

Pemanfaatan Big Data Penawaran dan Transaksi Properti untuk Prediksi Nilai Tanah dalam Praktik Penilaian

Muhammad Firman¹, Theodorus Sendjaja²

Program Studi Manajemen, Perbanas Institute, Indonesia

ARTICLE INFO

Article history:

Received: 6 September 2025

Revised: 12 September 2025

Accepted: 15 September 2025

Keywords:

Appraisal,
Big Data,
Penilaian Tanah,
Prediksi Nilai,
Properti

Published by

Impression : Jurnal Teknologi dan Informasi
Copyright © 2025 by the Author(s) | This is an open-access article distributed under the Creative Commons Attribution which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



ABSTRACT

Penilaian tanah yang akurat krusial bagi pembangunan ekonomi, tata ruang, dan perpajakan, tetapi metode konvensional kerap terbatas dalam cakupan data, kecepatan, dan akurasi. Penelitian ini menawarkan pendekatan baru dengan mengeksplorasi pemanfaatan big data, khususnya integrasi data penawaran dan transaksi properti, yang dipadukan dengan algoritma machine learning dan analisis spasial. Melalui studi pustaka kualitatif, temuan menunjukkan bahwa pendekatan ini mampu meningkatkan akurasi prediksi, mempercepat proses penilaian, dan mengakomodasi variabel non-tradisional seperti kualitas lingkungan. Namun, tantangan masih muncul terkait kualitas data, fragmentasi, literasi digital, serta ketiadaan regulasi pendukung. Studi ini menegaskan potensi big data sebagai fondasi transformasi digital penilaian tanah di Indonesia, dengan syarat didukung validasi data, regulasi adaptif, dan penguatan kapasitas sumber daya manusia.

Accurate land valuation is essential for economic development, spatial planning, and taxation, yet conventional methods often fall short in terms of data coverage, speed, and precision. This study introduces a novel approach by exploring the integration of big data particularly property listing and transaction records with machine learning algorithms and spatial analysis. Drawing on a qualitative literature review, the findings indicate that this approach can enhance prediction accuracy, accelerate valuation processes, and incorporate non-traditional variables such as environmental quality. Nevertheless, challenges remain regarding data quality, fragmentation, limited digital literacy, and the absence of supportive regulations. The study highlights the potential of big data to serve as a foundation for the digital transformation of land valuation in Indonesia, provided it is supported by data validation, adaptive regulation, and strengthened human resource capacity.

Corresponding Author:

Theodorus Sendjaja

Program Studi Manajemen, Perbanas Institute, Indonesia

Jl. Perbanas, Karet Kuningan, Setiabudi, Jakarta, 12940, Indonesia

Email: theodorus.sendjaja@perbanas.id

PENDAHULUAN

Tanah tidak hanya berperan sebagai faktor produksi dalam pembangunan, tetapi juga sebagai aset ekonomi dengan nilai strategis yang memengaruhi transaksi jual-beli, perencanaan kota, investasi, hingga perpajakan. Ketepatan dalam penilaian tanah menjadi fondasi bagi kebijakan ekonomi dan pembangunan berkelanjutan, karena kesalahan dalam valuasi dapat memicu distorsi harga, kerugian finansial, sengketa hukum, bahkan meningkatkan risiko kredit perbankan yang pada akhirnya mengganggu stabilitas pasar properti (Umekesiobi & Udobi, 2025; Limsombunchai et al., 2004).

Namun, praktik penilaian tanah di Indonesia masih didominasi oleh metode konvensional, seperti pendekatan perbandingan pasar, pendapatan, dan biaya. Meskipun metode ini sudah lama digunakan, keterbatasannya semakin terasa dalam menghadapi dinamika pasar modern.

Ketergantungan pada survei manual dan data terbatas membuat hasil valuasi memerlukan waktu lama, biaya besar, serta kurang mampu mengakomodasi variabel non-tradisional yang relevan dengan kondisi sosial dan lingkungan. Situasi ini menegaskan perlunya pendekatan baru yang lebih responsif terhadap perkembangan teknologi digital.

