



**SKRIPSI**

# **PREDIKSI HARGA PROPERTI RUMAH DI KOTA SURABAYA MENGGUNAKAN METODE BACKPROPAGATION**

**DIMAS FAJRI PAMUNGKAS**

NPM 21082010058

**DOSEN PEMBIMBING**

Abdul Rezha Efrat Najaf, S.Kom., M.Kom.

Reisa Permatasari, S.T., M.Kom.

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAWA TIMUR  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI  
SURABAYA  
2025**



## **SKRIPSI**

# **PREDIKSI HARGA PROPERTI RUMAH DI KOTA SURABAYA MENGGUNAKAN METODE BACKPROPAGATION**

**DIMAS FAJRI PAMUNGKAS**

NPM 21082010058

## **DOSEN PEMBIMBING**

Abdul Rezha Efrat Najaf, S.Kom., M.Kom.

Reisa Permatasari, S.T., M.Kom.

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAWA TIMUR  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI  
SURABAYA  
2025**

*Halaman ini sengaja dikosongkan*

## LEMBAR PENGESAHAN

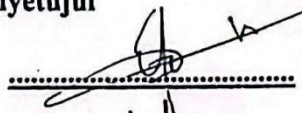
### PREDIKSI HARGA PROPERTI RUMAH DI KOTA SURABAYA MENGUNAKAN METODE BACKPROPAGATION

Oleh:  
DIMAS FAJRI PAMUNGKAS  
NPM. 21082010058

Telah dipertahankan dihadapan dan diterima oleh Tim Penguji Skripsi Prodi Sistem Informasi Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jawa Timur pada tanggal 29 Agustus 2025

#### Menyetujui

Abdul Rezha E. N., S.Kom., M.Kom.  
NIP. 19940929 202203 1008



(Pembimbing I)

Reisa Permatasari, S.T., M.Kom.  
NIP. 19920514 202203 2007



(Pembimbing II)

Nur Cahyo Wibowo, S.Kom., M.Kom.  
NIP. 19790317 2021211 002



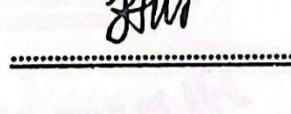
(Ketua Penguji)

Anindo Saka Fitri, S.Kom., M.Kom.  
NIP. 19930325 2024062 001



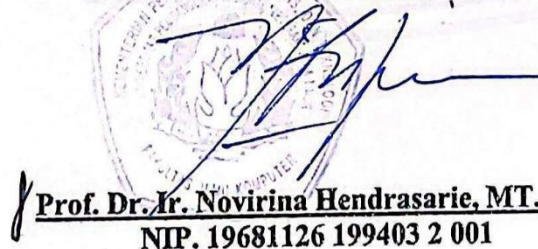
(Anggota Penguji II)

Nambi Sembilu, S.Kom., M.Kom.  
NIP. 199005162024061003



(Anggota Penguji III)

Mengetahui,  
Dekan Fakultas Ilmu Komputer



Prof. Dr. Ir. Novirina Hendrasarie, MT.  
NIP. 19681126 199403 2 001

*Halaman ini sengaja dikosongkan*

## **LEMBAR PERSETUJUAN**

### **PREDIKSI HARGA PROPERTI RUMAH DI KOTA SURABAYA MENGUNAKAN METODE BACKPROPAGATION**

Oleh:

**DIMAS FAJRI PAMUNGKAS**  
**NPM. 21082010058**



**Menyetujui,**

**Koordinator Program Studi Sistem Informasi  
Fakultas Ilmu Komputer**

**Agung Brastama Putra, S.Kom. M.Kom**  
**NIP. 19851124 2021211 003**

*Halaman ini sengaja dikosongkan*

## SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dimas Fajri Pamungkas  
NPM : 21082010058  
Program : Sarjana (S1)  
Program Studi : Sistem Informasi  
Fakultas : Ilmu Komputer

Menyatakan bahwa dalam dokumen ilmiah Skripsi ini tidak terdapat bagian dari karya ilmiah lain yang telah diajukan untuk memperoleh gelar akademik di suatu lembaga Pendidikan Tinggi, dan juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang/lembaga lain, kecuali yang secara tertulis disitasi dalam dokumen ini dan disebutkan secara lengkap dalam daftar pustaka.

