Jurnal Al Ulum LPPM Universitas Al Washliyah Medan
Vol. 13 No. 1 Tahun 2025
P-ISSN 2338-5391 | E-ISSN 2655-9862

PENATAAN PARKIR BERBASIS GREEN TRANSPORTATION DI POLITEKNIK NEGERI MEDAN

Wirdatun Nafiah Putri[1], Kusumadi[2], Tetra Oktaviani[3], Muhamad Mabrur[4], Sheila Hani[5]

[1,2]*Prodii Manajemen Rekayasa Konstruksi Gedung, Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Medan, Medan, Indonesia*
[3,4] *Prodi DIII Teknik Sipil, Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Medan, Medan, Indonesia*
[5]*Prodi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Pembinaan Masyarakat Indonesia, Medan, Indonesia*
Email: wirdatunputri@polmed.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menata parkir berbasis green transportasion di Politeknik Negeri Medan. Konsep kampus hijau menjadi pilihan usaha penanggulangannya. UI *Greenmetric* menjadikan kategori transportasi dalam penilaian sebagai syarat kampus hijau. Belum maksimalnya skor UI Greenmetric kategori transportasi yang diperoleh Politeknik Negeri Medan, diantaranya disebabkan karena areal parkir yang cukup besar dibandingkan dengan total area kampus. Penataan areal parkir berbasis *green transportation* dapat menaikkan skor UI *Greenmentric*, sehingga menjadikan kampus yang ramah lingkungan, dan Politeknik Negeri Medan turut berpartisipasi dalam upaya pencegahan pemanasan global. Oleh karena itu diperlukan penataan ruang parkir terutama untuk sepeda motor, karena moda transportasi inilah yang paling banyak digunakan civitas akademika, dengan cara menghitung kebutuhan ruang parkir untuk sepeda motor di Politeknik Negeri Medan. Perencanaan ruang parkir vertikal dilakukan berdasarkan data survei populasi parkir dan perhitungan karakteristik parkir. Hasil perhitungan menunjukkan kebutuhan ruang parkir sepeda motor saat ini sebesar 699 SRP, yang dapat meningkat menjadi 1003,641 SRP pada 10 tahun akan datang, dan karena hanya tersedia 800 SRP di lokasi rencana maka direncanakan ruang parkir bertingkat. Dengan demikian areal parkir yang sudah ada sebelumnya dapat berkurang sebesar 4-7% dengan skor 100 atau 50 % dari nilai maksimum indikator TR5. Angka ini menunjukkan peningkatan skor UI Greenmetric dari kondisi eksisting yaitu 7-11% dengan skor 50 yang merupakan 25 % dari nilai maksimum dari nilai maksimum indikator TR5.

Kata kunci : Ruang Parkir, Transportasi Hijau, UI Greenmetric

ABSTRACT

Aim of this research is to arrange the parking area based on green transportation in Medan State Polytechnic. The UI Greenmetric assessment makes transportation a category for green campus requirements. The Medan State Polytechnic score has not been maximized due to the large parking area compared to the total campus area. The parking arrangement based on green transportation can increase the UI Greenmetric score, thus making the campus environmentally friendly, and it shows that Medan State Polytechnic participated to prevent global warming. Therefore, it is necessary to arrange parking spaces, especially for motorcycles, because it is the most widely used by the academic communities, by calculating parking space requirements. It is carried out based on parking population surveys and calculations of parking characteristics. The results show that the current motorcycle parking space requirement is 699 SRP, which can increase to 1003.641 SRP in the next 10 years, and because there are only 800 SRP available, a vertical parking space is planned. Thus the existing parking area can be reduced by 4-7% with a score of 100 or 50% of the indicator TR5 maximum score. This represents an increase in the UI Greenmetric score from the existing condition of 7-11% with a score of 50, which is 25% of the maximum value of the maximum value of indicator TR5.

Keywords: Parking Space, Green Transportation, UI Greenmetric

PENDAHULUAN

Kampus hijau merupakan salah satu strategi yang dapat dilakukan sebagai upaya penanggulangan isu pemanasan global. Konsep ini tidak hanya mencakup pengembangan bangunan ramah lingkungan, tetapi juga mempertimbangkan keseluruhan lingkungan kampus sebagai suatu kesatuan, demi menciptakan fasilitas yang bersahabat dengan alam serta nyaman dan sehat untuk pelaksanaan tridharma perguruan tinggi. (Wimala *et.al*., 2017)

Dua permasalahan perkotaan yang krusial saat ini adalah bahwa kota merupakan konsumen energi dan penghasil emisi CO2 terbesar. Sektor transportasi menjadi satu diantara sektor yang memegang peranan penting dalam konsumsi energi serta emisi CO2, sekitar 27% lebih tinggi dibandingkan sektor industri, pertanian dan lainnya, dimana 57% nya diperoleh dari kendaraan ringan yang menyumbang 97,1% CO2 dalam udara (US Environmental Protection Agency, 2022).

