



Pemetaan Ruang Terbuka Hijau Menggunakan Sistem Informasi Geografis Dalam Pengendalian Penyakit Malaria : *Literatur Review*

Yoga Saputra^{1*}, Inne Fadila², Poppy Serafani Harahap³, Laura Tambunan⁴, Elisa Sinaga⁵

¹⁻² Program Studi Kesehatan Masyarakat, Institut Kesehatan Payung Negeri Pekanbaru

³⁻⁵ Program Studi Kebidanan, Institut Kesehatan Payung Negeri Pekanbaru

*Penulis Korespondensi: yogasptr843@gmail.com

Abstract: In Indonesia, approximately 70 million people live in malaria-endemic areas, putting them at risk of transmitting the disease to others. Geographic information systems (GIS) are essential tools for mapping and visualizing spatial characteristics, as well as analyzing detailed information. GIS first developed in the late 1950s and has been used in various industries, such as oil and gas, telecommunications, as well as agriculture, forestry, and green open spaces (RTH). This study employed a narrative literature review method, synthesizing previously published information on GIS in green open spaces. The results showed that the classification of aerial imagery using GIS can be divided into two main classes: 'private green spaces' and 'others'. This study focused on finding a significant amount of urban green space in informal settlements, which cover more than 10% of the area. The increase in the number of informal settlements is directly proportional to the increase in private green space. The study also noted that poor communities have access to urban green spaces, which can improve their quality of life. Identification and management of green spaces in informal settlements can strengthen residents' self-confidence and reduce the gap between formal and informal areas in cities.

Keywords: Geograph Information Systems; Green Open Spaces; Informal Settlements; Malaria; Urban Disparities

Abstrak: Di Indonesia, sekitar 70 juta penduduk berada di daerah endemik malaria, berisiko menularkan penyakit tersebut kepada penduduk lainnya. Sistem informasi geografis (SIG) merupakan alat penting untuk memetakan dan memvisualisasikan karakteristik spasial, serta menganalisis informasi secara terperinci. SIG pertama kali berkembang pada akhir tahun 1950-an dan telah digunakan di berbagai industri, seperti minyak dan gas, telekomunikasi, serta pertanian, kehutanan, dan ruang terbuka hijau (RTH). Penelitian ini menggunakan metode tinjauan pustaka naratif, yang menyintesis informasi yang diterbitkan sebelumnya mengenai SIG dalam ruang terbuka hijau. Hasil penelitian menunjukkan bahwa klasifikasi citra udara menggunakan SIG dapat dibagi menjadi dua kelas utama: 'ruang hijau privat' dan 'lainnya'. Fokus penelitian ini menemukan banyak ruang hijau perkotaan di kawasan permukiman informal, yang mencakup lebih dari 10% wilayah tersebut. Peningkatan jumlah permukiman informal berbanding lurus dengan meningkatnya luas ruang hijau privat. Penelitian ini juga mencatat bahwa masyarakat miskin memiliki akses ke ruang hijau perkotaan, yang dapat meningkatkan kualitas hidup mereka. Identifikasi dan pengelolaan ruang hijau di permukiman informal dapat memperkuat kepercayaan diri penghuni dan mengurangi kesenjangan antara area formal dan informal di kota.

Kata kunci: Kesenjangan Kota; Penyakit Malaria; Permukiman Informal; Ruang Terbuka Hijau; System Informasi Geografis

1. LATAR BELAKANG

Di Indonesia diperkirakan 70 juta penduduknya berada di daerah endemik malaria dan berisiko untuk menularkan penyakit malaria terhadap penduduk lainnya. Dari angka tersebut terdapat sekitar 6 juta penderita malaria pertahun, dengan angka kematian ± 700 jiwa manusia. Secara umum terdapat dua hal yang berpengaruh yaitu hujan yang berkepanjangan dan kemarau yang berkepanjangan. Upaya optimalisasi fungsi RTH melalui perhutanan kota tidak bisa terlepas dari aspek penataan ruang. Bagaimana seharusnya mengatur penempatan hutan kota agar optimal sebagai ameliorasi iklim mikro, khususnya suhu udara (Supuwingsih &

Pramartha, 2022). Kondisi lingkungan yang sehat akan berpengaruh dan mendukung kesehatan manusia yang ada di sekitarnya, sebaliknya jika kondisi lingkungan tidak sehat maka dapat mengganggu kesehatan manusia.

