yang dikombinasikan dengan menggunakan *Grid Search Cross Validation* untuk menentukan parameter terbaik pada peramalan data *time series*. Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan teknik statistik. Data yang digunakan merupakan data runtun waktu (*time series*), yaitu data jumlah penduduk miskin Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta dari 2003 sampai 2022 yang diambil dari *website* Badan Pusat Statistik Provinsi DIY.

Diperoleh model terbaik dalam peramalan penduduk miskin Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta antara lain 7-3-7 Kabupaten Kulonprogo dengan nilai MSE sebesar 1,84, 8-1-6 Kabupaten Bantul dengan nilai MSE sebesar 3,86, 7-10-2 Kabupaten Gunungkidul nilai MSE sebesar 7,52, 7-3-4 Kabupaten Sleman nilai MSE sebesar 1,47 dan 9-5-7 Kota Yogyakarta nilai MSE sebesar 0,79.

Metode *Backpropagation* yang dibangun dapat melakukan peramalan jumlah penduduk miskin Provinsi DIY dengan *Grid Search Cross Validation*. Berdasarkan hasil *grid search*, diperoleh hasil peramalan penduduk miskin Provinsi DIY selama 5 tahun mendatang dengan kombinasi parameternya menghasilkan model terbaik dan nilai MSE yang minimal.

PRAKATA

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan anugrahNya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “**Implementasi Backpropagation dengan Grid Search Cross-Validation pada Peramalan Jumlah Penduduk Miskin di Daerah Istimewa Yogyakarta**” dengan baik. Sehingga pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih sebesar-besarnya kepada segenap pihak yang telah membantu dan mendukung penulis, khususnya kepada:

1. Prof. Dr. YL. Sukestiyarno, M. S., Ph. D. selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan arahan dan masukan serta solusi sehingga penyusunan skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.
2. Prof. Dr. Edy Cahyono, M.Si. selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang.
3. Dr. Tri Sri Noor Asih, M.Si., selaku Koordinator Prodi Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam serta segenap dosen matematika yang telah memberikan bimbingan, arahan serta ilmu pengetahuan.
4. Kepada orang tua penulis, Bapak Tlogo Wiyono dan Ibu Loesiana Endang Widowati, yang selalu memberikan kasih sayang yang tulus, doa, motivasi dan semangat.
5. Kepada kakak dan adik penulis yaitu Gilang Putra Dangga dan Arkana Putra Dangga yang selalu memberikan support.
6. Kepada saudara dan orang terdekat yang selalu mendukung saya.
7. Partner penulis yaitu Septiana Putri Talentin yang sudah kebersamaan dan tidak meninggalkan dalam keadaan apapun.
8. Sahabat penulis yaitu Raden Albion Ashar Purnama, Trias Ayu Lestari, Enike Febriani, Putri Dea Al Arista Sari, Arifta Sabil Prelianto, Mahfud Afandi, yang menjadi tempat bercerita penulis dan memberi dukungan kepada penulis.
9. Teman-teman satu bimbingan yang selalu memberikan saran dan semangat kepada penulis serta saling berbagi ilmu dan pengalaman.

10. Teman-teman Jurusan Matematika angkatan 2019 Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang, sebagai saksi perjalanan hidup selama menempuh pendidikan sarjana.

Pihak-pihak yang sangat berpengaruh dalam proses penyelesaian skripsi yang tidak bisa penulis sebutkan satu-persatu. Semoga Tuhan selalu memberikan berkat melimpah atas kebaikan yang telah diberikan.

DAFTAR ISI

PERSETUJUAN PEMBIMBING	ii
PENGESAHAN PENGUJI	iii
PERNYATAAN	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
ABSTRAK	vi
PRAKATA	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	6
1.3 Batasan Masalah	6
1.4 Tujuan Penelitian	6
1.5 Manfaat Penelitian	7
1.6 Sistematika Skripsi	7
BAB II KAJIAN PUSTAKA	9
2.1 Tinjauan Pustaka	9

2.2	Landasan Teori	13
2.2.1	Peramalan (<i>Forecasting</i>).....	13
2.2.2	<i>Machine Learning</i>	16
2.2.3	Data Runtun Waktu (<i>Time Series</i>).....	18
2.2.4	Jaringan Syaraf Tiruan (<i>Artificial Neural Network</i>).....	19
2.2.5	Algoritma Backpropagation	22
2.2.6	<i>Grid Search Cross-Validation</i>	24
2.2.7	Mean Square Error (MSE)	26
2.2.8	Kemiskinan	27
2.3	Kerangka Berpikir	30
BAB III METODE PENELITIAN		31
3.1	Studi Literatur.....	31
3.2	Data Penelitian.....	31
3.3	Jenis dan Sumber Data Penelitian	31
3.4	Fokus Penelitian atau Populasi dan Sampel.....	31
3.5	Variabel Penelitian.....	32
3.6	Metode Analisis Data.....	32
3.7	Flowchart Penelitian	34
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		35
4.1	Algoritma <i>Backpropagation</i>	35
4.2	Statistika Deskriptif	35

4.3	Model <i>Backpropagation</i> untuk Peramalan.....	36
4.3.1	Langkah – Langkah Membangun Model <i>Backpropagation</i>	36
4.3.2	Penerapan Metode <i>Backpropagation</i> dengan <i>Grid Search Cross Validation</i>	44
4.3.3	Membangun Model <i>Backpropagation</i> dengan <i>Grid Search Cross Validation</i>	44
4.4	Evaluasi.....	50
4.5	Peramalan 5 Tahun Mendatang	54
BAB V PENUTUP		55
5.1	Kesimpulan.....	55
5.2	Saran	56
DAFTAR PUSTAKA		57
LAMPIRAN		60