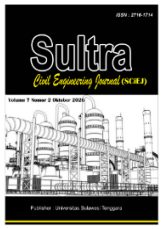
Sultra Civil Engineering Journal (SCiEJ)
Volume 7 Issue 2, Oktober 2026
E-ISSN: 2716-1714
Sarana publikasi bagi para akademisi, peneliti, praktisi, dan atau perorangan/kelompok lainnya (umum) di bidang ilmu Teknik Sipil.



Evaluasi Karakteristik dan Kebutuhan Ruang Parkir serta Proyeksi Umur Pelayanan Parkir Rumah Sakit Aliyah 1 Kendari

Irwan Lakawa[1]*, Amanda Githa Cahyani[2], Muhammad Arif Ali[3]

[1] Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Sulawesi Tenggara
[2] Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Sulawesi Tenggara
[3] Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Sulawesi Tenggara
*Corresponding Author: ironelakawa@gmail.com

ARTICLE INFO

Keywords:
Parking Characteristics, Parking Capacity, Hospital, Parking Space Unit (SRP).

How to cite:
Irwan Lakawa, Amanda Githa Cahyani, Muhammad Arif Ali (2026). Evaluasi Karakteristik dan Kebutuhan Ruang Parkir serta Proyeksi Umur Pelayanan Parkir Rumah Sakit Aliyah 1 Kendari

ABSTRACT

Aliyah 1 Hospital in Kendari experiences high daily parking demand due to its inpatient, outpatient, and specialist services. This study aims to analyze parking characteristics, space availability, and projected parking service life. Data were collected through two-day field surveys (Sunday and Monday) from 07:00 to 17:00 WITA at 30-minute intervals. The results showed maximum parking volumes of 144 motorcycles/day and 60 cars/day, with average parking durations of 1.0167 and 0.8333 hours, respectively. Maximum parking accumulations were 16 motorcycles/hour and 10 cars/hour, while turnover rates reached 0.31 and 0.55 vehicles/SRP/hour. The maximum parking indices were 0.35 for motorcycles and 0.91 for cars, indicating sufficient reported capacity during the survey. Parking requirements were 10 SRP for motorcycles and 4 SRP for cars, compared with available capacities of 46 and 11 SRP, respectively. Assuming an annual vehicle growth rate of 6.4%, the source reports capacity limits in 2051 for motorcycles and 2042 for cars. These projections require verification because the reported dynamic capacities and projection values are not fully consistent with the equations and summary inputs provided.

1. Pendahuluan

Kendaraan tidak dapat terus bergerak tanpa berhenti pada suatu titik. Cepat atau lambat, setiap perjalanan akan berakhir di suatu tempat, dan di situlah kebutuhan akan parkir muncul. Parkir merupakan kondisi kendaraan berhenti sementara dan ditinggalkan pengemudinya dalam rentang waktu tertentu (Direktorat Jenderal Perhubungan Darat, 2021). Di kawasan perkotaan yang terus berkembang, ketidakseimbangan antara jumlah kendaraan dan ruang parkir yang tersedia menjadi masalah yang kian nyata, khususnya pada fasilitas-fasilitas yang setiap harinya menarik banyak pengunjung seperti rumah sakit. Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 40 Tahun 2022 tentang Persyaratan Teknis Bangunan, Prasarana, dan Peralatan Kesehatan Rumah Sakit mengatur bahwa rumah sakit wajib menyediakan lahan parkir dengan kapasitas minimal 20% dari luas total bangunan, termasuk jalur sirkulasi kendaraan. Pedoman teknis dari Direktorat Jenderal Perhubungan Darat menetapkan jumlah pengunjung, kapasitas tempat tidur, dan jumlah tenaga kesehatan sebagai variabel utama dalam menghitung kebutuhan satuan ruang parkir (SRP) di rumah sakit.

