

PENGEMBANGAN AREA PARKIR TERPUSAT DI KAMPUS FKIP UNDANA MENGGUNAKAN METODE *BUILDING INFORMATION MODELING*

DEVELOPMENT OF A CENTRALIZED PARKING AREA AT FKIP UNDANA CAMPUS USING BUILDING INFORMATION MODELING METHOD

Ariyandi M. Tamonob, Ketut M. Kuswara dan Jakobis J. Messakh

Program Studi Pendidikan Teknik Bangunan FKIP Undana

E-mail: spkcheazo@gmail.com, ketutmahendra@staf.undana.ac.id dan jakobismessakh@staf.undana.ac.id

Abstrak

Peningkatan kendaraan pribadi di FKIP Undana dengan 6.284 mahasiswa menimbulkan kebutuhan parkir yang memadai. Lahan parkir saat ini seluas 480m² tidak mencukupi, menyebabkan kemacetan dan gangguan aktivitas akademik. Penelitian ini bertujuan mengembangkan solusi parkir terpusat menggunakan teknologi building information modeling (BIM) Autodesk Revit untuk meningkatkan efisiensi dan pengelolaan parkir di kampus. Penelitian dilakukan pada Mei 2024 menggunakan metode kualitatif dengan pendekatan studi kasus melalui observasi, wawancara, dan dokumentasi. Hasil analisis menunjukkan kapasitas parkir eksisting sebesar 88 SRP (246 m²), sedangkan kebutuhan mencapai 476,52 SRP (714,78m²), sehingga terdapat kekurangan 388,52 SRP. Akumulasi kendaraan roda dua tertinggi tercatat 389 kendaraan pada senin pagi dengan durasi rata-rata 60-83,8 menit. Solusi yang di usulkan meliputi penambahan area parkir baru dengan memanfaatkan lahan kosong, desain sesuai topografi, pembentukan badan khusus parkir, sistem ID card, dan pembagian area parkir untuk motor, mobil, parkir dosen dan parkir mahasiswa.

Kata kunci: *Kendaraan roda dua, Tempat parkir, BIM Revit, Undana*

Abstract

The increase in private vehicles at FKIP Undana With 6,284 students, has created a significant need for adequate parking facilities. The current 480 m² parking area is insufficient, causing congestion and disruptions to academic activities. This study aims to develop a centralized parking solution using Building Information Modeling (BIM) technology with Autodesk Revit to enhance efficiency and parking management on campus. Conducted in May 2024, this research employed a qualitative case study approach with data collected through observation, interviews, and documentation. The analysis revealed that the existing parking capacity is 88 SRP (246 m²), while the demand is 476.52 SRP (714.78 m²), leaving a shortfall of 388.52 SRP. The highest accumulation of two-wheel vehicles was recorded at 389 vehicles on Monday morning, with an average parking duration of 60–83.8 minutes. Proposed solutions include expanding parking areas utilizing vacant land, designs adapted to topography, establishing a dedicated parking management body, implementing an ID card system, and segregating parking for motorcycles, cars, faculty, and students.

Keywords: *Two-Wheel Vehicles, Parking area, BIM Revit, Undana*

PENDAHULUAN

Seiring dengan pertumbuhan ekonomi, sosial, dan budaya, terutama di kawasan perkotaan yang berkembang menjadi kota metropolitan, kebutuhan akan fasilitas seperti pusat bisnis, pendidikan, perkantoran, dan perdagangan meningkat. Hal ini menyebabkan peningkatan penggunaan kendaraan pribadi, yang berakibat pada kekurangan fasilitas parkir yang memadai. Kekurangan ini memperburuk kemacetan lalu lintas dan mengurangi kapasitas jalan, yang pada gilirannya mengganggu kelancaran aktivitas kota. Pengelolaan parkir yang tidak optimal dan kurangnya pemanfaatan teknologi seperti building information modeling (BIM) menghambat efisiensi penggunaan ruang parkir.

Di FKIP Undana, jumlah mahasiswa yang mencapai 6.284 pada tahun 2023/2024 (pddikti.kemendikbud.go.id

universitas Nusa Cendana Kupang 2024) menyebabkan kebutuhan parkir yang tinggi. Meskipun ada fasilitas parkir, kapasitas yang tersedia tidak mencukupi, terutama pada jam sibuk, mengganggu kelancaran aktivitas akademik dan administrative, serta berpotensi meningkatkan kemacetan.