Dalam perkembangan terkini, big data menawarkan paradigma alternatif dengan kemampuan menganalisis informasi dalam jumlah besar, kompleks, dan real-time. Integrasi data penawaran daring dan transaksi riil dengan dukungan machine learning serta analisis spasial memungkinkan terbentuknya model valuasi yang lebih akurat, efisien, dan kontekstual. Teknologi ini mampu menangkap pola geografis, tren permintaan dan penawaran, serta preferensi pasar yang sebelumnya sulit dijangkau melalui metode tradisional (Kok et al., 2017). Dengan demikian, big data tidak hanya melengkapi metode konvensional, tetapi juga berpotensi menghadirkan transformasi digital dalam praktik penilaian tanah.

Meski peluangnya besar, pemanfaatan big data dalam penilaian tanah masih menghadapi berbagai tantangan. Akses terhadap data transaksi resmi sering kali terbatas, fragmentasi informasi mengurangi konsistensi analisis, literasi digital di kalangan praktisi masih rendah, dan regulasi yang mendukung pemanfaatan teknologi ini belum sepenuhnya tersedia. Di sisi lain, prinsip-prinsip ekonomi seperti interaksi penawaran-permintaan, penggunaan tertinggi dan terbaik, serta antisipasi perubahan tetap menjadi kerangka fundamental dalam menentukan nilai tanah (Kucharska-Stasiak & Żróbek, 2015). Hal ini menegaskan perlunya kerangka analitis baru yang mampu menjembatani antara teori ekonomi klasik dan pendekatan digital modern.

Secara global, sejumlah penelitian telah membuktikan efektivitas big data dalam meningkatkan akurasi valuasi properti (Kok et al., 2017). Namun, kajian yang berfokus pada penilaian tanah di Indonesia masih sangat terbatas. Kesenjangan ini membuka ruang penting bagi penelitian yang tidak hanya mengisi kekosongan literatur, tetapi juga memberikan kontribusi praktis bagi regulator dan praktisi penilai dalam merancang sistem valuasi tanah yang lebih adaptif terhadap perkembangan teknologi data.

Bertolak dari latar belakang tersebut, penelitian ini berupaya mengidentifikasi faktor-faktor yang memengaruhi pemanfaatan big data dalam penilaian tanah di Indonesia, menelaah bagaimana praktisi menilai manfaat dan risiko integrasinya, serta mengeksplorasi dampaknya terhadap akurasi dan efektivitas dibandingkan metode konvensional. Selain itu, penelitian ini juga mengungkap berbagai tantangan teknis, regulasi, dan kelembagaan yang perlu diatasi agar big data dapat benar-benar menjadi fondasi transformasi digital dalam penilaian tanah di Indonesia.

URAIAN TEORI

Penilaian tanah secara tradisional dipahami sebagai suatu proses estimasi nilai ekonomi tanah yang digunakan untuk berbagai tujuan, mulai dari transaksi jual-beli, penjaminan kredit, hingga perencanaan tata ruang. Dalam kerangka teoritis appraisal, nilai tanah dapat ditentukan dengan tiga pendekatan utama, yaitu pendekatan perbandingan data pasar, pendekatan biaya, dan pendekatan pendapatan (Appraisal Institute, 2020). Teori ini menekankan bahwa ketersediaan data yang valid dan relevan menjadi faktor penentu akurasi hasil penilaian.

Kemunculan big data membawa peluang besar dalam mengatasi keterbatasan tersebut. Secara konseptual, big data dijelaskan oleh Laney (2017) dengan karakteristik 3V (volume, velocity, variety), yaitu data berukuran sangat besar, bergerak cepat, dan bervariasi dalam format maupun sumber. Dalam konteks properti, big data dapat mencakup data iklan daring, catatan transaksi, data spasial, hingga perilaku pencarian konsumen di platform digital. Dengan demikian, teori big data membuka ruang baru untuk memahami dinamika pasar tanah secara lebih luas dan real-time, sehingga berpotensi meningkatkan akurasi dan efisiensi dalam penilaian.