Ada banyak definisi informasi geografis dan sistem yang digunakan untuk menyimpan, mengambil, menganalisis, dan menampilkan data yang direpresentasikan secara spasial atau geografis. Istilah geografis bersifat generik dan mengikuti bentuk kata bendanya geografi, yang merujuk pada bidang ilmu yang dikhususkan untuk mempelajari tanah, fitur, penghuni, dan fenomena Bumi. Sistem informasi geografis (SIG) adalah sarana untuk memastikan keamanan melalui representasi visual informasi karakteristik spasial, platform perangkat lunak dan perangkat keras, serta informasi analitis terperinci. Secara historis, sistem informasi geografis mulai berkembang pada akhir tahun 1950-an abad lalu (Supuwiningsih & Pramatha, 2022). Amerika Serikat, Kanada, dan Eropa Barat berkontribusi pada pengembangan sistem informasi geografis pada tahun 1950-an dan 1960-an, sementara Rusia baru terlibat dalam proses global penciptaan dan pengembangan teknologi SIG pada pertengahan tahun delapan puluhan.

Sejarah perkembangan SIG memiliki beberapa periode. Ciri-ciri utama penelitian SIG ditandai pada tahun 50-an dan 60-an, proyek-proyek besar pertama dibuat dan SIG diperkenalkan. Salah satu proyek penting ini adalah pengembangan sistem informasi geografis Kanada, SIG skala besar telah dilestarikan dan masih digunakan hingga saat ini. Roger Tomlinson dari Kanada memberikan kontribusi besar bagi pengembangan teknologi geoinformasi, di bawah kepemimpinannya, banyak solusi konseptual dan teknis dikembangkan dan diimplementasikan. Tujuan awal SIG ini adalah untuk mengklasifikasikan dan memetakan sumber daya lahan Kanada (Mustashkina et al., 2021). Fakta menariknya adalah bahwa hasil SIG pertama disajikan dalam bentuk tabel, bukan materi kartografi, bukan studi ringkasan. Dengan demikian, SIG berfokus pada tiga tujuan utama: memperoleh informasi geografis, mempelajari objek-objek geografis dan hubungannya, serta mengeksplorasi aturan-aturan geografis tingkat lanjut yang menentukan perilaku spasiotemporal.

Pertama, pemetaan komputer dan perangkat terkait merupakan fungsi dasar SIG yang telah menyediakan citra visual dan digital 2D/3D dunia fisik kepada pengguna, dengan perluasan ke 4D sepanjang dimensi waktu. Sampai batas tertentu, hal ini menjelaskan mengapa SIG menjadi populer dalam kehidupan sehari-hari (Damayanti, 2016). Kedua, dikombinasikan dengan statistik spasial, analisis spasial telah mendorong SIG jauh melampaui aplikasi pemetaan dasar untuk menyediakan logika bagi pengguna dalam memahami distribusi dan hubungan spasiotemporal. Baru-baru ini, SIG telah digunakan untuk mengeksplorasi fenomena

geografis dinamis fisik dan sosial di dunia, dikombinasikan dengan metode penelitian geografis lainnya (Vankova et al., 2021).

Namun, masa lalu yang sukses tidak menjamin masa depan yang cerah. Kekuatan pendorong eksternal, seperti kemajuan dasar dalam teknologi informasi, telah memberikan dampak yang signifikan terhadap pengembangan SIG, dengan perspektif ilmu komputer menjadi yang terdepan dalam pengembangan SIG dalam 10 tahun terakhir. Kemajuan yang luar biasa dalam teknologi multimedia, teknologi realitas virtual (VR), grafik dan citra yang dihasilkan komputer serta perangkat keras, seperti cakram optik berkapasitas besar dan teknologi komunikasi serat optik pita lebar, telah mendorong pengembangan SIG menuju lingkungan terdistribusi yang tervirtualisasi dan dengan demikian telah memopulerkan SIG untuk penggunaan yang lebih umum. Sebaliknya, kekuatan pendorong internal SIG tidak cukup untuk memastikan relevansinya yang berkelanjutan dengan disiplin ilmu geografi.

