

Design and Development of a Web-Based Information System for Green Open Space Utilization Services

[Rancang Bangun Sistem Informasi Pelayanan Pemanfaatan Ruang Terbuka Hijau Berbasis Web]

Nihayatur Rohmah¹⁾, Yunianita Rahmawati²⁾, Uce Indahyanti³⁾, Nuril Lutvi Azizah⁴⁾.

1) Program Studi Informatika, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

2) Program Studi Informatika, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

3) Program Studi Informatika, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

4) Program Studi Informatika, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

*Email Penulis Korespondensi: yunianita@umsida.ac.id

Abstract. The development of the information system in this study was carried out to address the needs of the Environmental and Sanitation Agency (DLHK) of Sidoarjo Regency for an integrated system. More specifically, this web-based system was designed to handle services for the utilization of Green Open Spaces (Ruang Terbuka Hijau/RTH), which previously still relied on manual processes and lacked data integration. This condition has the potential to hinder the optimization of management, supervision, and service quality. In developing the system, the researchers chose the Waterfall method. The reason is that this method provides clear and sequential stages. These stages were carried out starting from analyzing user requirements at DLHK, then designing the system and database, followed by programming using a specific language, subsequently testing the system, and finally preparing maintenance documentation. To ensure the system runs properly, two types of testing were conducted. The first test was Black Box functional testing with 27 scenarios developed based on the use case scheme. The second test was a User Acceptance Test (UAT) involving potential users who were asked to complete a questionnaire. From this series of tests, supportive results were obtained. In the Black Box test, 96.3% of the functions were recorded as running successfully. According to the researchers, this figure indicates that almost all core features are functioning optimally. Meanwhile, in the UAT, the user satisfaction score reached 91%. Based on our interpretation, this score falls into the very satisfied category and serves as evidence that the system is well accepted at the end-user level.

Keywords – Green Open Space, DLHK, Sidoarjo Regency, Information System, Waterfall

Abstrak. Pengembangan sistem informasi pada penelitian ini dilakukan untuk menjawab kebutuhan Dinas Lingkungan Hidup dan Kebersihan (DLHK) Kabupaten Sidoarjo akan sebuah sistem terpadu. Lebih spesifiknya, sistem berbasis web ini dirancang untuk menangani pelayanan pemanfaatan Ruang Terbuka Hijau (RTH), yang selama ini masih bergantung pada proses manual dan belum ada integrasi data. Kondisi ini berpotensi menghambat optimalisasi pengelolaan, pengawasan, dan kualitas pelayanan. Dalam membangun sistem, peneliti memilih metode Waterfall. Alasannya, metode ini memberikan tahapan yang jelas dan runtut. Adapun tahapan tersebut kami lalui mulai dari menganalisis kebutuhan user di DLHK, lalu merancang desain sistem dan database, kemudian melakukan pemrograman menggunakan bahasa tertentu, selanjutnya menguji sistem, dan yang terakhir adalah menyiapkan dokumen pemeliharaan. Untuk memastikan sistem berjalan baik, dilakukan dua jenis uji. Uji pertama adalah pengujian fungsional Black Box dengan 27 skenario yang dibuat berdasarkan skema use case. Uji kedua merupakan User Acceptance Test (UAT) yang melibatkan pengguna potensial untuk mengisi kuesioner. Dari serangkaian pengujian itu, diperoleh hasil yang mendukung. Pada uji Black Box, tercatat 96,3% fungsi berjalan sukses. Angka ini, menurut peneliti, menunjukkan bahwa hampir semua fitur inti sudah berfungsi optimal. Sedangkan pada UAT, skor kepuasan pengguna mencapai 91%. Berdasarkan interpretasi kami, skor ini termasuk kategori sangat puas dan menjadi bukti bahwa sistem diterima dengan baik di tingkat pengguna akhir.

Kata Kunci - Ruang Terbuka Hijau, DLHK, Kabupaten Sidoarjo, Sistem Informasi, Waterfall

I. PENDAHULUAN

Ruang Terbuka Hijau (RTH) merupakan instrumen ekologis yang vital dalam struktur tata ruang perkotaan. Secara konseptual, RTH didefinisikan sebagai area memanjang atau mengelompok yang pemanfaatannya bersifat terbuka, tempat tumbuh tanaman, baik yang tumbuh secara alamiah maupun melalui intervensi manusia dengan mempertimbangkan aspek resapan air, ekonomi, hingga estetika [1]. Sebagai “paru-paru kota”, RTH memiliki fungsi penting dalam menekan tingkat polusi. Caranya adalah dengan menyerap gas CO₂ yang ada di udara, sehingga

kestabilan atmosfer lingkungan tetap terjaga [2]. Selain fungsi ekologis itu, RTH juga punya peran sosial yang tidak kalah penting. Di sana, RTH menjadi ruang inklusif yang memungkinkan interaksi antarwarga berlangsung lebih bebas dan terbuka [3].

Secara hukum, klasifikasi RTH telah diatur oleh pemerintah pusat melalui Peraturan Menteri Agraria dan Tata Ruang No. 14 Tahun 2022. Dalam peraturan tersebut, RTH secara formal dibedakan menjadi dua jenis, yaitu RTH Privat dan RTH Publik. Jika RTH Privat dikelola oleh institusi atau perorangan untuk kepentingan internal, maka RTH Publik seperti taman kota dan jalur hijau merupakan tanggung jawab Pemerintah Daerah yang ditujukan sepenuhnya bagi kemaslahatan umum. Di Kabupaten Sidoarjo, kebutuhan akan RTH Publik kian mendesak seiring dengan pertumbuhan penduduk yang sangat pesat. Sebagai wilayah penyanga utama Kota Surabaya, jumlah penduduk Sidoarjo tercatat telah mencapai 2.027.874 jiwa pada Desember 2024 [4]. Lonjakan populasi ini secara linier meningkatkan permintaan terhadap ruang publik yang memadai untuk kegiatan sosial, olahraga, maupun rekreasi.

Dinas Lingkungan Hidup dan Kebersihan (DLHK) Kabupaten Sidoarjo, sebagai otoritas yang berwenang, memiliki tanggung jawab besar dalam mengelola pemanfaatan RTH publik tersebut. Namun, proses pelayanan izin pemanfaatan RTH di DLHK saat ini masih terjebak pada mekanisme konvensional atau manual. Ketergantungan pada prosedur manual ini seringkali memicu berbagai hambatan, mulai dari durasi pelayanan yang tidak terukur, risiko tumpang tindih jadwal penggunaan lokasi, hingga rendahnya transparansi informasi bagi publik. Di era transformasi digital saat ini, keterbatasan tersebut menuntut adanya solusi teknologi yang mampu mengintegrasikan layanan secara daring (online) demi menciptakan tata kelola yang lebih efektif dan efisien.

Upaya digitalisasi RTH sebenarnya telah dirintis dalam beberapa literatur terdahulu. Pemanfaatan teknologi informasi dalam pengelolaan Ruang Terbuka Hijau (RTH) telah banyak dikaji pada penelitian sebelumnya dengan pendekatan dan fokus yang beragam. Akbar et al. mengembangkan Sistem Informasi Geografis (SIG) berbasis mobile untuk meningkatkan partisipasi masyarakat dalam memberikan rekomendasi lokasi RTH di Kota Malang. Sistem tersebut mampu mendorong keterlibatan publik, namun belum mendukung layanan administratif seperti pengajuan izin pemanfaatan RTH secara daring [5]. Penelitian oleh Fajriansyah et al. merancang sistem informasi pengawasan taman kota berbasis web di Kabupaten Sidoarjo yang berfokus pada pelaporan kondisi dan kerusakan taman. Meskipun mendukung fungsi pengawasan, sistem tersebut masih terbatas pada aspek monitoring dan belum mencakup pelayanan pemanfaatan RTH secara menyeluruh [6]. Sementara itu, Azra melakukan analisis sebaran RTH publik di Kabupaten Sidoarjo menggunakan SIG untuk menilai kecukupan RTH berdasarkan regulasi yang berlaku. Penelitian ini memberikan gambaran spasial yang komprehensif, namun belum menyediakan layanan interaktif berbasis web bagi masyarakat [7].

Pengembangan sistem informasi RTH berbasis web juga dilakukan oleh Khaira et al. melalui pembangunan website SIG yang dilengkapi fitur virtual tour sebagai media informasi dan promosi RTH Kota Jambi. Sistem ini menitikberatkan pada penyajian informasi visual dan spasial, namun belum mendukung proses pelayanan administratif seperti pengajuan izin atau pengelolaan pengaduan masyarakat [8]. Pendekatan WebGIS serupa diterapkan pada penelitian pemetaan RTH di Sub Wilayah Kota Bojonagara yang berfokus pada visualisasi dan pengelolaan data spasial RTH, tetapi masih terbatas pada fungsi penyajian informasi [9]. Dari sisi tata kelola, Lamading et al. mengkaji pengelolaan RTH dalam perspektif good governance dan menemukan bahwa aspek partisipasi, transparansi, serta akuntabilitas pemerintah daerah masih perlu ditingkatkan. Penelitian ini menegaskan pentingnya dukungan sistem informasi dalam memperkuat pelayanan publik dan koordinasi antar pemangku kepentingan [10]. Selain itu, penelitian terkait analisis ketersediaan RTH berbasis SIG menunjukkan bahwa data spasial berperan penting dalam perencanaan RTH, namun belum terintegrasi dengan sistem pelayanan publik berbasis daring [11].

Dalam konteks yang lebih luas, pendekatan sistem berbasis web juga telah diimplementasikan pada penelitian mengenai Sistem Pendukung Keputusan (SPK). Penelitian tersebut menggunakan metode Preference Selection Index (PSI) untuk menentukan prioritas pengembangan Ruang Terbuka Hijau di Kota Makassar [12]. Meskipun sistem itu telah mendukung proses pengambilan keputusan pengelolaan RTH, fokus utamanya masih terbatas pada penentuan peringkat lokasi dan belum mengintegrasikan aspek pelayanan pemanfaatan RTH bagi masyarakat. Selanjutnya, Maulana dan Widianto mengembangkan Sistem Informasi Geografis (SIG) berbasis web untuk mengelola Taman Rekreasi Wiladatika dengan menerapkan metode Extreme Programming (XP) [13]. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem tersebut efektif dalam pengelolaan data spasial dan infrastruktur taman. Namun, sistem ini belum dirancang untuk mendukung fungsi layanan administratif maupun interaksi pelayanan publik secara langsung. Penelitian lain yang relevan dilakukan oleh Hutama dan Annisa, yaitu pengembangan sistem informasi keanekaragaman hayati di Hutan Kota Pindad Bandung. Sistem tersebut berperan sebagai media inventarisasi dan penyediaan informasi lingkungan bagi pihak terkait [14].

