

Universitas Katolik Santo Thomas

Repositori Unika Santo Thomas

<http://eprints.ust.ac.id>

Fakultas Ilmu Komputer (FIKOM)
Program Studi Teknik Informatika

in the Undergraduate Papers

Banjarnahor, Lily Miranda

2025

Prediksi Hasil Produksi Kopi Menggunakan Metode Jaringan Syaraf Tiruan Backpropagation

<http://eprints.ust.ac.id/id/eprint/1024>

Downloaded from Repositori Institusi UST, Universitas Katolik Santo Thomas

**PREDIKSI HASIL PRODUKSI KOPI MENGGUNAKAN
JARINGAN SYARAF TIRUAN BACKPROPAGATION**

SKRIPSI

**Diajukan Untuk Melengkapi dan Memenuhi Persyaratan
Memperoleh Gelar Sarjana Komputer Pada
Program Studi Teknik Informatika**

Oleh:

LILY MIRANDA BANJARNAHOR

NPM: 200840058



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS KATOLIK SANTO THOMAS
MEDAN
2025**

PERNYATAAN PENULIS

Sebagai sivitas akademik Universitas Katolik Santo Thomas, saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : LILY MIRANDA BANJARNAHOR
NPM : 200840058
Program Studi : TEKNIK INFORMATIKA
Fakultas : ILMU KOMPUTER
Jenis Karya : Skripsi

1. Menyatakan dan bertanggung jawab dengan sebenarnya bahwa Skripsi ini adalah hasil karya sendiri, kecuali cuplikan dan ringkasan yang masing-masing telah saya jelaskan sumbernya. Jika pada waktu selanjutnya ada pihak lain yang mengklaim bahwa skripsi ini sebagai karyanya, yang disertai dengan bukti-bukti yang cukup, maka saya bersedia untuk dibatalkan gelar Sarjana Komputer saya beserta segala hal dan kewajiban yang melekat pada gelar tersebut.
2. Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Katolik Santo Thomas Hak Bebas Royalti Nonesklusif (**Non Exclusive Royalti-Free Right**) atas karya ilmiah saya tersebut, beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Nonesklusif ini. Universitas Katolik Santo Thomas berhak menyimpan, mengalihmedia / formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Di buat di : Medan

Pada Tanggal : 25 Februari 2025

Yang menyatakan

Lily Miranda Banjarnahor

Penulis

SKRIPSI

PREDIKSI HASIL PRODUKSI KOPI MENGGUNAKAN JARINGAN SYARAF TIRUAN BACKPROPAGATION

Dipersiapkan dan Disusun oleh :

LILY MIRANDA BANJARNAHOR
240840058

Telah dipertahankan didepan Dewan Penguji
Pada Tanggal 18 Februari 2025

Susunan Dewan Penguji

Dosen Pembimbing / Penguji I

Penguji II

Alex Rikki, S.Kom, M.Kom
NIDN: 0124118502

Masidiana Sagala, S.Kom, M.Kom
NIDN: 0126088202

Penguji III

Sardo Pardingotan Sipayune, S.Kom, M.Kom
NIDN: 0111028301

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

NAMA : LILY MIRANDA BANJARNAHOR

NIM : 200840058

PROGRAM : TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS : ILMU KOMPUTER

