

## PEMANFAATAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS UNTUK PEMETAAN TAMAN RUANG TERBUKA HIJAU DI DKI JAKARTA

Sumiarti Andri<sup>1</sup>, Ade Riani<sup>2</sup>, Muhamad Soleh<sup>3</sup>

Jurusan, Program Studi Teknik Informatika Institut Teknologi Indonesia  
Tangerang Selatan, Banten

<sup>1</sup>sumiarti@iti.ac.id\*, <sup>2</sup>ade.riani@iti.ac.id, <sup>3</sup>muhamad.soleh@iti.ac.id

### ABSTRAK

Jakarta, sebagai ibu kota Indonesia, mengalami tingkat polusi dan stres yang tinggi akibat aktivitas bisnis yang sangat padat. Untuk membantu mengurangi stres ini, ruang rekreasi seperti taman hijau sangat penting. Sebuah aplikasi diusulkan untuk memetakan taman-taman hijau ini di Jakarta, menggunakan metodologi prototipe. Aplikasi ini akan ramah pengguna mobile dan dikembangkan dengan teknologi ringan seperti HTML, CSS, JavaScript, dan Leaflet JS untuk pemetaan. Hal ini akan memudahkan penduduk untuk menemukan petunjuk arah, informasi, dan ketersediaan ruang hijau untuk rekreasi. Aplikasi ini memberikan kontribusi signifikan dalam meningkatkan aksesibilitas informasi Ruang Terbuka Hijau (RTH) bagi penduduk Jakarta, mendukung perencanaan kota yang lebih baik, dan mendorong penggunaan ruang hijau untuk tujuan rekreasi dan kesehatan. Penelitian ini bekerja sama dengan Dinas Pertamanan dan hutan kota DKI Jakarta yang menggarisbawahi pentingnya pengembangan RTH lebih lanjut di Jakarta, terutama di daerah yang kekurangan ruang hijau. Temuan penelitian ini memiliki implikasi penting bagi perencana kota dan pembuat kebijakan. Mereka menyoroti kebutuhan akan intervensi strategis untuk meningkatkan kuantitas dan memperbaiki distribusi RTH di seluruh Jakarta. Aplikasi mobile ini berfungsi sebagai alat yang berharga bagi warga dan pejabat kota, memfasilitasi pengambilan keputusan yang terinformasi dan mempromosikan penggunaan ruang hijau. Arah penelitian di masa depan dapat mencakup pengintegrasian data real-time tentang kualitas udara dan tingkat keramaian di berbagai RTH, serta memperluas aplikasi ke kota-kota besar lainnya di Indonesia. Selain itu, studi jangka panjang tentang dampak peningkatan kesadaran dan aksesibilitas RTH terhadap kesehatan masyarakat dan kualitas lingkungan di Jakarta akan memberikan wawasan berharga untuk strategi pengembangan perkotaan.

**Kata kunci:** Leaflet JS, Ruang Terbuka, Taman, DKI Jakarta

### ABSTRACT

*Jakarta, as the capital city of Indonesia, experiences high levels of pollution and stress due to its bustling business activities. To help alleviate this stress, recreational spaces like green parks are essential. An application is proposed to map these green parks in Jakarta, using a prototype methodology. The app will be mobile-friendly and developed with lightweight technologies like HTML, CSS, JavaScript, and Leaflet JS for mapping. This will make it easy for residents to find directions, information, and availability of green spaces for recreation. The application makes a significant contribution to improving the accessibility of Green Open Space information for Jakarta's residents, supporting better urban planning, and encouraging the use of green spaces for recreation and health purposes. This study is in collaboration with Department Of Parks And Forests Of DKI Jakarta Province to underscores the importance of further development in Jakarta, particularly in areas lacking green spaces. The research findings have important implications for urban planners and policymakers. Future research directions could include integrating real-time data on air quality and crowd levels at different GOS, as well as expanding the application to other major Indonesian cities. Additionally, long-term studies on the impact of increased GOS awareness and accessibility on public health and environmental quality in Jakarta would provide valuable insights for urban development strategies.*