Dan saya menyatakan bahwa dokumen ilmiah ini bebas dari unsur-unsur plagiasi. Apabila dikemudian hari ditemukan indikasi plagiat pada Skripsi ini, saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya tanpa ada paksaan dari siapapun juga dan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.



Surabaya, 8 September 2025

Yang Membuat Pernyataan,



**DIMAS FAJRI PAMUNGKAS**  
NPM. 21082010058

*Halaman ini sengaja dikosongkan*

## ABSTRAK

Nama Mahasiswa / NPM : Dimas Fajri Pamungkas / 21082010058  
Judul Skripsi : Prediksi Harga Properti Rumah Di Kota  
Surabaya Menggunakan Metode  
*Backpropagation*  
Dosen Pembimbing : 1. Abdul Rezha Efrat Najaf, S.Kom.,  
M.Kom.  
2. Reisa Permatasari, S.T., M.Kom.

Skripsi ini membahas pembangunan sistem prediksi harga rumah di Surabaya dengan menggunakan pendekatan Jaringan Saraf Tiruan (JST). Data yang digunakan berasal dari hasil preprocessing dataset harga properti yang mencakup berbagai fitur fisik dan non-fisik rumah. Untuk meningkatkan stabilitas model, target harga ditransformasi ke dalam bentuk logaritma natural. Beberapa variasi arsitektur diuji untuk memperoleh model terbaik, dengan konfigurasi optimal yaitu [32, 64, 32]. Model ini menghasilkan performa terbaik dengan nilai MAE 0,3125, RMSE 0,4201,  $R^2$  0,7138, dan MAPE 1,46%, sehingga dapat dikategorikan cukup akurat dalam memprediksi harga rumah. Evaluasi multi-run sebanyak 20 kali menunjukkan konsistensi hasil yang diperoleh. Sistem kemudian diimplementasikan ke dalam aplikasi berbasis web menggunakan framework Flask, yang memungkinkan pengguna melakukan prediksi harga rumah secara real-time dengan mengisi form data rumah. Integrasi antara backend (Python Flask) dan frontend (HTML) dilakukan dengan konsep Model–View–Controller (MVC) sederhana, sehingga aplikasi mudah digunakan dan berpotensi dikembangkan lebih lanjut.

**Kata kunci :** Prediksi Harga Rumah, Jaringan Saraf Tiruan, Backpropagation, Flask, Surabaya

*Halaman ini sengaja dikosongkan*

## ***ABSTRACT***

Student Name / NPM : Dimas Fajri Pamungkas / 21082010058  
Thesis Title : Prediksi Harga Properti Rumah Di Kota  
Surabaya Menggunakan Metode  
Backpropagation  
Advisors : 1. Abdul Rezha Efrat Najaf, S.Kom.,  
M.Kom.  
2. Reisa Permatasari, S.T., M.Kom.

*This research focuses on developing a house price prediction system in Surabaya using an Artificial Neural Network (ANN) approach. The dataset, after preprocessing, consists of various physical and non-physical property features. To improve model stability, the target variable (house price) was transformed into its natural logarithm. Several architectures were tested to determine the optimal model, with the best configuration found at [32, 64, 32]. This architecture achieved the best performance with MAE of 0.3125, RMSE of 0.4201,  $R^2$  of 0.7138, and MAPE of 1.46%, indicating that the model is sufficiently accurate in predicting house prices. A 20-times multi-run evaluation confirmed the consistency of the results. The system was then implemented as a web-based application using the Flask framework, allowing users to predict house prices in real-time by filling in property details through a form. The integration between the backend (Python Flask) and frontend (HTML) was carried out using a simple Model–View–Controller (MVC) concept, making the application user-friendly and extensible for further development.*