Berdasarkan kajian terhadap penelitian-penelitian terdahulu tersebut, dapat disimpulkan bahwa sebagian besar penelitian masih berfokus pada pemetaan spasial, pengawasan, pengambilan keputusan, promosi, atau penyediaan informasi RTH secara terpisah. Hingga saat ini, belum terdapat penelitian yang secara khusus mengembangkan sistem

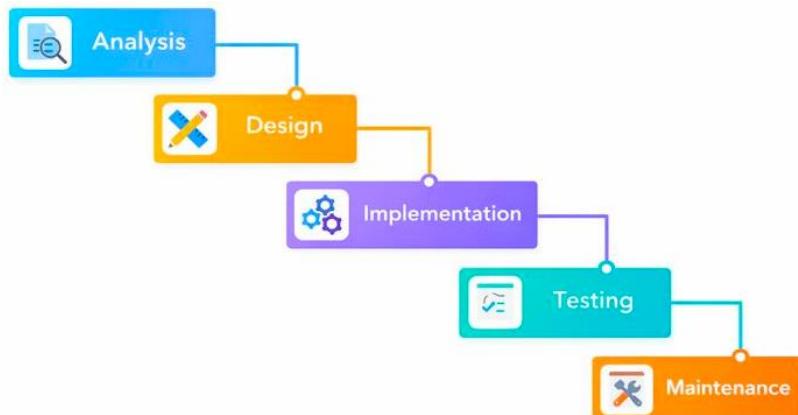
informasi pelayanan pemanfaatan RTH berbasis web yang mengintegrasikan data spasial, pengajuan izin pemanfaatan, penjadwalan, serta pengelolaan pengaduan masyarakat dalam satu platform pelayanan terpadu di bawah pengelolaan pemerintah daerah. Oleh karena itu, penelitian ini hadir untuk mengisi celah tersebut dengan merancang Sistem Informasi Pelayanan Pemanfaatan RTH yang mendukung pelayanan publik yang transparan, efektif, dan terintegrasi di DLHK Kabupaten Sidoarjo.

Melalui perancangan Sistem Informasi Pelayanan Pemanfaatan RTH berbasis Web ini, diharapkan celah (gap) dalam pelayanan administratif dapat teratasi. Sistem ini tidak hanya mempermudah masyarakat dalam mencari lokasi dan mengajukan izin secara transparan, tetapi juga memberikan instrumen bagi DLHK Sidoarjo untuk melakukan monitoring dan evaluasi data secara terpadu [15]. Dengan hadirnya teknologi ini, proses birokrasi yang sebelumnya kaku dan manual dapat bertransformasi menjadi layanan publik yang lebih responsif dan akuntabel.

II. METODE

Metode Pengembangan Sistem

Tahap pengembangan sistem dalam penelitian ini mengikuti alur metode Waterfall, sebuah model klasik yang menekankan urutan tahapan yang tetap. Proses dimulai dari analisis kebutuhan, dilanjutkan ke perancangan, implementasi, pengujian, hingga pemeliharaan—tanpa adanya iterasi balik ke tahap sebelumnya. Metode ini dipilih setelah menilai bahwa spesifikasi kebutuhan pengguna untuk sistem pelayanan RTH telah definitif dan tidak mengalami fluktuasi berarti. Pendekatan linier seperti Waterfall dianggap paling sesuai untuk memastikan konsistensi dan kedisiplinan dalam proses pembangunan sistem sesuai dengan kebutuhan yang telah ditetapkan di awal.



Gambar 1 Metode Waterfall

Model Waterfall terdiri dari beberapa tahapan utama, yaitu analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan [2]. Alur pengembangan sistem dengan metode Waterfall ditunjukkan pada Gambar 1.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Analisis Kebutuhan (Requirement Analysis)

Tahap analisis kebutuhan dilakukan untuk mengidentifikasi kebutuhan pengguna dan fungsi sistem pelayanan pemanfaatan RTH di Dinas Lingkungan Hidup dan Kebersihan Kabupaten Sidoarjo. Pengumpulan data dilakukan melalui observasi, wawancara, dan studi dokumentasi. Hasil tahap ini berupa spesifikasi kebutuhan sistem yang mencakup fungsi utama, seperti pengajuan izin pemanfaatan RTH, penjadwalan penggunaan RTH, dan pelaporan pengaduan, serta kebutuhan non-fungsional yang berkaitan dengan keamanan dan kemudahan akses sistem.

B. Perancangan Sistem (System Design)

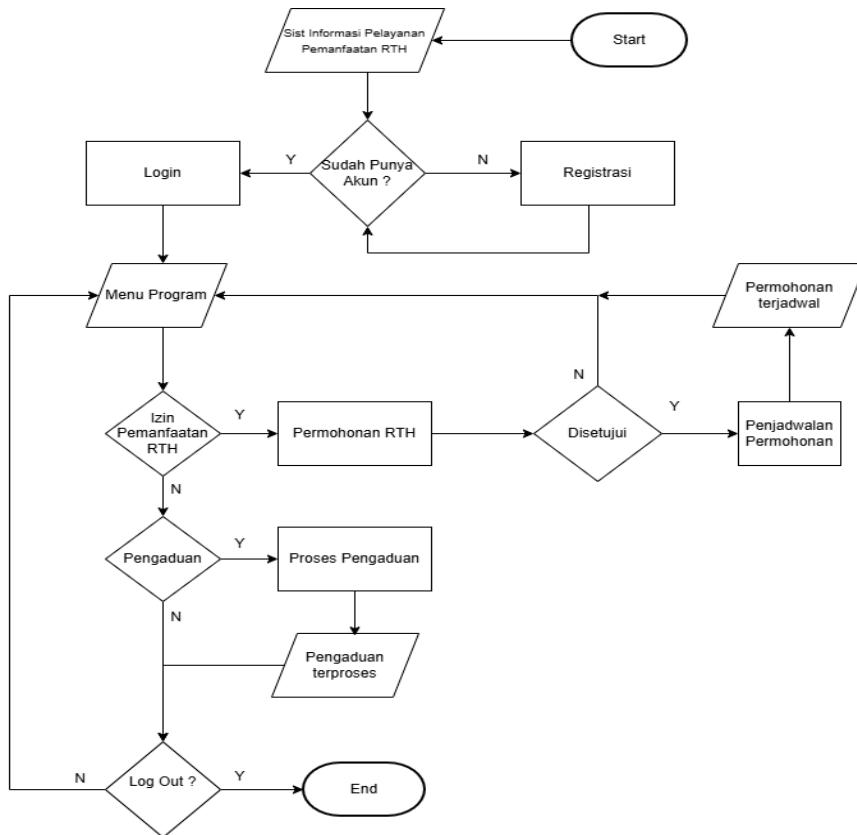
Tahap perancangan sistem dilakukan berdasarkan hasil analisis kebutuhan. Perancangan meliputi penyusunan alur sistem, pemodelan proses menggunakan flowchart, Data Flow Diagram (DFD), dan Entity Relationship Diagram (ERD), serta perancangan basis data [16]. Selain itu, dirancang pula antarmuka pengguna untuk mendukung layanan pengajuan izin, pengaduan, dan pengelolaan data oleh admin, pengawas, dan pimpinan.

B.1. Flowchart

Copyright © Universitas Muhammadiyah Sidoarjo. This preprint is protected by copyright held by Universitas Muhammadiyah Sidoarjo and is distributed under the Creative Commons Attribution License (CC BY). Users may share, distribute, or reproduce the work as long as the original author(s) and copyright holder are credited, and the preprint server is cited per academic standards.

Authors retain the right to publish their work in academic journals where copyright remains with them. Any use, distribution, or reproduction that does not comply with these terms is not permitted.

Flowchart Pada Gambar 2 digunakan untuk menggambarkan alur proses pelayanan pemanfaatan Ruang Terbuka Hijau (RTH) berbasis web di Dinas Lingkungan Hidup dan Kebersihan Kabupaten Sidoarjo [18]. Alur sistem dimulai saat pengguna mengakses aplikasi, kemudian melakukan registrasi atau login sesuai status akun. Setelah berhasil masuk, pengguna dapat memilih layanan izin pemanfaatan RTH atau layanan pengaduan. Pada layanan izin, permohonan yang diajukan akan diverifikasi, kemudian dilanjutkan ke proses penjadwalan apabila disetujui atau dikembalikan ke menu utama jika ditolak. Sementara itu, pada layanan pengaduan, laporan yang disampaikan akan diproses dan ditampilkan status penanganannya. Proses berakhir ketika pengguna memilih untuk keluar dari sistem.

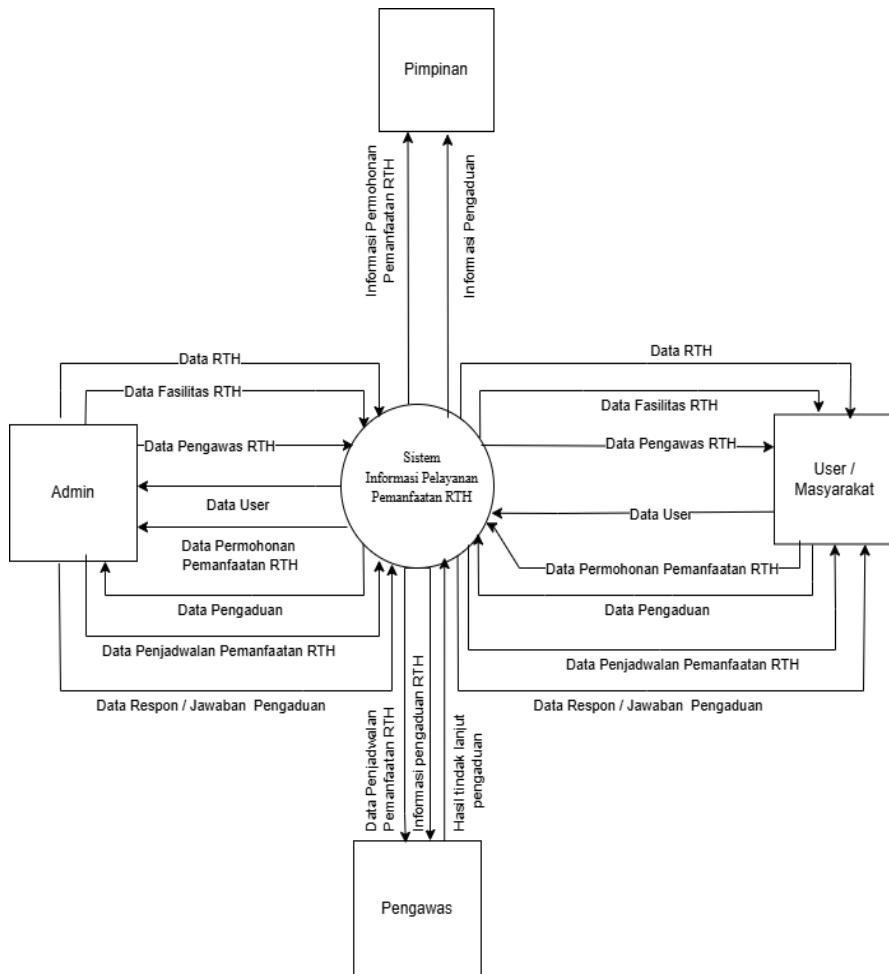


Gambar 2. Flowchart

B.2. Data Flow Diagram (DFD)

Data Flow Diagram (DFD) Level 0 seperti yang ditunjukkan pada Gambar 3 digunakan untuk menggambarkan alur data utama antara Sistem Informasi Pelayanan Pemanfaatan RTH dengan entitas eksternal yang terlibat. Diagram ini memberikan gambaran umum interaksi data tanpa merinci proses internal sistem secara detail [19]. Berdasarkan Gambar 3.3, sistem berinteraksi dengan empat entitas eksternal, yaitu Admin, User, Pengawas, dan Pimpinan. Admin berperan dalam pengelolaan data RTH, fasilitas RTH, data pengawas, serta penjadwalan pemanfaatan RTH.

