

Aplikasi *Dashboard* Untuk Monitoring Lokasi dan Pengguna Parkir Berbasis Konsep MVC

Abd. Rahman¹, Handrie Noprisson²

Fakultas Teknik dan Informatika, Universitas Dian Nusantara, Indonesia
411211074@mahasiswa.undira.ac.id¹; handrie.noprisson@dosen.undira.ac.id²

Article Info

Article history:

Received, 2025-06-16

Revised, 2025-06-19

Accepted, 2025-06-30

Kata Kunci:

Dashboard Parkir
Sistem Informasi
Manajemen Parkir
MVC
Digitalisasi Layanan

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan aplikasi dashboard parkir berbasis web yang mampu mengintegrasikan data transaksi, keanggotaan, monitoring slot parkir, dan pelaporan pendapatan secara real-time. Penelitian ini dilakukan di dua lokasi manajemen parkir PT. Oxient Konsultan Indonesia, yaitu True Blue Hotel Cikini (Jakarta) dan Intermark BSD (Tangerang). Penelitian berlangsung selama enam bulan, dari September hingga Februari 2025, dengan tahapan yang meliputi studi literatur, analisis kebutuhan aplikasi, desain aplikasi, pembuatan kode, pengujian, dan pelaporan. Aplikasi dikembangkan menggunakan CodeIgniter 4 untuk pengelolaan struktur aplikasi, Bootstrap 5 untuk desain antarmuka, MySQL dengan phpMyAdmin untuk manajemen database, dan Chart.js untuk visualisasi data. Pengembangan dilakukan di Visual Studio Code dengan XAMPP sebagai local server, menggunakan perangkat keras Intel Core i5-1135G7 dan RAM 16 GB. Berdasarkan hasil penelitian, aplikasi *dashboard* parkir manajemen parkir memiliki fitur login untuk admin dan operator, serta pengelolaan data member dan transaksi kendaraan. Admin dapat menambah member baru, sementara operator hanya dapat menginput transaksi masuk dan keluar kendaraan. Aplikasi menyediakan laporan harian serta dashboard statistik untuk menampilkan ringkasan kendaraan dan pendapatan.

ABSTRACT

The research aimed to develop a web-based parking dashboard application capable of integrating transaction data, membership management, parking slot monitoring, and real-time income reporting. The study was conducted at two parking management locations of PT. Oxient Konsultan Indonesia, namely True-Blue Hotel Cikini (Jakarta) and Intermark BSD (Tangerang). The research lasted for six months, from September to February 2025, with stages including literature study, application requirements analysis, application design, code development, testing, and reporting. The application was developed using CodeIgniter 4 for application structure management, Bootstrap 5 for the user interface design, MySQL with phpMyAdmin for database management, and Chart.js for data visualization. Development was carried out in Visual Studio Code with XAMPP as the local server, using hardware with an Intel Core i5-1135G7 processor and 16 GB RAM. Based on the research findings, the parking management dashboard application featured login options for admins and operators, as well as membership and transaction management. Admins could add new members, while operators were only able to input vehicle entry and exit transactions. The application provided daily reports and a statistical dashboard to display vehicle and income summaries.

This is an open access article under the CC BY-SA license.



Penulis Korespondensi:

Handrie Noprisson,
Fakultas Teknik dan Informatika,
Universitas Dian Nusantara, Indonesia
Email: handrie.noprisson@dosen.undira.ac.id

1. PENDAHULUAN

Jumlah kendaraan bermotor di kawasan perkotaan yang semakin meningkat menyebabkan kebutuhan fasilitas parkir yang tertib juga meningkat [1]–[3]. Sistem parkir konvensional yang masih mengandalkan pencatatan manual seringkali menghadapi berbagai kendala seperti antrean panjang, ketidakteraturan pengelolaan, serta kesulitan dalam melakukan monitoring dan pelaporan pendapatan [4]–[6]. Masalah ini diperparah dengan kurangnya transparansi data transaksi serta minimnya kemampuan sistem dalam memberikan laporan yang mendukung pengambilan keputusan strategis [7]–[9].

