

ANALISIS KARAKTERISTIK DAN KEBUTUHAN PARKIR DI UNIVERSITAS PENDIDIKAN NASIONAL

Dewa Ayu Putu Adhiya Garini Putri^{1,*}, Putu Budiarnaya¹

¹Universitas Pendidikan Nasional, Bali, Indonesia

*Corresponding authors: adhiyagariniputri@undiknas.ac.id

Submitted: 3 November 2021, Revised: 4 February 2022, Accepted: 23 February 2022

ABSTRACT: The improvement of educational activities and facilities within a university makes the campus one of the potential areas that cause travel generation, which occurs at the National Education University. Parking irregularity is one of the problems during peak hours. This problem happens because there is no clear area, so vehicle owners can park their vehicles. In addition, there are no regulations stipulated in the arrangement of parking in the National Education Environment. Therefore it is necessary to research parking needs to be known at the Undiknas Campus, and spatial planning becomes more optimal. The study was conducted by cordon survey method, so the dimensions of the land available at the location and the number of vehicles entering and leaving the survey period can be accessed. Based on the analysis, the index parking of 2 wheelers (motorcycle) is 3.56 and 6.82 for 4 wheelers (car). This illustrates the parking space has exceeded its capacity. Parking shortage for 2 wheelers has amounted to 56.73% and 97.83% for 4-wheel vehicles. In 2030, the demand for parking space for two-wheeled vehicles is 3030 SRP with a standard plot plan of 0.75 x 2 m. As for the 4-wheeled vehicles, as many as 3463 parking space units with a standard plot plan is 3 x 5 m.

KEYWORDS: cordon survey; parking indeks; parking capacity; parking space unit.

ABSTRAK: Peningkatan aktifitas dan fasilitas pendidikan dalam suatu universitas membuat Kampus merupakan salah satu area potensial yang menyebabkan terjadinya bangkitan perjalanan, salah satunya yang terjadi pada Universitas Pendidikan Nasional. Permasalahan yang terjadi akibat adanya bangkitan perjalanan diantaranya adalah kurang memadainya fasilitas parkir di Kampus Undiknas seringkali terjadi pada jam-jam puncak. Hal ini terjadi karena belum adanya pembatasan area yang jelas sehingga pemilik kendaraan bebas memarkirkan kendaraanya. Selain itu belum adanya regulasi yang tegas dalam yang mengatur penataan parkir di Lingkungan Undiknas. Tujuan penelitian ini adalah mengkaji karakteristik parkir serta mengetahui kebutuhan ruang parkir di Kampus Undiknas. Penelitian dilakukan dengan melakukan metode survei kordon, Metode dapat menginformasikan mengenai dimensi lahan parkir yang tersedia pada lokasi studi serta jumlah kendaraan yang masuk dan keluar pada periode waktu survei. Hasil analisis karakteristik parkir, indeks parkir pada kendaraan roda 2 adalah sebesar 3.56, sedangkan indeks parkir kendaraan roda 4 sebesar 6.82. Berdasarkan hasil analisis diketahui bahwa ruang parkir sudah melebihi kapasitas daya tampungnya. Saat ini untuk jenis kendaraan roda 2, Undiknas masih memiliki kekurangan sekitar 56.73% dan 97.83% untuk kendaraan roda 4. Pada tahun rencana 2030, kebutuhan ruang parkir untuk kendaraan roda 2 adalah sebanyak 3030 SRP dengan rencana petak standar yaitu 0.75 x 2 m. Sedangkan bagi kendaraan roda 4 sebanyak 3463 satuan ruang parkir dengan rencana petak standar adalah 3 x 5 m.

KATA KUNCI: survei kordon; indeks parkir; kapasitas parkir; satuan ruang parkir.

© The Author(s) 2020. This article is distributed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International license.

1 PENDAHULUAN

Peningkatan aktifitas dan fasilitas pendidikan dalam suatu universitas membuat Kampus merupakan salah satu area potensial yang menyebabkan terjadinya bangkitan dan tarikan perjalanan (Jati, 2012). Kecamatan Denpasar Selatan merupakan salah satu kawasan yang memiliki jumlah instansi pendidikan tinggi yang paling banyak dibandingkan kecamatan lainnya, terdapat total 11 instansi pendidikan tinggi yang terdiri dari, 8 akademi, 2 politeknik, 15 sekolah tinggi, 5 institut, dan 5 universitas (Anonim, 2022). Salah satu kampus yang terletak kawasan Denpasar Selatan adalah Universitas Pendidikan Nasional (Undiknas).