Penelitian tentang parkir rumah sakit di Indonesia telah cukup banyak dilakukan. Fadli & Utama (2024) meneliti karakteristik parkir di RSU Bunda Padang dan memperoleh indeks parkir sebesar 148% untuk sepeda motor dan 138,2% untuk mobil, keduanya jauh di atas kapasitas normal. Namun dari penelitian yang ada, belum pernah ada yang mengkaji permasalahan parkir secara spesifik di RSU Aliyah 1 Kota Kendari. Data lapangan mengenai karakteristik parkir di rumah sakit ini belum pernah dikumpulkan, dan proyeksi kebutuhan parkir ke depan pun belum pernah dihitung, sementara jumlah kendaraan roda dua dan roda empat di Kota Kendari terus bertambah setiap tahun (BPS Kota Kendari, 2024).. RSU Aliyah 1 Kota Kendari berdiri di Jalan Bunggasi Rahandouna, Kelurahan Rahandouna, Kecamatan Poasia, Kota Kendari. Rumah sakit swasta kelas D ini melayani rawat inap, rawat jalan, serta pelayanan spesialis obstetri-ginekologi dan pediatri, sehingga tingkat kunjungannya cukup tinggi dan berdampak langsung pada kondisi parkir. Kondisi ini menunjukkan perlunya evaluasi terhadap kapasitas dan pengelolaan area parkir agar dapat mengakomodasi kebutuhan pengunjung secara optimal. Penelitian ini merupakan kajian pertama yang dilakukan secara khusus di RSU Aliyah 1 Kota Kendari dengan pendekatan berbasis data hasil pengamatan langsung di lapangan.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk Menganalisis karakteristik parkir kendaraan pada Rumah Sakit Aliyah 1 Kendari, meliputi volume, durasi, akumulasi, tingkat pergantian, dan indeks parkir dan Menganalisis ketersediaan ruang parkir dan umur pelayanan parkir pada Rumah Sakit Aliyah 1 Kendari untuk masa yang akan datang.

2. Tinjauan Pustaka

A. Parkir

Menurut Rahman dkk (2021), parkir merupakan aktivitas penyimpanan sementara kendaraan yang tidak digunakan dalam periode tertentu sehingga memerlukan ruang parkir yang memadai untuk mendukung kelancaran sistem transportasi. Peraturan Pemerintah No. 30 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Transportasi mendefinisikan parkir sebagai keadaan kendaraan berhenti atau tidak bergerak untuk beberapa saat dan ditinggalkan pengemudinya.

B. Karakteristik Parkir

Menurut Setiawan dkk (2021), karakteristik parkir adalah serangkaian ukuran yang menunjukkan perilaku penggunaan ruang parkir oleh kendaraan selama periode tertentu, meliputi jumlah kendaraan yang parkir, lama parkir, tingkat penggunaan ruang parkir, dan pergantian kendaraan pada area parkir. Berdasarkan karakteristik parkir dapat diketahui kondisi perparkiran suatu daerah studi, di antaranya volume parkir, akumulasi parkir, rata-rata lama waktu parkir, tingkat pergantian parkir, kapasitas parkir, dan indeks parkir.

C. Satuan Ruang Parkir (SRP)

Berdasarkan Pedoman Teknis Penyelenggaraan Fasilitas Parkir (Direktorat Jenderal Perhubungan Darat, 1996), SRP adalah satuan ukuran luas efektif yang diperuntukkan bagi satu unit kendaraan, dengan mempertimbangkan dimensi kendaraan, ruang bebas gerak, serta kebutuhan membuka pintu atau bermanuver saat parkir. Untuk rumah sakit, kebutuhan ruang parkir berkisar antara 0,2 hingga 1,3 SRP per tempat tidur, di samping dipengaruhi pula oleh jumlah pengunjung, pasien rawat jalan, dokter, dan staf.

D. Kapasitas dan Kebutuhan Ruang Parkir

Kapasitas statis adalah jumlah ruang parkir yang secara fisik tersedia di suatu lokasi, sedangkan kapasitas dinamis adalah jumlah kendaraan yang dapat dilayani oleh ruang parkir tersebut

selama periode waktu tertentu, yang dipengaruhi oleh rata-rata durasi parkir (Pignataro, 1973). Kebutuhan ruang parkir dihitung berdasarkan volume kendaraan, rata-rata durasi parkir, dan lama waktu survei (Munawar, 2004), sedangkan proyeksi kebutuhan parkir di masa mendatang dihitung dengan mempertimbangkan tingkat pertumbuhan kendaraan tahunan (Tamin, 2000).