Kekurangan area parkir mengganggu aktivitas kampus dan memperburuk kemacetan. Tanpa pemanfaatan teknologi. Seperti Autodesk Revit, solusi efisiensi sulit di capai, dan masalah parkir di FKIP Undana akan terus berlanjut.

METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif.

Waktu dan Tempat Penelitian

Lokasi penelitian di lahan kosong depan aula FKIP Undana dan penelitian ini di mulai dari 29 Mei 2024 sampai 15 November 2024.

Target/Subjek Penelitian

Subjek penelitian sebagai berikut:

1. Mahasiswa FKIP Undana
Sebagai pengguna utama area parkir yang terkait dengan kebutuhan ruang parkir di kampus.
2. Dosen dan Staf Akademik
Pengguna yang juga memanfaatkan fasilitas parkir untuk kegiatan akademik dan administrasi.
3. Pengelola fasilitas parkir FKIP Undana
Pihak yang terlibat dalam pengelolaan dan pengaturan area parkir di lingkungan kampus.
4. Teknologi BIM (Autodesk Revit)
Sebagai objek analisis dalam desain solusi perencanaan dan pengaturan area parkir yang lebih efisien.

Prosedur

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif dengan teknik pengumpulan data berupa observasi lapangan, dokumentasi, dan wawancara. Observasi dilakukan untuk memperoleh data kondisi aktual di lapangan, sedangkan dokumentasi digunakan untuk memperkuat data observasi melalui dokumen yang relevan. Wawancara dengan narasumber dilakukan untuk mendapatkan informasi tambahan guna mendukung data yang diperoleh.

Data, Instrumen, dan Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data di lakukan menggunakan teknik observasi, dokumentasi, dan wawancara.

1. Teknik observasi
Data yang di ambil saat observasi berupa pengamatan langsung masuk keluar kendaraan, kondisi parkir, lahan yang tersedia di FKIP Undana
2. Teknik dokumentasi
Teknik dokumentasi berguna untuk mendapatkan data – data pendukung untuk menyelesaikan penelitian ini.
3. Teknik wawancara
Teknik wawancara dilakukan untuk memperoleh data tambahan mengenai kondisi sistem parkir untuk mengatasi permasalahanya.

Teknik Analisis Data

Teknik analisis data sebagai berikut:

- a. Mengumpulkan data dan informasi yang dibutuhkan tentang kondisi perparkiran yang ada di FKIP Undana
- b. Mengidentifikasi masalah melalui perhitungan kebutuhan satuan ruang parkir
- c. Menarik kesimpulan dari hasil observasi dan wawancara di lapangan.
- d. Mendesain parkir dari hasil perhitungan kebutuhan satuan ruang parkir dengan menyesuaikan kondisi lahan yang disediakan.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Kondisi Lahan Parkir yang disediakan

Ukuran lahan parkir yang disediakan FKIP memiliki beberapa kekurangan. Setelah di lakukan pengukuran lahan menggunakan theodolite dan meter rol. Kondisi tanah di area parkir tersebut tidak rata, menyebabkan permukaan yang tidak stabil dan berpotensi membahayakan kendaraan yang di parkir. Selain itu, lebar tanah di area parkir tidak seragam, yang mengakibatkan kesulitan dalam mengatur posisi kendaraan secara teratur dan efisien. Tetapi di dalam penelitian ini, penyusun menggunakan area parkir dengan berbagai petak yang disesuaikan dengan kondisi tanah yang ada. Beberapa petak parkir di atur untuk menghadapi tanah yang tidak rata dengan kemiringan tertentu juga lebar tanah yang berbedabeda, memungkinkan penggunaan maksimal meskipun tanah sempit hanya cocok untuk kendaraan kecil atau sepeda motor. SRP motor yang digunakan berukuran 0,75m x 2m Berikut ini adalah gambar ukuran lahan parkir sepeda motor Mahasiswa FKIP di Lokasi penelitian.