Variasi jenis instansi pendidikan tinggi, fasilitas yang memadai dan aksesibilitas lokasi yang dapat dengan mudah dijangkau diharapkan dapat meningkatkan minat calon mahasiswa untuk melanjutkan pendidikan tinggi. Peningkatan aktivitas yang terjadi pada zona jalur lokasi institusi pendidikan tinggi tentunya akan berdampak dengan peningkatan bangkitan perjalanan (*trip generation*) terjadi yang mengakibatkan munculnya persoalan lalu lintas, seperti pada saat jam sibuk terjadi banyak tundaan yang mengakibatkan kemacetan. Selain itu munculnya hambatan samping yang berasal dari konsumen kios dan pedagang yang terletak disepanjang kawasan kampus menyebabkan terjadinya penumpukan parkir pada badan jalan.

Permasalahan transportasi di Kota Denpasar, khususnya pada area pusat-pusat kegiatan seperti kampus seringkali terjadi. Fasilitas transportasi publik yang belum dapat menjangkau kawasan ini, sehingga mahasiswa cenderung menggunakan kendaraan pribadi. Penggunaan kendaraan pribadi tentunya membutuhkan fasilitas pendukung seperti ruang parkir kendaraan. Meningkatnya aktivitas dan pembangunan fasilitas pendukung yang berada di Kampus Undiknas membuat area parkir menjadi berkurang. Berdasarkan pengamatan awal, Berdasarkan pengamatan awal, Undiknas memiliki area ruang parkir yang belum teratur. Ruang parkir yang tersedia saat ini masih tersebar pada seluruh area kampus, sehingga pada jam-jam puncak (peak hours) penumpukan kendaraan terjadi pada setiap kantong parkir dan pada koridor area kampus.

Pada dasarnya fasilitas ruang parkir merupakan suatu perangkat manajemen pembatasan lalu lintas untuk mengurangi kemacetan yang terjadi pada pusat-pusat kegiatan (Suthanaya, 2010). Penataan fasilitas parkir dilakukan agar ruang parkir menjadi efektif dan dapat menampung lebih banyak kendaraan sehingga pelayanan parkir menjadi baik dan optimal. Semakin meningkatnya penggunaan kendaraan pribadi tentunya membuat beban ruang parkir semakin meningkat, terutama pada jam masuk mahasiswa dan pegawai. Hal tersebut menyebabkan kebutuhan akan fasilitas parkir menjadi semakin meningkat. Tingginya permintaan parkir harus sesuai dengan perencanaan tata guna lahan dari masing-masing kawasan (Kartika et al., 2017).

Suatu kawasan idealnya menyediakan areal parkir yang memadai sehingga mampu menampung volume kendaraan yang parkir dan penataan areal parkir yang baik, sehingga hal ini akan berdampak pada penataan ruangan parkir yang nyaman dan aman (Timur et al., 2021). Saat ini, Permasalahan penataan Fasilitas Parkir di Kampus Undiknas seringkali terjadi, utamanya pada jam-jam puncak. Belum adanya pembatasan area yang jelas sebagai ruang parkir sehingga pemilik kendaraan bebas memarkirkan kendaraannya pada lingkungan area kampus. Selain itu tidak adanya regulasi yang tegas dalam yang mengatur penataan parkir di Lingkungan Undiknas. Penambahan fasilitas seperti laboratorium dan ruang kelas untuk mendukung proses pembelajaran juga berdampak pada pengurangan kapasitas ruang parkir pada area tersebut. Konsep kebijakan penataan fasilitas parkir di Lingkungan Undiknas diperlukan agar meminimalisir terjadinya persinggungan kendaraan akibat pola manuver dan kecepatan antar kendaraan. Selain itu pula, penataan fasilitas parkir yang baik merupakan salah satu peluang bisnis yang dapat memberikan keuntungan bagi pihak pengelola.

