

**OPTIMALISASI XGBOOST UNTUK PREDIKSI
HARGA RUMAH DAN COSINE SIMILARITY UNTUK
REKOMENDASI RUMAH**

PRAKTEK KERJA LAPANGAN



Oleh :

MAISIE YUNITA MALVA

NPM 21081010038

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JAWA TIMUR
2024**

**LEMBAR PENGESAHAN
PRAKTEK KERJA LAPANGAN**

Judul : OPTIMALISASI XGBOOST UNTUK PREDIKSI
HARGA RUMAH DAN COSINE SIMILARITY UNTUK
REKOMENDASI RUMAH
Oleh : Maisie Yunita Malva
NPM : 21081010038

Telah Diseminarkan Dalam Ujian PKL, pada :
Hari Selasa, Tanggal 9 Juli 2024

Menyetujui

Dosen Pembimbing


Budi Nugroho, S.Kom., M.Kom
NIP 19800907 202121 1 005

Dosen Penguji

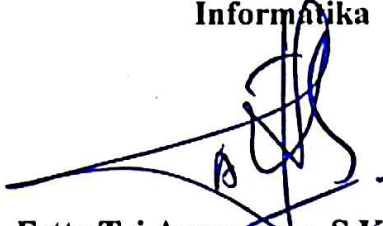

Fetty Tri Anggraeny, S.Kom., M.Kom
NIP 19820211 202121 2 005

Mengetahui

**Dekan
Fakultas Ilmu Komputer**


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

**Koordinator Program Studi
Informatika**


Fetty Tri Anggraeny, S.Kom., M.Kom
NIP 19820211 202121 2 005

SURAT PERNYATAAN

Kami yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Maisie Yunita Malva

NPM : 21081010038

Menyatakan bahwa kegiatan PKL yang kami lakukan memang benar-benar telah kami lakukan di perusahaan/instansi:

Nama Perusahaan/Instansi : PT Orbit Ventura Indonesia
Alamat : Gedung DBS Bank Tower Lantai 28,
Ciputra World 1 Jakarta, Jl. Prof. Dr.
Satrio Kav 3-5, Jakarta Selatan,
12940

Valid, dan perusahaan/instansi tempat kami PKL benar adanya dan dapat dibuktikan kebenarannya. Jika kami menyalahi surat pernyataan yang kami buat maka kami siap menepatkan konsekuensi akademik maupun non-akademik. Berikut surat pernyataan kami buat sebagai syarat laporan PKL di Prodi Informatika, FIK, UPN "Veteran" Jawa Timur.

Hormat Saya,



MEYER
TUMEL
2AALX209910851

Maisie Yunita Malva

NPM. 21081010038

Surat Penerimaan

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Ravi K Menon
Jabatan : Chief Program Officer
Mitra Perusahaan : PT. Orbit Ventura Indonesia
Alamat : Veteran RI Building, 15th Floor – Plaza Semanggi
Jl. Jendral Sudirman Kav. 50 Jakarta, Indonesia 12930
Nomor Telepon : +6221 25536346
Email : admissions@orbitfutureacademy.sch.id
Program : Studi Independen Bersertifikat (SIB) 2024
Tanggal Masuk : 23 Januari 2024

Menyatakan menerima mahasiswa/i sebagai berikut :

Nama : Maisie Yunita Malva
NIM : 21081010038
Nama Perguruan Tinggi : Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur
Jurusan / Prodi : Informatika

Dalam program SIB 2024 Batch 6 dengan rincian sebagai berikut :

Nama Program : Orbit Kampus - Artificial Intelligence 4 Jobs
Periode Program : 16 Februari – 30 Juni 2024
Jadwal kelas : Senin – Jumat pukul 08:00 – 17:00 WIB / 8 jam (900 jam)
Konversi SKS : Sesuai dengan ketentuan universitas
ID Peserta : 9285821

Salam,



orbit
FUTURE ACADEMY

Ravi K Menon
Chief Program Officer
PT. Orbit Ventura Indonesia

KURSUS INI DISELENGGARAKAN SECARA DARING OLEH ORBIT FUTURE ACADEMY
IZIN PENYELENGGARAAN LEMBAGA KURSUS DAN PELATIHAN 104/D/HK.02.06/2021

