

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tanah memiliki peran penting dalam mewujudkan kesejahteraan manusia. Fungsinya tidak hanya terbatas sebagai lahan tempat tinggal, melainkan juga menjadi penopang utama dalam perkembangan berbagai aspek kehidupan, baik dari segi ekonomi, sosial, politik, maupun budaya. Oleh karena itu, keberadaan tanah beserta sertifikasinya menjadi krusial, mengingat luas tanah yang dikuasai negara bersifat tetap, sementara jumlah penduduk terus mengalami peningkatan yang pesat (Ramadhani, 2021). Seiring dengan pertumbuhan pembangunan dan meningkatnya aktivitas investasi di bidang properti, kebutuhan akan informasi pertanahan yang akurat, cepat, dan transparan pun semakin mendesak.

Salah satu aspek penting dalam informasi pertanahan adalah nilai tanah yang menjadi indikator dalam pengambilan keputusan, baik untuk kepentingan jual beli, perencanaan wilayah, investasi, hingga penentuan pajak. Namun, informasi mengenai nilai tanah yang tersedia saat ini umumnya bersifat parsial dan tidak terintegrasi dengan aspek spasial maupun non-spasial lainnya, sehingga kurang optimal dalam proses pencarian dan analisis lahan (Sastrawan *et al.*, 2021). Pencarian bidang tanah untuk berbagai kebutuhan masih bergantung pada informasi tidak terstruktur seperti iklan, makelar, atau jaringan pribadi. Kondisi ini sering kali menyebabkan ketidakpastian nilai transaksi dan memperpanjang waktu pencarian bidang tanah yang sesuai (Lemmen & Oostreom, 2014).

Teknologi Informasi diharapkan mampu meningkatkan efisiensi dan transparansi pelayanan pertanahan melalui penyajian data yang terbuka dan mudah diakses oleh publik (Abdillah, 2024). Penggunaan Sistem Informasi Geografis (SIG) telah terbukti efektif dalam mengelola data spasial dan non-spasial dalam berbagai bidang, termasuk pengelolaan pertanahan. Dengan memanfaatkan SIG, data seperti hak atas tanah, luas,

nilai, bentuk bidang, zonasi penggunaan lahan, lokasi geografis, kelas jalan, lebar jalan, serta kedekatan dengan pusat kegiatan seperti Central Business District (CBD), rumah sakit, sekolah, bangunan penting, dan informasi status sengketa, dapat diintegrasikan dan divisualisasikan dalam satu sistem terpadu (Wardana & Jazman, 2017)

Pengambilan keputusan seringkali melibatkan banyak kriteria yang harus dipertimbangkan melalui penggunaan multi-kriteria dalam mendukung pembuatan keputusan seperti Analytic Hierarchy Process (AHP) dan integrasi SIG mampu menghasilkan pencarian yang lebih tepat dan relevan dengan kebutuhan berbagai pihak, seperti investor, pelaku usaha, masyarakat umum, maupun lembaga pemerintah (Bunruamkaew & Murayama, 2011). Secara praktis, keberadaan aplikasi ini memberikan manfaat strategis dalam mendukung proses pengambilan keputusan berbasis data spasial. Investor dapat menentukan lokasi investasi yang optimal berdasarkan kombinasi nilai tanah dan aksesibilitas terhadap fasilitas umum (Kristiawan *et al.*, 2014). Seiring dengan meningkatnya kebutuhan akan informasi spasial yang akurat, berbagai penelitian telah memanfaatkan SIG untuk menyajikan data pertanahan, khususnya dalam bentuk visualisasi peta zona nilai tanah. SIG telah digunakan secara efektif untuk membuat peta nilai tanah berbasis web, yang mempertimbangkan faktor-faktor spasial seperti lebar jalan, jarak ke fasilitas umum, dan aksesibilitas. Penerapan SIG dalam konteks perencanaan tata ruang dan pengolahan data profil wilayah juga telah dilakukan oleh Bunruamkaew & Murayama (2011) dan Mustofa *et al.*, (2018), termasuk pendekatan partisipatif yang melibatkan masyarakat dalam proses pemetaan.