**Keywords :** *House Price Prediction, Artificial Neural Network,  
Backpropagation, Flask, Surabaya*

*Halaman ini sengaja dikosongkan*

## KATA PENGANTAR

Segala rasa syukur penulis haturkan kepada Allah SWT atas berkat, rahmat, serta hidayah-Nya, yang memberikan kelancaran dalam penyusunan dan penyelesaian skripsi berjudul "Prediksi Harga Properti Rumah di Kota Surabaya Menggunakan Metode Backpropagation". Skripsi ini disusun guna memenuhi salah satu persyaratan akademik dalam rangka memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Pembangunan Nasional 'Veteran' Jawa Timur. Perkembangan pesat di bidang teknologi informasi telah membuka peluang besar dalam penerapan metode kecerdasan buatan untuk menyelesaikan permasalahan di berbagai sektor, termasuk salah satunya yaitu sektor pada properti. Skripsi ini dilakukan agar menerapkan algoritma backpropagation dalam memodelkan dan memprediksi harga properti rumah berdasarkan sejumlah variabel utama, seperti letak rumah, luas dari tanah, luas rumah atau bangunan, kamar tidur, dan kamar mandi. Diharapkan temuan yang diperoleh dari penyusunan skripsi ini dapat berkontribusi sebagai referensi dalam meningkatkan ketepatan pengambilan keputusan di bidang industri properti, khususnya di Kota Surabaya.

Seluruh proses penyusunan hingga terselesaikannya skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, dukungan, serta arahan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan penuh hormat dan rasa terima kasih, penulis menyampaikan penghargaan yang sebesar-besarnya kepada:

1. Kedua orang tua tercinta, atas cinta kasih, dukungan, kepercayaan, serta doa yang tidak pernah putus, yang menjadi sumber kekuatan utama dalam penyelesaian skripsi ini.
2. Seluruh keluarga besar penulis yang selalu memberikan semangat dan doa selama proses penyusunan.
3. Bapak Doddy Ridwandono, S.Kom, M.Kom., sebagai dosen wali sejak semester pertama hingga semester sembilan atas bimbingan dan arahnya.
4. Bapak Abdul Rezha Efrat Najaf, S.Kom., M.Kom., selaku dosen pembimbing pertama atas bimbingan, dukungan, dan arahan yang sangat membantu dalam penyusunan skripsi ini.

5. Ibu Reisa Permatasari, S.T., M.Kom., selaku dosen pembimbing kedua, atas bimbingan, dukungan, dan arahan yang sangat membantu dalam penyusunan skripsi ini.
6. Bapak Agung Brastama Putra, S.Kom., M.Kom., selaku Koordinator Program Studi Sistem Informasi atas segala dukungan dan kemudahan yang selalu diberikan kepada mahasiswa.
7. Seluruh Bapak dan Ibu dosen Program Studi Sistem Informasi UPN “Veteran” Jawa Timur yang telah berbagi ilmu pengetahuan yang berharga selama masa perkuliahan.
8. Kepada Risty Farentina yang telah menemani dan senantiasa memberi dukungan serta semangat sejak awal semester.
9. Para sahabat penulis yaitu mirza, kibow dan teman dekat lainnya yang tidak bisa penulis sebut satu persatu yang selalu menemani dan membantu selama proses perkuliahan.
10. Seluruh teman-teman seperjuangan angkatan 2021, atas kebersamaan dan dukungan dan kerja sama selama masa studi.

Penulis memahami bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih terdapat sejumlah keterbatasan, baik terkait ruang lingkup kajian maupun penerapan teknis. Dengan demikian, penulis sangat mengharapkan adanya kritik dan saran yang konstruktif guna peningkatan kualitas pada kesempatan mendatang.

Diharapkan karya tulis ini mampu memberikan sumbangsih yang berarti, baik untuk pengembangan ilmu pengetahuan maupun sebagai referensi bagi pihak yang berkepentingan dalam mengembangkan sistem prediksi berbasis kecerdasan buatan.

