



**PROYEKSI PENJUALAN PRODUK DI SETAPAK KOPI
BANJARBARU MENGGUNAKAN METODE *BACKPROPAGATION*
DENGAN OPTIMASI RMSPROP**

SKRIPSI

**untuk memenuhi persyaratan
dalam menyelesaikan program sarjana Strata-1 Statistika**

**Oleh
AHMAD MARDIKANSYAH
NIM. 2011017210017**

**PROGRAM STUDI S-1 STATISTIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
BANJARBARU
JULI 2024**



**PROYEKSI PENJUALAN PRODUK DI SETAPAK KOPI
BANJARBARU MENGGUNAKAN METODE *BACKPROPAGATION*
DENGAN OPTIMASI RMSPROP**

SKRIPSI

**untuk memenuhi persyaratan
dalam menyelesaikan program sarjana Strata-1 Statistika**

**Oleh
AHMAD MARDIKANSYAH
NIM. 2011017210017**

**PROGRAM STUDI S-1 STATISTIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
BANJARBARU
JULI 2024**

SKRIPSI

**PROYEKSI PENJUALAN PRODUK DI SETAPAK KOPI BANJARBARU
MENGUNAKAN METODE BACKPROPAGATION DENGAN OPTIMASI
RMSPROP**

Oleh:
Ahmad Mardikansyah
2011017210017

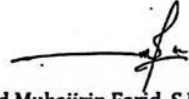
Telah dipertahankan pada hari Rabu, tanggal 07-08-2024 dan disetujui oleh dosen pembimbing dan dosen penguji sebagai berikut:

Pembimbing I



Oni Soesanto, S.Si., M.Si
NIP. 1973012620050110003

Penguji I



Fuad Muhajirin Farid, S.Pd., M.Si.
NIP. 198807112019031014

Pembimbing II



Selvi Annisa, S.Si., M.Si.
NIP. 199212262022032016

Penguji II



Dessy Maulina, S.E., M.E.
NIP. 198412112019032007



Banjarbaru, Rabu, 7 Agustus 2024
Mengetahui,
Koordinator Program Studi Statistika
MIPA ULM

Prof. Dewi Aggraini, S.Si., M.App.Sci., Ph.D.
NIP. 198303282005012001

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, 2 Juli 2024



Ahmad Mardikansyah
NIM. 2011017210017

ABSTRAK

PROYEKSI PENJUALAN PRODUK DI SETAPAK KOPI BANJARBARU MENGGUNAKAN METODE *BACKPROPAGATION* DENGAN OPTIMASI RMSPROP (Oleh: Ahmad Mardikansyah; Pembimbing: Oni Susanto, S.Si, M.Si dan Selvi Annisa, S.Si. M.Si., 62 halaman)

Kedai kopi atau kafe merupakan salah satu bisnis yang memerlukan peramalan atau proyeksi penjualan produk untuk meningkatkan keberhasilan bisnisnya. *Backpropagation* merupakan salah satu metode Jaringan Syaraf Tiruan (JST) yang dapat melakukan proyeksi suatu nilai dengan kemampuan memodifikasi bobot dalam proses *training*. Proses *training* memerlukan metode tambahan yang dapat meningkatkan kecepatan proses pelatihan. Salah satu metode tersebut adalah *Root Mean Square Propagation* (RMSProp). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pola penjualan produk kedai kopi dan mengimplementasikan metode *backpropagation* dengan RMSProp dalam memproyeksikan data penjualan produk kedai kopi. Penelitian ini menggunakan metode *backpropagation* dengan optimasi RMSProp. Dari penelitian ini, diperoleh bahwa arsitektur terbaik yang didapatkan yaitu menggunakan 3 input neuron, 10 hidden neuron dan 1 output neuron dengan 500 *epoch* dan *learning rate* 0.1. Dengan arsitektur dan parameter tersebut, didapatkan nilai rata-rata MAPE atau tingkat kesalahan sebesar 43.04408% yang berarti arsitektur dan parameter yang digunakan dapat menghasilkan proyeksi yang layak.

Kata Kunci: Kafe, Penjualan Produk, Proyeksi, *Backpropagation*, RMSProp

ABSTRACT

Products Sales Projection at Setapak Coffee Banjarbaru Using Backpropagation Method with RMSProp Optimization (By: Ahmad Mardikansyah; Supervisor: Oni Susanto , M.Si dan Selvi Annisa, S.Si. M.Si., 62 pages)

A coffee shop or cafe is one type of business that requires sales forecasting or projections to enhance its success. Backpropagation is a method within Artificial Neural Networks (ANN) that can project a value by modifying weights during the training process. The training process requires additional methods that can speed up the training. One such method is Root Mean Square Propagation (RMSProp). This study aims to identify the sales patterns of coffee shop products and implement the backpropagation method with RMSProp to project sales data of coffee shop products. This study uses the backpropagation method with RMSProp optimization. The results of this study indicate that the best architecture obtained uses 3 input neurons, 10 hidden neurons, and 1 output neuron with 500 epochs and a learning rate of 0.1. With this architecture and parameters, an average MAPE or error rate of 43.04408% was achieved, indicating that the architecture and parameters used can produce a viable projection.