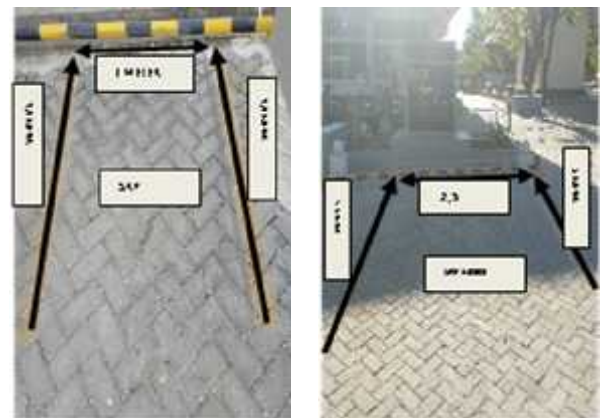


Gambar 1. Lokasi Penelitian (Dokumentasi, 2024)

Kondisi Existing Parkir

Di lokasi penelitian ukuran SRP sepeda motor memiliki ukuran yang bervariasi yaitu 1m x 1,9m, dan 1m x 2m. Namun, dalam penelitian ini, penyusun memilih menggunakan SRP sepeda motor dengan ukuran 0,75m x 2 m.

Adapun ukuran SRP mobil di Lokasi penelitian juga telah di sesuaikan dengan ketentuan Direktorat Jendral Perhubungan Darat (1998), yaitu 2,5m x 5m. berikut adalah gambar yang menunjukkan ukuran SRP sepeda motor dan mobil di Lokasi penelitian tersebut.



Gambar 2. Ukuran SRP Motor dan Mobil di Lokasi Penelitian (Dokumentasi, 2024)

Berdasarkan hasil survei yang telah di lakukan peneliti, didapatkanlah hasil satuan ruang parkir (SRP) di beberapa area di lokasi penelitian, yaitu:

1. Area 1

Area 1 adalah area parkir yang lokasi parkirnya berada di samping Gedung pendidikan biologi. Pola parkir menyudut dengan sudut 90° menyediakan 28 (SRP). Dari total tersebut terdapat 10 Satuan Ruang Parkir (SRP) untuk kendaraan roda empat, serta 18 Satuan Ruang Parkir (SRP) untuk kendaraan roda dua.

2. Area 2

Area 2 adalah area parkir yang lokasi parkirnya berada di depan fakultas FKIP. Pola parkir yang digunakan di kawasan ini menggunakan pola parkir menyudut dua sisi dengan sudut 60°. Terdapat tiga petak parkir kendaraan roda dua di kawasan ini, petak parkir pertama berada di timur site dengan total 28 Satuan Ruang Parkir (SRP), petak kedua di samping petak pertama dengan total 26 Satuan Ruang Parkir (SRP), petak ke tiga berada di barat site dengan total 16 Satuan Ruang Parkir (SRP) kendaraan roda dua.

Total keseluruhan satuan ruang parking kendaraan roda dua pada lokasi penelitian adalah 88 SRP. Untuk total data eksisting di lokasi penelitian, dapat dilihat pada tabel 4.1 berikut:

Tabel 1. SRP Kendaraan Roda Dua FKIP

| Kondisi Eksisting | SRP kendaraan roda dua FKIP | | | | Total |
|-------------------|-----------------------------|------------------|------------------|------------------|-------------------|
| | Area 1 | Area 2 P1 | Area 2 P2 | Area 2 P3 | |
| SRP | 18 | 28 | 26 | 16 | 88 |
| Luas | 36m ² | 84m ² | 78m ² | 48m ² | 246m ² |

Sumber: Hasil Analisis (2024)

Analisis Karakteristik Parkir

Luas area parkir

Luas area parkir kendaraan roda dua FKIP adalah 246 m² dengan total kapasitas 88 SRP.

Akumulasi parkir hari Senin dan Jumat

$$\begin{aligned} \text{Akumulasi Parkir} &= X + E_i - E_x \dots\dots\dots (1) \\ &= 158 + 103 - 22 = 239 \text{ (Senin)} \\ &= 98 + 128 - 30 = 196 \text{ (Jumat)} \end{aligned}$$



Sumber: Hasil Analisis (2024)

Gambar 3. Grafik Akumulasi Kendaraan Roda Dua Hari Senin



Sumber: Hasil Analisis (2024)

Gambar 4. Grafik Akumulasi Kendaraan Roda Dua, Hari Jumat

Durasi Parkir

$$\begin{aligned} \text{Durasi Parkir} &= D = \frac{(N_x) \times (X) \times (I)}{N_t} \dots\dots\dots (2) \\ &= \frac{(239) \times (10) \times (60)}{1711} = 83,8 \text{ menit} \end{aligned}$$