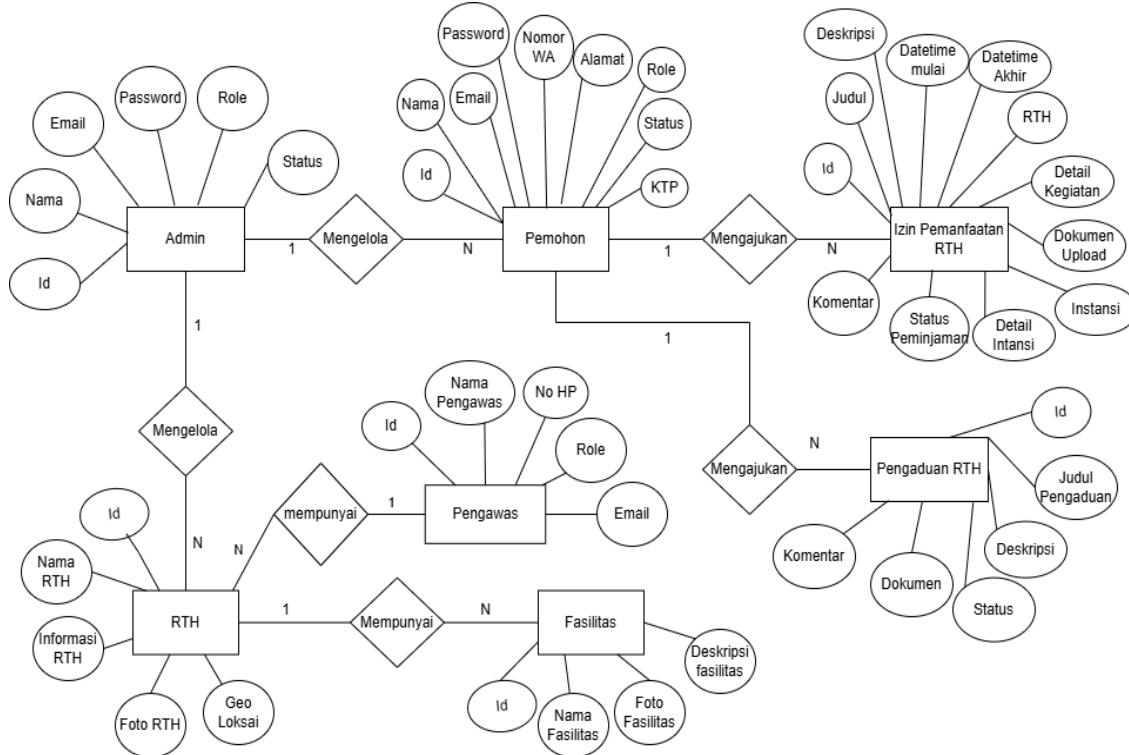
Selain itu, admin juga memproses permohonan izin pemanfaatan RTH dan laporan pengaduan yang diajukan oleh pengguna, termasuk memberikan respon terhadap pengaduan melalui sistem. User memanfaatkan sistem untuk mengajukan permohonan izin pemanfaatan RTH, menyampaikan pengaduan, serta mengakses informasi terkait jadwal pemanfaatan RTH, fasilitas, dan tindak lanjut pengaduan. Informasi jadwal dan data pengaduan yang telah diproses selanjutnya diteruskan kepada Pengawas sebagai dasar pelaksanaan pemantauan kegiatan dan penanganan pengaduan di lapangan, kemudian hasilnya dilaporkan kembali ke sistem. Sementara itu, Pimpinan memperoleh keluaran sistem berupa informasi permohonan izin dan pengaduan yang digunakan sebagai bahan evaluasi serta pengambilan keputusan terkait pengelolaan RTH.



Gambar 3 Data Flow Diagram Level 0

B.3. Entity Relationship Diagram (ERD)

Gambar 4 merupakan Entity Relationship Diagram (ERD) pada Sistem Informasi Pelayanan Pemanfaatan RTH digunakan untuk menggambarkan struktur basis data dan hubungan antar entitas yang terdapat di dalam sistem. ERD ini menjadi dasar perancangan database agar penyimpanan dan pengelolaan data dapat dilakukan secara terstruktur [20]. Berdasarkan Gambar 3.4, sistem terdiri dari beberapa entitas utama, yaitu Admin, Pemohon, RTH, Pengawas, Fasilitas, Izin Pemanfaatan RTH, dan Pengaduan RTH. Entitas Admin memiliki relasi pengelolaan terhadap data pemohon dan data RTH. Pemohon merupakan entitas yang memiliki relasi pengajuan terhadap entitas izin pemanfaatan RTH dan pengaduan RTH, di mana satu pemohon dapat mengajukan lebih dari satu permohonan izin maupun pengaduan. Entitas Izin Pemanfaatan RTH menyimpan data permohonan izin yang diajukan pemohon, sedangkan entitas Pengaduan RTH menyimpan data laporan pengaduan yang disampaikan pemohon. Entitas RTH menyimpan informasi ruang terbuka hijau dan memiliki relasi dengan entitas Fasilitas serta Pengawas, di mana satu RTH dapat memiliki lebih dari satu fasilitas dan dapat diawasi oleh pengawas sesuai kebutuhan pengelolaan. Perancangan ERD ini menunjukkan keterkaitan data antar entitas yang mendukung proses pelayanan pemanfaatan RTH dan menjadi acuan dalam pengembangan basis data sistem di DLHK Kabupaten Sidoarjo.

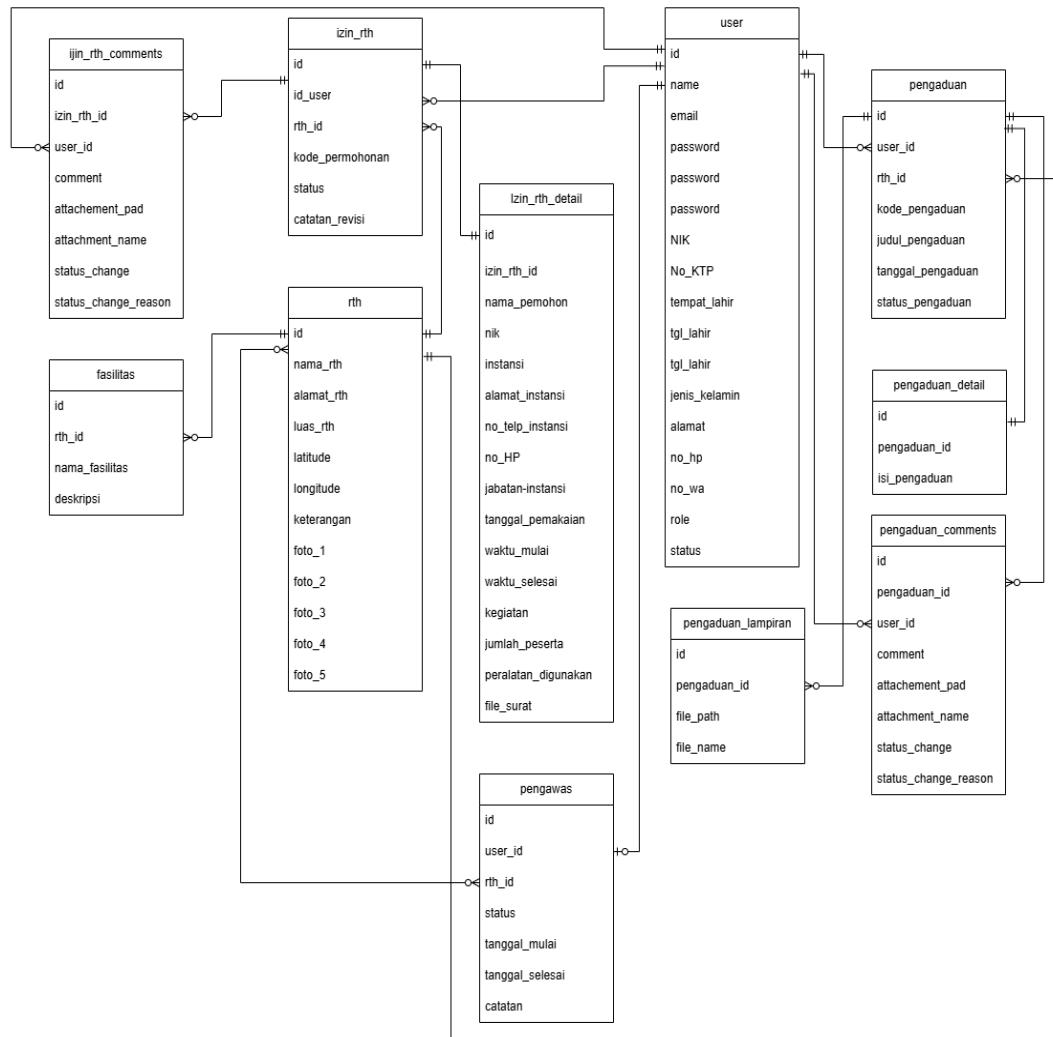


Gambar 4 Entity Relationship Diagram

B.4. Relasi Tabel Database

Relasi tabel database pada Gambar 5 menggambarkan keterkaitan antar tabel dalam Sistem Informasi Pelayanan Pemanfaatan Ruang Terbuka Hijau (RTH) yang bertujuan untuk mengintegrasikan dan menjaga konsistensi data. Relasi yang digunakan meliputi one to one, one to many, dan many to many sesuai kebutuhan sistem. Tabel user menjadi pusat relasi yang terhubung dengan tabel izin_rth dan pengaduan dengan relasi one to many, karena satu pengguna dapat mengajukan beberapa permohonan izin maupun pengaduan [21]. Setiap data izin dan pengaduan hanya terkait dengan satu pengguna sebagai pengaju.