**Keywords:** Leaflet JS, Open Space, Park, DKI Jakarta

## I. PENDAHULUAN

DKI Jakarta adalah sebuah Ibukota negara dan menjadi kota terbesar di Indonesia. Kota yang memiliki populasi sebanyak 10,68 juta jiwa pada tahun 2022 ini menjadi kota terpadat di Indonesia. DKI Jakarta juga kaya akan budaya-budaya lokal masyarakat setempat serta dibalik kekayaan nilai budaya, DKI Jakarta juga memiliki banyak tempat wisata seperti wisata sejarah, wisata kuliner, dan wisata taman bermain. Di tengah padatnya aktivitas di Jakarta, ada banyak opsi yang dapat kita lakukan untuk menghilangkan penat di akhir pekan. Jikalau opsi untuk berlibur ke luar kota tidak memungkinkan untuk dilakukan, bisa coba untuk sejenak berlibur di taman ruang terbuka hijau (RTH) yang tersebar di Jakarta.

DKI Jakarta, sebagai ibu kota Indonesia, menghadapi tantangan besar dalam hal ketersediaan dan pengelolaan RTH. Pertumbuhan penduduk yang pesat dan pembangunan infrastruktur yang masif telah mengakibatkan berkurangnya lahan hijau di kota ini. Menurut data Dinas Pertamanan dan Hutan Kota DKI Jakarta (2022), luas RTH di Jakarta hanya mencapai 9,98% dari total luas wilayah, jauh di bawah standar minimal 30% yang ditetapkan dalam Undang-Undang Nomor 26 Tahun 2007 tentang Penataan Ruang. Beragam taman RTH di Jakarta bisa dikunjungi dengan menggunakan moda transportasi publik. Selain membantu mengurangi polusi kendaraan, dapat liburan dengan koeck yang terbilang murah. Dengan tarif tetap Rp 3500, sudah bisa menjelajah taman RTH di Jakarta dengan TransJakarta. Juga, terdapat opsi transportasi publik lain seperti KRL atau angkot gratis yang terhubung dengan JakLingko. Namun setelah adanya fasilitas – fasilitas dari pemerintah, wisatawan masih kesulitan untuk menentukan perencanaan perjalanan wisata karena gambaran daerah wisata tersebut tidak tersedia seperti visualisasi tempat, dan kekurangan informasi mengenai tempat rekomendasi taman yang dapat didatangi.

Ruang Terbuka Hijau (RTH) merupakan komponen vital dalam perencanaan dan pembangunan kota modern, terutama di wilayah urban yang padat seperti DKI Jakarta. RTH tidak hanya berfungsi sebagai "paru-paru kota" yang menyerap polusi udara, tetapi juga berperan penting dalam menjaga keseimbangan ekosistem perkotaan, mengurangi efek urban heat island, dan meningkatkan kualitas hidup masyarakat [1]. Beberapa penelitian tentang pencemaran udara diantara dilakukan oleh [2] tentang Klasifikasi Pencemaran Udara di Wilayah Jakarta Berdasarkan Jakarta Open Data menggunakan algoritma random forest. Masalah kabut asap juga merupakan masalah serius yang perlu mendapatkan perhatian khusus. Penelitian yang membahas bencana kabut asap dilakukan oleh [3] yang mengelompokkan

bulan rawan bencana kabut asap di kota pekan baru. Bencana kabut asap ini tidak hanya berdampak pada kota tersebut tetapi juga kota-kota lainnya yang ada di Indonesia, termasuk di Jakarta, bahkan hingga ke Luar Negeri seperti Singapura. Pengelolaan RTH yang efektif membutuhkan data akurat dan *up-to-date* mengenai sebaran, luas, dan kondisi RTH yang ada. Namun, metode konvensional dalam pendataan dan pemetaan RTH seringkali memakan waktu, biaya, dan tenaga yang besar, serta rentan terhadap kesalahan manusia [4]. Di sinilah Sistem Informasi Geografis (SIG) dapat memberikan solusi yang efisien dan akurat.