Sumber: Hasil Analisis (2024)

Gambar 5. Grafik Durasi Parkir Kendaraan Roda Dua, Hari Senin



Sumber: Hasil Analisis (2024)

Gambar 6. Grafik Durasi Parkir Kendaraan Roda Dua, Hari Jumat

Tingkat Pergantian Parkir (Parkir Turnover/PTO)

$$\text{Tingkat Penggunaan,} = TR = \frac{N}{S} \dots\dots\dots (3)$$

Tabel 2. Tingkat Pergantian Pergantian Kendaraan Roda Dua

| Hari | PTO Sepeda Motor | | | PTO |
|--------|------------------|--------------|-------------------|-------|
| | Jumlah Kendaraan | Jumlah Petak | Lama Survey (Jam) | |
| Senin | 1711 | 88 | 10 | 19,44 |
| Jumat | 1029 | 88 | 10 | 11,69 |
| Jumlah | | | | 31,13 |

Sumber: Hasil Analisis (2024)

Indeks Parkir

$$\begin{aligned} \text{Indeks Parkir IP} &= \frac{\text{Akumulasi parkir}}{\text{petak parkir tersedia}} \times 100 \% = \dots (4) \\ \text{Jumlah petak parkir} & \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{IP} &= \frac{(\text{akumulasi} \times 100\%)}{\text{petak parkir tersedia}} \\ &= \frac{(318 \times 100\%)}{88} = 3,61 \text{ (kend/jam)} \end{aligned}$$

Tabel 3. Indeks Parkir Kendaraan Roda Dua

| Hari | Indeks Parkir Sepeda Motor | | IP |
|--------|----------------------------|--------------|------|
| | Akumulasi maksimum | Jumlah Petak | |
| Senin | 318 | 88 | 3,61 |
| Jumat | 196 | 88 | 1,10 |
| Jumlah | | | 2,23 |

Sumber: Hasil Analisis (2024)

Analisis kebutuhan ruang parkir

$$\begin{aligned} \text{KRP} &= \text{SRP Tersedia} \times \text{Ukuran SRP} \times \text{Indeks Parkir Maksimum} \\ &= 88 \times (0,75 \times 2) \times 3,61 = 476,52 \text{ SRP} \end{aligned}$$

Tabel 4. Kebutuhan Parkir Kendaraan Roda Dua Lokasi Penelitian

| Kebutuhan Ruang Parkir Kendaraan Roda Dua | |
|---|-------------------|
| SRP Tersedia | 88 |
| Ukuran SRP parkir | 0,75m x 2m |
| Indeks Parkir Maksimum | 3,61 |
| Kebutuhan SRP | 476,52 |
| Kebutuhan SRP (luas) m ² | 714,78 |

Sumber: Hasil Analis (2024)

Kebutuhan SRP, Dan Model Area Parkir

Kebutuhan ruang parkir (KRP) di FKIP Undana sebesar 476,52 SRP, sementara kapasitas eksisting hanya 88 SRP, sehingga terdapat kekurangan 388,52 SRP. Solusinya, direkomendasikan penambahan area parkir di lahan kosong depan FKIP, dengan desain petak parkir menyesuaikan topografi lahan menggunakan pola sudut 90°, 60°, dan 45°.

Tabel 5. Kondisi Petak Parkir yang diusulkan Penulis

| petak parkir | SRP kendaraan roda dua FKIP | | | | | | Total |
|--------------|-----------------------------|-------|--------------|-----------|-------|-------|--------|
| | P1 | P2 | Land Surface | Denah Ivl | P3 | P4 | |
| SRP | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 72 |
| Luas | 38,36 | 37,19 | 34,93 | 30,91 | 35,28 | 45,85 | 222,52 |

Sumber: Hasil Analis (2024)

Untuk model desain parkirnya dapat di lihat pada gambar berikut:



Sumber: Penyusun (2024)

Gambar 7. Tampak Depan Area Parkir



Sumber: Penyusun (2024)

Gambar 8. Perspektif Area Parkir

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Simpulan Kebutuhan parkir kendaraan roda dua di FKIP Undana tahun 2024 mencapai 476,52 SRP, sedangkan kapasitas tersedia hanya 88 SRP, sehingga

diperlukan penambahan 388,52 SRP dengan ukuran slot parkir 0,75m x 2m. Area parkir baru dirancang menyesuaikan topografi lahan dengan variasi ketinggian dan lebar 6–10 m², mencakup 6 area yang dapat menyediakan tambahan 72 SRP secara efektif.