Hingga saat ini penelitian mengenai karakteristik dan kebutuhan parkir telah banyak dilakukan. Beberapa penelitian mengenai analisis karakteristik parkir dilakukan di Universitas Brawijaya (Hidayat et

al., 2014), Universitas Diponegoro (Purnomo, 2014), Universitas Atmajaya Yogyakarta (Nabal, 2014), Universitas Muhamadiyah Metro (Kurniawan & Surandono, 2017), Universitas Lancang Kuning (Winayati et al., 2019) dan Universitas Tribhuana Tungga Dewi, Malang (Primasworo et al., 2021). Berbeda halnya dengan Undiknas, hingga saat ini belum adanya analisis mengenai kebutuhan parkir pada area tersebut. Studi karakteristik dan kebutuhan parkir penting dilakukan mengingat penataan fasilitas parkir tentunya akan berdampak pada pola lalu lintas disekitarnya. Berdasarkan hal tersebut, studi mengenai karakteristik parkir ini diharapkan akan memberikan gambaran yang lebih jelas mengenai kebutuhan ruang parkir di Kampus Undiknas, sehingga penataan ruang parkir menjadi lebih optimal.

2 METODOLOGI

Dalam studi karakteristik parkir, diawali dengan menentukan tujuan survei untuk mendapatkan informasi seperti pola kedatangan arus lalu lintas, fluktuasi dan jam puncak kendaraan, kapasitas hingga fasilitas yang tersedia, keberadaan rambu dan marka dalam pengelolaan manajemen parkir yang terdapat dalam kampus Undiknas. Lokasi penelitian terdapat pada area parkir dilingkungan undiknas, dengan 2 jenis parkir yang berbeda yaitu parkir sepeda motor dan parkir mobil. Peta lokasi penelitian terdapat pada Gambar 1.

2.1 Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan data primer dilakukan dengan metode kordon survei. Survei ini dilakukan untuk mengetahui dimensi lahan parkir yang tersedia pada lokasi studi dan jumlah kendaraan yang masuk dan keluar pada periode waktu survei. Pelaksanaan kordon survei diawali dengan penggambaran garis kordon pada areal survei untuk menentukan daerah yang dilakukan analisis (Anonim, 1996).

Untuk memperoleh data data primer diawali dengan pencatatan jenis kendaraan yang terdiri dari pencatatan plat nomor kendaraan pada saat masuk dan keluar. Pencatatan dilakukan selama kurang lebih 16 jam yang dimulai pada pukul 07.00-22.00 WITA. Survey dilakukan selama 2 hari yaitu hari senin yang mewakili hari efektif kerja, hari Sabtu mewakili hari akhir pekan. Setelah data terkumpul, kemudian dilakukan analisis mengenai jumlah kendaraan yang parkir pada saat jam puncak dan analisis mengenai lamanya parkir masing-masing tipe kendaraan.

Data sekunder yang digunakan dalam penelitian ini diantaranya seperti jumlah penerimaan mahasiswa undiknas per program studi pertahunnya, hal ini dapat digunakan untuk membantu menganalisis peramalan kebutuhan parkir di Undiknas. Selain itu data lainnya seperti jumlah lot parkir yang tersedua dan dimensi parkir berdasarkan jenis kendaraannya.



Gambar 1. Peta Lokasi Studi

2.2 Teknik Analisis Data

Analisis data yang dilakukan adalah studi karakteristik dan peramalan kebutuhan parkir kampus Undiknas. Jenis parkir kendaraan terdiri atas dua tipe yaitu kendaraan roda dua dan kendaraan roda empat. Analisis ini dilakukan untuk mengetahui karakteristik ruang parkir sehingga diketahui luasan parkir dan jumlah kendaraan yang masuk dan keluar area parkir, kemudian dilakukan analisis data untuk mengetahui karakteristik parkir seperti durasi waktu parkir, tingkat pergantian parkir, dan indeks parkir (Tamin, 2020).

Untuk peramalan kebutuhan parkir analisis yang dilakukan analisis factor pertumbuhan (Putri, et al., 2017). Analisis ini menggunakan data sekunder dengan memperkirakan jumlah masing-masing data pada tahun mendatang dengan persamaan sebagai berikut:

$$P_n = P_0(1+r)^n \dots\dots\dots (1)$$

dimana, P_0 = data pada tahun terakhir yang diketahui, P_n = data pada tahun ke - n dari tahun terakhir, n = tahun ke n dari tahun terakhir r = tingkat pertumbuhan rata-rata.