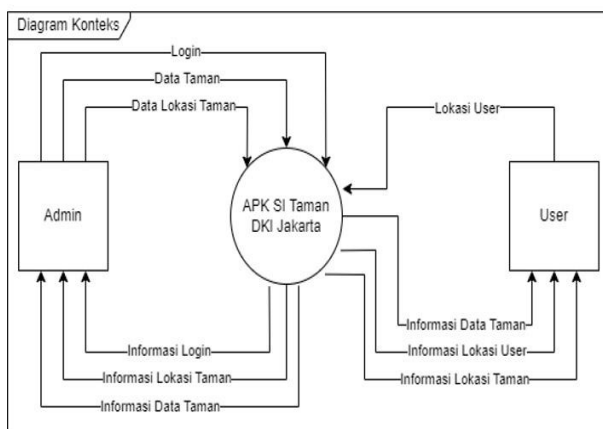
SIG merupakan teknologi yang powerful dalam mengintegrasikan, menganalisis, dan memvisualisasikan data spasial. Pemanfaatan SIG dalam pemetaan RTH dapat memberikan gambaran yang komprehensif tentang kondisi eksisting RTH, membantu dalam identifikasi area yang membutuhkan pengembangan RTH baru, serta mendukung proses pengambilan keputusan dalam perencanaan kota [5]. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pemanfaatan SIG dalam pemetaan dan analisis RTH di DKI Jakarta. Dengan mengintegrasikan data citra satelit, survei lapangan, dan analisis spasial menggunakan SIG, diharapkan penelitian ini dapat memberikan kontribusi signifikan dalam upaya peningkatan pengelolaan dan pengembangan RTH di DKI Jakarta. Dengan menggunakan sistem informasi yang bertujuan untuk mengumpulkan, memanipulasi informasi wisata taman terbuka kemudian di visualisasikan dengan menggunakan teknologi terbaru seperti Google Map, Leaflet Js dan teknologi lainnya.

## II. METODE PENELITIAN

Pemerintah DKI Jakarta memiliki sistem informasi ruang terbuka hijau yang dapat diakses melalui halaman <https://jakartasatu.jakarta.go.id/> yang dapat memetakan data ruang terbuka hijau yang ada di DKI Jakarta. Sistem tersebut dikembangkan menggunakan ArcGIS Experience Builder, sebuah aplikasi berbasis web dari Esri yang memungkinkan pengguna membuat pengalaman web seperti dasbor, peta, dan aplikasi interaktif menggunakan antarmuka drag-and-drop. Dalam sistem tersebut user dapat melihat data RTH dalam bentuk dashboard, namun sistem tersebut belum terintegrasi dengan SIG, sehingga pengunjung yang ingin berkunjung tidak mendapatkan informasi yang lengkap [6]. Permasalahan ini sudah terjadi cukup lama, sehingga taman – taman ruang terbuka hijau yang ada di DKI Jakarta sepi pengunjung dan belum diketahui oleh masyarakat. Dari permasalahan ini, maka dibutuhkan suatu platform sistem informasi yang dapat memetakan penyebaran informasi dan memetakan lokasi taman –

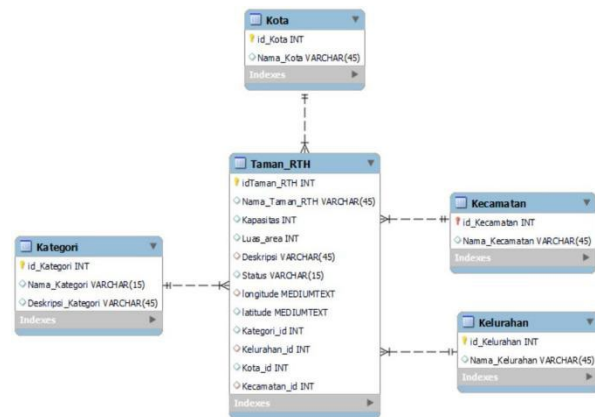
taman ruang terbuka hijau yang ada di daerah DKI Jakarta dengan memanfaatkan teknologi GIS.