Tabel izin_rth berelasi one to one dengan tabel izin_rth_detail serta one to many dengan tabel izin_rth_comments untuk menyimpan detail dan riwayat proses izin. Tabel pengaduan memiliki relasi one to many dengan tabel pengaduan_detail, pengaduan_lampiran, dan pengaduan_comments. Selain itu, tabel rth berelasi one to many dengan tabel fasilitas serta terhubung dengan tabel izin_rth dan pengaduan. Tabel pengawas berelasi dengan tabel user dan rth untuk menggambarkan penugasan pengawasan. Perancangan relasi ini bertujuan menghindari redundansi data, menjaga konsistensi informasi, serta mendukung pelayanan pemanfaatan RTH secara efektif dan terstruktur di DLHK Kabupaten Sidoarjo.



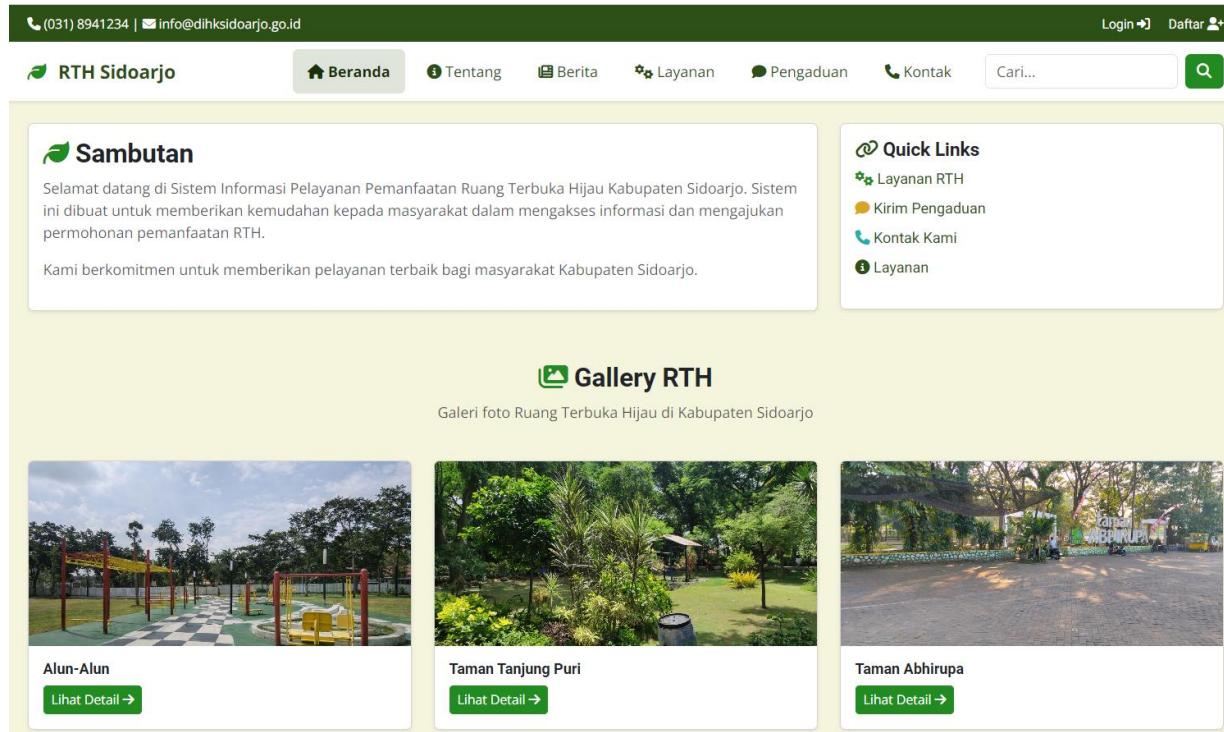
Gambar 5 Relasi Tabel Database

C. Implementasi (Implementation)

Tahap implementasi dilakukan dengan menerjemahkan desain sistem ke dalam kode program. Sistem informasi pelayanan pemanfaatan RTH dikembangkan berbasis web menggunakan PHP dengan framework Laravel dan basis data MySQL. Fitur utama yang diimplementasikan meliputi pengelolaan data RTH, pengajuan izin pemanfaatan, penjadwalan kegiatan, pelaporan pengaduan, serta penyajian informasi lokasi RTH yang terintegrasi dengan Google Maps API.

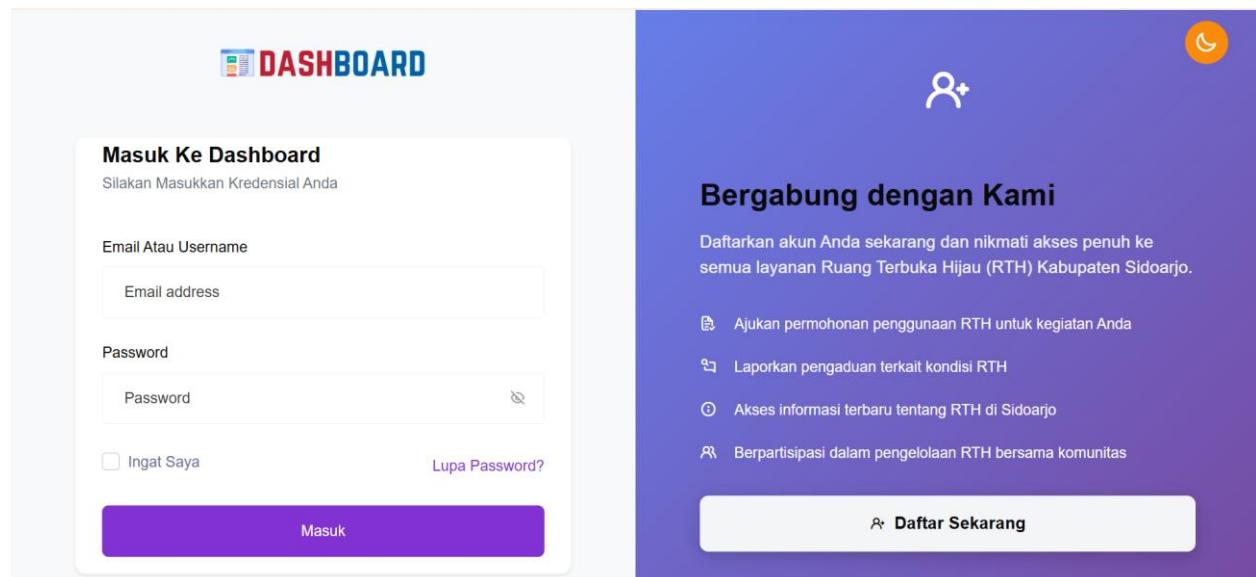
C.1. Tampilan Antarmuka

Antarmuka sistem ini dirancang dengan mengutamakan prinsip fungsionalitas dan kemudahan akses (usability) guna mendukung pelayanan publik yang transparan. Desain tampilan disusun secara terstruktur untuk mengakomodasi kebutuhan spesifik dari empat level hak akses, yaitu Admin, Pimpinan, Pengawas, dan Masyarakat. Melalui pendekatan yang berorientasi pada pengguna (user-centered design), setiap elemen visual dalam aplikasi mulai dari manajemen data hingga pemantauan status permohonan RTH diintegrasikan sedemikian rupa agar operasional sistem berjalan lebih efisien. Hal ini dilakukan untuk memastikan bahwa penyampaian informasi dan proses dapat dilakukan secara dinamis, intuitif, dan sesuai dengan batasan kewenangan masing-masing pengguna.



Gambar 6 Halaman Muka

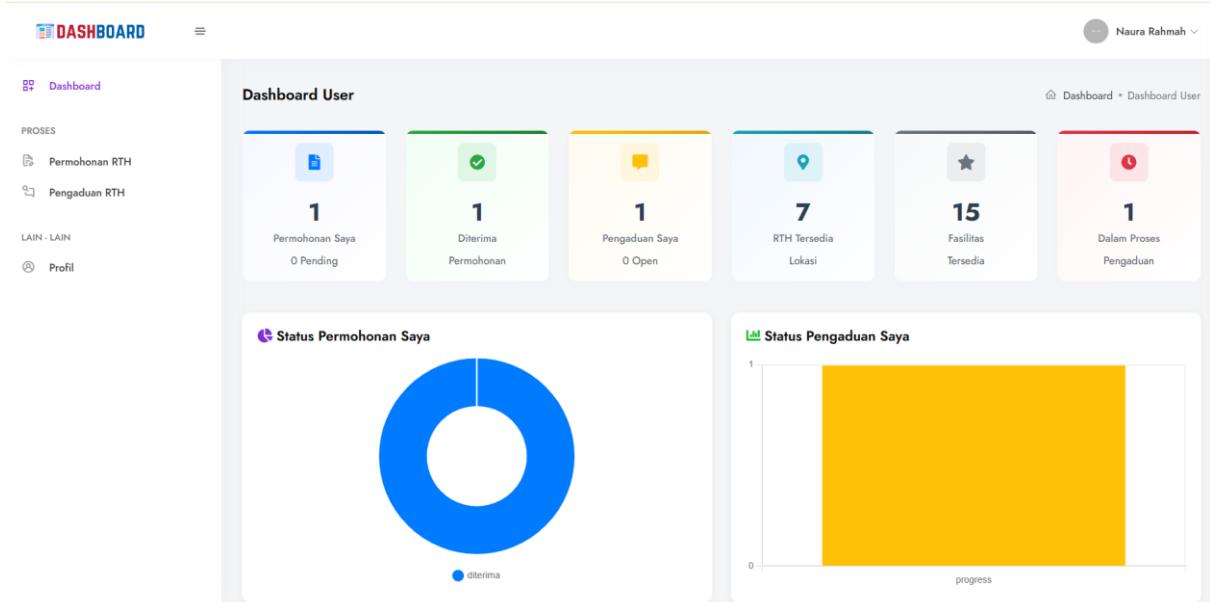
Gambar 6 menampilkan Halaman Muka, yaitu halaman pertama yang muncul saat sistem diakses oleh pengguna. Pada halaman ini disajikan berbagai informasi utama terkait Ruang Terbuka Hijau (RTH) di Kabupaten Sidoarjo, seperti galeri foto-foto RTH, informasi lokasi RTH, serta peta persebaran RTH yang dikelola oleh Dinas Lingkungan Hidup dan Kebersihan Kabupaten Sidoarjo. Informasi yang disajikan di halaman muka dapat diakses oleh seluruh masyarakat tanpa memerlukan login / autentikasi. Halaman muka juga menyediakan menu navigasi utama meliputi Beranda, Tentang Kami, Layanan, Ruang Terbuka Hijau, Kritik/Saran/Pengaduan, Kontak Kami, dan Login. Menu navigasi ini dibuat untuk memudahkan pengguna mengakses informasi yang dibutuhkan. Pada halaman muka tersedia juga kolom pencarian (search bar) untuk menemukan informasi dengan secara cepat. Fitur Login disediakan bagi pengunjung atau masyarakat yang ingin mengajukan permohonan izin pemanfaatan RTH maupun menyampaikan pengaduan terkait permasalahan RTH. Selain itu, menu login juga digunakan oleh pihak internal, seperti admin, pengawas, maupun pimpinan, untuk masuk ke dalam sistem sesuai dengan hak akses dan kewenangan masing-masing.