3 HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil Survei Inventarisasi Parkir

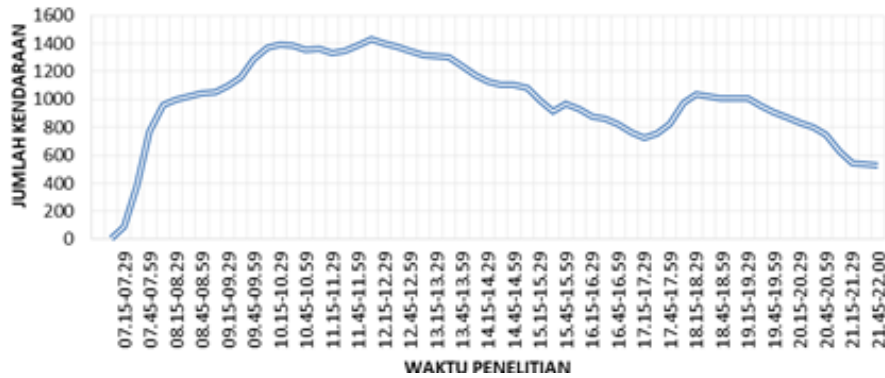
Berdasarkan hasil survei inventarisasi parkir di kampus Undiknas terdapat 1386 SRP parkir yang terdiri dari 1311 lot parkir sepeda motor dan 75 lot parkir mobil. Pencatatan parkir kendaraan digunakan kamera selama 16 Jam. Sistem parkir yang digunakan pada kampus universitas pendidikan nasional adalah sistem off street parkir (sistem parkir badan jalan).

3.2 Parkir Kendaraan Roda 2

Berdasarkan hasil analisis, untuk jenis kendaraan roda dua total jumlah akumulasi kendaraan tertinggi adalah sebesar 1431 SRP. Gambar 2 menunjukkan jumlah akumulasi parkir motor yang terjadi pada pukul 12.00-12.14 wita. Hal ini terjadi karena umumnya pada waktu ini adalah waktu pergantian jam kuliah dan aktivitas ekstrakurikuler mahasiswa mulai berjalan.

Tabel 1. Inventarisasi Fasilitas Parkir di Kampus Undiknas

Areal Parkir	Jumlah Petak Parkir (SRP)	Sudut Parkir	Ukuran Petak (m)	Luasan (m ²)
Parkir Motor	1311	90	0.75 x 2	1966.11
Parkir Mobil	70	90	2.5 x 5	934.99



Gambar 2. Jumlah Akumulasi Parkir Motor

Tabel 2. Karakteristik Parkir Kendaraan Roda 2

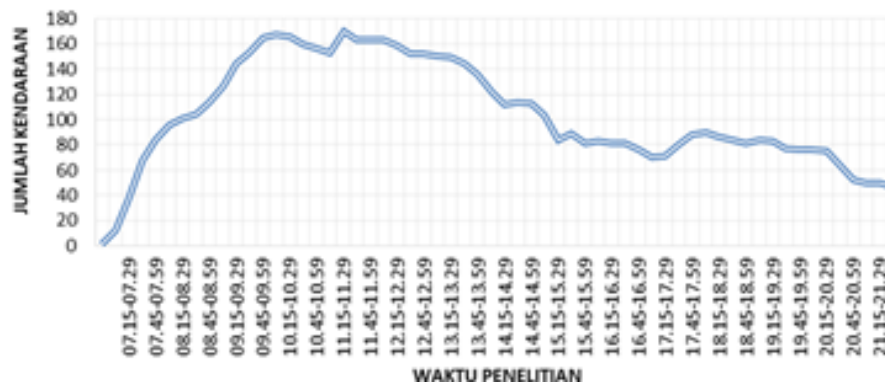
Bidang	Satuan
Volume Kendaraan (Kend./Jam)	3998
Akumulasi Parkir (Kendaraan)	1431
Durasi Parkir (Jam/Kendaraan)	3.36
Tingkat Pergantian Parkir (Kend./SRP/Jam)	2.86
Kapasitas Parkir (SRP.Kend/Jam)	402
Penyediaan Parkir (Kendaraan)	5472

Berdasarkan hasil survei durasi tertinggi parkir untuk jenis kendaraan roda 2 yaitu sebesar 3.26 jam/kendaraan dengan indeks parkir tertinggi pada kendaraan roda 2 adalah sebesar 3.56. Indeks parkir ini terbilang cukup tinggi. Hal ini menggambarkan kondisi parkir di lingkungan kampus Undiknas sudah melebihi kapasitas yang tersedia. Hasil rekapitulasi dari data karakteristik parkir kendaraan roda 2 pada Tabel 2.