Rusia baru bergabung dengan proses global dalam menciptakan dan mengembangkan teknologi SIG pada pertengahan tahun delapan puluhan. Asosiasi SIG didirikan pada tahun 1995 di Uni Soviet, sebagai organisasi publik nirlaba dan nonpemerintah, mereka tidak punya waktu untuk menyebar luas, tetapi perusahaan minyak dan gas serta sistem telekomunikasi dari produsen asing menunjukkan minat pada awal tahun 90-an (Hussainzad et al., 2020). Ide tersebut didukung oleh pemerintah Rusia dan dimasukkan dalam program target federal "Rusia Elektronik", yang berlaku pada tahun 2002-2010, yang bertujuan untuk meningkatkan kualitas dan efisiensi penyediaan layanan negara bagian dan kota. Pada tahun 2006, pekerjaan dilakukan pada pengembangan rancangan konsep untuk pembentukan infrastruktur data spasial sebagai elemen sumber daya informasi nasional, langkah penting diambil di bidang teknologi SIG, rancangan konsep tersebut disetujui oleh Pemerintah Federasi Rusia, yang menyediakan transisi lengkap ke teknologi digital dalam perolehan dan penggunaan data spasial (Agustin & Hariyani, 2023). Menurut konsep ini, suatu negara harus menjadi sistem hierarkis dan terdistribusi secara geografis untuk mengumpulkan, memproses, menyimpan, dan menyediakan data spasial dasar dan metode data. Selain itu, teknologi SIG memberi pengguna akses jarak jauh ke basis data spasial digital dan data yang terkandung di dalamnya.

Pada tahap saat ini, SIG digunakan secara aktif tidak hanya di industri minyak dan gas, telekomunikasi, tetapi juga telah menemukan aplikasi aktif dalam produksi pertanian, kehutanan, dan bidang aktivitas manusia lainnya, salah satunya ruang terbuka hijau. Hingga saat ini, SIG merupakan salah satu teknologi yang paling menjanjikan di banyak organisasi yang terlibat dalam kegiatan produksi, sebagai alat untuk meningkatkan proses bisnis perusahaan. Ruang terbuka hijau, yaitu jaringan taman, hutan, dan area hijau lainnya dalam

suatu struktur perkotaan menyediakan kesempatan untuk berolahraga dan rekreasi, selain berbagai manfaat lainnya bagi masyarakat.

Ruang terbuka hijau pribadi dianggap sebagai bagian penting dari ruang terbuka hijau perkotaan. Namun, luas ruang terbuka hijau pribadi di kota informal seperti Kabul tidak diketahui. Untuk tujuan ini, penelitian ini telah memetakan ruang terbuka hijau pribadi di permukiman informal kota Kabul. Teknik klasifikasi citra yang diawasi SIG digunakan untuk mengidentifikasi ruang terbuka hijau pribadi ini di tiga dari 22 distrik polisi (PD) di kota tersebut. Secara singkat, klasifikasi tersebut terdiri dari mendefinisikan sampel pelatihan, ekstraksi tanda tangan dan klasifikasi citra. Hasilnya, 330,3 hektar diidentifikasi sebagai ruang terbuka hijau pribadi, yang merupakan 12,3% dari total luas permukiman informal di ketiga distrik ini (Aguspriyanti, 2021). Wilayah perkotaan perlu diperluas atau dipadatkan untuk menampung pertumbuhan populasi, yang seringkali dilakukan dengan mengorbankan ruang terbuka hijau. Perencanaan kota yang berkelanjutan dan setara secara sosial memerlukan pengetahuan tentang bagaimana orang menghargai dan menggunakan ruang hijau perkotaan.