(Kok et al., 2017) menemukan bahwa integrasi big data ke dalam model valuasi dapat meningkatkan transparansi pasar, mempercepat proses penilaian, serta memperluas akses terhadap informasi harga. Hal ini menunjukkan bahwa big data tidak hanya menambah kuantitas informasi, tetapi juga berkontribusi terhadap kualitas hasil penilaian.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif yang bertujuan untuk menggali dan mendeskripsikan secara mendalam bagaimana big data dari penawaran dan transaksi properti dapat dimanfaatkan untuk memprediksi nilai tanah serta bagaimana hal ini diterapkan dalam praktik penilaian tanah secara profesional. Data dalam penelitian ini bersumber dari literatur sekunder, baik nasional maupun internasional, yang relevan dengan big data dalam sektor properti dan real estat, teknik prediksi nilai tanah berbasis data penawaran dan transaksi, sistem penilaian tanah dalam praktik profesional, serta integrasi machine learning dan analisis spasial dalam valuasi properti. Jenis literatur yang digunakan meliputi jurnal ilmiah terindeks, buku akademik dan panduan profesi, laporan institusi terkait, serta prosiding dan white paper teknologi properti.

Pengumpulan data dilakukan dengan metode studi pustaka melalui prosedur penelusuran literatur sistematis di database ilmiah dan perpustakaan digital menggunakan kata kunci terkait big data dalam penilaian tanah. Literatur kemudian diseleksi berdasarkan relevansi langsung dengan topik penelitian, kredibilitas sumber, dan kelengkapan informasi. Informasi penting dari setiap sumber diekstraksi dan dikelompokkan menurut tema-tema seperti data penawaran properti daring, data transaksi riil tanah, teknik prediksi, studi kasus penerapan, serta hambatan dan solusi dalam pemanfaatan big data untuk valuasi.

Analisis data dilakukan dengan menggunakan analisis isi tematik yang meliputi coding tematik awal dengan memberi kode pada kutipan atau argumen dalam literatur yang sesuai dengan rumusan masalah, pengelompokan informasi berdasarkan tema potensi big data penawaran dan transaksi, teknik prediksi nilai tanah, penerapan dalam praktik penilaian, serta tantangan dan solusi adopsi teknologi. Selanjutnya dilakukan sintesis naratif dengan menyusun temuan dalam bentuk deskripsi tematik yang sistematis dan mudah dipahami, dengan membandingkan beberapa sumber untuk melihat kesamaan, perbedaan, dan celah. Hasil analisis kemudian dikaitkan kembali dengan teori appraisal, konsep big data, serta prinsip penilaian tanah menurut Appraisal Institute.

Keabsahan data dijaga dengan triangulasi sumber menggunakan literatur dari berbagai disiplin, konsistensi sintesis dengan menyusun catatan analisis dan kutipan untuk setiap tema, serta audit trail dengan mendokumentasikan proses pencarian, seleksi, dan analisis agar dapat ditinjau ulang. Etika akademik dijaga dengan mengutip semua sumber dengan standar referensi ilmiah yang sesuai, menghindari segala bentuk plagiarisme, serta menggunakan sumber yang resmi, kredibel, dan dapat ditelusuri.

HASIL PENELITIAN

Pemanfaatan Big Data dalam Prediksi Nilai Tanah

Pemanfaatan big data dalam prediksi nilai tanah semakin menunjukkan urgensinya di Indonesia. Data penawaran dari platform daring seperti Lamudi, Rumah123, dan OLX mampu memotret tren harga pasar dalam cakupan luas dan waktu yang singkat. Namun, validitas data penawaran sering dipertanyakan (Ade Nursiyono et al., n.d 2021.) menemukan bahwa selisih antara harga penawaran dan harga transaksi riil dapat mencapai 20–35 persen, sehingga big data penawaran saja tidak dapat dijadikan acuan tunggal dalam penilaian tanah.