Keterbatasan ini mencerminkan tantangan umum dalam implementasi SIG perkotaan, di mana integrasi data spasial dengan informasi yang relevan bagi pengguna akhir seringkali tidak optimal [7] Akibatnya, banyak taman dan ruang terbuka hijau di DKI Jakarta kurang dimanfaatkan dan tidak diketahui oleh masyarakat luas. Fenomena ini sejalan dengan temuan [8] yang menunjukkan bahwa kurangnya informasi yang mudah diakses tentang RTH dapat menurunkan tingkat kunjungan dan pemanfaatan oleh masyarakat. Pendekatan ini sejalan dengan rekomendasi [9] yang menekankan pentingnya integrasi teknologi GIS dalam perencanaan dan manajemen RTH perkotaan untuk meningkatkan aksesibilitas dan pemanfaatan ruang publik. Pengembangan platform semacam ini dapat memanfaatkan kemajuan terkini dalam teknologi WebGIS dan aplikasi mobile berbasis lokasi [10]. Platform ini dikembangkan Bersama dengan Dinas Taman dan Hutan Kota DKI Jakarta. Dengan mengintegrasikan data spasial RTH, informasi fasilitas, dan fitur interaktif seperti navigasi real-time, platform ini berpotensi meningkatkan kesadaran masyarakat tentang keberadaan RTH dan mendorong pemanfaatannya secara lebih optimal. Hal ini pada gilirannya dapat berkontribusi pada peningkatan kualitas hidup perkotaan dan keberlanjutan lingkungan di DKI Jakarta [11].



Gambar 1 Diagram Konteks

Sistem yang dibangun akan berjalan pada platform web. Kebutuhan dalam perancangan aplikasi ini dibagi menjadi tiga bagian, yaitu: kebutuhan infrastruktur, kebutuhan fungsional, dan kebutuhan teknis. Selengkapnya akan dibahas pada sub bab berikut ini. Kebutuhan infrastruktur dalam perancangan ini dibagi menjadi empat buah, yaitu Perangkat lunak, Perangkat keras, Lingkungan Pengembangan (IDE), dan Hosting.



Gambar 2 Entity Relationship Diagram

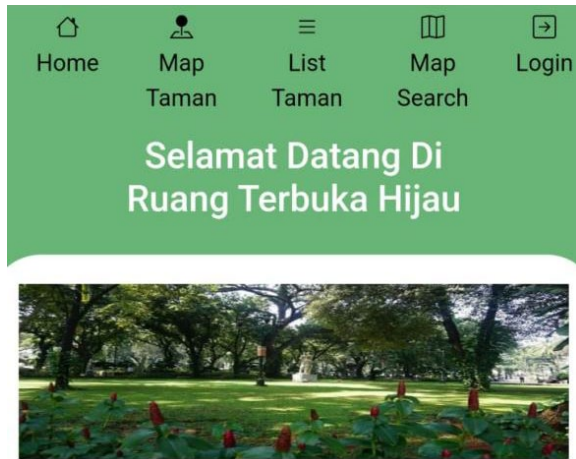
Kebutuhan fungsional menjelaskan user apa saja yang akan menggunakan platform ini berdasarkan fungsinya, yaitu: admin dan publik. Admin memegang otoritas atas keseluruhan data, termasuk opsi penambahan dan penghapusan data. Detail fungsi admin adalah Admin dapat memanipulasi data (tambah, ubah, hapus dan tampilkan) taman ruang terbuka hijau, Admin dapat memasukan koordinat lokasi taman., dan Admin dapat memanipulasi data pendukung seperti data kecamatan, kota, kategori, user.

Publik memiliki otoritas untuk melihat data yang sudah diinputkan oleh admin. Selain itu publik dapat memilih taman yang ingin dikunjungi, dan mendapatkan informasi seputar taman dan rute dari lokasi dia berada ke taman yang dituju. Untuk menggambarkan aliran data yang mengalir dalam system informasi ini dapat digambarkan dengan Data Flow Diagram pada gambar 1. Untuk memperjelas kegiatan maka proses global yang ada pada diagram konteks dipecah menjadi delapan proses, setiap proses mengerjakan kegiatan yang lebih spesifik dibandingkan dengan proses yang ada pada diagram konteks. Adapun rincian proses sebagai berikut: Verifikasi Login, Pengelolaan data Taman RTH, Pengelolaan Integrasi Map DKI dan data Taman RTH, Pendeteksian lokasi Pengujung, dan Pencarian rute. Untuk menggambarkan data yang disimpan dalam aplikasi dan hubungan antar data dapat dilihat pada ERD di gambar 2.