Judul	: Optimalisasi XGBoost untuk Prediksi Harga Rumah dan Cosine Similarity untuk Rekomendasi Rumah
Studi Kasus	: PT Orbit Ventura Indonesia
Penulis	: Maisie Yunita Malva
Pembimbing	: Budi Nugroho, S.Kom., M.Kom

Abstrak

Rumah merupakan kebutuhan primer masyarakat untuk melindungi diri, beristirahat, dan menyimpan barang. Tempat tinggal ini menjadi elemen fundamental dalam kehidupan sehari-hari setiap individu. Seiring perkembangan zaman, alat prediksi harga rumah menjadi semakin penting dalam pengambilan keputusan pembelian karena harga rumah bervariasi tergantung pada luas bangunan, luas tanah, jumlah kamar tidur, dan jumlah kamar mandi. Keempat fitur tersebut merupakan fitur penting yang dipilih karena masing-masing berkontribusi signifikan terhadap nilai dan kenyamanan rumah.

Luas bangunan mencerminkan kapasitas dan fungsionalitas rumah, sedangkan luas tanah memberikan potensi pengembangan di masa depan dan sering kali menentukan prestise lokasi. Jumlah kamar tidur menunjukkan kemampuan rumah untuk menampung keluarga besar atau memberikan ruang tambahan untuk kebutuhan khusus, sementara jumlah kamar mandi berkaitan langsung dengan kenyamanan dan fungsionalitas sehari-hari. Dengan mempertimbangkan fitur-fitur ini membantu calon pembeli membuat keputusan yang lebih informatif dan sesuai dengan kebutuhan serta anggaran mereka. Faktor-faktor ini menyebabkan proses pencarian rumah menjadi rumit dan penuh tekanan bagi calon pembeli.

Oleh karena itu, *Home Price Prediction and Recommendations System* (HPPRS) dikembangkan untuk membantu mengatasi masalah ini dengan memberikan prediksi harga yang akurat dan rekomendasi rumah yang sesuai dengan kebutuhan dan preferensi pengguna. Sistem ini bertujuan membantu calon pembeli dan agen properti dalam menetapkan harga rumah yang kompetitif dan menilai resiko kredit dengan lebih baik.

Penelitian ini mengevaluasi kinerja model XGBoost dalam prediksi harga rumah dan sistem rekomendasi menggunakan metode *Cosine Similarity*. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa model XGBoost memiliki nilai R-Squared sebesar 86.63%, MAE sebesar 1.258381e+09%, dan MSE sebesar 5.260574e+18%. Sistem rekomendasi yang dikembangkan menunjukkan kinerja yang baik dengan nilai MRR sebesar 82.58% dan *Precision* sebesar 53%. Hasil ini menandakan bahwa model XGBoost dan metode *Cosine Similarity* efektif digunakan untuk prediksi harga dan rekomendasi rumah.

Selain itu, penelitian ini juga berhasil mengimplementasikan model berupa website yang dapat digunakan oleh pengguna dalam mencari kebutuhan harga rumah di kawasan Jakarta Selatan dan Tebet. Website ini dirancang untuk memberikan pengalaman pengguna yang intuitif dan informatif, sehingga

memudahkan calon pembeli dalam mengambil keputusan berdasarkan informasi yang disediakan oleh HPPRS. Penggunaan antarmuka yang *user-friendly* memastikan bahwa pengguna dari berbagai kalangan dapat dengan mudah mengakses dan memanfaatkan layanan ini.

Kata kunci: *Prediksi Harga Rumah, Rekomendasi Properti, Artificial Intelligence, Machine Learning, Data Science.*

Title	: <i>Optimalization of XGBoost for House Price Prediction and Cosine Similarity for House Recommendation</i>
Case Study	: PT Orbit Ventura Indonesia
Author	: Maisie Yunita Malva
Supervisor	: Budi Nugroho, S.Kom., M.Kom

Abstract

Housing is a primary need for people to protect themselves, rest, and store belongings. It is a fundamental element in everyone's daily life. As times progress, home price prediction tools have become increasingly important in making purchasing decisions, as home prices vary based on building area, land area, number of bedrooms, and number of bathrooms. These four features are essential because each significantly contributes to the value and comfort of a home.