Data transaksi resmi dari BPN atau Direktorat Jenderal Pajak tetap diperlukan sebagai pembanding untuk memperkuat akurasi estimasi nilai tanah. Hal ini menegaskan bahwa pemanfaatan big data dalam penilaian tanah harus berbasis integrasi, bukan penggantian penuh terhadap metode konvensional.

Efektivitas dan Keunggulan Penggunaan Big Data

Keunggulan big data dalam penilaian tanah tampak dari segi akurasi prediksi maupun efisiensi proses. Pemanfaatan big data dalam penilaian tanah terbukti memberikan efektivitas dan keunggulan signifikan, khususnya ketika diintegrasikan melalui sistem informasi berbasis web. Penelitian (Laksono,

2023) merancang Sistem Informasi Penilaian Tanah Berbasis Web (SIPiTaWeb) yang mengakomodasi seluruh tahapan penilaian tanah mulai dari survei, pengolahan data spasial dan tekstual, hingga penyajian informasi nilai tanah berbasis bidang. Sistem ini memungkinkan penilaian dilakukan secara real-time dengan hasil nilai tanah yang bersifat unik, berbeda dengan pendekatan konvensional peta Zona Nilai Tanah (ZNT) yang hanya memberikan rentang nilai per zona. Dari sisi keunggulan, SIPiTaWeb menghasilkan informasi yang lebih adil dan akurat karena memperhitungkan karakteristik spesifik setiap bidang tanah. Hasil uji kebergunaan yang melibatkan 45 responden dari kalangan penilai, petugas BPN, dan masyarakat menunjukkan skor usability sebesar 85,45%, dengan dimensi efektivitas mencapai 87,85% dan efisiensi 87,41%. Angka ini menegaskan bahwa sistem berbasis big data mampu meningkatkan kualitas pelayanan publik dengan akses informasi nilai tanah yang cepat, mudah, dan transparan. Dengan demikian, adopsi big data melalui sistem digital seperti SIPiTaWeb tidak hanya mempercepat proses penilaian tanah, tetapi juga memperkuat akuntabilitas dan kepercayaan publik terhadap hasil valuasi.

Dari sisi efisiensi waktu, (Suakanto et al., n.d 2018) membuktikan bahwa penerapan sistem prediksi berbasis big data dapat memangkas durasi penilaian tanah dari rata-rata 5–14 hari menjadi hanya 1–3 hari. Efisiensi ini sangat bermanfaat, terutama untuk keperluan penilaian massal, perpajakan, maupun penjaminan kredit yang membutuhkan kepastian nilai dalam waktu cepat.

Tantangan dalam Penerapan Big Data

Meskipun big data menjanjikan banyak keunggulan, penerapannya di Indonesia masih menghadapi sejumlah tantangan serius. Pertama, kualitas data masih menjadi masalah utama. (Adhetya Safitra Politeknik Keuangan Negara STAN, n.d 2022.) mencatat bahwa data penilaian massal di Indonesia belum terstandarisasi antar lembaga, sehingga menyulitkan integrasi. Kedua, terjadi fragmentasi sumber data antara catatan transaksi resmi yang dikelola BPN atau DJP dengan data penawaran dari platform digital. Akibatnya, penilai harus melakukan verifikasi manual untuk memastikan validitas data, yang pada akhirnya mengurangi kecepatan proses.