3.3 Parkir Kendaraan Roda 4

Berdasarkan data dari hasil survei kendaraan, untuk jenis kendaraan roda empat total jumlah akumulasi kendaraan tertinggi adalah sebesar 170 SRP (Gambar 3). Hal tersebut terjadi pada pukul 11.30-11.44 WITA dengan durasi parkir tertinggi adalah sebesar 3.01 jam/kendaraan.

Hasil analisis menggambarkan total kapasitas parkir saat ini hanya mampu menampung 25 SRP kendaraan/jam. Jumlah ini tentunya sangat kecil dibandingkan akumulasi parkir kendaraan perjam adalah sebesar 89 SRP kendaraan/jam. Hal ini tentunya akan berdampak terjadinya kepadatan pada ruang-ruang parkir. Hal tersebut mengakibatkan indeks parkir sangat tinggi, yaitu sebesar 6.82. Indeks parkir ini terbilang cukup tinggi, dibandingkan dengan indeks parkir sepeda motor. Hal tersebut diakibatkan karena jumlah ruang parkir yang lebih sedikit sedangkan waktu pergantian parkir per kendaraan lebih panjang sehingga ruang parkir dapat menampung lebih sedikit kendaraan. Hasil rekapitulasi dari data karakteristik parkir kendaraan roda 4 pada Tabel 3.



Gambar 3. Jumlah Akumulasi Parkir Mobil

Tabel 3. Karakteristik Parkir Kendaraan Roda 4

Bidang	Satuan
Volume Kendaraan (Kend./Jam)	322
Akumulasi Parkir (Kendaraan)	170
Durasi Parkir (Jam/Kendaraan)	3.01
Tingkat Pergantian Parkir (Kend./SRP/Jam)	4.02
Kapasitas Parkir (SRP.Kend/Jam)	24.93
Penyediaan Parkir (Kendaraan)	339

3.4 Analisis Tingkat Kebutuhan Berdasarkan Tingkat Pertumbuhan Kendaraan

Untuk melakukan prediksi jumlah akumulasi kendaraan dan petak parkir di Lingkungan Undiknas digunakan data tingkat pertumbuhan. Data tingkat pertumbuhan diambil dari data series pertumbuhan jumlah mahasiswa selama lima tahun terakhir yaitu sebesar 9.52 pertahun. Tingkat pertumbuhan dianalisis berdasarkan prediksi jumlah akumulasi kendaraan dan petak parkir yang dibutuhkan. Pada Tabel 4. Prediksi pengguna kendaraan di lingkungan Undiknas.

Hasil analisis menunjukkan tingkat pertumbuhan pada tahun 2030 untuk jam puncak kendaraan roda 2 mencapai 3556 kendaraan sedangkan untuk kendaraan roda 4 mencapai 2295 kendaraan. Berdasarkan tingkat kendaraan maka besarnya petak parkir yang dibutuhkan untuk memenuhi kebutuhan kebutuhan prediksi petak parkir pada tahun 2030 terdapat pada Tabel 5.

Kebutuhan ruang parkir pada tahun rencana 2030 di Lingkungan kampus Undiknas untuk jenis kendaraan roda 2 adalah sebesar 852 SRP, sedangkan untuk jenis kendaraan roda 4 sebesar 508 SRP. Apabila dibandingkan dengan lot parkir yang tersedia saat ini terdapat kekurangan 509 lot parkir untuk kendaraan roda 2 dan 470 untuk kendaraan roda 4, sehingga diperlukan penambahan area ruang parkir di lingkungan Undiknas. Oleh karena itu, untuk

mengetahui kebutuhan ruang parkir 10 tahun mendatang pada tahun rencana 2030 terdapat pada Tabel 6.