Meningkatnya penggunaan transportasi pribadi seiring dengan meningkatnya penggunaan energi yang tidak ramah lingkungan menjadi penyebab utama peningkatan emisi CO2. Karbon monoksida (CO) merupakan gas buang yang paling banyak menyumbang polusi udara, dan hampir sebagian besar gas ini diproduksi melalui pembakaran tidak sempurna dari alat transportasi (Nur, 2019)

Persentase pencemaran kemungkinan akan terus meningkat, sehingga berkontribusi terhadap pemanasan global serta efek rumah kaca yang akan menyebabkan perubahan iklim dengan dampak besar pada pembangunan ekonomi dan sosial di Indonesia (Primastuti & Puspitasari, 2021). Kecuali jika upaya pencegahan dapat dilakukan, yaitu penerapan green transportation yang menjadi bagian dari green city (Aritenang, 2019) serta memiliki prinsip transportasi berkelanjutan untuk menjaga operasional berlangsung selaras pada lingkungan yang sehat dalam system transportasi. (Agustina, 2024).

Transportasi juga menjadi bagian dari 6 (enam) kategori dalam penilaian UI *Greenmetric* sebagai syarat kampus hijau. Salah satu indikator dalam penilaian UI *Greenmetric* 2023 adalah TR5 yaitu Rasio total area parkir terhadap total area kampus. (Universitas Indonesia, 2023)

Pada tahun 2023, Politeknik Negeri Medan memperoleh angka 725 pada kategori transportasi atau 40,3% dari total nilai maksimum kategori transportasi UI Greenmetric. Belum maksimalnya skor yang diperoleh diantaranya disebabkan karena pada indikator Rasio Total Area Parkir Terhadap Total Area Kampus (TR5) hanya memperoleh nilai 10,4%, yang berada pada range 7-11 % dengan skor 50 atau 25% dari total nilai indikator TR 5. Nilai ini tidak maksimal disebabkan karena areal parkir yang disediakan oleh Politeknik Negeri Medan cukup besar dibandingkan dengan total area kampus Politeknik Negeri Medan. Kondisi ini tidak sesuai dengan prinsip green campus dalam penilaian UI Greenmetric yang mendukung pengurangan pemakaian kendaraan bermotor sehingga diharapkan kampus tidak menyediakan areal parkir yang besar, agar memicu para civitas akademika untuk menggunakan transportasi massal sehingga dapat berpartisipasi dalam mengurangi polusi udara yang diakibatkan oleh emisi gas buang kendaraan bermotor (Putri et al., 2024)

Politeknik Negeri Medan (Polmed) adalah salah satu perguruan tinggi negeri yang berfokus pada pendidikan vokasi di Sumatera Utara, berlokasi di Kota Medan di Jl Almamater Kampus USU, memiliki 6 jurusan dan 26 program studi pada jenjang DIII dan DIV (Politeknik Negeri Medan, 2024).

Dengan lokasi yang berada di dalam kawasan kampus Universitas Sumatera Utara (USU), Polmed memiliki luas areal yang sangat terbatas hanya sekitar 8.5 ha dengan 8738,029 areal parkir yang tersedia. Untuk menjadikan Politeknik Negeri Medan kampus yang ramah lingkungan, penataan ruang parkir sangat penting dilakukan, terutama pada sepeda motor, karena moda transportasi inilah yang paling banyak digunakan para civitas akademika. Rata-rata kendaraan roda empat yang memasuki Kawasan Politeknik Negeri Medan sebanyak 667 kendaraan perhari dan 6109 sepeda motor perhari, sehingga salah satu solusinya adalah dengan membuat parkir vertikal untuk menyelesaikan masalah keterbatasan tempat parkir dikarenakan lahan yang tidak terlalu besar. (Putri *et al*., 2024)

Hal inilah yang menjadi tujuan dari penelitian ini, yaitu dengan menghitung kebutuhan ruang parkir sepeda motor di Politeknik Negeri Medan.

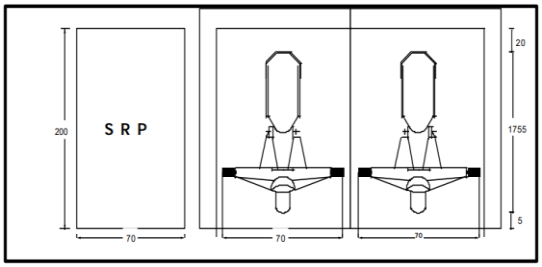
Saat ini, fasilitas parkir harus menjadi perhatian utama bagi universitas (Wahyudin, 2020), dan tingginya aktivitas akademik akan mempengaruhi kebutuhan fasilitas parkir (Kurniawan & Surandono, 2017).

Kebutuhan ruang parkir kendaraan bermotor ditentukan oleh ukuran dan bentuk lahan parkir, jalur sirkulasi (ruang yang digunakan untuk memindahkan kendaraan masuk dan keluar dari lahan parkir), dan gang (jalur antara dua lahan parkir yang berdekatan) (Jaya, 2019).

