

Prediksi Distribusi Harga Tanah di Jakarta Menggunakan Support Vector Machine dengan Ekspansi Fitur dan Interpolasi Kriging

Hadid Pilar Gautama¹, Sri Suryani Prasetyowati², Yuliant Sibaroni³

^{1,2,3}Fakultas Informatika, Universitas Telkom, Bandung

¹ hadidpilargautama@students.telkomuniversity.ac.id,

² srisuryani@telkomuniversity.ac.id,

³ yuliant@telkomuniversity.ac.id

Abstrak

Fluktuasi harga tanah dari waktu ke waktu sangat signifikan, terutama di kota-kota besar terutama di kota-kota besar, salah satunya adalah Jakarta. Kenaikan harga tanah dipengaruhi oleh permintaan yang tinggi, kebutuhan terkait lokasi, kemudahan akses ke berbagai berbagai fasilitas umum dan keramaian. Harga yang tidak terkendali dan kurangnya informasi mengenai distribusi harga tanah menyebabkan pembeli mendapatkan tanah yang tidak sesuai dengan kebutuhan mereka. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan sistem prediksi sistem prediksi untuk klasifikasi sebaran harga tanah di kota Jakarta untuk 2 tahun ke depan yaitu tahun 2025 dan 2026. Metode yang digunakan adalah Support Vector Machine (SVM) dengan ekspansi fitur berbasis waktu dan interpolasi spasial. berbasis waktu dan interpolasi spasial. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model SVM dengan ekspansi fitur berbasis waktu berbasis waktu memiliki performa yang tinggi yaitu lebih dari 90%. Sementara Kriging interpolasi mampu memberikan prediksi yang baik terhadap klasifikasi distribusi harga tanah di kota Jakarta pada setiap jalan. Sistem ini diharapkan dapat menjadi alat bantu yang praktis bagi pembeli sebelum menentukan pilihan. Sehingga pengambilan keputusan lebih efisien dan sesuai dengan kebutuhan dan anggaran. Dengan mengintegrasikan pembelajaran mesin dengan perluasan fitur berbasis waktu dan analisis spasial berbasis waktu dan analisis spasial, pendekatan ini menawarkan solusi yang komprehensif untuk menghadapi pasar tanah yang dinamis di kota Jakarta.

Kata kunci: prediksi harga tanah, Jakarta, support vector machine (SVM), ekspansi fitur berbasis waktu, interpolasi kriging

Abstract

Fluctuations in land prices over time are very significant, especially in big cities, one of which is Jakarta. The increase in land prices is influenced by high demand, location-related needs, ease of access to various public facilities and crowds. Uncontrolled prices and lack of information about the distribution of land prices cause buyers to get land that is not in accordance with their needs. The purpose of this research is to develop a prediction system for the classification of land price distribution in the city of Jakarta for the next 2 years, namely 2025 and 2026. The method used is Support Vector Machine (SVM) with time-based feature expansion and spatial interpolation. The results showed that the SVM model with time-based feature expansion had a high performance of more than 90%. While Kriging interpolation is able to provide a good prediction of the classification of land price distribution in the city of Jakarta on each street. This system is expected to be a practical tool for buyers before making their choice. So that decision making is more efficient and based on needs and budget. By integrating machine learning with time-based feature expansion and spatial analysis, this approach offers a comprehensive solution to deal with the dynamic land market in the city of Jakarta.

Keywords: Land Price Prediction, Jakarta, Support Vector Machine (SVM), Time Based Feature Expansion, Kriging Interpolation

1. Pendahuluan

Latar Belakang

Jakarta sebagai salah satu kota terbesar di Asia Tenggara mengalami pertumbuhan yang pesat dengan tingkat kepadatan penduduk mencapai 11,34 jiwa[1] pada pertengahan tahun 2024 dengan luas wilayah DKI Jakarta sebesar 661,23 km² [2]. Menariknya, di balik kepadatan tersebut, Jakarta memiliki tingkat kemiskinan yang rendah, dengan tingkat kemiskinan pada tahun 2023 sebesar 4,44 persen [3]. Tingginya kepadatan penduduk dan terbatasnya lahan di Jakarta menyebabkan harga tanah melambung tinggi. Hal ini menjadi tantangan tersendiri bagi masyarakat, terutama bagi mereka yang ingin membeli tanah untuk tempat tinggal atau investasi. Harga tanah yang dipatok oleh penjual terlalu tinggi dengan mempertimbangkan faktor-faktor

yang mempengaruhi harga tanah [4]. Kebutuhan akan tanah menjadi penting karena memberikan perlindungan, kenyamanan, privasi, dan ruang [5]. Informasi mengenai klasifikasi dan peta harga tanah di Jakarta menjadi penting untuk membantu para pencari tanah dalam menemukan hunian atau investasi yang sesuai dengan kebutuhan dan anggaran di tengah dinamika kota metropolitan ini.