The building area reflects the home's capacity and functionality, while the land area offers future development potential and often determines the location's prestige. The number of bedrooms indicates the home's ability to accommodate large families or provide additional space for special needs. In contrast, the number of bathrooms directly relates to daily comfort and functionality. Considering these features helps prospective buyers make more informed decisions that align with their needs and budget. These factors make the home search process complicated and stressful for prospective buyers.

Therefore, the Home Price Prediction and Recommendations System (HPPRS) was developed to help address this issue by providing accurate price predictions and suitable home recommendations based on users' needs and preferences. This system aims to assist prospective buyers and property agents in setting competitive house prices and better assessing credit risk.

This research evaluates the performance of the XGBoost model in house price prediction and recommendation systems using the Cosine Similarity method. The evaluation results show that the XGBoost model has an R-squared value of 86.63%, an MAE of 1.258381e+09%, and an MSE of 5.260574e+18%. The developed recommendation system demonstrates good performance with an MRR value of 82.58% and a Precision of 53%. These results indicate that the XGBoost model and Cosine Similarity method are effective for house price prediction and recommendations.

Furthermore, this research successfully implements the model into a website for users to find house price in the South Jakarta and Tebet areas. The website is designed to provide an intuitive and informative user experience, making information supplied by HPPRS. A user-friendly interface ensures that users from various backgrounds can easily access and benefit from this service.

Keywords: *House Price Prediction, Property Recommendations, Artificial Intelligence, Machine Learning, Data Science.*

Kata Pengantar

Puji syukur kita panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, yaitu Dzat yang satu-satunya tempat memohon pertolongan. Dengan hidayah dan kehendak-Nya, penulis dapat menyelesaikan laporan akhir Studi Independen Bersertifikat ini dengan baik. Laporan ini merupakan bagian dari kewajiban penulis untuk memenuhi sebagian persyaratan dalam menyelesaikan program Studi Independen Bersertifikat di PT Orbit Ventura Indonesia.

Penulis menyadari bahwa dalam penyelesaian laporan ini, banyak pihak yang memberi bantuan. Oleh karena itu, pada kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang tulus kepada:

1. PT Orbit Ventura Indonesia selaku mitra industri program Studi Independen Kampus Merdeka.
2. Ibu Prof. Dr. Ir. Novirina Hendrasarie, MT., selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer.
3. Ibu Fetty Tri Anggraeny, S.KOM, M.KOM, selaku Ketua Program Studi Informatika.
4. Bapak Eka Praksara Mandyartha, S.T, M.KOM, selaku Koordinator PT MSIB.
5. Bapak Budi Nugroho, S.KOM, M.KOM, selaku dosen Pembimbing yang telah mendampingi sejak awal pelaksanaan Studi Independen hingga terselesaikannya laporan akhir ini.
6. Coach Yesaya Yova Ananda, S.Mat., selaku Homeroom Coach selama kegiatan MSIB yang sangat membantu penulis dalam menyelesaikan tugas-tugas dan tantangan yang dihadapi.
7. Kedua orang tua dan teman-teman, serta semua pihak yang telah mendukung dan membantu penulis dalam menyelesaikan program Studi Independen ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan laporan ini masih banyak kekurangan, sehingga saran dan kritik yang membangun sangat penulis harapkan. Akhir kata penulis berharap laporan kegiatan MBKM ini dapat membawa manfaat

bagi semua pihak yang menggunakannya dan dapat menjadi referensi yang berguna untuk pengembangan program studi di masa depan.