Pada jenis kendaraan roda 2, untuk memenuhi kebutuhan ruang parkir pada tahun 2030 terdapat kekurangan sejumlah 1719 SRP atau sebesar 56.73% dari total ruang parkir yang tersedia saat ini. Untuk jenis kendaraan roda 4, presentase jumlah ruang parkir yang tersedia saat ini dengan jumlah kebutuhan parkir pada tahun 2030 terdapat kekurangan sebesar 97.83%. Jenis kendaraan roda 2 direncanakan dengan ukuran petak 0.75 m x 2.0 m, sedangkan untuk jenis kendaraan roda 4 direncanakan dengan ukuran petak 3 m x 5 m.

Solusi jangka pendek yang dapat dilakukan untuk mengatasi kekurangan ruang parkir adalah pengaturan jadwal perkuliahan bagi mahasiswa, sehingga kepadatan ruang parkir terpecah. Untuk memenuhi kebutuhan ruang parkir di masa mendatang, maka dapat dengan melakukan pembebasan lahan pada area sekitar kampus, ataupun dapat menggunakan gedung parkir bertingkat. Gedung parkir bertingkat juga dapat menjadi solusi apabila pada tidak dapat melakukan pembebasan area lahan pada sekeliling lokasi parkir. Selain itu hal yang perlu diperhatikan adalah perencanaan ruang parkir yang sesuai dengan standar tentunya akan memberikan kenyamanan bagi pengguna dalam memarkir kendaraan di lingkungan Kampus Undiknas.

Tabel 4. Prediksi Pengguna Kendaraan di Lingkungan Undiknas

Tahun	Jenis Kendaraan	
	Roda 2	Roda 4
2020	1431	170
2022	1717	456
2024	2060	799
2026	2471	1210
2028	2964	1703
2030	3556	2295

Tabel 5. Prediksi kebutuhan petak parkir tahun 2030 di lingkungan kampus Undiknas

Uraian	Jenis Kendaraan	
	Roda 2	Roda 4
Lama Survei Kendaraan (Ts) (Jam)	16	16
Durasi Parkir (D) (Jam/Kend.)	3.26	3.01
Akumulasi Kend. (Nt) (Kend.)	3556	2295
Indeks Parkir (IP)	3.56	6.82
Jumlah Petak Parkir (S) (SRP)	852	508

Tabel 6. Rencana Kebutuhan Parkir tahun 2030

Uraian	Jenis Kendaraan	
	Roda 2	Roda 4
Ukuran Petak Parkir (m)	0.75 x 2	3 x 5
Jumlah parkir kendaraan saat ini (SRP)	1311	75
Rencana Kebutuhan Petak Parkir (SRP)	3030	3463
Presentase Kekurangan Jumlah Petak Parkir (%)	56.73	97.83

4 KESIMPULAN

Berdasarkan hasil survei inventarisasi parkir di lingkungan kampus Undiknas diketahui terdapat 2 jenis tipe parkir kendaraan, yaitu kendaraan roda 2 dan kendaraan roda 4, de masing masing berukuran sebesar 0.75 x 2.0 m dan 2.5 x 5.0 m. Parkir di lingkungan merupakan parkir badan jalan (*off-street parking*).

Hasil analisis mengungkapkan, akumulasi kendaraan tertinggi terdapat pada kendaraan roda 2 yaitu sebesar 1431 kendaraan per jam dengan durasi parkir sebesar 3.36 jam/kendaraan. Sedangkan pada kendaraan roda 4, akumulasi kendaraan tertinggi terjadi pada pukul 11.30-11.44 dengan total 170 kendaraan perjam. Rata-rata durasi parkir kendaraan roda 4 terjadi selama 3.01 jam/kendaraan.