Ketiga, aspek regulasi juga menjadi hambatan. Hingga kini belum ada pedoman eksplisit dari MAPPI maupun Standar Penilaian Indonesia (SPI) yang mengatur penggunaan big data dalam penilaian tanah. Hal ini menimbulkan keraguan di kalangan penilai untuk mengadopsinya secara luas. Keempat, keterbatasan literasi digital di kalangan penilai juga memperlambat proses adopsi teknologi. Survei MAPPI (2023) menunjukkan hanya 27 persen penilai bersertifikat yang pernah menggunakan data digital atau analitik big data dalam praktiknya. Rendahnya angka adopsi ini menunjukkan perlunya pelatihan dan penguatan kapasitas sumber daya manusia di bidang penilaian.

Studi Kasus Pemanfaatan Big Data dalam Prediksi Nilai Tanah

Beberapa studi kasus di Indonesia memberikan gambaran konkret mengenai penerapan big data dalam penilaian tanah. Studi pertama dilakukan oleh (Berawi et al., 2019) di kawasan Jakarta Timur, khususnya pada area Transit-Oriented Development (TOD) LRT. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa data penawaran daring dikombinasikan dengan analisis spasial mampu memprediksi peningkatan nilai tanah akibat pembangunan infrastruktur. Hasilnya memperlihatkan bahwa nilai tanah di kawasan tersebut meningkat secara konsisten, dengan laju kenaikan hingga 2,5 persen per bulan setelah proyek LRT beroperasi. Temuan ini mengindikasikan bahwa big data dapat menangkap dinamika perubahan nilai tanah secara lebih cepat dibandingkan survei manual, terutama pada kawasan perkotaan yang mengalami transformasi infrastruktur signifikan.

Salah satu studi kasus yang menggambarkan efektivitas pemanfaatan big data dalam prediksi nilai tanah dilakukan oleh (Clara Afrisca et al., n.d 2023) Penelitian ini menggunakan data yang diperoleh dari marketplace daring untuk memprediksi nilai sewa kamar Barang Milik Negara (BMN) di wilayah Jakarta, Bogor, dan Bandung. Dengan memanfaatkan kurang dari 500 sampel data, penelitian tersebut menguji kinerja beberapa algoritma machine learning seperti Ridge, Lasso, Support Vector Regression, dan Random Forest. Hasilnya menunjukkan bahwa algoritma Random Forest memberikan performa paling baik dengan tingkat akurasi yang lebih tinggi dibandingkan model lainnya, tercermin dari nilai koefisien determinasi (R^2) sebesar 0,49 serta tingkat kesalahan relatif rendah melalui Normalized RMSE sebesar 0,13.

Keunggulan utama dari studi ini adalah kemampuannya mengidentifikasi variabel-variabel penting yang memengaruhi nilai sewa kamar, seperti ukuran ruang, kualitas interior, dan lebar jalan di depan lokasi properti. Faktor-faktor ini menunjukkan bahwa pendekatan berbasis big data dan machine learning mampu mengakomodasi karakteristik pasar yang kompleks secara lebih komprehensif dibandingkan metode konvensional.

Studi ketiga berasal dari Penelitian oleh (Wei et al., 2022) menegaskan bahwa integrasi big data dalam penilaian properti telah mengubah secara mendasar praktik appraisal yang sebelumnya bergantung pada survei manual dan data terbatas. Melalui tinjauan 124 studi internasional, mereka menunjukkan bahwa sumber data real estat kini semakin beragam, meliputi data daring dari platform properti, citra penginderaan jauh, data Internet of Things (IoT), hingga perilaku pencarian pengguna internet.

Metode pengumpulan data dengan web crawler terbukti mampu menghimpun puluhan ribu data transaksi properti beserta variabel lingkungan dalam cakupan geografis luas, sehingga meningkatkan skala dan kecepatan penilaian. Studi tersebut juga menemukan bahwa metode hedonic price model (HPM) yang dipadukan dengan teknik machine learning dan GIS spatial analysis dapat memberikan hasil prediksi nilai tanah yang lebih akurat dibandingkan regresi linear tradisional.