E. Studi Terdahulu

Alkam dkk (2020) menganalisis karakteristik dan ketersediaan ruang parkir pada Rumah Sakit Islam Faisal Makassar dan menemukan bahwa indeks parkir keseluruhan masih di bawah 100%, yang berarti kapasitas ruang parkir untuk sepeda motor maupun mobil masih mampu menampung kebutuhan pengunjung dan karyawan rumah sakit. Pamungkas dkk (2022) menganalisis karakteristik parkir kendaraan roda dua dan roda empat di Pasar Badung Baru dan memperoleh indeks parkir tertinggi sebesar 0,93 untuk roda dua dan 0,89 untuk roda empat, dengan rata-rata lama parkir sekitar 0,94–0,96 jam per kendaraan. Suzanti dkk (2024) meneliti karakteristik dan kebutuhan parkir di Taman Kopassus Banten dan memperoleh kebutuhan ruang parkir maksimum sebesar 161 m² untuk mobil dan 34,5 m² untuk motor, yang keduanya masih dapat ditampung oleh lahan yang tersedia. Studi-studi tersebut menjadi rujukan dalam penerapan pendekatan karakteristik dan kebutuhan ruang parkir pada penelitian ini.

3. Metode Penelitian

A. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di area parkir Rumah Sakit Aliyah 1 Kendari yang berlokasi di Jalan Bunggasi Rahandouna, Kelurahan Rahandouna, Kecamatan Poasia, Kota Kendari, Provinsi Sulawesi Tenggara. Rumah sakit ini memiliki bangunan 1–2 lantai dengan 78 orang staf dan 53 tempat tidur, serta luas lahan parkir motor 69 m² dan lahan parkir mobil 126,5 m². Survei lapangan dilaksanakan selama dua hari yang mewakili hari libur dan hari kerja, yaitu Minggu (19 Juli 2026) dan Senin (20 Juli 2026), pada pukul 07.00–17.00 WITA.

B. Teknik Pengumpulan Data

Data primer diperoleh melalui survei lapangan langsung dengan interval pengamatan 30 menit, meliputi jumlah kendaraan yang masuk dan keluar, waktu masuk dan keluar kendaraan, serta kapasitas ruang parkir yang tersedia. Data sekunder diperoleh dari pihak Rumah Sakit Aliyah 1 Kendari, meliputi jumlah staf, jumlah tempat tidur, dan tata letak (layout) sistem parkir.

C. Teknik Analisis Data

Analisis data dilakukan melalui perhitungan karakteristik parkir dan kapasitas ruang parkir menggunakan persamaan berikut.

1. Volume Parkir

$$V = Ei + X \quad (1)$$

Keterangan: V = Volume parkir (kend); Ei = Jumlah kendaraan masuk (kend); X = Jumlah kendaraan yang telah ada (kend)

2. Durasi Parkir

Durasi Parkir = Ex − En (2)

Keterangan: Ex = Waktu kendaraan keluar lokasi parkir; En = Waktu kendaraan masuk lokasi parkir

3. Akumulasi Parkir

AP = Ei − Ex + X (3)

Keterangan: AP = Akumulasi parkir (kend/jam); Ei = Kendaraan masuk (kend); Ex = Kendaraan keluar (kend); X = Kendaraan yang telah ada (kend)

4. Tingkat Pergantian Parkir

TR = V / (S × T) (4)

Keterangan: TR = Tingkat pergantian parkir (kend/SRP/jam); V = Volume parkir (kend); S = Jumlah petak parkir (SRP); T = Lama survei (jam)

5. Indeks Parkir

IP = Akumulasi Parkir Maksimum / Ruang Parkir Tersedia (5)

Nilai IP < 1 menunjukkan fasilitas parkir tidak bermasalah; IP = 1 menunjukkan kebutuhan seimbang dengan kapasitas; IP > 1 menunjukkan fasilitas parkir bermasalah.