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Aplikasi yang dibangun berjalan pada platform website untuk mengaksesnya dapat menggunakan web browser seperti : Google Chrome, Safari, Mozilla Firefox dan lain sebagainya. Tampilan Home dari aplikasi ini disisi publik memberikan

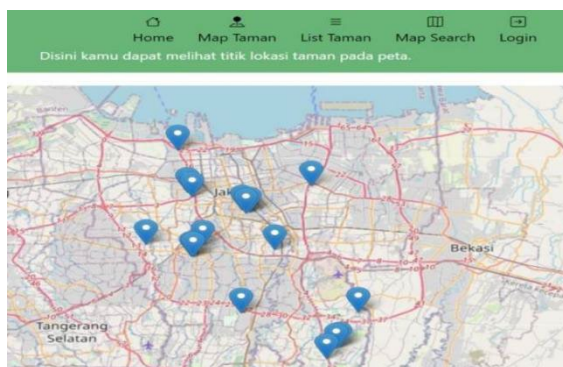
informasi melalui menu yang tersedia yaitu : Home, Map Taman, List Taman, Map Search dan Login.



### About Ruang Terbuka Hijau

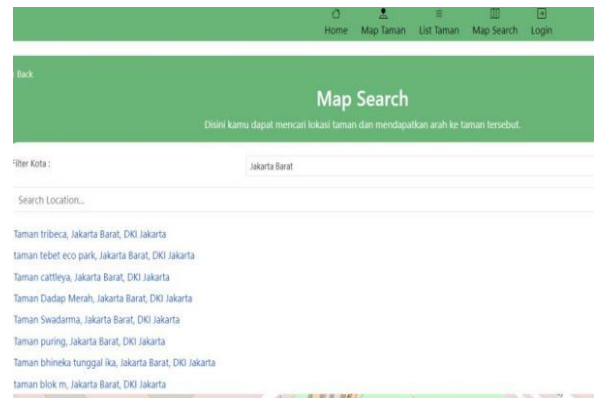
Gambar 3 Tampilan Home

Tampilan informasi map Taman merupakan tampilan berupa peta DKI yang terdapat penanda(*marker*) yang menunjukkan lokasi taman RTH yang sudah dimasukkan kedalam aplikasi. Marker ini diintegrasikan dengan koordinat(*longitude*, *latitude*) dari lokasi taman RTH di map DKI. Untuk lebih jelas dapat dilihat pada Gambar 4

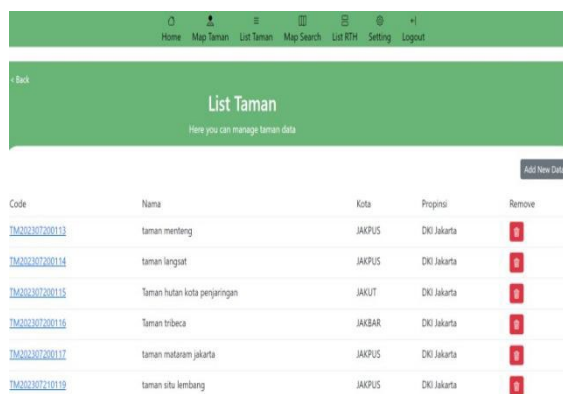


Gambar 4 Map Taman RTH DKI

Setiap *marker* dihubungkan dengan informasi taman RTH tertentu. Jika sebuah *marker* diklik maka akan ada tampilan yang berisi informasi tentang taman RTH. Dapat dilihat pada gambar 5



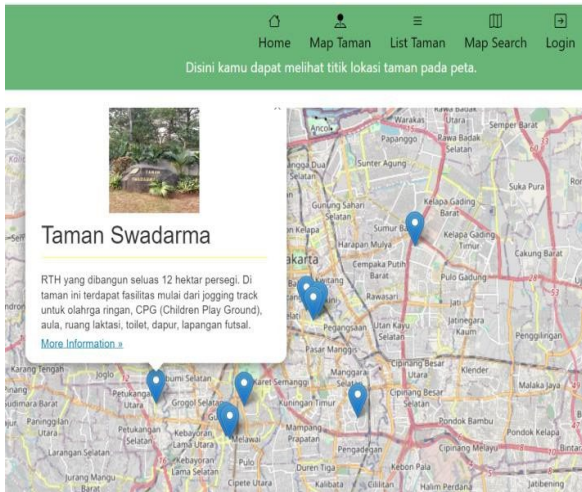
Gambar 5 Tampilan Informasi Taman terpilih