Tingginya permintaan akan tanah dan pertumbuhan penduduk di Jakarta menjadi tantangan tersendiri bagi para pencari tanah. Kenaikan harga tanah di Jakarta yang terus meningkat secara signifikan [6]. Di tengah situasi ini, penelitian ini hadir untuk membantu dengan dua solusi utama: klasifikasi harga dan pemetaan. Klasifikasi harga tanah akan mengelompokkan tanah di Jakarta berdasarkan karakteristik yang sama seperti lokasi, aksesibilitas, dan fasilitas. Hal ini akan membantu para pencari tanah untuk mengetahui kisaran harga tanah di area yang mereka minati. Selain itu, pemetaan harga tanah akan memvisualisasikan distribusi harga tanah di seluruh Jakarta. Para pencari tanah dapat dengan mudah dan intuitif melihat perbedaan harga tanah di setiap area. Penelitian ini juga akan mencakup perluasan fitur, yang memungkinkan model untuk menangkap lebih banyak kompleksitas data. Selain itu, penelitian ini akan menggunakan interpolasi kriging untuk memetakan harga tanah dengan cara yang lebih rinci dan akurat. Interpolasi kriging memungkinkan kita untuk memperkirakan harga tanah di seluruh Jakarta, meskipun data harga tanah hanya tersedia untuk beberapa lokasi tertentu. Dengan interpolasi kriging, kita dapat membuat peta harga tanah yang lebih baik dan representatif, membantu pembeli dan penjual tanah untuk mengambil keputusan. Penelitian ini menggunakan model SVM, sebuah algoritma *machine learning* yang telah terbukti efektif dalam melakukan klasifikasi dan prediksi. Model SVM akan memberikan informasi yang akurat dan mudah dipahami untuk membantu para pencari tanah dalam mengambil keputusan yang tepat. Penelitian akan memberikan prediksi sebaran harga tanah di setiap jalan di Jakarta untuk 2 tahun ke depan, yaitu tahun 2025 dan 2026, dengan menggunakan interpolasi kriging. Penelitian ini diharapkan dapat membantu para pencari tanah di Jakarta, membantu mereka untuk menemukan tanah yang sesuai dengan kebutuhan dan anggaran, serta membantu para penjual tanah untuk menentukan harga tanah yang sesuai.

Topik dan Batasannya

Penelitian ini menginvestigasi harga tanah di Jakarta dengan menggunakan set data komprehensif yang mencakup 14 fitur berpengaruh yang mempengaruhi penilaian properti di wilayah metropolitan. Ruang lingkup penelitian ini secara khusus terbatas pada analisis harga tanah di dalam batas-batas administratif Jakarta, dengan fokus pada jalan-jalan utama dan tidak termasuk karakteristik properti atau elemen struktural yang terperinci, dengan pengumpulan data yang terbatas pada jalan-jalan utama dan area komersial utama. Batasan waktu terbatas pada prediksi jangka pendek untuk tahun 2025 dan 2026, dengan asumsi bahwa pola harga historis tetap relevan untuk proyeksi jangka pendek, dengan tetap mengakui bahwa faktor-faktor eksternal seperti kebijakan pemerintah, fluktuasi ekonomi, dan pergeseran sosio-demografis, meskipun signifikan dalam potensi dampaknya terhadap nilai tanah, tidak termasuk dalam kerangka kerja analisis saat ini.

Tujuan

Penelitian ini dilaksanakan dengan tujuan untuk mengembangkan sistem yang handal dalam mengklasifikasikan dan memetakan harga tanah di wilayah Jakarta melalui penerapan pembelajaran mesin dan teknik analisis spasial terkini. Adapun rincian tujuan adalah sebagai berikut:

- Melakukan klasifikasi harga tanah di Jakarta dengan mengimplementasikan model Support Vector Machine (SVM) yang menganalisis berbagai fitur berpengaruh secara sistematis dan terukur.
- Meningkatkan akurasi prediksi model dengan mengembangkan perluasan fitur berbasis waktu yang mampu menangkap dinamika temporal dalam perubahan harga tanah.
- Melakukan evaluasi menyeluruh terhadap kinerja model SVM yang telah diperluas menggunakan serangkaian metrik standar untuk memastikan tingkat akurasi dan keandalan yang optimal.
- Menunjukkan peta sebaran harga tanah di Jakarta dengan interpolasi ordinary kriging.

Organisasi Tulisan

Bagian 1 menjelaskan mengenai rumusan masalah, latar belakang, dan tujuan penelitian yang berfokus pada klasifikasi harga tanah dan peta sebarannya di Jakarta. Bagian 2 membahas penelitian terkait yang telah dilakukan, teori mengenai metode Support Vector Machine (SVM), ekspansi fitur berdasarkan waktu dan interpolasi ordinary kriging yang menjadi dasar penelitian ini. Bagian 3 menjelaskan proses perancangan dan implementasi sistem, termasuk penggunaan ekspansi fitur berbasis waktu dan proses interpolasi untuk memetakan harga tanah. Bagian 4 memuat analisis hasil eksperimen, evaluasi performansi model, serta interpretasi dari peta sebaran harga tanah. Terakhir, bagian 5 menyimpulkan temuan penelitian dan memberikan rekomendasi untuk penelitian lebih lanjut.

2. Studi Terkait

Berbagai penelitian telah membahas prediksi dan klasifikasi harga tanah dengan menggunakan