6. Kapasitas Statis

KS = L / SRP (6)

Keterangan: KS = Kapasitas statis (kend); L = Luas area parkir (m^2); SRP = Satuan ruang parkir (m^2/kend)

7. Kapasitas Dinamis

KD = (KS × T) / D (7)

Keterangan: KD = Kapasitas dinamis (kend); T = Lama survei (jam); D = Rata-rata durasi parkir (jam)

8. Kebutuhan Ruang Parkir

Z = (Y × D) / T (8)

Keterangan: Z = Ruang parkir yang dibutuhkan (SRP); Y = Jumlah kendaraan parkir (kend); D = Rata-rata durasi parkir (jam); T = Lama survei (jam)

9. Umur Pelayanan Parkir

$Pn = P0 \times (1 + i)^n$ (9)

Keterangan: Pn = Kebutuhan parkir masa mendatang; P0 = Kebutuhan parkir tahun dasar; i = Tingkat pertumbuhan kendaraan; n = Jumlah tahun

4. Hasil dan Pembahasan

A. Gambaran Umum Lokasi Penelitian

Rumah Sakit Aliyah 1 Kendari merupakan rumah sakit swasta kelas D dengan bangunan 1–2 lantai, jumlah staf sebanyak 78 orang, dan 53 tempat tidur. Rumah sakit ini memiliki lahan parkir motor seluas 69 m² dengan kapasitas statis 46 SRP, dan lahan parkir mobil seluas 126,5 m² dengan kapasitas statis 11 SRP.

B. Karakteristik Parkir

1) Volume Parkir

Volume parkir maksimum sepeda motor terjadi pada hari Senin sebesar 144 kend/hari, sedangkan pada hari Minggu sebesar 103 kend/hari. Volume parkir maksimum mobil terjadi pada hari Senin sebesar 60 kend/hari, sedangkan pada hari Minggu sebesar 46 kend/hari. Volume parkir pada hari kerja (Senin) lebih tinggi dibandingkan hari libur (Minggu) karena tingginya jumlah pengunjung dan staf yang beraktivitas.

Tabel 1. Rekapitulasi Volume Parkir Maksimum

Jenis Kendaraan	Minggu (kend/hari)	Senin (kend/hari)
Sepeda Motor	103	144
Mobil	46	60

Sumber: Hasil Analisis, 2026

2) Durasi Parkir

Durasi parkir rata-rata sepeda motor sebesar 1,0167 jam (± 61 menit), sedangkan durasi parkir rata-rata mobil sebesar 0,8333 jam (± 50 menit). Durasi parkir sepeda motor yang relatif lebih lama dibandingkan mobil menunjukkan bahwa pengguna sepeda motor cenderung memanfaatkan waktu lebih panjang saat berobat atau menunggu pelayanan di rumah sakit.

Tabel 2. Durasi Parkir Rata-Rata

Jenis Kendaraan	Durasi Rata-Rata (jam)
Sepeda Motor	1,0167
Mobil	0,8333

Sumber: Hasil Analisis, 2026

3) Akumulasi Parkir

Akumulasi parkir maksimum sepeda motor terjadi pada hari Senin sebesar 16 kend/jam pada pukul 10.30–11.00 WITA, sedangkan pada hari Minggu sebesar 14 kend/jam pada pukul 13.30–14.00 WITA. Akumulasi parkir maksimum mobil terjadi pada hari Senin sebesar 10 kend/jam pada pukul 09.30–10.00 WITA, sedangkan pada hari Minggu sebesar 7 kend/jam pada pukul 11.30–12.00 WITA. Nilai akumulasi tersebut masih berada di bawah kapasitas statis yang tersedia, yaitu 46 SRP untuk sepeda motor dan 11 SRP untuk mobil.

Tabel 3. Akumulasi Parkir Maksimum

Jenis Kendaraan	Hari	Akumulasi Maks (kend/jam)	Waktu
Sepeda Motor	Minggu	14	13.30 – 14.00
Sepeda Motor	Senin	16	10.30 – 11.00
Mobil	Minggu	7	11.30 – 12.00
Mobil	Senin	10	09.30 – 10.00

Sumber: Hasil Analisis, 2026

4) Tingkat **Pergantian** Parkir (Turn Over)

Tingkat pergantian parkir sepeda motor berkisar antara 0,22–0,31 kend/SRP/jam, sedangkan mobil berkisar antara 0,42–0,55 kend/SRP/jam, dengan nilai tertinggi terjadi pada hari Senin untuk kedua jenis kendaraan.