Perkembangan teknologi informasi mendukung perkembangan teknologi berbasis web dan *internet of things* (IoT) [10]–[12]. Teknologi ini dapat mendukung pengembangan sistem monitoring parkir berbasis IoT bersifat real-time untuk memberikan informasi kapasitas lahan parkir dan pergerakan kendaraan. Pada penelitian sebelumnya, penerapan e-parkir oleh pemerintah daerah mengintegrasikan pengelolaan parkir ke dalam konsep *smart city* agar pengawasan lebih baik dan meminimalkan penyalahgunaan lahan parkir [13]. Penelitian sebelumnya juga mengembangkan sistem monitoring jumlah parkir berbasis Internet of Things (IoT), namun belum mengembangkan fitur pelaporan keuangan dan integrasi keanggotaan [14]. Penelitian lainnya mengembangkan sistem parkir elektronik pada pemerintah daerah, dengan fokus manajemen parkir di ruang publik [15].

Penelitian ini bertujuan mengembangkan aplikasi *dashboard* yang mengintegrasikan fitur transaksi, laporan pendapatan, keanggotaan, dan monitoring dalam satu sistem terpadu. Aplikasi *dashboard* parkir dikembangkan untuk mendukung pengelola parkir untuk mengakses informasi real-time mengenai transaksi, status lahan, serta laporan keuangan dalam satu platform. Aplikasi *dashboard* mengintegrasikan modul keanggotaan serta metode pembayaran digital. Studi kasus penelitian yaitu pengelolaan parkir di lingkungan PT. Oxient Konsultan Indonesia. Sistem yang diusulkan dikembangkan menggunakan pendekatan metodologi *waterfall* berdasarkan arsitektur *model-view-controller* (MVC), yang terdiri dari tahapan analisis kebutuhan, desain sistem, pengembangan, pengujian, dan pemeliharaan.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di lokasi penelitian berada di dua titik dari manajemen parkir oleh PT. Oxient Konsultan Indonesia yaitu True Blue Hotel Cikini (Jakarta) dan Intermark BSD (Tangerang). Kedua lokasi ini dipilih karena memiliki lahan parkir di kawasan perkotaan yang ramai. Penelitian berlangsung selama enam bulan, dari September hingga Februari 2025. Observasi dilakukan di lapangan untuk merekam aktivitas keluar masuk kendaraan, pola transaksi, dan waktu pelayanan. Pengumpulan data fokus pada masalah lapangan, data transaksi, metode pembayaran, serta data keanggotaan pengguna parkir. Tahapan penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1 Tahapan Penelitian

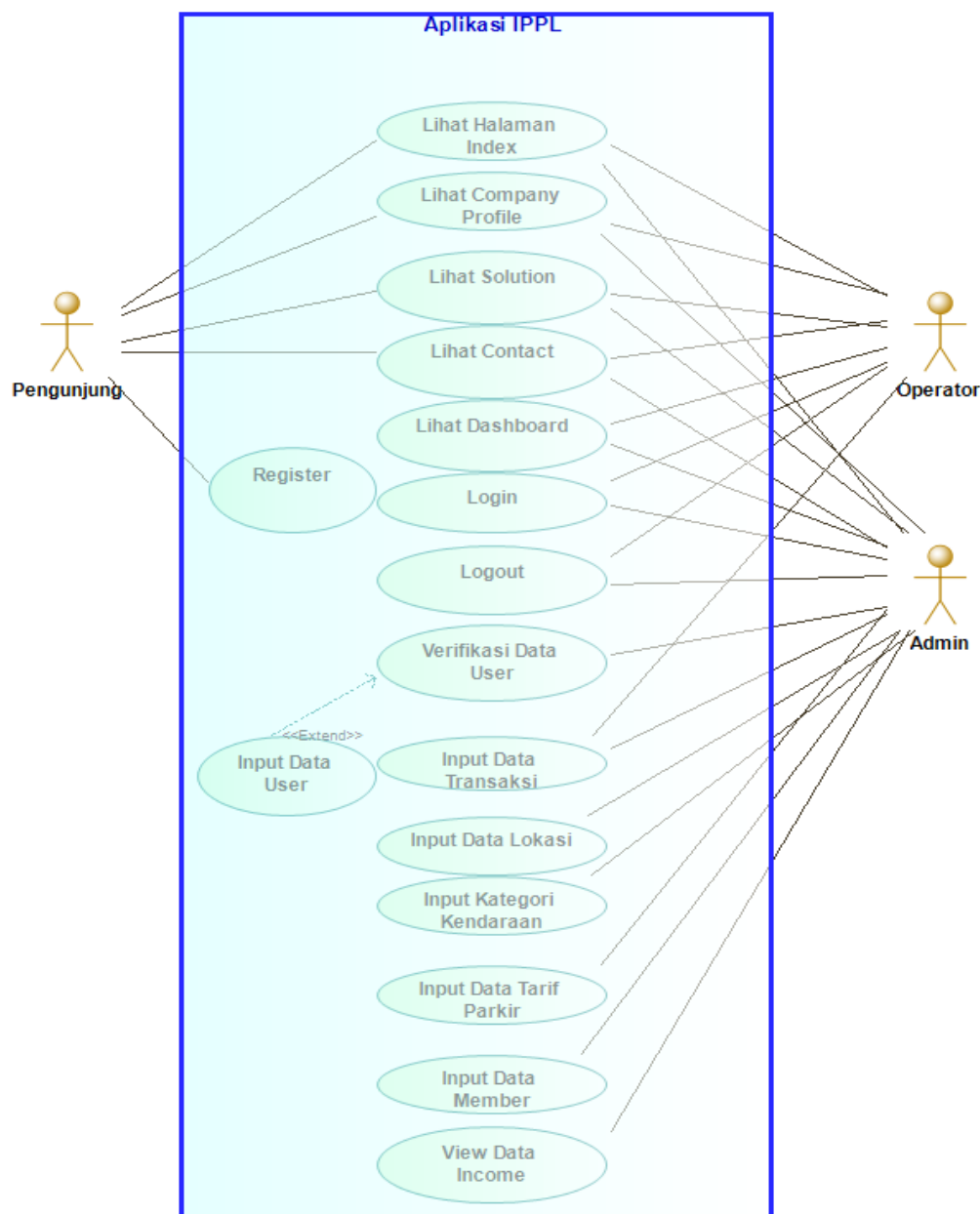
Data primer diperoleh melalui kuesioner dan wawancara langsung, sedangkan data sekunder berupa catatan transaksi, data pelanggan, dan tarif dari sistem parkir manual sebelumnya. Semua data digunakan sebagai acuan perancangan sistem. Aplikasi *dashboard* parkir dikembangkan menggunakan framework CodeIgniter 4 untuk sisi backend dan Bootstrap 5 untuk frontend, dengan arsitektur Model-View-Controller (MVC).

Dalam pengembangan aplikasi dashboard parkir, digunakan perangkat lunak sebagai berikut: PHP digunakan untuk pengembangan backend, sementara JavaScript digunakan di sisi frontend. Framework yang diterapkan adalah CodeIgniter 4, yang mempermudah pengelolaan struktur aplikasi. Untuk desain antarmuka pengguna, digunakan Bootstrap 5 sebagai library UI. Database yang digunakan adalah MySQL, dengan antarmuka phpMyAdmin untuk kemudahan manajemen data. Untuk visualisasi data, Chart.js dipilih karena kemampuan dalam menghasilkan grafik interaktif pada web. Pengembangan dilakukan menggunakan IDE

Visual Studio Code dan XAMPP digunakan sebagai local server environment untuk menguji aplikasi secara lokal. Spesifikasi perangkat keras yang digunakan dalam pengembangan aplikasi ini adalah Intel Core i5-1135G7 RAM 16 GB DDR4 dan penyimpanan SSD 512 GB. Sistem operasi yang digunakan adalah Windows 10 Pro 64-bit, dengan browser Google Chrome dan Mozilla Firefox untuk pengujian aplikasi. Aplikasi *dashboard* parkir diuji menggunakan metode black box testing, yaitu teknik pengujian yang menilai kesesuaian output Aplikasi *dashboard* parkir terhadap berbagai input tanpa memperhatikan struktur internal kode. Evaluasi dilakukan pada fungsi login, input transaksi, laporan pendapatan dan monitoring slot parkir.

3. HASIL DAN ANALISIS

Berdasarkan hasil penelitian, model *use case diagram* terdapat interaksi antara tiga aktor utama dalam sistem yaitu pengunjung, operator, dan admin. Pengunjung hanya dapat mengakses halaman informasi serta melakukan pendaftaran akun. Sementara itu, operator dan admin memiliki akses tambahan seperti input data transaksi, lokasi, tarif parkir, hingga laporan keuangan. Admin memiliki hak akses penuh, termasuk memverifikasi data dan mengelola master data. Diagram ini menjelaskan dengan jelas batasan akses dan tanggung jawab dari masing-masing aktor seperti yang terlihat pada Gambar 1.



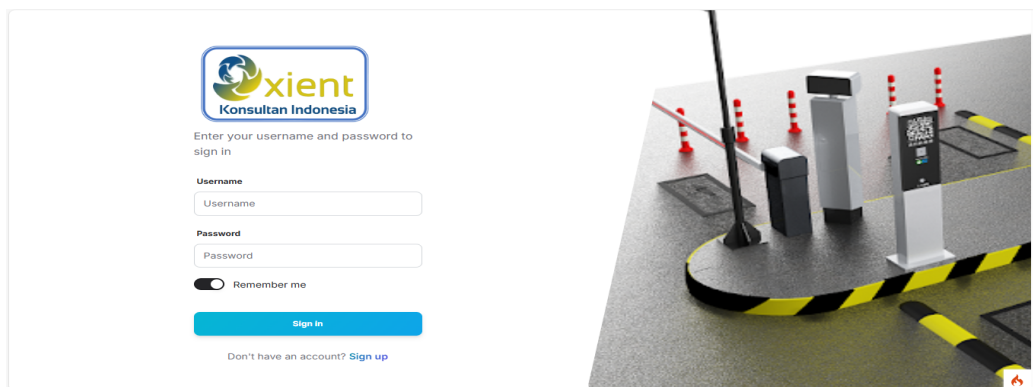
Gambar 2 Use Case Diagram

Model class diagram dari aplikasi *dashboard* parkir merupakan pemodelan struktur basis data dan relasi antar entitas dalam aplikasi. Entitas aplikasi *dashboard* seperti pengguna, member, transaksi, kendaraan, dan

```
classDiagram
    class role {
        +admin
        +operator
    }
    class status {
        +active
        +inactive
    }
    class gender {
        +male
        +female
    }
    class users {
        +id : integer
        +username : string
        +password : string
        +email : string
        +full_name : string
        +phone_number : string
        +address : string
        +birthdate : string
        +gender : string
        +profile_picture : string
        +role : string
        +status : status
        +created_at : date
        +updated_at : date
        +register(in username,password,email : string): boolean
        +login(in username,password : string): boolean
        +isAuthorized(in permission : string): boolean
        +create(in username,email,password,role : string): users
    }
    class member {
        +id : integer
        +nomor_kartu : string
        +nomor_plat : string
        +nomor_hp : string
        +nama_member : string
        +kategori_member : string
        +jenis_kendaraan : string
        +id_lokasi : integer
        +tanggal_mulai_berlaku : date
        +tanggal_berakhir : date
        +status_member : status_member
        +keterangan : string
        +created_by : string
    }
    class status_member {
        +aktif
        +non_aktif
    }
    class kendaraan {
        +id_kendaraan : integer
        +code_kendaraan : string
        +jenis_kendaraan : string
        +ket_kendaraan : string
    }
    class lokasi {
        +id_lokasi : integer
        +code_lokasi : string
        +nama_lokasi : string
        +alamat_lokasi : string
        +lot_mobil : integer
        +lot_motor : integer
        +ket_lokasi : string
    }
    class pos {
        +id_pos : integer
        +code_pos : string
        +code_kendaraan : string
        +nama_pos : string
        +jenis_pos : string
        +ket_pos : string
        +created_by : string
    }
    class tarif {
        +id_tarif : integer
        +code_tarif : string
        +jenis_tarif : string
        +tarif_parkir_perjam : float
        +tarif_maksimal : float
        +ket_tarif : string
        +created_by : string
    }
    class jenis_tarif {
        +regular
        +member
        +vip
    }
    class transaksi {
        +id_transaksi : integer
        +code_transaksi : string
        +id_lokasi : integer
        +id_kendaraan : integer
        +jenis_kendaraan : string
        +jenis_transaksi : string
        +code_pos_masuk : string
        +jam_tgl_masuk : date
        +gambar_masuk : string
        +code_pos_keluar : string
        +jam_tgl_keluar : string
        +lama_parkir : string
        +tarif_parkir : float
        +status_transaksi : status_transaksi
        +qr_code_path : string
        +created_by : string
        +Operation()
    }
    class jenis_transaksi {
        +masuk
        +keluar
    }
    class status_transaksi {
        +berjalan
        +selesai
        +dibatalakan
    }

    users "1" -- "0..1" member : + member
    users "1" -- "1" pos : + users
    users "1" -- "1" tarif : + users
    users "1" -- "1" transaksi : + users
    member "1" -- "0..1" kendaraan : + kendaraan
    member "1" -- "0..1" lokasi : + lokasi
    kendaraan "1" -- "1" lokasi : + lokasi
    transaksi "1" -- "0..1" lokasi : + lokasi
    transaksi "1" -- "0..1" jenis_transaksi : + jenis_transaksi
    transaksi "1" -- "1" status_transaksi : + status_transaksi
```

Aplikasi dashboard parkir ini dirancang untuk mempermudah manajemen dan pengelolaan parkir dengan berbagai fitur yang efisien. Fitur login memungkinkan akses untuk akun admin dan operator, yang memiliki hak akses berbeda. Admin dapat mengelola data member parkir dengan menambah member baru melalui fitur input data member, sementara operator dapat memasukkan data kendaraan yang masuk dan keluar menggunakan fitur transaksi masuk dan keluar. Aplikasi ini juga menyediakan laporan harian yang menampilkan transaksi yang terjadi setiap hari, serta opsi untuk mengunduh laporan dalam format PDF atau Excel. Antarmuka utama dari aplikasi dapat dilihat pada Gambar 4.



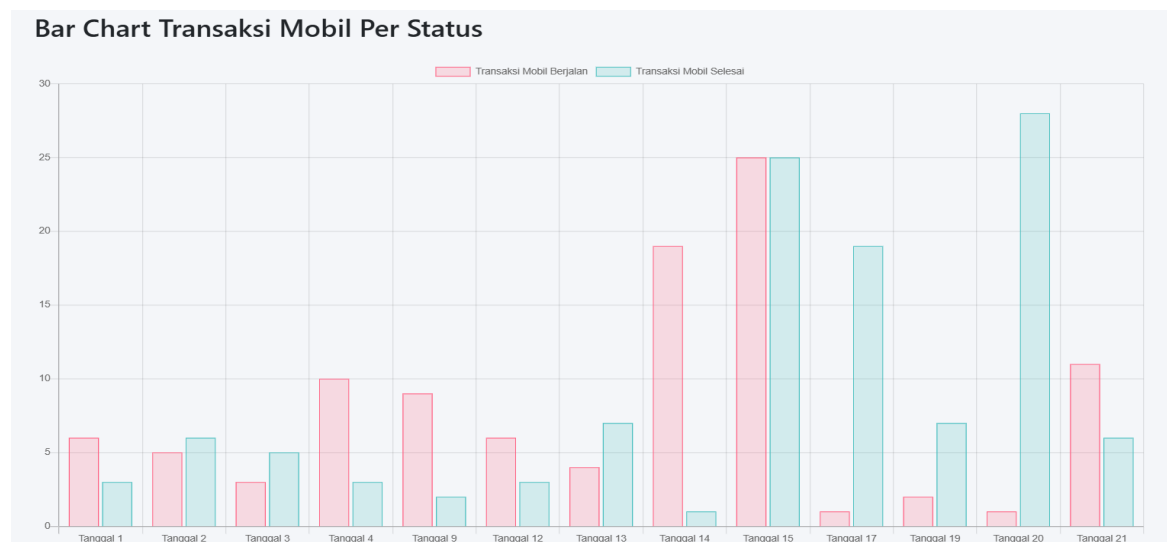
Dashboard statistik memberikan ringkasan tentang jumlah kendaraan dan pendapatan yang dihasilkan, memberikan gambaran umum kinerja parkir secara real-time. Hak akses dalam aplikasi ini membatasi operator hanya untuk dapat melakukan input transaksi, sementara admin memiliki kontrol lebih luas. Selain itu, sistem dilengkapi dengan fitur validasi data untuk memastikan bahwa form input tidak kosong atau mengandung data yang tidak valid, menjaga integritas dan akurasi informasi yang dimasukkan. Aplikasi ini memudahkan pengelolaan parkir dan membantu meningkatkan efisiensi operasional dengan tampilan dashboard seperti pada Gambar 5.



Gambar 5 Tampilan Dashboard

Sistem dashboard parkir yang dikembangkan dalam penelitian ini diuji di dua lokasi milik PT Oxient Konsultan Indonesia: True Blue Hotel Cikini dan Intermark BSD. Tujuan utama pengujian adalah menilai efektivitas sistem dalam memproses data transaksi, monitoring ketersediaan lahan parkir, serta menghasilkan laporan keuangan secara real-time. Hasil implementasi menunjukkan bahwa sistem berhasil menyederhanakan alur operasional parkir dan mengurangi waktu proses transaksi.

Selain fitur-fitur di atas, aplikasi juga mengimplementasikan fitur pelaporan terhadap slot parkir yang tersedia. Fitur ini dirancang dengan menggunakan Chart.js untuk memvisualisasikan data kendaraan yang masuk per hari. Rumus penghitungan tarif parkir didasarkan pada durasi parkir yang dihabiskan oleh kendaraan yaitu $T = d \times r$, dengan T merupakan total tarif parkir, d adalah durasi parkir dalam satuan jam, dan r adalah tarif per jam yang ditentukan berdasarkan jenis kendaraan. Sebagai contoh, jika sebuah kendaraan parkir selama 3 jam dengan tarif per jam sebesar Rp 5.000, maka total tarif yang harus dibayar adalah $T = 3 \times 5.000$, yang menghasilkan Rp 15.000. Contoh visualisasi fitur pelaporan terhadap slot parkir dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6 Grafik Jumlah Kendaraan Masuk Harian

Dari hasil implementasi sistem ini, waktu rekap transaksi menurun hingga 75% dibanding metode manual. Selain itu, pelaporan yang sebelumnya membutuhkan waktu lebih dari satu hari kini dapat dilakukan secara langsung melalui *dashboard* aplikasi.

4. KESIMPULAN

Melalui hasil dan analisis, sistem dashboard yang dibangun mampu menyederhanakan alur pencatatan transaksi kendaraan, mengelola keanggotaan pelanggan, menyajikan laporan keuangan otomatis, serta memberikan informasi ketersediaan lahan parkir secara real-time. Penelitian telah menunjukkan bahwa penerapan teknologi berbasis web dan pendekatan *model-view-controller* (MVC) dalam pengelolaan parkir mendukung pengelola untuk melakukan analisis tren pendapatan dan optimasi penggunaan lahan. Aplikasi *dashboard* parkir mempermudah manajemen parkir dengan fitur login untuk admin dan operator, pengelolaan data member, serta transaksi kendaraan dan menyediakan laporan harian yang dapat diunduh, dashboard statistik, dan fitur validasi data.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Fakultas Teknik dan Informatika dan Lembaga Riset dan Pengabdian kepada Masyarakat (LRPM) Universitas Dian Nusantara (UNDIRA) yang telah mendukung penelitian ini. Saya juga menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Bapak Handrie Noprisson dan Ibu Vina Ayumi atas bimbingan yang telah diberikan dalam dalam proses penyusunan jurnal ini.