Saran

Diperlukan survei tambahan pada hari Selasa, Rabu, dan Kamis untuk menentukan jam puncak, serta langkah perbaikan jangka pendek dan menengah, seperti mengatasi parkir di badan jalan, penggunaan parkir mobil oleh motor, dan pengelolaan parkir dosen agar tidak digunakan mahasiswa. Pembentukan badan khusus yang bertanggung jawab atas manajemen parkir di FKIP Undana sangat penting untuk menciptakan sistem parkir yang tertib. Selain itu, lahan kosong di sekitar FKIP Undana dapat dimanfaatkan sebagai parkir motor dengan desain yang menyesuaikan topografi guna memaksimalkan penggunaan lahan tanpa mengorbankan kenyamanan pengguna. Penelitian lanjutan diperlukan untuk memahami dan memenuhi kebutuhan parkir kendaraan roda dua secara optimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Abubakar, I. 1998. *Pedoman Perencanaan dan Pengoperasian Fasilitas Parkir*, Direktorat Bina Sistem Lalu Lintas dan Angkutan Kota Direktorat Jenderal Perhubungan Darat. Jakarta.
- Abubakar. I. 1996. *Menuju Lalulintas dan Angkutan Jalan yang Tertib*, Direktorat Perhubungan Darat. Jakarta.
- Direktur Jenderal Perhubungan Darat No: 272/HK.105/DRJD/96 *Tentang Tata Cara Perparkiran*.
- Dirjen Perhubungan Darat. 1996. *Pedoman Teknis Penyelenggaraan Parkir*. Departemen Perhubungan Darat. Jakarta.
- Dirjen Perhubungan Darat. 1998. *Pedoman Perencanaan dan Pengoperasian Fasilitas Parkir*. Departemen Perhubungan Republik Indonesia. Jakarta.
- Eastman, C. M. (1975). *Penggunaan komputer sebagai pengganti gambar dalam desain bangunan*. New York.
- Haba, C. L., Kuswara, K. M., & Messakh, J. J. (2023). Analisis Parkiran yang Menyebabkan Kemacetan Lalu Lintas di Jalan Siliwangi Kota Kupang: Analysis of Parking That Causes Traffic Congestion in Kupang City Siliwangi Road. *Batakarang*, 4(2), 43-48.
- Hidayat, Samsul Arif, Saputra, Erick Luckita, Bowopuro, Hendi dan Ningrum, Rahayu Kusuma 2014. "Studi Perencanaan Gedung Parkir Terpusat Universitas Brawijaya". Malang.
- Kim, H., Lee, J., Park, M., & Kim, W. (2019). *Integrasi teknologi BIM dalam perencanaan dan desain bangunan*. Jakarta.

- Lee, S., Park, J., & Kim, H. (2020). Desain bangunan multi fungsi untuk mengoptimalkan ruang parkir. *Journal of Urban Planning*, New York.
- Muttaqin, A. (2018). *Mobilitas mahasiswa, dosen, dan staf di lingkungan perkuliahan: Studi kasus di Universitas ABC*. Jakarta: Penerbit Andalan.
- Setiawan, B. (2008). *Pengaruh lebar stall dan gang terhadap kemudahan manuver pada parkir sudut 45° dan 90°*. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada.
- Sudibyo. (2013). *Manajemen parkir di perkotaan: Studi kasus Surabaya*. Surabaya: Penerbit Kencana
- Syarifuddin, Fauziah. 2017. “Kebutuhan Ruang Parkir Pada Rumah Sakit Bhayangkara di kota Makassar”. *Tugas Akhir*, Jurusan Teknik Perencanaan Wilayah dan Kota Universitas Islam Negeri Alauddin. Makassar.
- Tamin, O. Z. (2000). *Manajemen transportasi*. Jakarta.
- Wang, X., Xu, Y., & Zhang, S. (2020). *Simulasi dan pengambilan keputusan dalam merancang area parkir menggunakan teknologi BIM*. Surabaya.
- Warpani, A. (2002). *Manajemen parkir di perkotaan: Dampak kurangnya fasilitas parkir terhadap kemacetan lalu lintas*. Jakarta: Penerbit Graha Ilmu.