Hasil analisis menunjukkan untuk memenuhi kebutuhan ruang parkir maka dilakukan prediksi kebutuhan ruang parkir dengan tingkat asumsi tingkat pertumbuhan kendaraan dilingkungan Kampus Undiknas digunakan sebesar 9.53%. Jumlah pengguna parkir berdasarkan tingkat pertumbuhan di lingkungan Kampus Undiknas, untuk jenis kendaraan roda 2 terdapat sebesar 3356 kendaraan dan kendaraan roda 4 sebesar 2295 kendaraan. Tinginya tingkat jumlah parkir harus sesuai dengan kebutuhan penyediaan ruang parkir yang terdapat pada lingkungan kampus. Untuk saat ini, dalam memenuhi kebutuhan parkir saat ini pada tahun 2030, Undiknas masih memiliki kekurangan sekitar 56.73% SRP untuk kendaraan roda 2, dan 97.83% untuk k endaraan roda 4. Dalam

penelitian ini, direkomendasikan menggunakan ukuran petak standar yaitu 0.75 x 2 m untuk kendaraan roda 2 sebanyak 3030 SRP dan kendaraan roda 4 sebanyak 3463 SRP dengan ruang petak 3 x 5 m.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. (1996). *Keputusan Direktur Jenderal Perhubungan Darat Nomor 272/HK.105/DRJD/96 tentang Pedoman Teknis Penyelenggaraan Fasilitas Parkir*. Jakarta: Direktur Jenderal Perhubungan Darat.
- Anonim. (2022). *Jumlah Data Satuan Pendidikan (Sekolah) Tinggi Per Kabupaten/Kota : Kota Denpasar*. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. <https://referensi.data.kemdikbud.go.id/index51.php?kode=226000&level=2>
- Hidayat, S. A., Saputra, E. L., Bowoputro, H., Teknik, J., Fakultas, S., Universitas, T., & Timur-indonesia, J. (2014). Studi Perencanaan Gedung Parkir Terpusat Universitas Brawijaya. *Jurnal Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil*, 1–10.
- Jati, A. N. (2012). Kajian Tarikan Pergerakan Lalu Lintas Pada Guna Lahan Komersial Koridor Jalan Prof. Sudharto Semarang. *Jurnal Pembangunan Wilayah & Kota*, 8(3), 295. <https://doi.org/10.14710/pwk.v8i3.6484>
- Kartika, A. A. G., Mochtar, I. B., & Widyastuti, H. (2017). Konsep Pemodelan Durasi dan Volume Parkir untuk Berbagai Tata Guna Lahan di Kota Surabaya. *IPTEK Journal of Proceedings Series*, 3(5), 25–34. <https://doi.org/10.12962/j23546026.y2017i5.3111>
- Kurniawan, S., & Surandono, A. (2017). Analisis Kebutuhan dan Penataan Ruang Parkir kendaraan. *Tapak*, 6(2), 127–133.
- Nabal, A. R. J. (2014). Evaluasi Kebutuhan Lahan Parkir Pada Area Parkiran Kampus Fisip Universitas Atma Jaya Yogyakarta. *Jurnal Teknik Sipil*, 13(1), 32–44.

- Primasworo, R. A., Arifianto, A. K., & Nay, K. (2021). Perencanaan dan Penataan Ruang Parkir Universitas Tribhuwana Tungadewi Malang. *Jurnal Qua Teknika*, 11(2), 22–31.
- Purnomo, E. A. (2014). Analisis Kebutuhan Ruang Parkir Untuk Fakultas Teknik Universitas Diponegoro Kampus Tembalang. *Jurnal Karya Teknik Sipil*, 3(4), 796–804.
- Putri, D. A. P. A. G., Suthanaya, P. A., & Ariawan, I M. A. (2017). Analisis Karakteristik dan Kebutuhan Parkir Di Bandara Internasional I Gusti Ngurah Rai-Bali. *Jurnal Spektran*, 5(2).
- Suthanaya, P. (2010). Analisis Karakteristik Dan Kebutuhan Ruang Parkir Pada Pusat Perbelanjaan Di Kabupaten Badung. *Jurnal Ilmiah Teknik Sipil*, 14(1).
- Tamin, O. Z. (2020). Perencanaan dan Pemodelan Transporatasi. In *Transportation Research Record*. Penerbit ITB.
- Timur, J., Agustapraja, H. R., & Muzakin, A. (2021). Analisis Kebutuhan Parkir di Pasar Tradisional. *Jurnal Teknik Sipil*, 13(2), 70–77.
- Winayati, W., Lubis, F., & Haris, V. T. (2019). Analisis Kebutuhan Areal Parkir Gedung Fakultas Teknik Universitas Lancang Kuning. *SIKLUS: Jurnal Teknik Sipil*, 5(1), 39–51.
<https://doi.org/10.31849/siklus.v5i1.2424>