Pemanfaatan Sistem Informasi Geografis (SIG) dalam pengambilan keputusan spasial telah berkembang pesat, terutama untuk tujuan visualisasi, perencanaan tata ruang, hingga analisis kesesuaian lahan (Malczewski, 2007) dalam ulasan klasiknya menunjukkan bahwa mayoritas integrasi SIG dengan Multi-Criteria Decision Analysis (MCDA) masih berfokus pada metode Analytical Hierarchy Process (AHP) yang digabungkan dengan teknik overlay raster untuk menghasilkan peta kesesuaian. Contoh penerapannya dapat ditemukan dalam studi Topuz & Deniz, (2023) yang

menggabungkan SIG dan AHP untuk analisis kesesuaian penggunaan lahan, dengan variabel dominan berupa kondisi biofisik seperti kemiringan, jenis tanah, jarak ke sungai, dan penutupan lahan. Meski memberikan hasil yang bermanfaat, studi berbasis AHP cenderung statis karena bobot kriteria ditentukan oleh pakar dan tidak dapat disesuaikan oleh pengguna. Selain itu, variabel yang digunakan lebih banyak menekankan aspek fisik lingkungan, sedangkan variabel pasar dan legalitas tanah seperti harga tanah, jenis hak, dan zonasi masih jarang dipertimbangkan.

Beberapa penelitian lain telah mencoba menggunakan metode MCDM alternatif, seperti Yaman, (2024) menerapkan TOPSIS dalam pemilihan lokasi turbin angin dengan variabel kecepatan angin, kedekatan jaringan listrik, kemiringan lahan, dan jarak ke permukiman. Studi serupa juga dilakukan oleh Yildiz *et al.*, (2025) yang menekankan integrasi SIG–TOPSIS untuk perencanaan energi terbarukan. Sementara itu, Marinoni, (2006) mengusulkan PROMETHEE dalam bentuk sistem pendukung keputusan spasial berbasis stokastik untuk menangani ketidakpastian preferensi. Walaupun menunjukkan potensi yang kuat, penelitian-penelitian tersebut umumnya terbatas pada skenario site selection makro (pemilihan lokasi energi, konservasi, atau infrastruktur), bukan pencarian bidang tanah pada level kadastral. Dalam perkembangannya, terdapat pula upaya mengembangkan Web-based MC-SDSS (Multi-Criteria Spatial Decision Support Systems) agar lebih partisipatif dan interaktif. Hamilton *et al.*, (2016) serta Krügel *et al.*, (2024) memperlihatkan platform berbasis web untuk perencanaan layanan publik. Namun, mayoritas studi ini berfokus pada domain publik atau sektor tertentu, belum diarahkan secara spesifik pada pencarian bidang tanah berbasis preferensi individual.

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa meskipun integrasi SIG–MCDM telah banyak dilakukan, masih terdapat keterbatasan, yaitu dominasi metode AHP, variabel yang terbatas pada faktor biofisik, orientasi sistem yang statis dan top-down, serta minimnya penerapan metode alternatif seperti PROMETHEE, TOPSIS, dan SAW dalam konteks pencarian tanah yang lebih praktis dan personal. Penelitian ini hadir untuk mengisi kesenjangan tersebut dengan mengembangkan sistem pencarian bidang

tanah berbasis SIG yang tidak hanya menyajikan informasi nilai tanah resmi, tetapi juga memungkinkan pengguna untuk melakukan pencarian berdasarkan preferensi melalui integrasi metode MCDM. Pendekatan ini diharapkan dapat meningkatkan transparansi, akurasi, dan efisiensi dalam pengambilan keputusan bagi investor/masyarakat umum.

1.2 Rumusan Masalah

Dalam pengembangan aplikasi pencarian bidang tanah berbasis SIG, terdapat beberapa tantangan yang perlu diperhatikan. Salah satunya adalah bagaimana menciptakan sistem yang mampu menyajikan hasil pencarian secara akurat berdasarkan nilai tanah yang telah tersedia. Selain itu, aplikasi ini perlu mengintegrasikan berbagai kriteria penting seperti harga, luas, status hak atas tanah, lokasi dan penggunaan agar pengguna dapat memperoleh informasi yang lebih komprehensif dalam proses pencarian.