Gambar 7 Halaman Login

Copyright © Universitas Muhammadiyah Sidoarjo. This preprint is protected by copyright held by Universitas Muhammadiyah Sidoarjo and is distributed under the Creative Commons Attribution License (CC BY). Users may share, distribute, or reproduce the work as long as the original author(s) and copyright holder are credited, and the preprint server is cited per academic standards. Authors retain the right to publish their work in academic journals where copyright remains with them. Any use, distribution, or reproduction that does not comply with these terms is not permitted.

Gambar 7 menampilkan Halaman Login, yang merupakan pintu masuk utama bagi pengguna yang akan mengakses layanan internal dari Sistem Informasi Pelayanan Pemanfaatan Ruang Terbuka Hijau (RTH). Pada halaman ini, pengguna diminta untuk memasukkan username atau alamat email serta password yang telah terdaftar sebelumnya. Komponen input tersebut digunakan untuk proses autentikasi dan validasi data pengguna sehingga hanya pihak yang memiliki hak akses yang dapat masuk ke dalam sistem. Selain form login, halaman ini juga dilengkapi dengan tautan “Lupa Password?” yang berfungsi membantu pengguna apabila lupa kata sandi, serta opsi “Sign up” bagi pengguna baru yang ingin melakukan registrasi akun untuk mengakses layanan pemanfaatan RTH. Fitur login ini tidak hanya diperuntukkan bagi masyarakat yang hendak mengajukan permohonan izin pemanfaatan RTH atau menyampaikan pengaduan, tetapi juga digunakan oleh pihak internal seperti admin, pengawas, maupun pimpinan. Masing-masing peran memiliki tingkat otorisasi yang berbeda sesuai dengan kewenangan dan tanggung jawabnya.



Gambar 8 Dashboard User

Gambar 8 menampilkan tampilan Dashboard User yang merupakan sarana bagi masyarakat dalam memantau status layanan Rang Terbuka Hijau secara mandiri. Pengguna dapat melihat ringkasan data pribadi dengan cepat melalui enam panel indikator yang tersedia, yang mencakup status permohonan hingga informasi ketersediaan fasilitas publik. Pada bagian bawah, kehadiran grafik berperan sebagai alat transparansi yang memudahkan warga dalam melacak progres laporan mereka sejauh mana telah diproses oleh admin. Berdasarkan desainnya, antarmuka ini dibuat dengan tujuan untuk mempermudah komunikasi antara masyarakat dan pemerintah sehingga pelayanan publik dapat menjadi lebih informatif dan efektif.

Detail Permohonan

Pilih Lokasi RTH:

Untuk Kegiatan:

Tanggal Pemakaian: Pukul (Mulai): Pukul (Selesai):

Jumlah Orang: Peralatan yang Digunakan:

Upload Surat Permohonan (PDF) *:

Upload Lampiran Tambahan (Opsional): No file chosen

Anda bisa memilih lebih dari satu file. Format yang didukung: PDF, JPG, PNG, DOC, DOCX (maksimal 2MB per file)

Data Pemohon

Nama Pemohon: Siti Aminah (Data diambil dari profil Anda)

NIK: 351504040498004 (Data diambil dari profil Anda)

Instansi:

Alamat Instansi:

Jabatan di Instansi:

No. Telp Instansi:

No. HP: 081234567895 (Data diambil dari profil Anda)

Gambar 9 Halaman Input Permohonan Izin Pemanfaatan RTH

Gambar 9 menampilkan Halaman Input Permohonan Izin Pemanfaatan RTH, merupakan salah satu fitur utama dalam sistem informasi pelayanan pemanfaatan Ruang Terbuka Hijau (RTH) yang digunakan oleh masyarakat atau instansi untuk mengajukan permohonan izin pemanfaatan RTH. Halaman ini terdiri dari dua bagian utama, yaitu Detail Permohonan dan Data Pemohon, yang harus dilengkapi sebelum permohonan diajukan. Pada Detail Permohonan, pengguna harus menginputkan lokasi RTH yang diajukan melalui menu dropdown “Pilih RTH”. Pemohon juga harus melengkapi deskripsi kegiatan, mengisi tanggal pemakaian, serta menginputkan waktu mulai dan selesai kegiatan. Pemohon juga diminta mencantumkan jumlah peserta kegiatan dan peralatan yang akan digunakan.

Sistem juga menyediakan fitur unggah dokumen permohonan dalam bentuk PDF sebagai validitas permohonan. Pada bagian Data Pemohon, informasi identitas pribadi seperti nama pemohon, NIK, dan nomor kontak akan terisi secara otomatis oleh sistem berdasarkan data yang diperoleh saat registrasi akun. Dengan demikian, pemohon tidak perlu menginput ulang identitas pribadinya. Pemohon hanya perlu melengkapi informasi tambahan berupa nama instansi, alamat instansi, jabatan di instansi, serta nomor telepon instansi. Setelah seluruh data permohonan diisi dengan benar, pemohon dapat mengajukan permintaan dengan menekan tombol “Ajukan Permohonan”. Data yang terkirim akan masuk ke sistem untuk diverifikasi lebih lanjut oleh Dinas Lingkungan Hidup dan Kebersihan Kabupaten Sidoarjo sebelum diputuskan apakah permohonan disetujui atau ditolak.

Sampaikan Pengaduan Anda Melalui Form Di Bawah Ini.

Judul Pengaduan:

Tanggal Pengaduan:

RTH Terkait *:

Kategori Pengaduan *:

Isi Pengaduan:

Upload Lampiran Utama (Gambar/PDF): No file chosen

Upload gambar atau PDF sebagai lampiran utama. Anda bisa memilih lebih dari satu file. Format yang didukung: PNG, JPG, JPEG, PDF (maksimal 2MB per file)

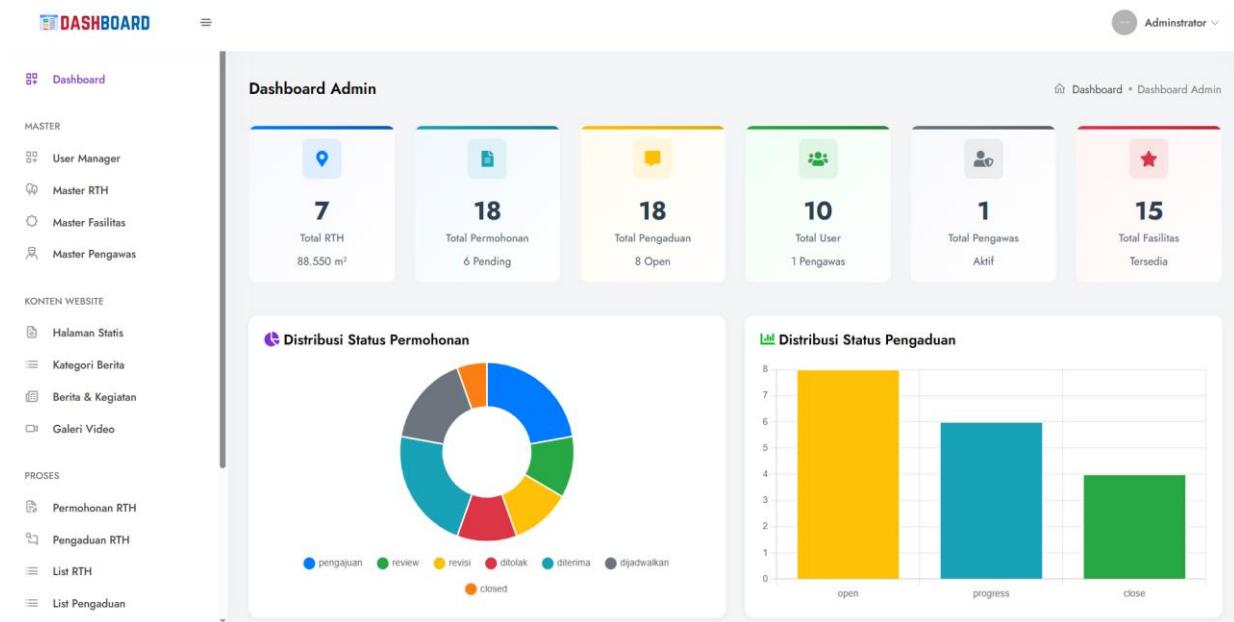
Upload Dokumen Tambahan (Opsional): No file chosen

Upload dokumen tambahan seperti surat, dokumen pendukung, dll. Format yang didukung: PDF, DOC, DOCX (maksimal 2MB per file)

Kirim Pengaduan

Gambar 10 Halaman Input Pengaduan RTH

Gambar 10 menunjukkan Halaman Input Pengaduan RTH yang dirancang sebagai sarana bagi masyarakat untuk menyampaikan laporan, keluhan, atau saran terkait pengelolaan RTH di Kabupaten Sidoarjo. Antarmuka halaman ini terdiri atas beberapa komponen utama, yaitu kolom Judul Pengaduan untuk menuliskan ringkasan masalah, kolom Isi Pengaduan yang berfungsi menampung uraian detail keluhan, serta fitur Upload Lampiran yang memungkinkan pengguna melampirkan bukti berupa gambar atau dokumen (PDF) dengan opsi lebih dari satu file. Sementara itu, Tanggal Pengaduan akan otomatis ditampilkan oleh sistem sesuai waktu pengisian sehingga pengguna tidak perlu menginput secara manual. Setelah seluruh data dilengkapi, pengguna dapat mengirimkan laporan melalui tombol Kirim Pengaduan, dan sistem akan secara otomatis menyimpan serta meneruskan data tersebut kepada Dinas Lingkungan Hidup dan Kebersihan Kabupaten Sidoarjo untuk diverifikasi dan ditindaklanjuti.



Gambar 11 Dashboard Admin

Visualisasi antarmuka pada Gambar 11 merepresentasikan Dashboard Admin sebagai pusat kendali terintegrasi yang berfungsi mengonsolidasikan seluruh data pengelolaan Ruang Terbuka Hijau (RTH) dalam satu kerangka pemantauan digital. Melalui panel indikator di bagian atas, sistem menyajikan metrik kuantitatif secara eksplisit, mencakup luas total cakupan RTH sebesar 88.550 m² dan status ketersediaan 15 fasilitas pendukung, yang krusial bagi administrator dalam melakukan audit aset secara real-time. Lebih lanjut, keberadaan grafik distribusi permohonan dan pengaduan tidak sekadar menjadi ornamen visual, melainkan instrumen evaluasi untuk mengukur responsivitas terhadap kebutuhan publik, mulai dari tahap input hingga resolusi akhir. Dengan struktur navigasi yang hierarkis, antarmuka ini secara efektif mendukung pengambilan keputusan berbasis data (data-driven decision making) guna memastikan fungsi ekologis dan sosial RTH tetap terjaga secara optimal.