Surabaya, 23 Agustus 2025

Penulis

## DAFTAR ISI

|                                            |              |
|--------------------------------------------|--------------|
| <b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>             | <b>iii</b>   |
| <b>LEMBAR PERSETUJUAN .....</b>            | <b>v</b>     |
| <b>SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS .....</b> | <b>vii</b>   |
| <b>ABSTRAK .....</b>                       | <b>ix</b>    |
| <b>ABSTRACT .....</b>                      | <b>xi</b>    |
| <b>KATA PENGANTAR.....</b>                 | <b>xiii</b>  |
| <b>DAFTAR ISI.....</b>                     | <b>xv</b>    |
| <b>DAFTAR GAMBAR.....</b>                  | <b>xviii</b> |
| <b>DAFTAR TABEL .....</b>                  | <b>xxi</b>   |
| <b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>              | <b>1</b>     |
| 1.1    Latar Belakang .....                | 1            |
| 1.2    Rumusan Masalah .....               | 5            |
| 1.3    Batasan Masalah.....                | 5            |
| 1.4    Tujuan .....                        | 6            |
| 1.5    Sistematika Penulisan .....         | 6            |
| <b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>        | <b>8</b>     |
| 2.1    Dasar Teori.....                    | 9            |
| 2.1.1    Data Mining .....                 | 9            |
| 2.1.2    Prediksi.....                     | 11           |
| 2.1.3    Properti.....                     | 11           |
| 2.1.4    Dataset.....                      | 12           |
| 2.1.5    Data cross-sectional .....        | 13           |
| 2.1.6    Web scraping.....                 | 13           |
| 2.1.7    Pinhome .....                     | 13           |

|                                           |                                              |           |
|-------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------|
| 2.1.8                                     | Machine learning .....                       | 14        |
| 2.1.9                                     | Jaringan syaraf tiruan.....                  | 15        |
| 2.1.10                                    | Backpropagation.....                         | 16        |
| 2.1.11                                    | Python.....                                  | 19        |
| 2.1.12                                    | Flask .....                                  | 19        |
| 2.1.13                                    | Wireframe .....                              | 20        |
| 2.1.14                                    | Evaluasi Model .....                         | 20        |
| 2.2                                       | Penelitian Terdahulu.....                    | 22        |
| <b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....</b> |                                              | <b>27</b> |
| 3.1                                       | Problem Identification .....                 | 28        |
| 3.2                                       | Literature Review .....                      | 28        |
| 3.3                                       | Data Collection .....                        | 28        |
| 3.4                                       | Exploratory Data Analysis .....              | 29        |
| 3.5                                       | Data Preprocessing .....                     | 29        |
| 3.6                                       | Data Splitting.....                          | 29        |
| 3.7                                       | Neural Network Design (Backpropagation)..... | 30        |
| 3.8                                       | Model Implementation & Training.....         | 31        |
| 3.9                                       | Model Evaluation .....                       | 32        |
| 3.10                                      | House Price Prediction .....                 | 32        |
| 3.10.1                                    | Dashboard Wireframe.....                     | 33        |
| <b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>  |                                              | <b>35</b> |
| 4.1                                       | Hasil.....                                   | 35        |
| 4.1.1                                     | Data Collection .....                        | 35        |
| 4.1.2                                     | Exploratory data analysis .....              | 42        |
| 4.1.3                                     | Data Preprocessing .....                     | 49        |
| 4.1.4                                     | Data Splitting.....                          | 57        |

|                                             |           |
|---------------------------------------------|-----------|
| 4.1.5 Neural Network Design .....           | 59        |
| 4.1.6 Model Implementation & Training ..... | 59        |
| 4.1.7 Model Evaluation .....                | 68        |
| 4.1.8 House Price Prediction .....          | 71        |
| 4.2 Pembahasan.....                         | 82        |
| <b>BAB V PENUTUP .....</b>                  | <b>85</b> |
| 5.1 Kesimpulan .....                        | 85        |
| 5.2 Saran.....                              | 86        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>                  | <b>88</b> |