Namun, mereka menekankan bahwa kualitas data yang tidak merata masih menjadi tantangan utama, karena dapat menurunkan reliabilitas hasil prediksi. Oleh karena itu, studi ini menyarankan integrasi multi-sumber big data serta pengembangan model evaluasi terpadu agar kelemahan dari satu metode dapat ditutupi oleh kekuatan metode lainnya. Temuan (Wei et al., 2022) ini memperlihatkan bahwa big data bukan hanya alat pelengkap, tetapi juga berpotensi menjadi fondasi baru dalam pengembangan model valuasi tanah yang lebih efisien, komprehensif, dan real-time.

Ketiga studi kasus tersebut memberikan bukti empiris bahwa big data memiliki potensi besar dalam prediksi nilai tanah, baik di kawasan metropolitan, peri-urban, maupun daerah penyangga kota besar. Namun demikian, hasilnya juga memperlihatkan bahwa validitas data dan kalibrasi dengan sistem resmi masih menjadi tantangan utama yang harus diatasi agar big data dapat diadopsi secara lebih luas dalam praktik penilaian tanah di Indonesia.

Urgensi Pemanfaatan Big Data di Indonesia

Urgensi pemanfaatan big data dalam penilaian tanah di Indonesia semakin jelas seiring meningkatnya kebutuhan akan sistem valuasi yang cepat, akurat, dan transparan. Penelitian (Lasono & Diyono, 2024) menegaskan bahwa keterbatasan metode konvensional, seperti peta Zona Nilai Tanah (ZNT) yang hanya memberikan rentang nilai per zona, tidak lagi memadai untuk mendukung kebijakan publik maupun kebutuhan transaksi yang dinamis. Melalui pengembangan Sistem Informasi Penilaian Tanah Berbasis Web (SIPiTaWeb), BPN menunjukkan bahwa digitalisasi berbasis big data mampu menghasilkan nilai tanah yang unik pada tingkat bidang, mempercepat proses penilaian, serta meningkatkan kepercayaan publik. Hasil uji kebergunaan SIPiTaWeb dengan nilai usability sebesar 85,45% juga memperlihatkan penerimaan tinggi dari pemangku kepentingan, yang menjadi bukti bahwa transformasi digital dalam valuasi tanah merupakan kebutuhan mendesak bagi pelayanan publik di Indonesia.

PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini menegaskan bahwa pemanfaatan big data dalam penilaian tanah memberikan kontribusi penting terhadap peningkatan kualitas, efisiensi, dan relevansi praktik appraisal di Indonesia. Data penawaran dari platform digital memang membuka peluang besar untuk memperluas cakupan informasi harga pasar, namun selisih 20–35 persen antara harga penawaran dan transaksi riil (Ade Nursiyono et al., n.d 2021). membuktikan bahwa data tersebut tidak bisa dijadikan satu-satunya acuan. Oleh karena itu, integrasi data penawaran dengan data transaksi resmi dari BPN atau DJP merupakan prasyarat penting untuk meningkatkan reliabilitas valuasi tanah.

Studi kasus dari (Berawi et al., 2019), (Clara Afrisca et al., n.d 2023), dan (Wei et al., 2022) memperlihatkan bahwa big data mampu mendeteksi dinamika nilai tanah dengan akurasi yang lebih

tinggi dibandingkan metode konvensional. Temuan tersebut juga sejalan dengan penelitian (Lasono & Diyono, 2024) yang membuktikan bahwa sistem berbasis web mampu menghasilkan penilaian tanah yang lebih spesifik hingga tingkat bidang, dengan tingkat usability mencapai 85,45%. Secara keseluruhan, bukti empiris ini memperlihatkan bahwa big data bukan sekadar pelengkap, tetapi berpotensi menjadi fondasi baru dalam praktik penilaian tanah.