Tujuan dari penulisan ini adalah untuk membahas jenis informasi apa saja tentang penggunaan dan nilai ruang hijau perkotaan yang dapat diekstraksi dari berbagai jenis informasi geografis yang dihasilkan pengguna dan diterapkan pada perencanaan ruang hijau perkotaan. Penulis menggunakan konsep informasi geografis yang dihasilkan pengguna untuk menangkap berbagai jenis sumber data digital baru yang melibatkan interaksi orang dan teknologi berbasis lokasi.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode *literature Review*. Tinjauan pustaka naratif, pada bagiannya, mengacu pada sintesis naratif komprehensif dari informasi yang diterbitkan sebelumnya. Tinjauan naratif ini difokuskan pada identifikasi masalah yang membahas sistem informasi geografi pada ruang terbuka hijau. Tinjauan naratif adalah jenis sintesis pengetahuan yang didasarkan pada tradisi penelitian yang berbeda. Tinjauan naratif sering kali dianggap tidak sistematis, yang menyiratkan adanya hierarki bukti yang menempatkan tinjauan naratif di bawah bentuk tinjauan lainnya. Namun, tinjauan naratif sangat berguna bagi pendidik dan peneliti. Meskipun tinjauan sistematis sering kali berfokus pada pertanyaan sempit dalam konteks tertentu, dengan metode yang telah ditentukan sebelumnya untuk mensintesis temuan dari penelitian serupa, tinjauan naratif dapat mencakup beragam penelitian dan memberikan ringkasan keseluruhan, disertai interpretasi dan kritik.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Masalah lain yang ditimbulkan oleh konversi lahan hijau bukan hanya dalam masalah tata ruang, tetapi juga menyangkut masalah sosial, ekonomi, sampai masalah lingkungan serta ekologi. Melihat masalah-masalah yang ditimbulkan, maka penyediaan RTH merupakan salah satu faktor penyeimbang ekologi kota. Sebagai alat dasar untuk penelitian geografi, SIG harus tumbuh pada tingkat yang sama dengan perkembangan dan perubahan geografi. Bahkan, aplikasi menunjukkan bahwa penggunaan umum SIG sebelumnya masih didominasi oleh pembuatan peta, manajemen data spasial, dan analisis spasial. Dengan meningkatnya permintaan untuk memahami 'mengapa' dan 'bagaimana' di luar 'apa' dan 'di mana', semakin banyak metode analisis geografis berbasis komputasi, sirkulasi umum dan model hidrologi) di domain tertentu telah diperkenalkan ke dalam SIG untuk memfasilitasi eksplorasi dan penjelasan pola geografis, mensimulasikan proses geografis dan memprediksi fenomena geografis (Jumadi et al., 2020). SIG tradisional terutama menggunakan dan menerapkan pandangan berorientasi geografis fisik; misalnya, sistem informasi manajemen jaringan pipa, sistem informasi perencanaan dan manajemen sumber daya mineral, dan kota virtual semuanya telah didelegasikan. Namun, karena geografi mencakup bagian fisik dan bagian manusia dan karena data yang terkait dengan manusia dapat dikumpulkan lebih mudah dari sebelumnya, sekarang adalah waktu yang tepat untuk memperhatikan SIG yang berorientasi pada manusia dan strategi penyajian informasi terkait. Dalam hal ini, tantangan saat ini dapat diringkas karena tantangan tersebut menghubungkan dua jenis manusia: mereka yang menggunakan SIG dan mereka yang datanya dianalisis melalui SIG.

Seiring dengan meningkatnya populasi perkotaan, ribuan orang meninggal setiap tahunnya akibat polusi udara dan suhu musim panas yang tinggi di seluruh dunia. Untuk mengurangi dampak tersebut, ruang terbuka hijau perkotaan dianggap sebagai sumber yang paling efektif dan berkelanjutan untuk membersihkan dan mendinginkan udara. Kabul, salah satu kota paling tercemar di dunia dan di mana kondisinya dianggap sangat tidak sehat, tidak memperoleh manfaat penuh dari efek mitigasi ini. Hanya ada sedikit ruang terbuka hijau publik di dalam kota dan tidak ada di area informalnya, dengan hanya ruang terbuka hijau perkotaan pribadi yang tersedia untuk digunakan oleh sebagian besar penduduk kota. Mengenai definisi istilah “ruang hijau privat”, definisi tersebut harus spesifik pada konteksnya (Andika et al., 2015).

Di Swiss, ruang hijau privat mengacu pada tanaman hijau kecil milik privat di dalam area perkotaan yang berdekatan atau mengelilingi hunian. Definisi serupa tentang ruang hijau privat dapat ditemukan dalam konteks Inggris (Hussainzad et al., 2020). Di Belanda, ruang

hijau privat disebut sebagai perluasan luar ruangan dari hunian. Di Australia, ruang hijau privat dianggap sebagai ruang hijau perkotaan yang dapat digunakan oleh anggota keluarga terutama untuk kegiatan rekreasi. Ruang hijau privat di permukiman informal kota Kabul disebut sebagai ruang hijau perkotaan yang perluasan bangunan dan dikelilingi oleh dinding rumah. Ruang terbuka hijau ini sebagian besar digunakan oleh anggota keluarga yang tinggal di permukiman informal. Kerabat dan teman keluarga menggunakan ruang terbuka hijau pribadi selama kunjungan dan acara yang diselenggarakan di permukiman informal.