Gambar 6. List Taman

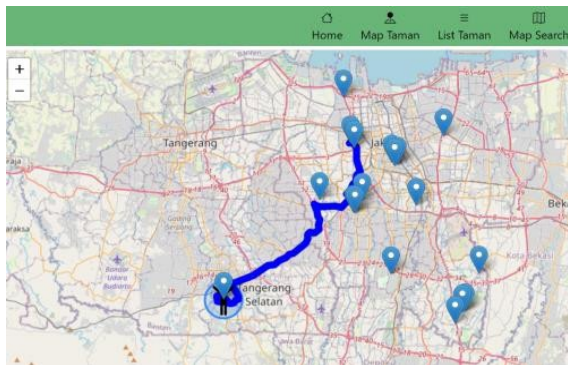
Dalam aplikasi ini taman RTH DKI dikelompokkan menurut kota yaitu Jakarta Pusat, Jakarta Barat, Jakarta Utara, Jakarta Timur dan Jakarta Selatan. Publik juga bisa memilih taman dari menu List Taman, jika publik sudah punya destinasi pilihan. Tampilan seperti terlihat pada gambar 6.

Hasil pencarian dengan cara ini akan menghasilkan informasi deskripsi taman yang dilengkapi dengan peta lokasi dimana taman itu berada, seperti terlihat pada gambar 7. Halaman Map Search merupakan halaman pencarian lokasi taman di peta DKI. Agar dapat ditampilkan rute, maka sistem akan mendeteksi lokasi pengguna, kemudian pengguna harus memilih kota dan taman.



Gambar 7 Tampilan Deskripsi Taman

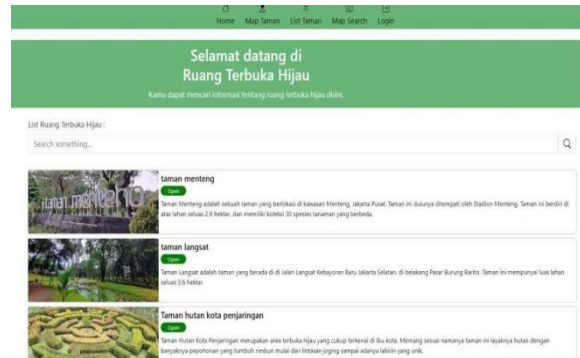
Hasil yang ditampilkan berupa peta dan langkah langkah rute menuju taman yang dipilih. Perhatikan tampilan pada gambar 8



Gambar 8 Tampilan Pencarian Rute

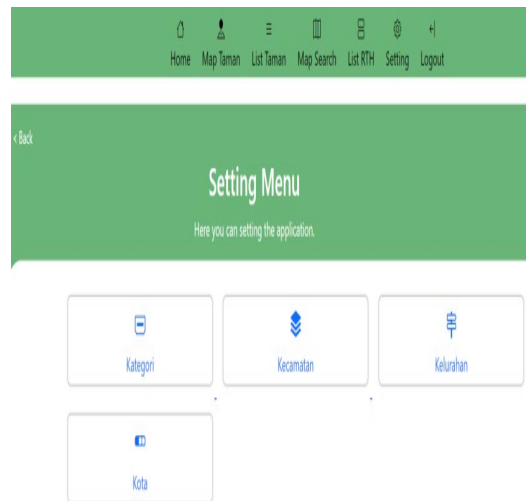
Untuk masuk ke halaman admin harus melakukan proses login dengan memasukkan username dan password. Disini admin bisa melakukan pengelolaan semua data yang ada dalam aplikasi ini. Selain menu yang sudah dibahas ada tambahan menu di halaman admin yaitu menu List RTH yang bisa dimanipulasi dan menu Setting.