The screenshot shows the 'User Manager' page. On the left, a sidebar lists 'MASTER' (User Manager, Master RTH, Master Fasilitas, Master Pengawas), 'KONTEN WEBSITE' (Halaman Statistik, Kategori Berita, Kategori Pengaduan, Berita & Kegiatan, Galeri Video), 'PROSES' (Permohonan RTH, Pengaduan RTH, List RTH), and the URL '127.0.0.1:8000/users#'. The main area is titled 'User Manager' with a 'Tambah Pengguna Baru' button. It displays a table with 9 rows of user data:

#	Nama	Email	No. HP	Role	Status	Aksi
1	Administrator	admin@gmail.com	081234567890	ADMIN	AKTIF	
2	VIRA MURTI KRIDA LAKSMI	vira@gmail.com	081234567891	KEPALA	AKTIF	
3	MOCH SHOLIKHIN	sholikhin@gmail.com	081234567893	PENGAWAS	AKTIF	
4	Budi Santoso	budi@gmail.com	081234567894	USER	AKTIF	
5	Siti Aminah	siti@gmail.com	081234567895	USER	AKTIF	
6	SUMARGIANTO	sumargianto@gmail.com	081234432111	PENGAWAS	AKTIF	
7	SLAMET KUSNADI	slamet@gmail.com	085607908092	PENGAWAS	AKTIF	
8	HERIYANTO	heriyanto@gmail.com	08383741676	PENGAWAS	AKTIF	
9	MOECHAMMAD ARIFIN	arifin85@gmail	001123654	PENGAWAS	AKTIF	

Gambar 12 Halaman User Manager

Gambar 12 menunjukkan Halaman User Manager, berfungsi untuk mengelola data pengguna. Pada halaman ini ditampilkan daftar pengguna yang dilengkapi informasi seperti nama, email, nomor handphone, peran (role), dan status akun. Admin bisa menambah pengguna baru, mengedit data, serta melakukan reset password. Tersedia juga kolom pencarian untuk memudahkan menemukan data yang diinginkan.

The screenshot shows the 'Master RTH' page. On the left, a sidebar lists 'MASTER' (User Manager, Master RTH, Master Fasilitas, Master Pengawas), 'KONTEN WEBSITE' (Halaman Statistik, Kategori Berita, Kategori Pengaduan, Berita & Kegiatan, Galeri Video), 'PROSES' (Permohonan RTH, Pengaduan RTH, List RTH), and the URL '127.0.0.1:8000/rth#'. The main area is titled 'Master RTH' with a 'Tambah RTH Baru' button. It displays a table with 7 rows of RTH data:

#	Foto	Nama RTH	Alamat	Luas (m ²)	Aksi
1		Alun-Alun	Jl. Jenggolo, Kec. Sidoarjo, Kabupaten Sidoarjo, Jawa Timur	33.480,00	
2		Taman Tanjung Puri	Jl. Lingkar Timur, Kec. Sidoarjo, Kabupaten Sidoarjo, Jawa Timur	24.000,00	
3		Taman Abhirupa	Jl. St. Krian, Kec. Krian, Kabupaten Sidoarjo, Jawa Timur	9.787,00	
4		Taman Apkasi	Jl. Raya Porong, Kec. Porong, Kabupaten Sidoarjo, Jawa Timur	6.500,00	
5		Taman Dwarakerta	Jl. Raya Porong, Kec. Porong, Kabupaten Sidoarjo, Jawa Timur	6.009,00	
6		Taman TARA	Jl. Pagerwojo, Kec. Buduran, Kabupaten Sidoarjo, Jawa Timur	4.400,00	
7		Taman Abhirama	Jl. Raya Ponti, Kec. Buduran, Kabupaten Sidoarjo, Jawa Timur	4.374,00	

Gambar 13 Halaman Master Data RTH

Gambar 13 merupakan Halaman Master Data RTH, pada halaman ini ditampilkan seluruh data Ruang Terbuka Hijau yang telah diinput ke dalam sistem. Admin dapat menambah, melihat, mengedit, dan menghapus data RTH yang tidak diperlukan.

#	Nama Fasilitas	Deskripsi	Lokasi RTH	Aksi
1	Monumen Jayandaru	Bangunan ikonik Kabupaten Sidoarjo yang menjadi simbol identitas daerah dan landmark utama di kompleks Alun-Alun	Alun-Alun	
2	Amfiteater	Ruang terbuka bertingkat untuk kegiatan seni, budaya, dan hiburan seperti pertunjukan musik, teater, atau acara komunitas	Alun-Alun	
3	Playground	Wahana permainan aman dan edukatif untuk mendukung tumbuh kembang anak melalui aktivitas fisik dan rekreasi keluarga	Alun-Alun	
4	Paseban	Ruang terbuka untuk berkumpulnya komunitas atau keluarga guna mendukung interaksi sosial, diskusi, dan kegiatan nonformal	Alun-Alun	
5	jogging Track	Fasilitas untuk menunjang aktivitas olahraga ringan seperti lari dan jalan santai	Alun-Alun	
6	Gym Area	Fasilitas olahraga luar ruang gratis yang dilengkapi alat kebugaran untuk menjaga kesehatan tubuh masyarakat	Alun-Alun	
7	Area Skateboard	Fasilitas khusus bagi penggemar skateboard yang dirancang aman dan sesuai standar untuk remaja dan komunitas	Alun-Alun	
8	Jalur Pedestrian	Jalur pejalan kaki yang diperlebar agar ramah bagi disabilitas, dilengkapi sistem ducting bawah tanah agar rapi dan aman	Alun-Alun	

Gambar 14 Halaman Master Data Fasilitas RTH

Gambar 14 menunjukkan Halaman Master Data Fasilitas RTH, menampilkan seluruh data fasilitas RTH yang telah diinput ke dalam sistem. Pada halaman ini, admin dapat menambahkan, melihat, mengedit, dan menghapus data fasilitas yang ada di setiap RTH. Admin juga dapat memfilter fasilitas berdasarkan lokasi RTH tertentu untuk mempermudah pengelolaan.

#	Nama Pengawas	Email	No. HP	RTH yang Diawasi	Status Penugasan	Tanggal Mulai	Aksi
1	HERIYANTO	heriyanto@gmail.com	08383741676	Taman Apkasi		07/01/2025	
2	MOCH SHOLIKHIN	sholikhin@gmail.com	081234567893	Alun-Alun		22/12/2025	
3	MOCH SHOLIKHIN	sholikhin@gmail.com	081234567893	Taman Tanjung Puri		01/01/2026	
4	MOECHAMMAD ARIFIN	arifin85@gmail	001123654	Taman Abhirama		10/01/2025	
5	SUMARGIANTO	sumargianto@gmail.com	081234432111	Taman TARA		01/01/2025	

Gambar 15 Halaman Master Data Pengawas

Gambar 15 menunjukkan Halaman Master Data Pengawas RTH, pada halaman ini ditampilkan seluruh data pengawas RTH yang telah diinput ke sistem. Admin dapat menambah data pengawas baru, mengedit, atau menghapus data yang sudah ada. Tersedia pula fitur pencarian dan filter data untuk memudahkan pencarian data pengawas berdasarkan nama atau lokasi RTH yang diawasi.

Gambar 16 Halaman List Permohonan Izin dan Halaman List Pengaduan RTH

Halaman yang ditampilkan pada Gambar 16 merupakan pusat kendali admin untuk mengelola seluruh permohonan izin pemanfaatan Ruang Terbuka Hijau dari masyarakat. Di sini, admin dapat melihat daftar semua pengajuan yang masuk. Halaman ini juga dilengkapi dengan fungsi pencarian dan filter yang memungkinkan admin untuk menemukan data dengan cepat berdasarkan beberapa kriteria, seperti nama pemohon, nama lokasi RTH, atau status permohonan yang sedang berjalan. Selain itu, dari halaman ini admin dapat mengakses detail lengkap dari setiap permohonan untuk keperluan peninjauan lebih lanjut. Untuk melakukan proses verifikasi dan menentukan keputusan terhadap permohonan, admin harus membuka terlebih dahulu halaman Detail Permohonan yang memuat informasi lengkap dari pengajuan tersebut. Melalui halaman detail inilah admin dapat memberikan keputusan berupa persetujuan atau penolakan. Jika permohonan disetujui, sistem akan secara otomatis menambahkan data tersebut ke dalam jadwal pemanfaatan RTH yang dapat diakses oleh masyarakat.

Beriringan dengan fungsi tersebut terdapat Halaman List Pengaduan RTH, merupakan fitur yang digunakan admin untuk mengelola laporan atau pengaduan masyarakat terkait kondisi maupun permasalahan pada Ruang Terbuka Hijau. Pada halaman ini ditampilkan daftar pengaduan yang masuk lengkap dengan informasi seperti kode pengaduan, judul pengaduan, nama pengadu, tanggal pengaduan, dan status penanganan. Admin dapat melakukan pencarian dan pemfilteran data untuk mempermudah proses pengelolaan. Untuk memberikan respon terhadap pengaduan, admin terlebih dahulu harus membuka Detail Pengaduan guna meninjau informasi secara lengkap. Setelah itu, admin dapat memberikan respon awal sebagai tanggapan pertama terhadap pengaduan yang diterima, serta menyampaikan respon tindak lanjut setelah proses penanganan dilakukan.

D. Pengujian Sistem (Testing)

Pengujian sistem dilakukan untuk memastikan seluruh fungsi berjalan sesuai dengan kebutuhan yang telah ditetapkan. Metode pengujian yang digunakan adalah Black Box Testing dengan fokus pada kesesuaian input dan output pada setiap fitur sistem [17].

D.1. Black Box Testing

Pengujian Black Box merupakan metode pengujian perangkat lunak yang berfokus pada fungsionalitas sistem tanpa harus memeriksa struktur kode programnya [22]. Fungsi utama dari metode ini adalah untuk memastikan bahwa sistem dapat menerima masukan (input) dan memberikan keluaran (output) yang sesuai dengan kebutuhan pengguna.