Penelitian (Farahani et al., 2018) menjelaskan, dalam sebuah studi kualitatif yang dilakukan di Australia, bahwa ruang terbuka hijau privat dapat memberikan banyak manfaat dan berperan besar dalam kehidupan penghuninya. Misalnya, ruang terbuka hijau privat dapat mendatangkan kesenangan, kepuasan, dan kebahagiaan bagi penghuninya. Akan tetapi, aktivitas dan fasilitas di ruang terbuka hijau privat memiliki kualitas yang berbeda jika dibandingkan dengan ruang terbuka hijau publik. Ia juga menyimpulkan bahwa ada masyarakat yang beralih ke ruang terbuka hijau milik pribadi untuk mengimbangi kurangnya ruang terbuka hijau publik. Dengan demikian, pemanfaatan ruang terbuka hijau milik pribadi bergantung pada ketersediaan dan aksesibilitas ruang terbuka hijau publik. Meskipun ruang terbuka hijau pribadi dianggap sebagai bagian penting dari ruang terbuka hijau perkotaan, sebagian besar kota tidak memiliki cukup ruang terbuka hijau pribadi dalam inventaris mereka. Meskipun demikian, ruang terbuka hijau publik hanya merupakan sebagian kecil dari area formal kota. Sulit untuk membangun ruang terbuka hijau publik tambahan di kota tersebut karena tingginya nilai tanah, keterbatasan anggaran, dan yang lebih penting, karena bentuk kota yang informal dan padat (Adil, 2019). Pengelolaan yang buruk juga dianggap sebagai faktor utama dalam kerusakan dan penurunan ruang terbuka hijau publik. Ketidaksetaraan dalam distribusi ruang terbuka hijau publik di perkotaan merupakan alasan kuat untuk memprioritaskan studi dan proyek ruang terbuka hijau perkotaan. Dengan ruang terbuka hijau pribadi yang mencakup 12,3% dari total luas permukiman informal, hasil studi ini menunjukkan beberapa kesamaan dengan literatur global yang relevan. Studi sebelumnya menemukan bahwa ruang terbuka hijau pribadi memberikan kontribusi yang signifikan terhadap total luas wilayah perkotaan.

Peta ruang hijau pribadi yang dihasilkan dalam studi ini dapat digunakan oleh Pemerintah Kota Kabul dan departemen nasional dan internasional terkait lainnya untuk melaksanakan program untuk membangun dan meningkatkan ruang hijau perkotaan yang akan memenuhi kebutuhan lingkungan penduduk permukiman informal, terutama perempuan. Lebih khusus lagi, peta yang dihasilkan dapat digunakan untuk mengidentifikasi permukiman dengan berbagai jenis dan tingkat intervensi ruang hijau yang dibutuhkan. Selain itu, peta inventaris

yang dihasilkan dalam studi ini dapat digunakan untuk memantau status ruang hijau pribadi untuk manajemen yang lebih baik dan perencanaan berkelanjutan kota Kabul. Hasil penelitian ini dapat digunakan untuk melakukan penelitian lebih lanjut tentang kuantitas dan kualitas ruang terbuka hijau pribadi, serta preferensi penduduk terhadap ruang terbuka hijau tersebut.

Penelitian (Heikinheimo et al., 2020) memahami apa yang dilakukan orang di ruang terbuka hijau atau mengapa mereka mengunjungi taman memerlukan informasi yang lebih mendalam selain lokasi dan stempel waktu. Misalnya, data pelacakan olahraga sering kali menyertakan informasi tentang jenis aktivitas tetapi terbatas pada aktivitas olahraga tertentu, seperti berjalan, jogging, dan bersepeda. Data telepon seluler umumnya tidak berisi informasi langsung tentang aktivitas orang, meskipun membandingkan data lokasi dengan kumpulan data geografis lainnya dapat memberikan petunjuk tentang aktivitas apa yang sedang berlangsung. Dalam kasus Helsinki, analisis konten data media sosial mengungkap berbagai macam aktivitas di ruang terbuka hijau (Irwansyah, 2018). Meskipun kami tidak memiliki data dasar yang akurat tentang aktivitas yang ada di area studi kami, studi sebelumnya telah menunjukkan bahwa konten media sosial kemungkinan besar mencakup aktivitas paling populer di ruang terbuka hijau.