Surabaya, 21 Juni 2024

Penulis

Daftar Isi

Kata Pengantar	i
Daftar Isi	iii
Daftar Tabel	v
Daftar Gambar	vi
Daftar Lampiran	viii
Daftar Singkatan	ix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Praktek Kerja Lapangan.....	3
1.4 Manfaat.....	3
BAB II GAMBARAN UMUM TEMPAT PKL	5
2.1 Sejarah Perusahaan.....	5
2.2 Struktur Organisasi.....	6
2.3 Bidang Usaha	7
BAB III PELAKSANAAN	10
3.1 Waktu dan Tempat PKL	10
3.2 Pelaksanaan	13
3.2.1 Tinjauan Pustaka	13
3.2.2 Pelaksanaan PKL	23
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	28
4.1 Hasil Proyek Akhir	28
4.2 Pembahasan Proyek Akhir.....	32
4.2.1 Proses Pelaksanaan Proyek Akhir	32

4.3	Tantangan yang Ditemui dan Cara Penyelesaiannya	51
BAB V PENUTUP.....		53
5.1	Kesimpulan.....	53
5.2	Saran	53
Daftar Pustaka.....		55
Lampiran		59

Daftar Tabel

Tabel 3. 1 Materi Kegiatan PKL	10
Tabel 3. 2 Agenda harian.....	23

Daftar Gambar

Gambar 2. 1 Logo Orbit	5
Gambar 2. 2 Struktur Organisasi.....	6
Gambar 3. 1 Logo Python	15
Gambar 3. 2 Logo Bootstrap	19
Gambar 3. 3 Logo Anaconda	20
Gambar 3. 4 Logo Flask.....	21
Gambar 3. 5 Fase perancangan	25
Gambar 4. 1 Homepage.....	29
Gambar 4. 3 Halaman prediksi harga rumah	30
Gambar 4. 4 Halaman rekomendasi rumah.....	31
Gambar 4. 5 Dataset harga rumah.....	33
Gambar 4. 6 Cek data duplikat.....	34
Gambar 4. 7 Cek missing value	34
Gambar 4. 8 Luas bangunan dengan harga	35
Gambar 4. 9 Luas tanah dengan harga	36
Gambar 4. 10 Kamar tidur dengan harga	36
Gambar 4. 11 Kamar mandi dengan harga.....	37
Gambar 4. 12 Garasi dengan harga	37
Gambar 4. 13 Korelasi antar fitur	38
Gambar 4. 14 Pembagian dataset	38
Gambar 4. 15 Hasil evaluasi model prediksi	40
Gambar 4. 16 Inisialisasi model XGBoost.....	41
Gambar 4. 17 Melatih model XGBoost	42
Gambar 4. 18 Menyimpan model XGBoost	42
Gambar 4. 19 Prediksi dengan XGBoost	42
Gambar 4. 20 Implementasi Cosine Similarity	44
Gambar 4. 21 Implementasi R-Squared, MAE, dan MSE	47
Gambar 4. 22 Implementasi MRR	49
Gambar 4. 23 Implementasi Precision	49
Gambar 4. 24 Hasil evaluasi MRR dan Precision.....	50

Gambar 4. 25 Menjalankan Flask	51
Gambar 4. 26 Memuat halaman aplikasi web	51

Daftar Lampiran

Lampiran 1. Pembelajaran dengan video learning melalui platform LMS.....	59
Lampiran 2. Pembelajaran sinkron melalui platform Zoom.....	59
Lampiran 3. Bimbingan sinkron melalui platform Zoom.....	60
Lampiran 4. Pengerjaan kuis yang tersedia di LMS	60
Lampiran 5. Hasil proyek akhir	61
Lampiran 6. Sertifikat Orbit Skills Center	61

Daftar Singkatan

AI	<i>Artificial Intelligence</i>
ML	<i>Machine Learning</i>
HPPRS	<i>House Price Prediction and Recommendation System</i>
PKL	Praktek Kerja Lapangan
MSIB	Magang dan Studi Independen Bersertifikat
SDM	Sumber Daya Manusia
OFA	Orbit Future Academy
HTML	<i>HyperText Markup Language</i>
CSS	<i>Cascading Style Sheets</i>
UI/UX	<i>User Interface dan User Experience</i>
MAE	<i>Mean Absolute Error</i>
MSE	<i>Mean Squared Error</i>