*Halaman ini sengaja dikosongkan*

## DAFTAR GAMBAR

|                                                                             |    |
|-----------------------------------------------------------------------------|----|
| Gambar 3.1 Alur Lengkap Metodologi Penelitian.....                          | 27 |
| Gambar 3.2 Model Arsitektur Backpropagation.....                            | 30 |
| Gambar 3.3 Wireframe Dashboard .....                                        | 33 |
| Gambar 4.1 Kode Pengambilan Data.....                                       | 36 |
| Gambar 4.2 Kode Pembersihan Awal Data .....                                 | 42 |
| Gambar 4.3 Potongan Output Informasi Data.....                              | 43 |
| Gambar 4.4 Potongan Output Deskripsi Data.....                              | 43 |
| Gambar 4.5 Potongan Output Keunikan Data.....                               | 44 |
| Gambar 4.6 Potongan Output Missing Value Data.....                          | 44 |
| Gambar 4.7 Histogram Distribusi Harga Rumah.....                            | 45 |
| Gambar 4.8 Visualisasi Boxplot Harga Rumah .....                            | 46 |
| Gambar 4.9 Visualisasi Barplot Rata-rata Harga Rumah .....                  | 47 |
| Gambar 4.10 Visualisasi Barplot Kolom Tidak Informatif .....                | 48 |
| Gambar 4.11 Visualisasi Distribusi Listrik.....                             | 49 |
| Gambar 4.12 Kode Drop Kolom dan Replace .....                               | 50 |
| Gambar 4.13 Kode Pembersihan Data Kecamatan .....                           | 51 |
| Gambar 4.14 Kode Pembersihan Data Desa .....                                | 52 |
| Gambar 4.15 Kode Fix Kecamatan.....                                         | 53 |
| Gambar 4.16 Kode Trimming Outlier Ekstrem .....                             | 53 |
| Gambar 4.17 Kode Encoding Kecamatan dan Desa .....                          | 54 |
| Gambar 4.18 Kode Encoding Kepemilikan Tanah dan Sumber Air.....             | 54 |
| Gambar 4.19 Kode Trimming Outlier Ekstrem .....                             | 55 |
| Gambar 4.20 Kode Drop Berbagai Kolom yang Tidak Relevan .....               | 56 |
| Gambar 4.21 Kode Pembagian Data Train dan Data Test .....                   | 57 |
| Gambar 4.22 Kode Penyimpanan Objek Preprocessing .....                      | 58 |
| Gambar 4.23 Kode Eksperimen Berbagai Arsitektur Jaringan.....               | 61 |
| Gambar 4.24 Kode Evaluasi Kestabilan Arsitektur Terbaik dengan Multi-Run .. | 64 |
| Gambar 4.25 Kode Pengujian Data Test dan Penyimpanan Model Final.....       | 66 |
| Gambar 4.26 Visualisasi Training vs Validation Loss .....                   | 67 |
| Gambar 4.27 Visualisasi Scatter Plot: Harga Aktual Vs Prediksi .....        | 69 |

|                                                                                    |    |
|------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Gambar 4.28 Visualisasi Residual Plot Prediksi .....                               | 70 |
| Gambar 4.29 Visualisasi Harga Aktual Vs Prediksi (100 sampel data).....            | 71 |
| Gambar 4.30 Kode Final App.py.....                                                 | 75 |
| Gambar 4.31 Kode Final Index.html .....                                            | 79 |
| Gambar 4.32 Antarmuka Aplikasi Prediksi Harga Rumah Berbasis Web .....             | 81 |
| Gambar 4.33 Visualisasi Heatmap Korelasi Fitur Rumah terhadap Harga Rumah<br>..... | 83 |

## DAFTAR TABEL

|                                                           |    |
|-----------------------------------------------------------|----|
| Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu .....                      | 22 |
| Tabel 4.1 Variabel Skripsi .....                          | 37 |
| Tabel 4.2 Definisi Variabel dalam konteks Skripsi .....   | 38 |
| Tabel 4.3 Arsitektur Jaringan 5 Terbaik .....             | 62 |
| Tabel 4.4 Arsitektur Jaringan dengan Seed 5 Terbaik ..... | 64 |