Tabel 4. Tingkat Pergantian Parkir

Jenis Kendaraan	Minggu (kend/SRP/jam)	Senin (kend/SRP/jam)
Sepeda Motor	0,22	0,31
Mobil	0,42	0,55

Sumber: Hasil Analisis, 2026

5) Indeks **Parkir**

Indeks parkir maksimum sepeda motor sebesar 0,35 (Senin) dan indeks parkir maksimum mobil sebesar 0,91 (Senin). Karena kedua nilai indeks parkir berada di bawah 1 (IP < 1), dapat disimpulkan bahwa fasilitas parkir Rumah Sakit Aliyah 1 Kendari tidak bermasalah, di mana kebutuhan parkir masih berada di bawah daya tampung/kapasitas yang tersedia.

Tabel 5. Indeks Parkir

Jenis Kendaraan	Minggu	Senin
Sepeda Motor	0,30	0,35
Mobil	0,64	0,91

Sumber: Hasil Analisis, 2026

Pemodelan menghasilkan berat seismik efektif Wt = 78.063,98 kN dan gaya geser dasar dinamis V = 3.297,42 kN. Gaya aksial tekan terfaktor maksimum pada grid B3 sebesar Pu = 6.250,00 kN dari 18 kombinasi pembebanan yang dilaporkan. Nilai V merupakan respons global bangunan dan bukan gaya aksial yang langsung bekerja pada satu tiang; evaluasi pondasi memerlukan reaksi perletakan yang sesuai dengan kombinasi pembebanan.

C. Kapasitas dan Kebutuhan Ruang Parkir

Kapasitas statis parkir sepeda motor sebesar 46 SRP (luas 69 m²) dan mobil sebesar 11 SRP (luas 126,5 m²). Kapasitas dinamis tertinggi terjadi pada hari Senin, yaitu 690 kend/hari untuk sepeda motor dan 244 kend/hari untuk mobil, mengikuti durasi parkir rata-rata yang lebih singkat pada hari tersebut. Berdasarkan pendekatan rumus kebutuhan ruang parkir (Z),

kebutuhan ruang parkir tertinggi terjadi pada hari Minggu, yaitu 10,4 SRP untuk sepeda motor dan 3,8 SRP untuk mobil, jauh di bawah kapasitas statis yang tersedia.

Tabel 6. Kapasitas Statis, Kapasitas Dinamis, dan Kebutuhan Ruang Parkir

Jenis Kendaraan	Kapasitas Statis (SRP)	Kapasitas Dinamis Maks (kend/hari)	Kebutuhan Ruang Parkir Maks (SRP)
Sepeda Motor	46	690	10,4
Mobil	11	244	3,8

Sumber: Hasil Analisis, 2026

Berdasarkan standar kebutuhan parkir rumah sakit menurut jumlah tempat tidur (Direktorat Jenderal Perhubungan Darat, 1996), dengan 53 tempat tidur yang dimiliki Rumah Sakit Aliyah 1 Kendari, hasil interpolasi menunjukkan kebutuhan parkir standar sebesar 97,36 SRP. Nilai ini jauh lebih besar dari kondisi eksisting karena standar tersebut mencakup seluruh jenis kendaraan tanpa membedakan roda dua dan roda empat, sehingga kebutuhan aktual berdasarkan hasil survei lapangan (10 SRP motor dan 4 SRP mobil) lebih representatif terhadap kondisi nyata di lapangan.

D. Umur Pelayanan Parkir

Proyeksi umur pelayanan parkir dihitung dengan mempertimbangkan tingkat pertumbuhan kendaraan di Kota Kendari sebesar 6,4% per tahun. Kebutuhan parkir saat ini adalah 10 SRP untuk sepeda motor dan 4 SRP untuk mobil, sedangkan kapasitas statis yang tersedia adalah 46 SRP dan 11 SRP. Hasil proyeksi menunjukkan bahwa kapasitas parkir sepeda motor akan tercapai pada tahun 2051 (25 tahun mendatang), sedangkan kapasitas parkir mobil akan tercapai pada tahun 2042 (16 tahun mendatang).

Tabel 7. Proyeksi Umur Pelayanan Parkir

Tahun	Roda Dua (SRP)	Roda Empat (SRP)
2026	10	4
2031	14	5
2036	19	7
2041	25	10
2046	35	14
2051	47	20
2056	64	26

Sumber: Hasil Analisis, 2026

Secara keseluruhan, kondisi ruang parkir Rumah Sakit Aliyah 1 Kendari saat ini masih memadai untuk menampung kebutuhan parkir sepeda motor maupun mobil. Namun demikian, mengingat pertumbuhan kendaraan yang terus meningkat, pihak rumah sakit perlu mempersiapkan perluasan atau optimalisasi tata letak lahan parkir sebelum kapasitas parkir mobil mendekati batas maksimumnya pada tahun 2042.