Menu List RTH adalah menu dimana admin dapat menambah, mengedit dan menghapus data taman RTH seperti yang terlihat di gambar 4.8. Tombol tambah dan hapus data terlihat jelas sedangkan edit data tinggal klik kode taman. Untuk lebih jelas dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9 Tampilan Manipulasi Data Taman

Sedangkan menu setting berisi manipulasi yang bisa dilakukan terhadap data kategori, kelurahan, kecamatan dan kota. Jika ada perubahan terhadap data data ini dapat dilakukan tambah, edit dan hapus data.



Gambar 10 Tampilan Halaman Setting

Aplikasi ini sudah melakukan antisipasi jika terjadi perubahan data di masa yang akan datang. Lebih jelas dapat dilihat pada gambar 10.

#### IV. KESIMPULAN

Dalam Dari hasil perancangan, implementasi, serta pengujian sistem dapat disimpulkan menjadi beberapa hal, yaitu Aplikasi ini dapat memvisualkan data kedalam data peta sehingga dapat mempermudah masyarakat dalam mencari destinasi taman yang ada di daerah DKI Jakarta. Aplikasi ini digunakan untuk masyarakat dalam mencari informasi mengenai taman di daerah DKI Jakarta. Serta Aplikasi ini dapat membantu pemerintah DKI Jakarta dalam mempromosikan destinasi ruang hijau kota.

### UCAPAN TERIMAKASIH

Terima kasih kepada Pusat Riset dan pengabdian kepada Masyarakat Institut Teknologi Indonesia. Penelitian ini didanai dari Dana Pengembangan Penelitian Institusi. sesuai dengan kontrak penelitian nomor: 020/KP-HI/PRPM-PP/ITI/VI/2024.

### REFERENSI

- [1] Koc, C. B., Osmond, P., & Peters, A. (2018). Evaluating the cooling effects of green infrastructure: A systematic review of methods, indicators and data sources. *Solar Energy*, 166, 486-508.
- [2] Rahmad Firdaus, Husnul Habibie, dan Yoze Rizki (2024) Implementasi Algoritma Random Forest Untuk Klasifikasi Pencemaran Udara di Wilayah Jakarta Berdasarkan Jakarta Open Data. *JURNAL FASILKOMP-ISSN:2089-3353* Volume 14No. 2| Agustus: 520-525
- [3] M. Puja Alif Budiman dan Doni Winarso (2024) Penerapan Algoritma K-Medoids Clustering untuk Pengelompokan Bulan Rawan Bencana Kabut Asap di Kota Pekanbaru. *Jurnal FASILKOM (teknologi inFormASi dan ILmu KOMputer)* Vol 14 No 1 (2024)
- [4] Li, X., Zhang, C., & Li, W. (2017). Building block level urban land-use information retrieval based on Google Street View images. *GIScience & Remote Sensing*, 54(6), 819-835.
- [5] Richards, D. R., Passy, P., & Oh, R. R. (2020). Impacts of population density and wealth on the quantity and structure of urban green space in tropical Southeast Asia. *Landscape and Urban Planning*, 203, 103902.
- [6] Dinas Pertamanan dan Hutan Kota DKI Jakarta. (2022). Laporan Tahunan Pengelolaan Ruang Terbuka Hijau DKI Jakarta 2021.
- [7] Pettit, C., Bakelmun, A., Lieske, S. N., Glackin, S., Hargroves, K. C., Thomson, G., ... & Newman, P. (2018). Planning support systems for smart cities. *City, culture and society*, 12, 13-24.
- [8] Aram, F., Solgi, E., Higuera Garcia, E., & Mosavi, A. (2019). Urban green space cooling effect in cities. *Heliyon*, 5(4), e01339.
- [9] Russo, A., & Cirella, G. T. (2018). Modern compact cities: How much greenery do we need?. *International journal of environmental research and public health*, 15(10), 2180.
- [10] Jia, Y., Ge, Y., Ling, F., Guo, X., Wang, J., Wang, L., ... & Li, X. (2020). Urban Land Use Mapping by Combining Remote Sensing Imagery and Mobile Phone Positioning Data. *Remote Sensing*, 12(2), 265.
- [11] Kothencz, G., Kolcsár, R., Cabrera-Barona, P., & Szilassi, P. (2017). Urban green space perception and its contribution to well-being. *International journal of environmental research and public health*, 14(7), 766