JUDUL SKRIPSI : PREDIKSI HASIL PRODUKSI KOPI
MENGGUNAKAN JARINGAN SYARAT
TIRUAN BACKPROPAGATION

Medan, 4 Februari 2025

Disetujui oleh

Pembimbing Utama

Alex Rikio, S.Kom, M.Kom

NIDN: 0124118502

Disahkan Oleh

Ketua Program Studi

Dekan

Masdiana Sagala, S.Kom, M.Kom

NIDN: 0126088202

Desinta Pasha, ST, M.Kom

NIDN: 0111067801

ABSTRAK

Indonesia merupakan negara agraris yang sangat bergantung pada sektor pertanian, di mana komoditas kopi menjadi salah satu hasil perkebunan yang paling penting baik di pasar domestik maupun internasional. Salah satu provinsi yang dikenal sebagai penghasil kopi terbesar di Indonesia adalah Sumatera Utara, yaitu kopi Arabika dan kopi Robusta. Peran kopi sebagai sumber devisa negara dan pendorong perekonomian lokal di Sumatera Utara tidak dapat dipandang sebelah mata. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan model prediksi hasil produksi kopi di Sumatera Utara menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan (JST) dengan algoritma Backpropagation. Algoritma Backpropagation dipilih karena kemampuannya dalam mempelajari pola yang kompleks dan non-linear dalam data, serta kemudahan dalam melakukan pembaruan bobot melalui iterasi berulang, sehingga dapat memberikan hasil yang lebih akurat pada proses prediksi. Nilai kesalahan dihitung menggunakan Mean Squared Error (MSE), yang menunjukkan sejauh mana hasil model prediksi mendekati nilai target yang diinginkan. Model ini menggunakan arsitektur multi-layer yang terdiri dari lapisan input, lapisan tersembunyi (hidden layer), dan lapisan output. Fungsi aktivasi sigmoid digunakan pada lapisan tersembunyi dan output untuk memastikan keluaran berada dalam rentang nilai yang sesuai dan dapat diproses lebih lanjut. Melalui hasil penelitian ini, diharapkan dapat tercipta sebuah sistem prediksi yang berbasis teknologi yang dapat digunakan sebagai referensi oleh para pemangku kepentingan..

Kata Kunci: *Prediksi, Hasil produksi kopi, Backpropagation*

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan kasih-Nya, penulis dapat menyelesaikan penyusunan Skripsi ini. Skripsi dengan judul **“Prediksi Hasil Produksi Kopi Menggunakan Metode Jaringan Syaraf Tiruan Backpropagation”**. Dalam penyelesaian Skripsi ini, banyak pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi. Untuk itu, penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu Masnur Lumban Gaol dan Mendiang Edward Banjarnahor selaku orang tua peneliti yang selalu menyayangi, mendidik, memberikan motivasi, nasihat, doa, serta bantuan baik moril maupun materil yang tak terhingga sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi ini.
2. Bapak Prof.Dr.Maidin Gultom, SH., M.Hum, selaku Rektor Universitas Katolik Santo Thomas Medan.
3. Ibu Desinta Purba,ST., M.Kom, selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Katolik Santo Thomas Medan.
4. Ibu Masdiana Sagala, S.Kom., M.Kom, selaku Kepala Prodi Teknik Informatika
5. Bapak Alex Rikki, S.Kom., M.Kom, selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu, serta memberikan arahan dan bimbingan selama penyelesaian Skripsi ini.
6. Ibu Masdiana Sagala, S.Kom., M.Kom, selaku penguji I dan Bapak Sardo Pardingotan Sipayung , S.Kom, M.Kom selaku penguji II yang telah memberikan arahan dengan baik dalam penyusunan skripsi ini.
7. Bapak/Ibu Dosen Fakultas Ilmu Komputer Program Studi S-1 serta seluruh Pegawai.
8. Teruntuk saudara sekandung saya Aylwin Banjarnahor, Lily Suryani Banjarnahor, Lily Nurhayati Banjarnahor, Raplin Banjarnahor, Lily Monica Banjarnahor yang selalu mendengarkan keluh kesah, membantu tiada henti, menasehati serta menyemangati dan mendoakan peneliti.
9. Teruntuk Yosefh Tumpuan Simbolon yang selalu mendengarkan keluh

kesah penulis, dan memberikan support yang sangat membantu penulis hingga dapat menyelesaikan penelitian ini

10. Teruntuk Krisdayanti Sinaga, Cantika Dumaria Simbolon, dan Santa Reka Sari Purba, Angela Brigita Sijabat, dan Tiur Agnes Panjaitan rekan dan sahabat penulis di bangku perkuliahan yang selalu menjadi tempat keluh kesah penulis di saat-saat pengerjaan skripsi.
11. Teruntuk Penghuni Kos Marudut lantai 3 Fanny Lubis, Lilis Agnes Pasaribu, Lispana Lubis, dan Lastri Hutaaruk yang meberikan dukungan kepada penulis selama berada di kos Marudut.
12. Teruntuk seluruh teman-teman saya Kelas TI-B 2020 yang sudah mendukung saya (Pascah, Amboi, Robert dll).