Dalam penelitian ini, pengujian dilakukan terhadap seluruh modul utama sistem, mulai dari pengelolaan data RTH, fasilitas, dan pengawas, hingga proses permohonan izin pemanfaatan serta pelaporan pengaduan. Penulis menguji setiap fungsi dengan memberikan skenario input yang valid maupun tidak valid untuk melihat sejauh mana sistem mampu memberikan respons yang tepat, termasuk dalam menangani kesalahan pengisian data. Berikut adalah hasil Black Box Testing pada Sistem Informasi Pelayanan Pemanfaatan RTH:

Tabel 1. Black Box Testing

No	Fitur yang Diuji	Input	Output yang Diharapkan	Hasil Pengujian
1	Login Pengguna	Memasukkan username dan password yang benar	Sistem menampilkan dashboard sesuai peran pengguna (admin/pengawas/masyarakat/pimpinan)	Berhasil

No	Fitur yang Diuji	Input	Output yang Diharapkan	Hasil Pengujian
2	Login Gagal	Memasukkan username atau password yang salah	Sistem menampilkan pesan “Username atau password salah”	Berhasil
3	Input Data RTH	Mengisi seluruh data di form RTH dengan benar	Data tersimpan dan muncul di daftar RTH	Berhasil
4	Validasi Data RTH	Mengosongkan salah satu kolom wajib	Sistem menampilkan pesan peringatan bahwa kolom wajib harus diisi	Berhasil
5	Edit Data RTH	Melakukan perubahan data RTH yang sudah tersimpan	Data berubah sesuai pembaruan	Berhasil
6	Hapus Data RTH	Menekan tombol hapus pada salah satu data RTH	Data terhapus dari daftar	Berhasil
7	Input Data Fasilitas RTH	Mengisi seluruh data di form data fasilitas RTH dengan benar	Data tersimpan dan muncul di daftar fasilitas RTH	Berhasil
8	Validasi Data Fasilitas RTH	Mengosongkan salah satu kolom wajib (misalnya nama fasilitas)	Sistem menampilkan pesan peringatan bahwa kolom wajib harus diisi	Berhasil
9	Edit Data Fasilitas RTH	Melakukan perubahan data fasilitas RTH yang sudah tersimpan	Data berubah sesuai pembaruan	Berhasil
10	Hapus Data Fasilitas RTH	Menekan tombol hapus pada salah satu data fasilitas RTH	Data terhapus dari daftar	Berhasil
11	Input Data Pengawas RTH	Mengisi seluruh data di form data Pengawas RTH dengan benar	Data tersimpan dan muncul di daftar Pengawas RTH	Berhasil
12	Validasi Data Pengawas RTH	Mengosongkan salah satu kolom wajib (misalnya nama pengawas)	Sistem menampilkan pesan peringatan bahwa kolom wajib harus diisi	Berhasil
13	Edit Data Pengawas RTH	Melakukan perubahan data Pengawas RTH yang sudah tersimpan	Data berubah sesuai pembaruan	Berhasil
14	Hapus Data Pengawas RTH	Menekan tombol hapus pada salah satu data Pengawas RTH	Data terhapus dari daftar	Berhasil
15	Input Permohonan Pemanfaatan RTH	Pengguna masyarakat mengajukan permohonan pemanfaatan RTH melalui form dan upload surat	Data permohonan tersimpan dan muncul di akun admin/pimpinan	Berhasil
16	Validasi Permohonan Pemanfaatan RTH	Mengosongkan salah satu kolom wajib (misalnya tanggal pemakaian)	Sistem menampilkan pesan peringatan bahwa kolom wajib harus diisi	Berhasil
17	Edit Data Permohonan Pemanfaatan RTH	Melakukan perubahan data Permohonan Pemanfaatan RTH yang sudah tersimpan	Data berubah sesuai pembaruan	Berhasil
18	Hapus Data Permohonan Pemanfaatan RTH	Menekan tombol hapus pada salah satu data Permohonan Pemanfaatan RTH	Data terhapus dari daftar	Berhasil
19	Verifikasi Permohonan	Admin memverifikasi permohonan dan mengubah	Status permohonan berubah sesuai tindakan admin	Berhasil

No	Fitur yang Diuji	Input	Output yang Diharapkan	Hasil Pengujian
	Pemanfaatan RTH	status menjadi “Disetujui” atau “Ditolak”		
20	Pengaduan RTH	Pengguna mengisi form pengaduan dan mengirimnya	Data pengaduan tersimpan dan tampil pada halaman admin, pimpinan dan pengawas	Berhasil
21	Validasi Pengaduan RTH	Mengosongkan salah satu kolom wajib (misalnya isi pengaduan)	Sistem menampilkan pesan peringatan bahwa kolom wajib harus diisi	Berhasil
22	Edit Data Pengaduan RTH	Melakukan perubahan data Pengaduan RTH yang sudah tersimpan	Data berubah sesuai pembaruan	Berhasil
23	Hapus Data Pengaduan RTH	Menekan tombol hapus pada salah satu data Pengaduan RTH	Data terhapus dari daftar	Berhasil
24	Respon awal Pengaduan	Admin memberikan respon awal atas pengaduan yang diterima dan mengubah status pengaduan menjadi “dalam progress”	Respon awal tersimpan dan tampil di halaman pengguna/masyarakat.	Berhasil
25	Tindak Lanjut Pengaduan	Pengawas atau admin memberikan respon tindak lanjut terhadap laporan pengaduan	Respon tindaklanjut tersimpan dan tampil di halaman pengguna/masyarakat.	Berhasil
26	Laporan & Grafik	Admin atau pimpinan membuka menu laporan permohonan/pengaduan	Data laporan dan grafik tampil sesuai periode yang dipilih	Gagal
27	Logout	Pengguna menekan tombol logout	Sistem kembali ke halaman login	Berhasil

$$Tingkat Uji Keberhasilan = \frac{Eksperimen Sukses}{Total Unit Uji} \times 100\%$$

$$Tingkat Uji Keberhasilan = \frac{26}{27} \times 100\%$$

$$Tingkat Uji Keberhasilan = 96,3 \%$$

Pengujian Black Box Testing pada Sistem Informasi Pelayanan Pemanfaatan Ruang Terbuka Hijau (RTH) dilakukan oleh penulis dengan menguji langsung seluruh fungsi utama yang terdapat dalam sistem. Pengujian sistem melibatkan empat peran pengguna berbeda, yakni admin, pengawas, masyarakat, dan pimpinan, untuk memastikan setiap alur proses dapat diuji sesuai dengan hak akses masing-masing. Hal ini bertujuan untuk memverifikasi bahwa sistem benar-benar dapat beroperasi sesuai kebutuhan pelayanan RTH.

Hasil pengujian terhadap 27 skenario uji menunjukkan bahwa mayoritas fungsi sistem menghasilkan keluaran yang sesuai dengan harapan. Dari seluruh fitur yang diuji, sebanyak 26 fitur berhasil berfungsi dengan baik, sementara satu fitur, yaitu penyajian laporan dan grafik, mengalami kegagalan akibat kendala teknis pada proses pemfilteran data. Dengan demikian, tingkat keberhasilan fungsionalitas sistem mencapai 96,3%. Secara umum, sistem telah mampu menangani proses login dengan benar, melakukan validasi input, serta menyimpan dan memperbarui data sesuai peran pengguna. Selain itu, alur utama seperti permohonan pemanfaatan RTH, pengaduan, verifikasi, hingga tindak lanjut juga berjalan dengan baik, tanpa ditemukan kesalahan fungsional yang signifikan. Dapat disimpulkan bahwa Sistem Informasi Pelayanan Pemanfaatan RTH ini telah memenuhi aspek fungsionalitas dasarnya dan siap digunakan untuk mendukung pelayanan serta pengawasan di DLHK Kabupaten Sidoarjo.

D.2. User Acceptance Testing

Setelah memastikan fungsionalitas sistem lewat pengujian Black box, langkah berikutnya adalah melihat bagaimana respon pengguna melalui User Acceptance Testing (UAT) [23]. Di sini, peneliti ingin memvalidasi apakah platform pelayanan RTH yang sudah dibangun benar-benar bisa diterima dan memudahkan masyarakat. Pengujian ini melibatkan 10 orang responden yang bersentuhan langsung dengan alur pelayanan di DLHK Sidoarjo. Responden diminta untuk menguji sistem secara langsung, termasuk menelusuri menu dan mencoba fitur pengaduan, kemudian memberikan umpan balik yang objektif berdasarkan pengalaman mereka. Fokus utamanya adalah memastikan bahwa sistem tidak hanya berfungsi secara teknis, tetapi juga mudah dan nyaman digunakan oleh masyarakat.

Selanjutnya, seluruh umpan balik dari responden diukur dengan menggunakan skala Likert. Untuk menghindari jawaban yang netral atau tidak tegas, peneliti memilih rentang nilai 1 hingga 4. Dengan demikian, setiap responden diarahkan untuk memberikan penilaian yang jelas dan tegas terhadap kinerja sistem. Angka 1 digunakan untuk mewakili rasa tidak setuju yang paling rendah, sementara angka 4 menunjukkan tingkat kepuasan atau persetujuan tertinggi. Adapun detail dari pembobotan nilai tersebut dapat dilihat pada rincian berikut:

Tabel 2 User Acceptance Testing

Responden	Jumlah Pertanyaan				
	1	2	3	4	5
1	4	4	4	3	4
2	4	4	4	4	4
3	4	3	3	3	3
4	3	3	3	3	4
5	4	4	4	4	4
6	3	4	3	4	4
7	4	4	4	4	4
8	3	4	4	4	4
9	4	4	4	3	4
10	3	3	3	3	3
Jumlah	36	37	36	35	38
Total Nilai			182		
Nilai Maks			200		
Presentase			91%		

$$\text{User Acceptance Testing} = \frac{\text{Total Nilai}}{\text{Nilai Maks}} \times 100\%$$

$$\text{User Acceptance Testing} = \frac{182}{200} \times 100\% = 91\%$$

Berdasarkan hasil UAT yang melibatkan 10 responden, diperoleh total nilai sebesar 182 dari nilai maksimum 200. Pengujian dilakukan menggunakan lima butir pertanyaan dengan skala Likert 1–4, di mana nilai 1 menunjukkan tingkat ketidaksetujuan terendah dan nilai 4 menunjukkan tingkat persetujuan tertinggi. Penggunaan skala genap ini bertujuan untuk menghindari pilihan netral sehingga penilaian responden dapat mencerminkan tingkat penerimaan sistem secara lebih objektif. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa tingkat penerimaan pengguna terhadap sistem informasi pelayanan pemanfaatan RTH mencapai 91%. Persentase tersebut mengindikasikan bahwa sistem memiliki tingkat penerimaan yang sangat tinggi, baik dari aspek kemudahan penggunaan, kejelasan fitur, maupun kenyamanan dalam mendukung proses pelayanan di DLHK Sidoarjo, sehingga sistem dinilai layak untuk diimplementasikan sebagai media pelayanan berbasis web.

E. Pemeliharaan (Maintenance)

Tahap pemeliharaan dilakukan setelah sistem digunakan, meliputi perbaikan kesalahan, penyesuaian terhadap perubahan kebutuhan, serta pengembangan fitur lanjutan guna mendukung pelayanan pemanfaatan RTH secara berkelanjutan.