5. Kesimpulan

1. Karakteristik parkir Rumah Sakit Aliyah 1 Kendari menunjukkan volume parkir maksimum sepeda motor 144 kend/hari dan mobil 60 kend/hari; durasi parkir rata-rata sepeda motor 1,0167 jam dan mobil 0,8333 jam; akumulasi parkir maksimum sepeda motor 16 kend/jam dan mobil 10 kend/jam; tingkat pergantian parkir sepeda motor 0,31 kend/SRP/jam dan mobil 0,55 kend/SRP/jam; serta indeks parkir maksimum sepeda motor 0,35 dan mobil 0,91 (IP < 1), yang menunjukkan bahwa fasilitas parkir tidak bermasalah dan kebutuhan parkir masih berada di bawah kapasitas yang tersedia.
2. Kebutuhan ruang parkir saat ini sebesar 10 SRP untuk sepeda motor dan 4 SRP untuk mobil, sedangkan kapasitas statis yang tersedia sebesar 46 SRP untuk sepeda motor dan 11 SRP untuk mobil, sehingga ketersediaan ruang parkir masih memadai. Dengan tingkat pertumbuhan kendaraan sebesar 6,4% per tahun, umur pelayanan parkir sepeda motor diproyeksikan mencapai kapasitas pada tahun 2051 (25 tahun mendatang), sedangkan parkir mobil diproyeksikan mencapai kapasitas pada tahun 2042 (16 tahun mendatang).

Referensi

Alkam, R. B., Abd. Muin, S., Suwadiman, & Wahyudi, I. (2020). Analisis Karakteristik dan Ketersediaan Ruang Parkir pada Rumah Sakit Islam Faisal Makassar. Potensi: Jurnal Sipil Politeknik, 22(2), 129–138.

Badan Pusat Statistik Kota Kendari. (2024). Kota Kendari dalam Angka 2024. BPS Kota Kendari.

Direktorat Jenderal Perhubungan Darat. (1996). Pedoman Teknis Penyelenggaraan Fasilitas Parkir. Departemen Perhubungan.

Direktorat Jenderal Perhubungan Darat. (2021). Pedoman Penyelenggaraan Perparkiran. Kementerian Perhubungan Republik Indonesia.

Fadli, I. N., & Utama, R. I. (2024). Analisa Kebutuhan Ruang Parkir Rumah Sakit Umum Bunda Padang. Jurnal Applied Science in Civil Engineering, 5(3), 472–477.

Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2022). Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 40 Tahun 2022 tentang Persyaratan Teknis Bangunan, Prasarana, dan Peralatan Kesehatan Rumah Sakit.

Munawar, A. (2004). Manajemen Lalu Lintas Perkotaan. Beta Offset.

Pamungkas, T. H., Saputra, A. I., & Phiton, S. J. (2022). Analisis Karakteristik dan Kebutuhan Parkir di Pasar Badung Baru. Jurnal Teknik Gradien, 14(01), 14–24.

Pignataro, L. J., Cantilli, E. J., & Falcocchio, J. C. (1973). Traffic Engineering: Theory and Practice. Prentice-Hall.

Rahman, M., Hidayat, R., & Saputra, D. (2021). Evaluasi Karakteristik Parkir pada Kawasan Pusat Aktivitas Kota. Jurnal Rekayasa Transportasi, 9(1), 12–21.

Setiawan, D., Kurniawan, F., & Putri, N. (2021). Evaluasi Karakteristik Parkir pada Kawasan Pusat Aktivitas Perkotaan. Jurnal Transportasi dan Infrastruktur, 8(1), 45–54.

Suzanti, W., Asmuni, Panulisan, B. S., & Nugroho, Y. A. (2024). Karakteristik dan Kebutuhan Parkir pada Taman Kopassus Banten. Media Ilmiah Teknik Sipil, 12(2), 149–158.

Tamin, O. Z. (2000). Perencanaan dan Pemodelan Transportasi (Edisi ke-2). Institut Teknologi Bandung.