Keywords: Café, Product Sales, Projection, Backpropagation, RMSProp

PRAKATA

Segala puji dan syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul **“Proyeksi Penjualan Produk di Setapak Kopi Banjarbaru Menggunakan Metode *Backpropagation* dengan Optimasi RMSProp”**. Disusun untuk memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan program Sarjana pada Program Studi Statistika FMIPA ULM.

Keberhasilan dalam menyusun Tugas Akhir ini tidak lepas dari bantuan dan dorongan semangat dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Prof. Dewi Anggraini, S.Si., M.App.Sci., Ph.D. selaku Koordinator Program Studi Statistika FMIPA ULM serta Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Statistika FMIPA ULM yang telah memberikan ilmu kepada penulis selama perkuliahan.
2. Bapak Oni Susanto, S.Si., M.Si. dan Ibu Selvi Annisa, S.Si., M.Si. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan dan motivasi kepada penulis dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
3. Bapak Fuad Muhajirin Farid, S.Pd., M.Si. dan Ibu Dessy Maulina, S.E., M.E. selaku dosen penguji yang telah memberikan masukan untuk perbaikan Tugas Akhir ini.
4. Setapak Kopi Banjarbaru sebagai tempat bekerja dan rumah kedua penulis yang telah memberikan izin untuk bekerja dan menyelesaikan tugas akhir ini dalam waktu yang bersamaan.
5. Orang tua, keluarga, teman-teman, serta pihak lainnya yang telah memberikan motivasi dan dorongan semangat, serta membantu baik secara moril maupun materil.
6. Terakhir, kepada Ahmad Mardikansyah atau saya sendiri yang telah berjuang dan menikmati semua proses yang terjadi dalam penulisan Tugas Akhir ini.

Dalam Tugas Akhir ini, penulis menyadari bahwa masih terdapat banyak kekurangan. Untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari semua pihak demi kesempurnaan Tugas Akhir ini. Penulis berharap Tugas Akhir ini dapat menambah informasi, pengetahuan, dan bermanfaat bagi pembaca.

Banjarbaru, 2 Juli 2024

Ahmad Mardikansyah

DAFTAR ISI

HALAMAN COVER	i
HALAMAN JUDUL	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN	iv
ABSTRAK.....	v
<i>ABSTRACT</i>	vi
PRAKATA	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
DAFTAR ISTILAH, LAMBANG, DAN SINGKATAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	15
1.1 Latar Belakang.....	15
1.2 Rumusan Masalah.....	16
1.3 Tujuan Penelitian	17
1.4 Manfaat Penelitian.....	17
1.5 Batasan Penelitian	17
BAB II LANDASAN TEORI.....	18
2.1 Penelitian Terdahulu	18
2.2 Jaringan Syaraf Tiruan	19
2.2.1 Komponen Jaringan Syaraf Tiruan.....	19
2.2.2 Arsitektur Jaringan Syaraf Tiruan	20
2.3 <i>Backpropagation</i>	21
2.3.1 Fungsi Aktivasi <i>Backpropagation</i>	22
2.3.2 Proses <i>Backpropagation</i>	23
2.3.3 Evaluasi Hasil Peramalan	26
2.4 <i>Root Mean Square Propagation</i> (RMSProp).....	26
2.5 <i>Min-Max Normalization</i>	27
2.6 Proyeksi	27
2.6.1 Proyeksi Penjualan.....	28
2.6.2 Pola Proyeksi Penjualan.....	28
2.7 Kedai Kopi.....	29

2.8	Setapak Kopi	30
BAB III METODE PENELITIAN		31
3.1	Sumber Data.....	31
3.2	Variabel Penelitian	31
3.3	Prosedur Penelitian.....	32
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		35
4.1	Deskripsi Data	35
4.2	Proses Proyeksi Manual Pada Skema 1	37
4.2.1	Pembagian Data.....	38
4.2.2	Normalisasi Data.....	38
4.2.3	Inisiasi Parameter.....	40
4.2.4	Inisiasi Bobot Awal.....	40
4.2.5	Proses <i>training</i>	41
4.2.6	Proses perubahan bobot dengan RMSProp.....	44
4.2.7	Proses <i>Testing</i>	47
4.3	Analisis Pengujian Parameter	48
4.3.1	Hasil Pengujian Parameter pada Skema 1	49
4.3.2	Hasil Pengujian Parameter pada Skema 2	50
4.3.3	Hasil Pengujian Skema 1 dan Skema 2	50
BAB V PENUTUP		52
5.1	Kesimpulan.....	52
5.2	Saran	52
Daftar Pustaka.....		53
Lampiran.....		56