VII. SIMPULAN

Sistem Informasi Pelayanan Pemanfaatan Ruang Terbuka Hijau (RTH) berbasis web ini dikembangkan sebagai solusi atas permasalahan pelayanan pemanfaatan RTH di Dinas Lingkungan Hidup dan Kebersihan (DLHK) Kabupaten Sidoarjo. Sebelumnya, proses pelayanan masih dilakukan secara manual, belum terintegrasi, serta kurang mendukung transparansi. Kondisi tersebut berdampak pada kurang optimalnya proses perizinan dan pengelolaan pengaduan, serta menyulitkan pihak terkait dalam melakukan pemantauan dan evaluasi. Pengembangan sistem ini menggunakan metode Waterfall yang mencakup tahap analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan. Evaluasi sistem dilakukan melalui pengujian fungsional dengan metode Black Box Testing dan User Acceptance Testing (UAT) yang menggunakan kuesioner. Hasil pengujian Black Box Testing pada 27 skenario uji menunjukkan tingkat keberhasilan sebesar 96,3%, yang menandakan bahwa sebagian besar fungsi sistem telah berjalan sesuai dengan kebutuhan yang ditetapkan. Selain itu, hasil UAT yang melibatkan 10 responden dengan 5 indikator penilaian menunjukkan tingkat kepuasan pengguna sebesar 91%, sehingga dapat disimpulkan bahwa sistem diterima dengan baik oleh pengguna. Berdasarkan hasil pengujian dan evaluasi tersebut, Sistem Informasi Pelayanan Pemanfaatan RTH berbasis web ini dinilai mampu mengatasi permasalahan pelayanan pemanfaatan RTH di DLHK Kabupaten Sidoarjo. Sistem ini dapat meningkatkan efektivitas, efisiensi, dan transparansi pelayanan, serta mempermudah pengelolaan data, pemantauan, dan proses pengambilan keputusan. Oleh karena itu, sistem ini layak untuk diterapkan sebagai sarana pendukung pelayanan pemanfaatan Ruang Terbuka Hijau di Kabupaten Sidoarjo.

UCAPAN TERIMA KASIH

Keberhasilan penyelesaian artikel ini tidak terlepas dari rahmat dan karunia Allah SWT, yang senantiasa memberikan kemudahan dalam setiap langkah penelitian. Ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya penulis sampaikan kepada jajaran Dinas Lingkungan Hidup dan Kebersihan (DLHK) Kabupaten Sidoarjo atas kesempatan berharga untuk melaksanakan penelitian, akses data, serta dukungan teknis selama pengembangan dan pengujian sistem. Penulis juga berterima kasih kepada Dosen pembimbing maupun dosen penguji atas dedikasinya dalam membimbing penulis. Rasa terima kasih juga disampaikan kepada Universitas Muhammadiyah Sidoarjo (UMSIDA) sebagai institusi tempat penulis menimba ilmu, yang telah memberikan dukungan moral dan sarana prasara yang memadai. Penulis juga menyadari bahwa kontribusi berbagai pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung—telah menjadi bagian integral dalam proses penulisan. Dukungan tersebut, dalam bentuk masukan, fasilitas, maupun dorongan moral, secara signifikan memperlancar perjalanan penelitian hingga dapat didokumentasikan dalam bentuk artikel ilmiah ini.

REFERENSI

- [1] KEMEN-ATR/BPN, Peraturan Menteri Agraria dan Tata Ruang/Kepala Badan Pertanahan Nasional Republik Indonesia Nomor 14 Tahun 2022 Tentang Penyediaan dan Pemanfaatan Ruang Terbuka Hijau. Indonesia, 2022.
- [2] S. Purwati, B. Sasmito, and H. Hani'ah, "Analisis Ketersediaan Ruang Terbuka Hijau (RTH) Berdasarkan Kebutuhan Oksigen (Studi Kasus: Kota Salatiga)," *Jurnal Geodesi Undip*, vol. 3, no. 3, pp. 124–135, 2014.
- [3] F. C. S. Adiyanta, "Urgensi ketersediaan ruang terbuka hijau sebagai ruang publik dalam tata kota berwawasan lingkungan hidup," *Gema Keadilan*, vol. 5, no. 1, pp. 52–73, 2018.
- [4] B. P. S. (BPS) Kabupaten Sidoarjo, *Kabupaten Sidoarjo Dalam Angka 2025 (Sidoarjo Regency in Figures 2025)*, vol. 42. Sidoarjo: Badan Pusat Statistik Kabupaten Sidoarjo, 2025.
- [5] S. N. Angrini, A. F. Diem, and D. Safitri, "Pemanfaatan Sistem Informasi Geografis untuk Pengembangan Ruang Terbuka Hijau Kota Bandung," *Jurnal TekstuReka*, vol. 1, no. 2, p. 128, 2023, doi: 10.32502/tekstureka.v0i0.6426.
- [6] V. Issue, E. Z. Lamading, and U. Hasanuddin, "Development Policy and Management Review (DPMR) TANTANGAN TATA KELOLA PEMERINTAHAN DALAM PENATAAN RUANG TERBUKA HIJAU : STUDI KASUS KABUPATEN ENREKANG Challenges of Government Governance in the Management of Green Open Spaces : A Case Study of Enrekang , " vol. 5, no. 2, pp. 99–121, 2025.

- [7] N. K. I. Mahayani, I. N. Warnata, and I. G. A. A. M. Suariedewi, "Rencana Penataan Ruang Terbuka Hijau Di Desa Siangan, Kecamatan Gianyar, Kabupaten Gianyar," *Jurnal Pengabdian Masyarakat Bangsa*, vol. 1, no. 7, pp. 1065–1072, 2023, doi: 10.59837/jpmba.v1i7.305.
- [8] I. H. Alamsyah, "Sub Wilayah Kota Bojonagara Berbasis," pp. 196–201, 2022.
- [9] W. Ramadhani, M. Mustakim, and A. Muis, "Analisis Ketersediaan Lahan Terbuka Hijau Bagi Pertumbuhan Penduduk Di Kecamatan Tempe Kab.Wajo Menggunakan Aplikasi Sistem Informasi Geografis (Sig)," *Jurnal Karajata Engineering*, vol. 3, no. 1, pp. 64–71, 2023, doi: 10.31850/karajata.v3i1.2066.
- [10] E. S. Dewi, F. A. Ramadhan, M. P. P. Gozali, and A. Fizkia, "Optimalisasi Pemetaan Pola Ruang pada Dinas PUPR Kota Mataram: Pola Ruang Terbuka Hijau dan Pola Ruang Kawasan Pertanian," *Kontribusi: Jurnal Pengembangan dan Pengabdian Masyarakat*, vol. 1, no. 1, pp. 69–81, 2025.
- [11] Rhafly Dwi Saputra Tamal and Joko Dwi Santoso, "Sistem Pendukung Keputusan Berbasis Web Untuk Penentuan Ruang Terbuka Hijau Di Kota Makassar Menggunakan Metode PSI," *Jurnal Ilmiah Dan Karya Mahasiswa*, vol. 1, no. 5, pp. 139–150, 2023, doi: 10.54066/jikma.v1i5.734.
- [12] K. Widianto and I. Maulana, "Perancangan Aplikasi Sistem Informasi Geografis Untuk Taman Rekreasi Wiladatika Dengan Metode Extreme Programing," *Indonesian Journal Computer Science*, vol. 4, no. 1, pp. 7–14, 2025, doi: 10.31294/b7kezf43.
- [13] B. Damastu, R. Hutama, and M. N. Annisa, "RANCANG BANGUN SISTEM BIODIVERSITY INFORMATION FACILITY BAGI HUTAN KOTA PINDAD BANDUNG," vol. 07, no. 01, pp. 103–110, 2025.
- [14] S. C. Wijaya, A. A. Mahendra, T. N. Hamdan, H. Ramdan, and R. Aditya, "Pengembangan Sistem Informasi Pelayanan Publik untuk Pemerintah Daerah: Development of Public Service Information Systems for Regional Government," *Jurnal MENTARI: Manajemen, Pendidikan dan Teknologi Informasi*, vol. 3, no. 1, pp. 40–51, 2024.
- [15] A. A. Azra, "Analisis Sebaran Ruang Terbuka Hijau (Rth) Publik Menggunakan Metode Sistem Informasi Geografis (Sig) Di Kabupaten Sidoarjo," *Elipsoida: Jurnal Geodesi dan Geomatika*, vol. 7, no. 1, pp. 1–13, 2024.
- [16] U. Khaira, T. Suratno, R. Aryani, E. Saputra, and M. Mauladi, "Pembuatan sistem informasi geografis dan virtual tour ruang terbuka hijau kota jambi sebagai media promosi wisata," *Transformasi: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, vol. 17, no. 1, pp. 38–48, 2021.
- [17] Y. S. Rahayu, Y. Saputra, and D. Irawan, "Implementasi Metode Waterfall Pada Pengembangan Sistem Informasi Mobile E-Disarpus," *ZONAsi: Jurnal Sistem Informasi*, vol. 6, no. 2, pp. 523–534, 2024.
- [18] A. Zalukhu, S. Purba, and D. Darma, "Perangkat lunak aplikasi pembelajaran flowchart," *Jurnal Teknologi, Informasi dan Industri*, vol. 4, no. 1, pp. 61–70, 2023.
- [19] S. Safwandi, "Analisis Perancangan Sistem Informasi Sekolah Menengah Kejuruan 1 Gandapura Dengan Model Diagram Konteks Dan Data Flow Diagram," *Jurnal Teknologi Terapan and Sains 4.0*, vol. 2, no. 2, pp. 525–539, 2021.
- [20] F. Soufifri, "Perancangan Data Flow Diagram Untuk Sistem Informasi Sekolah (Studi Kasus Pada Smp Plus Terpadu)," *Ready Star*, vol. 2, no. 1, pp. 240–246, 2019.
- [21] L. Felix Surya Halim and S. T. Tiur Gantini, "Model Perancangan Aplikasi Konsultasi Pengobatan Herbal," *Jurnal STRATEGI-Jurnal Maranatha*, vol. 3, no. 2, pp. 332–344, 2021.
- [22] D. A. N. Pembuatan, K. Di, D. Bligo, and K. Candi, "Jurnal PEDAMAS (Pengabdian Kepada Masyarakat) Volume 3 , Nomor 5 , September 2025 ISSN : 2986-7819 OPTIMIZATION OF NARROW LAND FOR FAMILY MEDICINAL PLANTS CULTIVATION AND COMPOST MAKING IN BLIGO VILLAGE , CANDI DISTRICT , " vol. 3, no. September, pp. 1688–1699, 2025.
- [23] M. A. Al Ayubi and N. L. Azizah, "Web-Based Raw Material Inventory Information System," *JICTE (Journal of Information and Computer Technology Education)*, vol. 7, no. 1, pp. 25–34, 2023, doi: 10.21070/jict.e.v7i1.1646.

Conflict of Interest Statement:

The author declares that the research was conducted in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest.