



PENATAAN LAHAN PARKIR DAN SIRKULASI KENDARAAN UNTUK MENINGKATKAN KINERJA KAWASAN STASIUN KOTA MADIUN

Bondan Samnya Nugraha^{1,*}, Achendri M. Kurniawan², Helik Susilo³

¹⁻³ Politeknik Negeri Malang

Koresponden*, Email: bondansamnya@gmail.com¹, achendri.ts@polinema.ac.id²,
susilohelik@polinema.ac.id³

ABSTRAK

Stasiun Madiun merupakan salah satu stasiun utama di wilayah Daerah Operasi (Daop) 7 yang melayani mobilitas penumpang antarkota dan regional. Peningkatan volume penumpang kereta api berdampak pada lonjakan volume kendaraan di area parkir, terutama pada jam kedatangan dan keberangkatan kereta, sehingga menimbulkan penumpukan kendaraan dan gangguan sirkulasi. Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi karakteristik dan kebutuhan parkir eksisting, merencanakan penataan ulang tata letak parkir sesuai Pedoman Teknis Penyelenggaraan Fasilitas Parkir 1998, mengevaluasi kinerja sirkulasi kawasan stasiun saat kereta tiba, serta menyusun estimasi Rencana Anggaran Biaya (RAB) penambahan lahan parkir. Data primer diperoleh melalui pengukuran layout menggunakan theodolite, sedangkan data sekunder berupa rekap kendaraan masuk-keluar diperoleh dari pengelola parkir selama tiga hari survei (Sabtu, Minggu, dan Senin). Hasil analisis menunjukkan area parkir mobil mengalami indeks parkir melebihi 1 pada jam-jam sibuk dengan volume tertinggi 1.950 kendaraan pada hari Sabtu, sedangkan area motor masih relatif memadai. Tiga alternatif konfigurasi tata letak dirancang menggunakan AutoCAD; Konfigurasi III dipilih sebagai solusi terbaik karena mampu menampung 245 petak mobil dan 279 petak motor, menurunkan indeks parkir mobil menjadi 0,49 dan motor 0,17 dari keempat pola yang di optimalkan pola 90° pendapatan terbanyak. Permasalahan sirkulasi utama disebabkan oleh konflik arus akibat posisi pintu masuk-keluar penumpang yang berdekatan dengan pintu masuk-keluar kendaraan. Estimasi RAB untuk perluasan lahan parkir seluas 2.208,25 m² adalah sebesar Rp1,026,544,827.32. Hasil penelitian ini diharapkan menjadi rekomendasi bagi pengelola Stasiun Madiun dalam meningkatkan kinerja parkir dan sirkulasi kawasan stasiun.

Kata kunci : stasiun Madiun; karakteristik parkir; penataan parkir; sirkulasi kendaraan; rencana anggaran biaya.

ABSTRACT

Madiun Station is one of the main stations in the Daop 7 region that serves intercity and regional passenger mobility. The increasing number of train passengers has led to a surge in vehicle volume in the parking area, particularly during train arrival and departure hours, causing vehicle congestion and circulation disruption. This study aims to identify the existing parking characteristics and demand, redesign the parking layout in accordance with the 1998 Technical Guidelines for Parking Facility Provision, evaluate the circulation performance of the station area when trains arrive, and estimate the budget plan for parking land expansion. Primary data were obtained through layout measurement using a theodolite, while secondary data on vehicle in-out records were obtained from the parking operator over three survey days (Saturday, Sunday, and Monday). The results show that the car parking area experienced a parking index exceeding 1 during peak hours, with the highest volume of 1,950 vehicles recorded on Saturday, while the motorcycle parking area remained relatively adequate. Three layout configuration alternatives were designed using AutoCAD; Configuration III was selected as the best solution as it can accommodate 245 car spaces and 279 motorcycle spaces, reducing the car parking index to 0.49 and the motorcycle

Article History

Received: September 2026

Reviewed: September 2026

Published: September 2026

Plagiarism Checker No
237.u873247.fh8374

Copyright : Author
Publish by : Kohesi



This work is licensed
under a [Creative
Commons Attribution-
NonCommercial 4.0
International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)

index to 0.17 Of the four optimized patterns, the 90° pattern generates a lot of income. The main circulation problem was caused by conflicting traffic flows due to the proximity of passenger entry-exit doors to the vehicle entry-exit gates. The estimated budget for the 2,208.25 m² parking land expansion is Rp1,026,544,827.32. These findings are expected to serve as a recommendation for Madiun Station management to improve parking performance and station area circulation.

Keywords : Madiun station; parking characteristics; parking layout; vehicle circulation; cost estimate

1. PENDAHULUAN

Parkir merupakan keadaan tidak bergerak suatu kendaraan yang bersifat tidak sementara. Sarana parkir umumnya disediakan bersamaan dengan pembangunan suatu bangunan guna menampung kendaraan penghuni maupun pengunjung. Stasiun Madiun, yang telah beroperasi sejak 1 Juli 1882 dan terletak di Kelurahan Madiun Lor, Kecamatan Manguharjo, merupakan salah satu simpul transportasi penting di wilayah Daerah Operasi (Daop) 7 yang melayani mobilitas penumpang kereta api antarkota maupun regional. Seiring meningkatnya jumlah pengguna jasa kereta api, kebutuhan area parkir di Stasiun Madiun turut meningkat. PT KAI Daop 7 Madiun mencatat lonjakan jumlah pelanggan pada periode angkutan Lebaran maupun sepanjang tahun 2025 [2]-[4], namun kondisi eksisting area parkir dinilai belum mampu mengakomodasi penambahan kendaraan pada jam kedatangan dan keberangkatan kereta. Akibatnya terjadi penumpukan kendaraan di area pintu masuk hingga meluas ke badan jalan. Permasalahan diperparah oleh tata letak pintu masuk-keluar penumpang yang berdekatan dengan pintu masuk-keluar kendaraan, sehingga memicu konflik arus (cross circulation), antrean pada akses masuk, dan perlambatan pergerakan pada jalur sirkulasi internal, terutama pada jam keberangkatan kereta pagi (pukul 06.00-06.10) dan malam (pukul 18.30-19.30). Berbagai penelitian terdahulu turut menjadi rujukan dalam kajian ini, antara lain terkait pengendalian penyelenggaraan perparkiran [5], analisis pola sirkulasi kendaraan pada terminal [6], penataan parkir pada ruas jalan

[7], kebutuhan ruang parkir kampus [8], pengaruh marka parkir terhadap perilaku pengguna [9], evaluasi sirkulasi penumpang dan kinerja parkir pada stasiun kereta api [10], penataan ruang dan sirkulasi pada fasilitas komersial [11], serta perumusan rekomendasi kebijakan penataan parkir perkotaan [12]. Penelitian-penelitian tersebut menunjukkan bahwa optimasi tata letak parkir dan sirkulasi kendaraan berperan penting dalam meningkatkan kinerja kawasan dengan intensitas kegiatan tinggi, termasuk kawasan stasiun kereta api. Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan memperbaiki tata ruang parkir di Stasiun Madiun melalui identifikasi karakteristik dan kebutuhan parkir, merancang penataan ulang fasilitas parkir yang mengacu pada pedoman teknis yang berlaku [1], mengevaluasi kinerja sirkulasi kawasan stasiun saat kereta tiba, serta menyusun estimasi Rencana Anggaran Biaya (RAB) penambahan lahan parkir guna meningkatkan efektivitas pelayanan Stasiun Madiun.

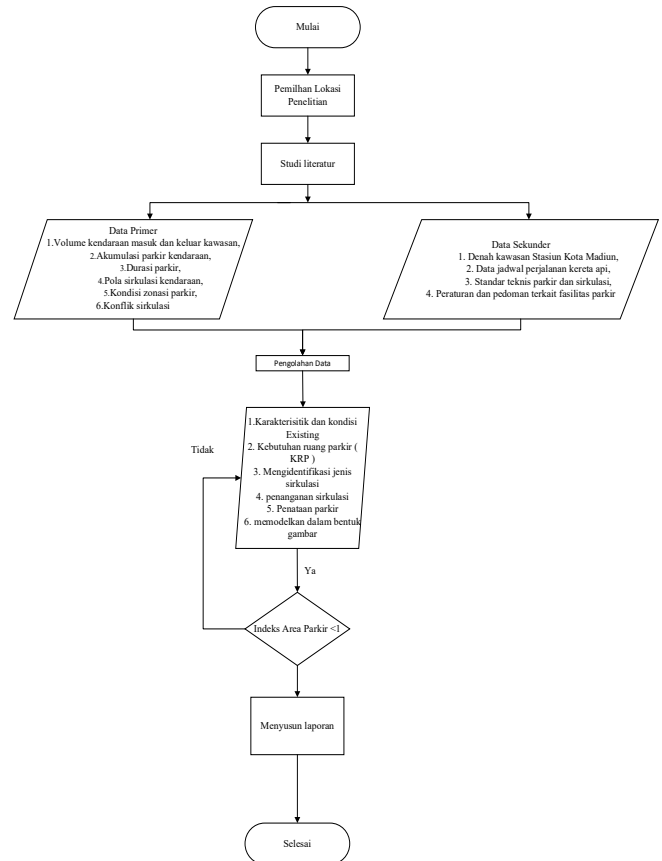




Gambar 1 Kondisi area parkir Stasiun Madiun

2. METODE

Penelitian dilakukan di kawasan parkir resmi Stasiun Kota Madiun, Jalan Kopol Sunaryo, Kelurahan Madiun Lor, Kecamatan Manguharjo, Kota Madiun. Data primer diperoleh melalui pengukuran geometrik layout parkir menggunakan theodolite agar diperoleh dimensi aktual secara akurat, serta data denah dari pihak PT KAI Daop 7. Data sekunder berupa rekapitulasi kendaraan masuk-keluar, durasi parkir, dan kondisi sirkulasi saat kereta tiba/berangkat diperoleh dari pengelola parkir selama tiga hari survei, yaitu Sabtu dan Minggu (mewakili akhir pekan) serta Senin (mewakili hari kerja), ditambah satu hari pendahuluan (Jumat) untuk mengetahui kondisi awal sebelum pengamatan utama.



Gambar 2 Bagan Alir Penelitian

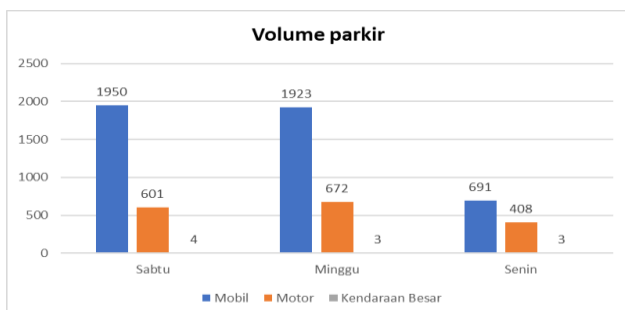
Analisis data meliputi perhitungan akumulasi, volume, kapasitas daya tampung, headway, tingkat pergantian (turnover), serta indeks parkir (IP) untuk kendaraan roda dua, roda empat, dan kendaraan besar, menggunakan luas area parkir eksisting hasil pengukuran sebesar 1.310,482 m². Apabila $IP > 1$, dilakukan perancangan ulang tata letak parkir menggunakan software AutoCAD dengan mengacu pada Pedoman Teknis Penyelenggaraan Fasilitas Parkir Direktorat Jenderal Perhubungan Darat 1998, hingga diperoleh konfigurasi sudut kombinasi yang mampu menampung kendaraan secara maksimal dengan $IP < 1$. Selanjutnya dilakukan analisis kondisi sirkulasi kendaraan dan penumpang pada saat kereta tiba maupun berangkat, serta penyusunan estimasi RAB untuk kebutuhan penambahan lahan parkir menggunakan analisis harga satuan pekerjaan.



3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Parkir Eksisting

Survei selama tiga hari menunjukkan volume parkir mobil tertinggi terjadi pada hari Sabtu sebesar 1.950 kendaraan, sedangkan volume motor tertinggi sebesar 672 kendaraan pada hari Minggu (Gambar 3). Akumulasi parkir mobil memuncak sebesar 63 pada (pukul 08.00-08.15 WIB hari Sabtu) yang didominasi aktivitas drop-off/pick-up berdurasi singkat, sedangkan akumulasi motor memuncak sebesar 40 kendaraan (pukul 08.00-08.15 WIB hari Minggu) yang didominasi parkir inap berdurasi panjang.



Gambar 3 Grafik Volume Parkir Selama Tiga Hari Survei

Sumber: Hasil Analisis

Tabel 1 Ringkasan Volume, Turnover, dan Indeks Parkir Eksisting

Jenis Kendaraan	Volume Maks. (kend./hari)	Turnover Maks. (kend./ruang/24 jam)	Indeks Parkir (IP)
Mobil	1.950 (Sabtu)	3,07 (Sabtu)	> 1 (puncak $\pm 2,40$ siang hari Sabtu)
Motor	672 (Minggu)	1,00 (Minggu)	0,14 (rata-rata, relatif memadai)
Kendaraan Besar	4 (Sabtu)	0,01 (Sabtu)	< 1

Sumber: Hasil Analisis

Luas efektif area parkir tercatat 1.309 m², terdiri dari area mobil 636,53 m² dan area motor 673,75 m², namun kapasitas petak yang tersedia hanya 50 petak mobil dan 350 petak motor. Kondisi ini menyebabkan area

parkir mobil mengalami indeks parkir di atas 1 pada jam-jam sibuk sehingga pengelola menerapkan sistem buka-tutup sementara bagi kendaraan roda empat, sedangkan area motor relatif masih mampu menampung kebutuhan parkir yang ada.

Penataan Ulang Tata Letak Parkir

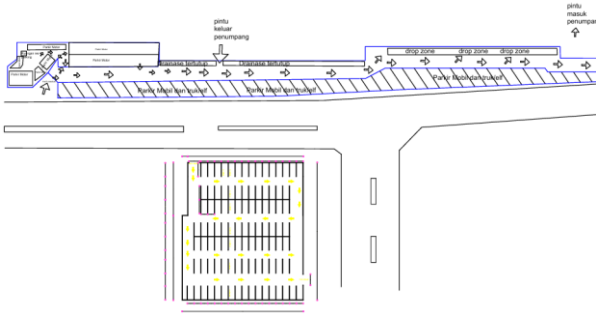
Karena indeks parkir mobil eksisting berada di atas 1, dilakukan perancangan ulang tata letak parkir menggunakan AutoCAD dengan mengacu pada Pedoman Teknis 1998 [1]. Tiga alternatif konfigurasi sudut kombinasi dihasilkan dan dibandingkan kapasitas tampungnya, sebagaimana disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2 Perbandingan Kapasitas Hasil Penataan Ulang Parkir

Konfigurasi	Petak Mobil	Petak Motor	Petak Kend. Besar	IP Mobil	IP Motor
I	58	362	2	> 1	0,13
II	72	279	4	> 1	0,17
III (terpilih)	245	279	3	0,49	0,17

Sumber: Hasil Perancangan AutoCAD

Konfigurasi III dipilih sebagai desain terbaik (Gambar 4) karena mampu menurunkan indeks parkir mobil dari kondisi eksisting yang melebihi 1 menjadi 0,49 dan indeks parkir motor menjadi 0,17, sehingga seluruh permasalahan penumpukan kendaraan khususnya roda empat dapat diselesaikan. Pemilihan ini juga mempertimbangkan tarif parkir mobil (Rp4.000) dan motor (Rp3.000) yang tidak terpaut jauh serta kecenderungan durasi parkir mobil yang lebih lama (long parking), sehingga berpotensi menghasilkan akumulasi pendapatan yang lebih optimal. Konsekuensinya, Konfigurasi III memerlukan penambahan lahan di bagian depan stasiun seluas 2.208,25 m².

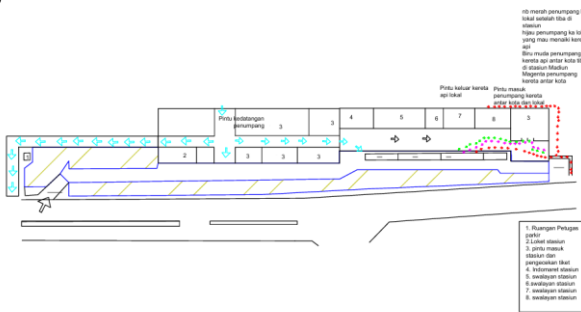


Gambar 4 Desain Konfigurasi III Tata Letak Parkir Terpilih

Sumber: Hasil Perancangan AutoCAD

Kondisi Sirkulasi Kawasan Stasiun

Pola sirkulasi penumpang di Stasiun Madiun mengikuti tata letak grid yang tersusun tegak lurus terhadap konfigurasi parkir dan bagian depan bangunan stasiun (Gambar 5). Namun demikian, sirkulasi kendaraan dan penumpang mengalami penurunan kinerja setiap kali kereta tiba atau berangkat, terutama karena pintu keluar penumpang berdekatan dengan pintu masuk kendaraan, serta pintu masuk penumpang sejajar dengan jalur keluar kendaraan.



Gambar 5 Denah Sirkulasi Penumpang di Stasiun Madiun

Sumber: Hasil Perancangan AutoCAD

Penumpukan kendaraan pada pagi hari terpantau saat keberangkatan Kereta BIAS tujuan Solo (06.00 WIB) dan Kereta Madiun Jaya (06.10 WIB) dengan indeks parkir tertinggi 1,18. Pada malam hari (18.30-19.30 WIB), keberangkatan beberapa kereta jarak jauh secara berurutan (Gajayana, Sancaka, Malabar, Singasari, dan BIAS) menghasilkan indeks parkir tertinggi 2,20. Kondisi cross circulation akibat tata letak pintu masuk-keluar yang kurang ideal ini menjadi penyebab utama penumpukan kendaraan di

area drop-off/pick-up hingga meluas ke badan jalan di luar stasiun.

Analisis Pendapatan Parkir

Pendapatan parkir dihitung berdasarkan jumlah kendaraan yang menggunakan fasilitas parkir dikalikan dengan tarif parkir yang berlaku. Secara umum, perhitungan pendapatan parkir dapat menggunakan persamaan berikut.

$$P = (V_m \times T_m) + (V_r \times T_r) \quad (1)$$

Keterangan :

- P = Pendapatan parkir (Rp/hari)
- V_m = Volume kendaraan mobil
- V_r = Volume kendaraan sepeda motor
- T_m = Tarif parkir mobil
- T_r = Tarif parkir sepeda motor

Perhitungan

Volume mobil = 100 kendaraan

Tarif mobil = Rp4.000

Maka Pendapatan

Pendapatan mobil

$$= 100 \times 4.000$$

$$= \text{Rp}400.000$$

Estimasi Pendapatan 60°

Konfigurasi I menghasilkan peningkatan jumlah ruang parkir dibandingkan kondisi eksisting sehingga diperkirakan mampu mengurangi kendaraan yang tidak memperoleh ruang parkir. Apabila diasumsikan seluruh permintaan parkir dapat terlayani, maka estimasi pendapatan dihitung dengan persamaan yang sama.

Mobil = 90 kendaraan

Maka Pendapatan

$$= 4.000 \times 90$$

$$= \text{Rp}360.000/\text{hari}$$

**Estimasi Pendapatan 45°**

Mobil = 80 kendaraan

Maka Pendapatan

$$= 80 \times 4.000$$

$$= 320.000$$

Estimasi Pendapatan 30°

Konfigurasi III merupakan alternatif dengan kapasitas terbesar yaitu 245 petak mobil dan 279 petak sepeda motor, sehingga diperkirakan mampu melayani kendaraan lebih banyak dibandingkan konfigurasi lainnya.

$$P3 = (Vm3 \times Tm) + (Vr3 \times Tr) \quad (2)$$

Mobil = 72 kendaraan

Pendapatan

$$= \text{Rp}228.000/\text{hari}$$

Perbandingan Pendapatan

Tabel 3 Pendapatan penataan parkir menggunakan Berikut

Kondisi Pendapatan (Rp/hari)	
Eksisting	400.000
60	360.000
45	320.000
30	228.000

Sumber: Hasil Analisis

Pemilihan Alternatif Terbaik

Pemilihan alternatif tidak hanya didasarkan pada kapasitas parkir, tetapi juga mempertimbangkan aspek teknis, operasional, dan ekonomi. Kriteria yang digunakan meliputi kapasitas parkir, estimasi pendapatan parkir, nilai Indeks Parkir (IP), kemudahan aksesibilitas, serta kenyamanan dan kelancaran sirkulasi kendaraan.

Tabel 4 Pemilihan alternatif terbaik

Kriteria	Eksisting	60	45	30
Kapasitas Parkir	baik	Baik	Sangat Baik	Terba
Pendapatan Parkir	Rendah	Meningkat	Lebih Tinggi	Tertin
Nilai IP	0,49	0.70	0.80	1
Kenyamanan	sedang	Baik	Sangat Baik	Sanga Baik

Sumber: Hasil Analisis

Estimasi Rencana Anggaran Biaya (RAB)

Realisasi Konfigurasi III memerlukan penambahan lahan parkir seluas 2.208,25 m² di bagian depan stasiun. Estimasi RAB disusun berdasarkan analisis harga satuan pekerjaan tahun 2026 sebagaimana dirangkum pada Tabel 5.

Tabel 5. Ringkasan RAB Penambahan Lahan Parkir

Uraian	Jumlah (Rp)
Jumlah A+B+C+D	924,815,159.75
PPN 11%	101,729,667.57
Jumlah Total	1,026,544,827.32

Sumber: Hasil Analisis

Total investasi yang dibutuhkan untuk merealisasikan penambahan lahan dan pembangunan fasilitas parkir baru sesuai Konfigurasi III adalah sebesar Rp1,026,544,827.32.

4. KESIMPULAN

Karakteristik parkir eksisting Stasiun Madiun sangat dipengaruhi oleh jadwal kereta; area mobil mengalami indeks parkir di atas 1 pada jam sibuk dengan volume tertinggi 1.950 kendaraan (Sabtu), sedangkan area motor relatif masih memadai (IP 0,14). Penataan ulang tata letak menghasilkan tiga alternatif konfigurasi, dengan Konfigurasi III terpilih karena mampu menampung 245 petak mobil



dan 279 petak motor serta menurunkan indeks parkir mobil menjadi 0,49 dan motor 0,17. Kondisi sirkulasi kawasan stasiun mengalami penurunan kinerja setiap kali kereta tiba atau berangkat, dengan indeks parkir tertinggi mencapai 1,18 pada pagi hari dan 2,20 pada malam hari, akibat konflik arus (cross circulation) antara pintu masuk-keluar penumpang dan kendaraan. Realisasi Konfigurasi III memerlukan penambahan lahan seluas 2.208,25 m² dengan estimasi RAB sebesar Rp1,026,544,827.32. Pengelola Stasiun Madiun dari konfigurasi III yang sudah optimalkan menjadi sudut 90,60,45,30 yang memperoleh kepadatan terbanyak adalah pola 90 karena dapat menampung jumlah mobil sebesar 100 petak. Disarankan menerapkan kebijakan penataan ruang yang jelas antara area penumpang dan kendaraan guna mengurangi konflik arus dan meningkatkan kinerja sirkulasi kawasan stasiun secara berkelanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Direktorat Jenderal Perhubungan Darat, Pedoman Perencanaan dan Pengoperasian Fasilitas Parkir. Jakarta: Departemen Perhubungan, 1998.
- [2] Antara News Jawa Timur, "Daop 7 Madiun catat ratusan ribu pelanggan gunakan kereta api selama angkutan Lebaran 2026," 2026.
- [3] Wartakotalive, "Mobilitas penumpang kereta api Daop 7 Madiun masih tinggi jelang akhir angkutan Lebaran 2026," 2026.
- [4] Merdeka.com, "Penumpang KAI Daop 7 Madiun Melonjak, Hampir 6 Juta Orang Terlayani di Tahun 2025," 2 Jan. 2025.
- [5] Y. Adriansyah, A. Setiawan, and W. Zulfikar, "Pengendalian Penyelenggaraan Perparkiran oleh Dinas Perhubungan dalam Penertiban Parkir di Kota Cimahi," 2025.
- [6] M. Y. A. Allo, S. Mustafa, and L. Amalia, "Analisis Pola Sirkulasi Kendaraan Terminal Tipe B di Kabupaten Toraja Utara," vol. 5, 2023.
- [7] R. Alqusyairi, A. Sembodo, and B. Wijonarko, "Penataan Parkir di Ruas Jalan Gajah Mada 1 (Depan Pasar Flamboyan) di Kota Pontianak," 2025.
- [8] J. Buyang and C. G. Buyang, "Analisa Kebutuhan Ruang Parkir Fakultas Teknik Universitas Pattimura," vol. 2, no. 2, 2023.
- [9] G. Marhadi Sastra and Zev Al Zauhari, "Pengaruh Pembuatan Marka Parkir Terhadap Perilaku Pengguna Kendaraan Roda Dua (Studi Kasus: Pelataran Parkir Gedung C Politeknik Negeri Bengkalis)," 2018.
- [10] D. Nurdiani et al., "Evaluasi Sirkulasi Penumpang dan Kinerja Parkir Stasiun Cimahi," vol. 11, no. 3, 2025.
- [11] R. L. Prasetyo and R. T. Maharani, "Penataan Ruang dan Kenyamanan Sirkulasi Pengguna pada Minimarket (Studi Kasus: Alfamart Drive Thru Gading Serpong)," vol. 8, 2025.
- [12] W. Wira et al., "Pendampingan Perumusan Rekomendasi Kebijakan Penataan Parkir di Kota Tanjungpinang," Azam Insan Cendikia, vol. 3, no. 3, pp. 229-236, 2024, doi: 10.62833/pkm.v3i3.163.