Semoga Tuhan Yang Maha Esa selalu melimpahkan berkat-Nya kepada sekuruh pihak yang membantu. Sekali lagi terima kasih penulis ucapkan kepada seluruh pihak yang telah membantu dalam proses pembuatan Skripsi ini.

Medan, 18 Februari 2025

Penulis,

Lily Miranda Banjarnahor

DAFTAR ISI

PERNYATAAN PENULIS.....	i
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	Error! Bookmark not defined.
SKRIPSI.....	Error! Bookmark not defined.
ABSTRAK.....	ii
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL	x
BAB I PENDAHULUAN.....	1
I.1 Latar Belakang Masalah.....	1
I.2 Rumusan Masalah.....	3
I.3 Batasan Masalah	4
I.4 Maksud dan Tujuan.....	4
I.5 Manfaat Penelitian.....	4
I.6 Metodologi Penelitian.....	5
I.7 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II LANDASAN TEORI.....	7
II.1 Prediksi	7
II.2 Produksi	8
II.2.1 Pengertian Produksi.....	8
II.2.2 Tujuan Produksi.....	8
II.3 Kopi	8
II.4 Jaringan Syaraf Tiruan.....	9
II.4.1. Arsitektur Jaringan	10
II.4.2. Model Jaringan Saraf Tiruan.....	12
II.4.3. Fungsi Aktivasi	13
II.5. Backpropagation.....	15
II.5.1. Arsitektur Backpropagation	15
II.5.2. Fungsi Aktivasi Pada Backpropagation	16
II.5.3. Pelatihan Backpropagation	17
II.6 Matlab	19
BAB III ANALISA DAN PEMBAHASAN.....	24

III.1 Analisa	24
III.2 Perhitungan backpropagation	30
BAB IV IMPLEMENTASI.....	40
IV.1 Proses Jaringan Syaraf Tiruan (JST) Pada Matlab	40
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	50
V.1 Kesimpulan.....	50
V.2 Saran.....	50
DAFTAR PUSTAKA.....	52