Meskipun demikian, penelitian ini juga menemukan adanya tantangan serius yang menghambat pemanfaatan big data secara optimal. Tantangan tersebut meliputi kualitas data yang belum seragam, keterbatasan literasi digital di kalangan penilai (hanya 27% penilai MAPPI yang sudah menggunakan data digital), serta ketiadaan regulasi resmi dari MAPPI maupun SPI terkait pemanfaatan big data. Dengan demikian, adopsi big data di Indonesia masih berada dalam tahap transisi yang memerlukan intervensi kebijakan, penguatan kapasitas SDM, serta integrasi kelembagaan agar dapat diimplementasikan secara luas dan konsisten.

PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa pemanfaatan big data dari penawaran dan transaksi properti berpotensi besar meningkatkan akurasi dan efisiensi penilaian tanah di Indonesia. Integrasi data digital dengan metode analitik modern, seperti machine learning dan analisis spasial, mampu memberikan estimasi nilai yang lebih mendekati kondisi pasar aktual sekaligus mempercepat proses penilaian yang biasanya memakan waktu lama. Studi kasus dari berbagai wilayah di Indonesia memperlihatkan bahwa big data dapat mendeteksi tren kenaikan nilai tanah secara real-time dan mengakomodasi variabel-variabel non-tradisional yang sebelumnya sulit diukur dengan pendekatan manual. Namun, pemanfaatan big data belum sepenuhnya optimal karena masih dihadapkan pada masalah kualitas dan keterbatasan akses data, rendahnya literasi digital penilai, serta absennya regulasi yang secara eksplisit mengatur pemanfaatan big data dalam praktik penilaian. Dengan demikian, meskipun big data telah terbukti efektif dan efisien, keberhasilannya dalam mendukung sistem penilaian tanah nasional tetap bergantung pada validasi data, dukungan regulasi, dan kesiapan sumber daya manusia.

Berdasarkan temuan penelitian, beberapa saran dapat diajukan. Pemerintah melalui BPN dan MAPPI perlu segera menyusun regulasi resmi terkait penggunaan big data dalam penilaian tanah, agar hasil penilaian memiliki legitimasi dan dapat diakui secara hukum. Keterbukaan data transaksi tanah harus ditingkatkan dengan membangun sistem integrasi antara data resmi pemerintah dan data penawaran dari platform digital, sehingga akurasi hasil penilaian dapat terjamin. Diperlukan program pelatihan dan peningkatan literasi digital bagi penilai properti, mengingat saat ini tingkat adopsi teknologi big data masih rendah. Penelitian lanjutan perlu memperluas pemanfaatan big data dengan mengintegrasikan variabel spasial, sosial, dan ekonomi untuk menghasilkan model penilaian tanah yang lebih komprehensif. Dengan langkah-langkah tersebut, big data dapat berkembang menjadi instrumen strategis yang mendukung transformasi digital penilaian tanah di Indonesia, sekaligus memperkuat transparansi, akuntabilitas, dan efektivitas kebijakan publik di sektor pertanahan.

REFERENSI

- Abiola, F. F. (n.d.). DEVELOPMENT OF AN AUTOMATED RESIDENTIAL PROPERTY PRICE PREDICTING SYSTEM USING LINEAR REGRESSION MODEL. In *Journal of Institutional Research* (Vol. 258).
- Ade Nursiyono, J., Makutaning Dewi, D., Pusat Statistik Provinsi Jawa Timur, B., Pusat Statistik Kabupaten Seruyan Provinsi Kalimantan Tengah, B., & Koresponden, I. (n.d.). *Determinan Harga Tanah di Indonesia Menggunakan Big Data (Studi Kasus: www.lamudi.co.id)* DETERMINAN HARGA TANAH DI INDONESIA MENGGUNAKAN BIG DATA (STUDI KASUS: WWW.LAMUDI.CO.ID)