REFERENSI

- [1] A. N. Abbood, A. R. I. Ahmed, and H. K. Ajam, "Evaluation of parking demand and future requirement in the urban area," *Civ. Eng. J.*, vol. 7, no. 11, pp. 1898–1908, 2021.
- [2] R. W. Triputro, A. Giawa, S. Suharyanto, and J. H. Wijaya, "Government policy in illegal parking charges at public spaces," *J. Gov. Public Policy*, vol. 10, no. 2, pp. 191–202, 2023.
- [3] O. Erza, M. Suparmoko, and T. T. H. Tambunan, "Development of smart governance measurement framework to create a sustainable bandung smart city," *PENANOMICS Int. J. Econ.*, vol. 1, no. 1, pp. 61–74, 2022.
- [4] V. Pasupuleti, "Smart Parking: A Real-Time IoT System for Automated Monitoring and Billing," *Iconic Res. Eng. Journals*, vol. 5, no. 6, pp. 283–291, 2021.
- [5] M. R. Alam, S. Saha, M. B. Bostami, M. S. Islam, M. S. Aadeeb, and A. K. M. M. Islam, "A Survey on IoT Driven Smart Parking Management System: Approaches, Limitations and Future Research Agenda," *IEEE Access*, vol. 11, pp. 119523–119543, 2023.
- [6] A. Fahim, M. Hasan, and M. A. Chowdhury, "Smart parking systems: comprehensive review based on various aspects," *Heliyon*, vol. 7, no. 5, 2021.
- [7] M. M. Ahmadian, D. Baker, and A. Paz, "Leveraging business intelligence solutions for urban parking management," *City, Cult. Soc.*, vol. 37, p. 100579, 2024.
- [8] R. A. Purnomo, A. Santoso, I. P. Astuti, D. Aviantoro, and D. Mahon, "Implementation of Knowledge Management in the Electronic Parking System for Public Roadsides," in *E3S Web of Conferences*, 2023, vol. 448, p. 2017.
- [9] S. S. Channamallu, S. Kermanshachi, J. M. Rosenberger, and A. Pamidimukkala, "Smart parking systems: A comprehensive review of digitalization of parking services," *Green Energy Intell. Transp.*, p. 100293, 2025.
- [10] D. G. Dong, "Design and development of Intelligent Logistics Tracking System based on computer algorithm," *Int. J. Appl. Inf. Manag.*, vol. 3, no. 2, pp. 58–69, 2023.
- [11] D. Dalaklis, N. Nikitakos, D. Papachristos, and A. Dalaklis, "Opportunities and challenges in relation to big data analytics for the shipping and port industries," *Smart Ports Robot. Syst. Navig. Waves Techno-Regulation Gov.*, pp. 267–290, 2023.
- [12] S. Yan, C.-S. Sun, and Y.-H. Chen, "Optimal routing and scheduling of unmanned aerial vehicles for delivery services," *Transp. Lett.*, vol. 16, no. 7, pp. 764–775, 2024.
- [13] A. A. P. Putra and I. P. Satwika, "Smart Parking dalam Menunjang Implementasi Smart City di Kota Denpasar," *Smart Techno (Smart Technol. Informatics Technopreneurship)*, vol. 4, no. 2, pp. 56–60, 2022.
- [14] A. Djamen and F. M. Mustafah, "Sistem Monitoring Jumlah Parkir Berbasis Internet Of Things (IOT) di Manado Town Square 3," *JOINTER J. Informatics Eng.*, vol. 4, no. 02, pp. 1–15, 2023.
- [15] R. Dona and I. Irwansyah, "Efektivitas Sistem E-Parkir sebagai Metode Baru Dalam Sistem Pembayaran Parkir di Kota Medan," *Reslaj Relig. Educ. Soc. Laa Roiba J.*, vol. 6, no. 1, pp. 315–324, 2024.