

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING	iii
HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI.....	iv
SURAT PERNYATAAN KARYA ASLI TUGAS AKHIR.....	v
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI.....	vi
ABSTRAK	vii
<i>ABSTRACT</i>	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	2
1.5 Manfaat Penelitian.....	2
1.6 Metode Penelitian	3
1.7 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Estimasi Harga Rumah	5
2.2 Faktor-Faktor Penentu Harga Rumah Menurut Regulasi dan Literatur	5
2.3 <i>Decision Trees</i>	6
2.4 <i>Random Forest</i>	6
2.5 <i>Extreme Gradient Boosting Tree (XGBoost)</i>	7
2.6 <i>Hyperparameter Tuning</i>	10
2.7 <i>Grid Search</i>	12
2.8 <i>Mean Absolute Percentage Error (MAPE)</i>	12
2.9 <i>Coefficient of Determination (R^2)</i>	12
2.10 <i>Mean Absolute Error (MAE)</i>	13
2.11 <i>Root Mean Squared Error (RMSE)</i>	13
2.12 Tinjauan Literatur	13
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	20
3.1 Tahapan Penelitian	20
3.2 <i>Data Understanding</i>	20
3.2.1 Pengumpulan Data Awal	21
3.2.2 <i>Exploratory Data Analysis</i>	21

3.3	<i>Preprocessing</i>	22
3.3.1	<i>Data Cleaning</i>	23
3.3.2	<i>Feature Engineering</i>	25
3.3.3	<i>Data Transformation</i>	28
3.3.4	<i>Data Splitting</i>	29
3.4	<i>Modelling</i>	29
3.5	<i>Evaluation</i>	35
3.6	<i>Deployment</i>	36
3.6.1	Analisis Kebutuhan Sistem	37
3.6.2	Perancangan Sistem	37
3.6.3	Implementasi Sistem	41
3.6.4	Pengujian Sistem	41
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		43
4.1	Hasil	43
4.2	Pembahasan	65
BAB V PENUTUP		67
5.1	Kesimpulan	67
5.2	Saran	68
DAFTAR PUSTAKA		69

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Parameter <i>Random Forest</i>	11
Tabel 2.2 Parameter <i>XGBoost</i>	11
Tabel 2.3 Rangkuman Penelitian Terdahulu	14
Tabel 2.3 Rangkuman Penelitian Terdahulu (lanjutan).....	15
Tabel 2.3 Rangkuman Penelitian Terdahulu (lanjutan).....	16
Tabel 2.3 Rangkuman Penelitian Terdahulu (lanjutan).....	17
Tabel 2.3 Rangkuman Penelitian Terdahulu (lanjutan).....	18
Tabel 3.1 Deskripsi variabel pada dataset	21
Tabel 3.2 Menghapus Kolom Yang Tidak Terpakai	23
Tabel 3.3 <i>Clean</i> Harga.....	23
Tabel 3.4 <i>Clean</i> Lokasi.....	24
Tabel 3.5 <i>Clean</i> Luas Bangunan.....	24
Tabel 3.6 <i>Clean</i> Luas Tanah.....	24
Tabel 3.7 <i>Clean</i> Listrik.....	24
Tabel 3.8 Transformasi Tipe Data	28
Tabel 3.9 Sampel Data (Fitur)	30
Tabel 3.10 Sampel Data (Target)	30
Tabel 3.11 Hasil Setelah <i>One-Hot Encoding</i>	30
Tabel 3.11 Hasil Setelah <i>One-Hot Encoding</i> (lanjutan)	31
Tabel 3.12 <i>Hyperparameter Tuning Random Forest</i>	31
Tabel 3.13 Ilustrasi <i>Cross-Validation</i> Menggunakan <i>5-Fold</i>	32
Tabel 3.14 Sampel Data.....	32
Tabel 3.15 Hasil perhitungan residual	33
Tabel 3.16 Hasil Pengujian Dan Komparasi	36
Tabel 3.17 Kebutuhan Perangkat Keras	37
Tabel 3.18 Kebutuhan Perangkat Lunak	37
Tabel 3.19 Pengujian <i>Black Box</i>	42
Tabel 4.1 <i>Metadata Web Scraping</i>	44
Tabel 4.2 Jumlah Data <i>Training</i> dan <i>Testing</i>	55
Tabel 4.3 Hasil Pengujian Dan Komparasi	61
Tabel 4.4 Pengujian <i>black box</i>	65

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Arsitektur <i>Random Forest</i>	7
Gambar 2.2 Arsitektur <i>Extreme Gradient Boosting Tree</i>	8
Gambar 3.1 Tahapan Penelitian.....	20
Gambar 3.2 Alur Diagram <i>Exploratory Data Analysis</i>	22
Gambar 3.3 Alur Diagram <i>Preprocessing</i>	22
Gambar 3.4 Alur Diagram <i>Data Cleaning</i>	25
Gambar 3.5 Alur Diagram <i>Feature Engineering</i> Lantai	26
Gambar 3.6 Alur Diagram <i>Feature Engineering</i> NJOP	27
Gambar 3.6 Alur Diagram <i>Data Transformation</i>	28
Gambar 3.7 Metode <i>Waterfall</i>	36
Gambar 3.8 Perancangan Arsitektur Sistem.....	38
Gambar 3.9 Alur Diagram Sistem	39
Gambar 3.10 Desain Antarmuka Sistem	40
Gambar 3.11 Desain Antarmuka Sistem	41
Gambar 4.1 <i>Flowchart</i> Pengambilan Data	43
Gambar 4.2 <i>Preview Dataset</i> Harga Rumah di Yogyakarta.....	44
Gambar 4.3 Grafik Histogram Numerik.....	45
Gambar 4.4 Grafik Histogram Kategorikal	46
Gambar 4.5 <i>Heatmap</i>	46
Gambar 4.6 <i>Pair Plot</i>	48
Gambar 4.7 <i>Preview Dataset</i> setelah <i>data cleaning</i>	52
Gambar 4.8 Hasil <i>Testing Random Forest</i>	56
Gambar 4.9 Hasil <i>Testing XGBoost</i>	58
Gambar 4.10 Hasil <i>Testing Meta-Model</i>	60
Gambar 4.11 Visualisasi Hasil Pengujian	61
Gambar 4.12 Desain Antarmuka <i>Input Data</i>	62
Gambar 4.13 Desain Antarmuka Hasil Estimasi	63
Gambar 4.14 Pengaruh Fitur	63