Meningat secara geografis, pada Negara Indonesia yang berada dalam kawasan yang cukup rawan akan bencana, hal ini perlu diperhatikan bahwa perlu adanya penataan ruang yang berbasis mitigasi bencana yang mana dapat meningkatkan keselamatan serta kenyamanan kelangsungan hidup. Dalam melakukan pembinaan penataan ruang, yang merupakan upaya untuk meningkatkan kinerja dari penataan ruang yang dilakukan oleh pemerintah, pemerintah daerah, serta masyarakat. Polusi udara yang terjadi pada kota-kota besar menimbulkan berbagai macam penyakit, salah satu contohnya adalah penyakit malaria.

Selain itu, penelitian (Sitanggang et al., 2023) mengidentifikasi kondisi yang ada di lapangan (eksisting) ruang terbuka hijau di Kota Langsa. Keberadaan ruang terbuka hijau di tengah-tengah perkotaan merupakan salah satu komponen penting yang harus disediakan oleh sebuah kota. Ruang terbuka hijau memiliki berbagai manfaat penting yang berguna bagi penduduk yang menempati kota tersebut. Untuk mengetahui kecukupan Ruang Terbuka Hijau yang ada di suatu wilayah dapat dilakukan dengan membandingkan kondisi eksisting dengan kebutuhannya. Penelitian (Akbari et al., 2024) bertujuan untuk mengetahui kondisi eksisting RTH yang ada saat ini, kebutuhan RTH berdasarkan luas wilayah, jumlah penduduk dan kebutuhan oksigen, serta strategi optimalisasi pengembangan RTH di Kota Serang. Metode yang digunakan adalah deskriptif kuantitatif dengan analisis spasial menggunakan teknik penginderaan jauh dan Sistem Informasi Geografis (SIG), Hasil kajian menunjukkan bahwa

ruang terbuka hijau Kota Serang pada tahun 2023 telah memenuhi kebutuhan minimal ruang terbuka hijau kota sebesar 30% dari total luas wilayah, yaitu sebesar 59,64%. Hal tersebut menjadi kekuatan yang dapat menghasilkan peluang dan memaksimalkan potensi dengan fokus pada kekuatan internal dan peluang eksternal.

Data media sosial sangat berguna untuk mengungkap aktivitas baru yang menjadi ciri khas suatu area tertentu, seperti memanjat pohon dalam penelitian terdahulu. Namun, aktivitas baru dan khusus mungkin menjadi terlalu banyak terwakili di media sosial, karena orang-orang lebih cenderung untuk memposting tentang mereka daripada aktivitas sehari-hari seperti berjalan kaki ke tempat kerja. Analisis konten dalam penelitian ini dilakukan secara manual, namun metode analisis konten otomatis berkembang pesat dan menyediakan alat yang lebih efisien untuk menganalisis sejumlah besar data. Sementara analisis konten otomatis dari data media sosial membantu memperoleh wawasan tentang aktivitas yang terungkap dengan cara yang hemat biaya, survei yang lebih tradisional dan studi PPGIS yang dirancang dengan baik tetap relevan dalam mencatat aktivitas dan motivasi yang dinyatakan dalam penggunaan ruang hijau sehari-hari.

Informasi tentang karakteristik pengguna ruang terbuka hijau (yang WHO telah menghasilkan data) agak terbatas di semua sumber data sampel. Informasi tersebut mungkin disertakan dalam data, atau karakteristik latar belakang dapat diturunkan berdasarkan analisis lebih lanjut. Kami mencari informasi baru tentang pertanyaan ini dengan melihat berbagai kelompok bahasa dalam data media sosial. Di semua taman di Helsinki, bahasa Finlandia adalah bahasa yang paling populer, tetapi distribusi bahasa bervariasi di seluruh ruang hijau. Kumpulan data sampel lainnya hanya memiliki informasi agregat atau tidak ada informasi yang tersedia tentang preferensi bahasa pengguna. Data yang disumbangkan secara aktif, seperti survei PPGIS memiliki kemungkinan untuk meminta persetujuan yang relevan secara langsung dari peserta studi, sementara data media sosial atau catatan telepon seluler yang dibagikan secara publik sering digunakan tanpa izin langsung dari pengguna. Karena bidang ini relatif baru, undang-undang dan pedoman etika tentang penggunaan kumpulan data yang disumbangkan secara publik tetapi pasif dalam penelitian masih belum matang. Undang-undang juga bervariasi di antara negara dan wilayah. Oleh karena itu, menjadi tanggung jawab peneliti dan komunitas penelitian untuk mengambil tindakan yang tepat untuk melindungi informasi sensitif saat mengelola dan menganalisis data pribadi. Ini termasuk menjaga agar individu tidak diidentifikasi ulang dari data, dan meminimalkan jumlah data yang disimpan.