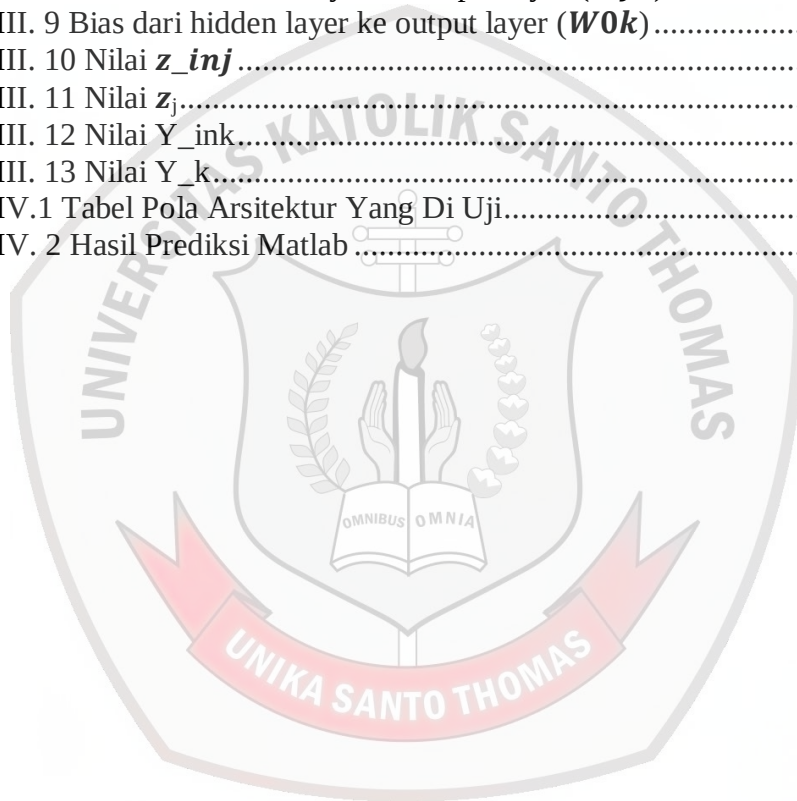


DAFTAR GAMBAR

Gambar II.1 Pohon Kopi dan Biji Kopi	9
Gambar II.2 Arsitektur JST Tunggal	11
Gambar II.3 Gambar JST Jamak	12
Gambar II.4 Struktur Neuron JST	13
Gambar II.5 Fungsi aktivasi threshold biner	13
Gambar II.6 Fungsi aktivasi sigmoid.....	14
Gambar II.7 Fungsi identitas	14
Gambar II.8 Arsitektur Backpropagation.....	16
Gambar II.9 Aplikasi Matlab.....	21
Gambar II.10 Halaman Curent Folder.....	21
Gambar II.11 Halaman Editor.....	22
Gambar II.12 Halaman Workspace	22
Gambar III. 1 Flowchart Algoritma Backpropagation.....	30
Gambar IV. 1 Pola Arsitektur.....	41
Gambar IV. 2 Gambar Halaman Masukkan Data Testing	43
Gambar IV. 3 Gambar Grafik Hasil Data Training.	41
Gambar IV. 4 Gambar hasil prediksi	44
Gambar IV. 5 Pola aktivasi yang dipakai.....	45
Gambar IV. 6 Keterangan Proses	46
Gambar IV. 7 Grafik Performace.....	47

DAFTAR TABEL

Tabel III.1 Produksi Kopi.....	25
Tabel III. 2 Klasifikasi	27
Tabel III. 3 Normalisasi Data	28
Tabel III.4 Tabel Data Training.....	29
Tabel III.5 Tabel Data Testing	29
Tabel III.6 Random bobot awal vi_j	31
Tabel III.7 Nilai bias awal $v0_j$	32
Tabel III. 8 Bobot dari hidden layer ke output layer (W_{jk})	32
Tabel III. 9 Bias dari hidden layer ke output layer ($W0_k$)	32
Tabel III. 10 Nilai z_{inj}	33
Tabel III. 11 Nilai z_j	34
Tabel III. 12 Nilai Y_{ink}	35
Tabel III. 13 Nilai Y_k	35
Tabel IV.1 Tabel Pola Arsitektur Yang Di Uji.....	48
Tabel IV. 2 Hasil Prediksi Matlab	48



DAFTAR PUSTAKA

- Agustin, M., & Prahasto, T. (2012). Penggunaan Jaringan Syaraf Tiruan Backpropagation Untuk Seleksi Penerimaan Mahasiswa Baru Pada Jurusan Teknik Komputer Di Politeknik Negeri Sriwijaya. *Jurnal Sistem Informasi Bisnis*, 2(2). <https://doi.org/10.21456/vol2iss2pp089-097>
- Fauzi, A. (n.d.). Halaman Kulit Muka.
- Gunarty Purba. (2019). Analisis Pendapatan Petani Kopi Arabika Di Kecamatan Doloksanggul Kabupaten Humbang Hasundutan.
- Herdianto. (2020). Prediksi Neural Network Dengan Metode Extreme Learning.
- Indah Anggia Sardini. (2015). Analisis Kegiatan Produksi Dan Distribusi Usaha Ekonomi Kreatif Bidang Kerajinan Kriya Di Aceh Besar Dalam Perspektif Etika Bisnis Islam.
- Najiyanti, danarti. (2019). Pengertian Kopi dan Penjualan Kopi.
- NV Susilo. (2016). implementasi metode logika fuzzy dalam pembangunan sistem optimalisasi lampu lalu lintas
- Rahmadani, F., & Pardede, A. M. (2021). Jaringan Syaraf Tiruan Prediksi Jumlah Pengiriman Barang Menggunakan Metode Backpropagation (Studi Kasus: Kantor Pos Binjai). *Jurnal Teknik Informatika Kaputama (JTik)*, 5(1).
- wikipedia.org. (2020). *MATLAB*.
https://id.m.wikipedia.org/wiki/Berkas:Matlab_Logo.png
- wikipedia.org. (2024, December 13). *Biji kopi*.
https://id.wikipedia.org/wiki/Biji_kopi