- DETERMINANTS OF LAND PRICES IN INDONESIA USING BIG DATA (CASE STUDY: WWW.LAMUDI.CO.ID).
- Adhetiya Safitra Politeknik Keuangan Negara STAN, D. (n.d.). TINJAUAN RAGAM METODE PENILAIAN MASSAL.
- Appraisal Institute (2020) *The appraisal of real estate*. 15th edn. Chicago, IL: Appraisal Institute.
- Batty, M. (2018). Artificial intelligence and smart cities. In *Environment and Planning B: Urban Analytics and City Science* (Vol. 45, Issue 1, pp. 3–6). SAGE Publications Ltd. <https://doi.org/10.1177/2399808317751169>
- Berawi, M. A., Suwartha, N., Salsabila, F., Gunawan, Miraj, P., & Woodhead, R. (2019). Land value capture modeling in commercial and office areas using a big data approach. *International Journal of Technology*, 10(6), 1150–1156. <https://doi.org/10.14716/ijtech.v10i6.3640>
- Chinenye, G., & Alexander Nnamdi, U. (n.d.). *An Examination of the Divergences between the Traditional Land Holding System in Uga Anambra State and the Land Use Act of 1978*. <https://doi.org/10.5281/zenodo.15320502>
- Clara Afrisca, C., Rofiq, H. N., Atmoko, D. D., Keuangan, K., & Indonesia, R. (n.d.). Penilaian Properti: Penggunaan Machine learning untuk Prediksi Nilai Sewa. *Jurnal Manajemen Keuangan Publik*, 8(2).
- Kok, N., Koponen, E., & Adriana Martínez-barbosa, C. (2017). *Big Data in Real Estate? From Manual Appraisal to Automated Valuation*.
- Kucharska-Stasiak, E., & Żróbek, S. (2015). An Attempt to Exemplify the Economic Principles in Real Property Valuation. *Real Estate Management and Valuation*, 23(3), 5–13. <https://doi.org/10.1515/remav-2015-0020>
- Laksono, B. A. (2023). Peran pendidikan nonformal dalam menumbuhkan karakter demokratis. *Jurnal Pendidikan Nonformal*, 14(2), 79–93. <https://www.academia.edu/download/67083267/download.pdf#page=56>
- Lasono, L., & Diyono, D. (2024). Perancangan Sistem Informasi Penilaian Tanah Berbasis Web untuk Efektivitas dan Aksesibilitas yang Lebih Baik. *Tunas Agraria*, 7(2), 241–262. <https://doi.org/10.31292/jta.v7i2.306>
- Limsombunchai, V., Gan, C., Lee, M., & Box, P. O. (2004). House Price Prediction: Hedonic Price Model vs. Artificial Neural Network. *American Journal of Applied Sciences*, 1(3), 193–201.
- Laney, D. (2017) '3Vs of big data'. *Gartner Research*. Available at: <https://www.gartner.com/en/documents/2044415> (Accessed: 28 August 2025).
- Mihna. (n.d.).
- MAPPI (Masyarakat Profesi Penilai Indonesia) (2023) *Panduan praktik penilaian digital properti*. Jakarta: MAPPI. (Internal document).
- Umekesiobi, G.C. and Udobi, A.N. (2025) 'An examination of the divergences between the traditional land holding system in Uga Anambra State and the Land Use Act of 1978', *International Journal of Real Estate Studies*, 4(1), pp. 1–15. Available at: <https://journals.unizik.edu.ng/Ijre/article/download/6008/4985> (Accessed: 28 August 2025).
- Suakanto, S., Christy, A., Engel, V. J. L., & #4, D. A. (n.d.). Pengembangan Sistem Prediksi Harga Pasar Properti Menggunakan Big Data Platform. *Jurnal Telematika*, 13(1).
- Wei, C., Fu, M., Wang, L., Yang, H., Tang, F., & Xiong, Y. (2022). The Research Development of Hedonic Price Model-Based Real Estate Appraisal in the Era of Big Data. In *Land* (Vol. 11, Issue 3). MDPI. <https://doi.org/10.3390/land11030334>
- Yin, R. K. (2018). *Case Study Research and Applications: Design and Methods*. Sage.