Sebuah studi di Washington mengenai akses ke ruang terbuka hijau, aktivitas fisik, dan kesehatan yang melibatkan 4338 anak kembar mendukung hipotesis bahwa akses yang lebih

baik ke ruang terbuka hijau berkaitan dengan tingkat depresi yang lebih rendah. Ruang terbuka hijau dianggap memengaruhi kesehatan mental melalui peningkatan aktivitas fisik, dengan menyediakan tempat bagi warga sekitar untuk bertemu, memfasilitasi ikatan sosial, serta mengurangi stres dan kelelahan (Mashar, 2021).

4. KESIMPULAN

Klasifikasi yang diawasi SIG dan pendekatan kemungkinan maksimumnya lebih disukai untuk mengklasifikasikan citra udara menjadi dua kelas, 'Ruang hijau privat' dan 'Lainnya'. Selama ruang hijau privat diperhatikan, studi ini menemukan sejumlah besar ruang hijau perkotaan di komunitas yang kekurangan permukiman informal yang mencakup lebih dari 10% wilayah tersebut. Studi ini juga memperhatikan bahwa peningkatan jumlah permukiman informal disertai dengan peningkatan luas ruang hijau privat. Studi ini berguna untuk merekomendasikan pemerintah daerah tentang penerapan teknologi SIG dalam memetakan ruang hijau perkotaan khususnya di permukiman informal. Peta yang dihasilkan memungkinkan untuk mengidentifikasi permukiman dengan ruang hijau privat dan membantu penulis mengusulkan potensi peningkatan ruang hijau pribadi dan membangun intervensi. Perlu disebutkan bahwa intervensi lingkungan yang diusulkan menggunakan peta ini dapat meningkatkan kualitas dan kuantitas ruang hijau pribadi di permukiman informal. Hasilnya, masyarakat miskin, khususnya perempuan, akan memiliki akses ke setidaknya satu jenis ruang hijau perkotaan. Identifikasi bagian luar biasa dari ruang hijau perkotaan di permukiman informal juga akan meningkatkan kepercayaan diri penghuni dan membantu mereka menghilangkan kesenjangan yang ada antara area formal dan informal kota.

Kedekatan manusia dengan lingkungan menimbulkan hubungan timbal balik yang saling menguntungkan. Manusia membutuhkan alam untuk tempat tinggal, hidup dan berkembang. Alam membutuhkan manusia untuk merawat kelestariannya. Kesadaran terhadap peran besar lingkungan ini menyadarkan manusia untuk selalu dekat dengan lingkungan sebagai aspek kehidupan. Data PPGIS dapat memberikan wawasan berharga untuk memahami penggunaan dan preferensi ruang hijau perkotaan, yang masing-masing berkontribusi pada pemahaman dengan caranya sendiri. Sementara beberapa sumber data lebih cocok untuk menjawab pertanyaan tertentu, pendekatan optimal adalah menggabungkan wawasan dari berbagai jenis data karena masing-masing sumber data memiliki keterbatasannya sendiri. Data pelacakan olahraga dan data telepon seluler membantu memantau penggunaan ruang hijau pada resolusi temporal yang baik sepanjang hari. Data media sosial menawarkan sumber informasi yang hemat biaya tentang aktivitas waktu luang yang populer dan yang sedang berkembang di

kalangan wisatawan dan penduduk setempat. Survei PPGIS dapat dirancang untuk mengisi kesenjangan informasi tertentu. Meskipun ada keterbatasan yang jelas dalam set data yang dibuat pengguna, data tersebut sering kali merupakan informasi terbaik yang tersedia tentang aktivitas dan preferensi di ruang hijau.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih saya yang sebesar-besarnya ditujukan kepada Organisasi Tercinta Gerakan Pemuda Revolusi yang membantu kami dalam memperoleh data dan mendukung kami dalam menyelesaikan tulisan ini.