Penyajian visualisasi spasial interaktif mendorong transparansi dan mempercepat pencarian bidang tanah merupakan aspek penting dalam memberikan pertimbangan manfaat yang ditawarkan bagi investor sehingga aplikasi ini berpotensi menjadi solusi yang mampu menunjang pengambilan keputusan dalam pencarian bidang tanah secara lebih efisien dan terpercaya.

1.3 Pertanyaan Penelitian

Penelitian ini akan menjawab pertanyaan-pertanyaan sebagai berikut:

- a. Bagaimana mengembangkan SIG untuk pencarian bidang tanah yang mengintegrasikan berbagai kriteria penting seperti harga, luas, status hak atas tanah, lokasi dan penggunaan?
- b. Bagaimana menerapkan metode MCDM untuk membantu pengguna mengambil keputusan pemilihan bidang tanah?

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah

- a. Mengembangkan SIG untuk pencarian bidang tanah yang mengintegrasikan berbagai kriteria penting seperti harga, luas, status hak atas tanah, lokasi dan penggunaan.
- b. Mengintegrasikan metode MCDM untuk membantu pengguna mengambil keputusan pemilihan bidang tanah.

1.5. Batasan Masalah

Agar penelitian lebih terfokus, batasan masalah yang diterapkan adalah:

- a. Data tanah yang digunakan bersumber dari data resmi dari Badan Pertanahan Nasional (BPN).
- b. Variabel Penelitian menggunakan 5 (lima) variabel yaitu harga, luas, status hak atas tanah, lokasi dan penggunaan.
- c. Aplikasi hanya mendukung pencarian untuk bidang tanah yang telah memiliki nilai yang dikeluarkan oleh Kantor Pertanahan Kota Yogyakarta.
- d. Studi kasus terbatas pada wilayah yang telah tersedia data Nilai Bidang Tanah (NBT) dari Badan Pertanahan Nasional (BPN) yaitu Kantor Pertanahan Kota Yogyakarta dengan wilayah penelitian Kalurahan Suryatmajan Kemantren Danurejan.
- e. Pengguna sistem dibatasi pada investor dalam pencarian bidang tanah untuk usaha/ investasi.

1.6 Manfaat Penelitian

A. Manfaat Teoritis:

Manfaat teoritis dari pengembangan aplikasi pencarian bidang tanah berbasis SIG mencakup kontribusi terhadap perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, khususnya dalam bidang sistem informasi geografis, data, dan teknologi pencarian

berbasis multi- kriteria. Aplikasi ini dapat menjadi model bagi penelitian lebih lanjut mengenai pengelolaan data pertanahan yang lebih efisien serta meningkatkan pemahaman tentang harga tanah di berbagai wilayah. Selain itu, pengembangan sistem seperti ini juga dapat berkontribusi pada teori pengambilan keputusan berbasis data, sehingga menghasilkan metode yang lebih sistematis dan objektif.

B. Manfaat Praktis:

Sementara itu, manfaat praktisnya terlihat dari bagaimana aplikasi ini dapat digunakan oleh investor dalam mempermudah pencarian bidang tanah. Dengan adanya sistem pencarian berbasis SIG dan kriteria lainnya, proses transaksi dapat berlangsung lebih cepat, transparan, dan efisien. Aplikasi ini juga membantu mengurangi ketimpangan informasi, sehingga pengguna dapat membuat keputusan yang lebih tepat sesuai dengan kebutuhan mereka. Dalam skala yang lebih luas, keberadaan sistem pencarian ini berpotensi mendukung perencanaan tata ruang dan kebijakan pertanahan yang lebih baik, dengan memberikan data yang lebih akurat dan mudah diakses.

1.7 Keaslian Penelitian

Penelitian ini berbeda dari studi-studi sebelumnya karena:

- a. Fokus pada pengembangan aplikasi pencarian tanah berdasarkan Nilai Bidang Tanah dari Kantor Pertanahan Kota Yogyakarta (bukan harga pasar bebas).
- b. Mengintegrasikan metode MCDM dengan memperhatikan Harga, Luas, Status Hak, Lokasi dan Penggunaan yang menjadi pertimbangan kebutuhan investor.
- c. Belum banyak studi atau aplikasi di Indonesia yang mengkhususkan pada pencarian bidang tanah berbasis nilai tanah resmi yang terstruktur.