DAFTAR REFERENSI

- Aguspriyanti, C. D. (2021). Green corridors: Potensi peningkatan ruang terbuka hijau publik ramah di kota padat (Studi kasus Kota Malang). *Jurnal Arsitektur ZONASI*, 4(2), 234–345. <https://doi.org/10.17509/jaz.v4i2.33439>
- Agustin, I. W., & Hariyani, S. (2023). *Pengelolaan infrastruktur kota dan wilayah*. Universitas Brawijaya Press. <https://books.google.co.id/books?id=UOm1EAAAQBAJ>
- Ahmat Adil, S. K. M. S. (2019). *Sistem informasi geografis*. Penerbit Andi. <https://books.google.co.id/books?id=ui1LDwAAQBAJ>
- Akbari, T., Muhlisin, M., & Maslahat, G. (2024). Strategi pengelolaan ruang terbuka hijau di Kota Serang berbasis teknologi sistem informasi geografis. *Jurnal Kebijakan Pembangunan Daerah*, 8(1), 1–13. <https://doi.org/10.56945/jkpd.v8i1.267>
- Andika, Abdillah, L. A., & Ariandi, M. (2015). Sistem informasi geografis ruang terbuka hijau kawasan perkotaan (RTHKP) Palembang. *Student Colloquium Sistem Informasi & Teknik Informatika (SC-SITI)*, 21–22.
- Damayanti, A. I. (2016). Pemanfaatan sistem informasi geografis untuk visualisasi perubahan pada area peledakan tambang (Studi kasus: Wilayah tambang pit M PT. Buma KJA).
- Fakhri Mashar, M. (2021). Fungsi psikologis ruang terbuka hijau. *Jurnal Syntax Admiration*, 2(10), 1930–1943. <https://doi.org/10.46799/jsa.v2i10.332>
- Farahani, L. M., Maller, C., & Phelan, K. (2018). Private gardens as urban greenspaces: Can they compensate for poor greenspace access in lower socioeconomic neighbourhoods? *Landscape Online*, 59(May), 1–18. <https://doi.org/10.3097/LO.201859>
- Heikinheimo, V., Tenkanen, H., Bergroth, C., Järvi, O., Hiippala, T., & Toivonen, T. (2020). Understanding the use of urban green spaces from user-generated geographic information. *Landscape and Urban Planning*, 201(October 2019), 103845. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2020.103845>
- Hussainzad, E. A., Yusof, M. J. M., & Maruthaveeran, S. (2020). Mapping Kabul's private urban green spaces using geographic information system-supervised classification. *Journal of Landscape Ecology (Czech Republic)*, 13(1), 42–60. <https://doi.org/10.2478/jlecol-2020-0003>
- Irwansyah, E. (2018). *Sistem informasi geografis: Prinsip dasar dan pengembangan aplikasi*.

DigiBook Yogyakarta. <https://books.google.co.id/books?id=sH06bnsuStcC>

- Jumadi, M. S., Danardono, S. S. M. S., & Vidya N. Fikriyah, S. S. M. S. (2020). *Sistem informasi geografis dan aplikasinya di bidang geografi*. Muhammadiyah University Press. <https://books.google.co.id/books?id=OEFXEAAAQBAJ>
- Mustashkina, D., Khannanov, M., Kalimullin, M., & Karpova, N. (2021). Development of agriculture based on geographic information technologies. *E3S Web of Conferences*, 282. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202128207019>
- Sitanggang, F., Rosmaiti, & Iswahyudi. (2023). Analisis kecukupan ruang terbuka hijau (RTH) Kota Langsa menggunakan sistem informasi geografis. *Jurnal Penelitian Agrosamudra*, 10(1), 15–22. <https://doi.org/10.33059/jupas.v10i1.8055>
- Supuwiningsih, N. N., & Pramatha, I. N. B. (2022). Pemanfaatan platform Google My Map dalam pemetaan wisata belanja di Kuta Bali. 73–80.
- Vankova, L., Krejza, Z., Kocourkova, G., & Laciga, J. (2021). Geographic information system usage options in facility management. *Procedia Computer Science*, 196(2021), 708–716. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2021.12.067>