Satuan Ruang Parkir (SRP) yang menjadi ukuran kebutuhan ruang parkir pada sepeda motor ditampilkan pada Tabel 1 dengan dimensi seperti ditampilkan pada Gambar 1.

Tabel 1. Penentuan Satuan Ruang Parkir /SRP (Departemen Perhubungan, 1996)

Jenis Kendaraan	Satuan Ruang Parkir (m^2)
1.a. Mobil penumpang untuk golongan I	2,30 x 5,00
b. Mobil penumpang untuk golongan II	2,50 x 5,00
c. Mobil penumpang untuk golongan III	3,00 x 5,00
2. Bus/truk	3,40 x 12,50
3. Sepeda motor	0,75 x 2,00



Gambar 1. Satuan Ruang Parkir (SRP) Untuk Sepeda Motor Dalam Cm **(**Departemen Perhubungan, 1996)

Kebutuhan parkir ditentukan dengan karakteristik Parkir yang meliputi akumulasi parkir, volume parkir, durasi parkir, indeks parkir, Tingkat pergantian (*parking turn over*) dan Tingkat penggunaan (*occupancy rate*), dan kapasitas parkir (Tamin, 2008) .

1) Volume Parkir, yaitu jumlah kendaraan yang menggunakan tempat parkir tertentu selama periode waktu tertentu biasanya per hari.

   Vp=Ei+X.....(1)

   Ei = kendaraan yang masuk lokasi parkir
   Vp = volume parkir
   X = kendaraan yang sudah ada di lokasi parkir

   Berdasarkan perhitungan volume parkir maka dapat diketahui jumlah kendaraan yang menggunakan fasilitas parkir.

2) Akumulasi Parkir yaitu banyaknya kendaraan yang parkir di suatu tempat dengan waktu tertentu. Perhitungan akumulasi parkir dapat menggunakan persamaan berikut

   Akumulasi Parkir =

   Qin - $Qout$ + Qs……...(2)

   dengan:

   Qin = Entry (kendaraan yang masuk ke lokasi)
   $Qout$ = Extry (kendaraan yang keluar lokasi parkir)
   Qs = Jumlah kendaraan yang ada sebelumnya

   Data jumlah kendaraan yang parkir serta yang meninggalkan lokasi parkir pada periode yang sama turut diperhitungkan dalam perhitungan akumulasi parkir. Kendaraan yang sudah ada sebelumnya dianggap sebagai beban parkir (x) dan jika tidak ada kendaraan yang parkir sebelum survei dilakukan maka x dianggap 0 (nol). Angka perbandingan akumulasi parkir rata-rata dapat diartikan sebagai nilai efisiensi fasilitas yang telah digunakan. Dari hasil tersebut, selanjutnya dibuat grafik persentase kendaraan pada periode tertentu sehingga diperoleh kurva akumulasi karakteristik parkir

3) Durasi Parkir yaitu waktu yang dihabiskan oleh pengguna parkir pada ruang parkir (Lamanya parkir dinyatakan dalam jam).

   DP=Ex-En …….....(3)

   DP = Durasi parkir (menit)
   Ex = Waktu saat kendaraan keluar dari ruang parkir (menit)
   En = Waktu saat kendaraan masuk ke ruang parkir (menit)

Berdasarkan hasil perhitungan durasi parkir dapat diketahui tingkat kepadatan parkir yang terjadi di kawasan parkir tersebut sehingga apabila terjadi ketidakteraturan dalam parkir, dapat lebih cepat diketahui penyebabnya dan diberikan tindakan atau solusi yang sesuai. Indeks Parkir yaitu persentase jumlah kendaraan yang diparkir di suatu area parkir. Perhitungan indeks parkir dapat menggunakan persamaan 4

$$\text{IP} = \frac{Akumulasi\ Parkir}{SRP\ Tersedia} \times 100\ \% \quad ...(4)$$

IP < 1 artinya bahwa fasilitas parkir tidak bermasalah, dimana kebutuhan parkir tidak melebihi daya tampung/kapasitas normal.

IP=1 artinya bahwa kebutuhan parkir seimbang dengan daya tampung/kapasitas normal.

IP>1 artinya bahwa fasilitas parkir bermasalah, dimana kebutuhan parkir melebihi daya tampung/kapasitas normal.

Besarnya indeks parkir ini menunjukkan apakah suatu tempat parkir bermasalah.

4) Tingkat Pergantian Parkir (*parking turn over*) yaitu angka yang menunjukkan tingkat penggunaan tempat parkir. Perhitungan pergantian parkir dapat menggunakan persamaan 5.

$$PTO\ \frac{volume\ parkir}{kapasitas\ ruang\ parkir} \text{.....(5)}$$

Untuk tingkat penggunaan diperoleh dari pembagian persentase akumulasi kendaraan pada selang waktu tertentu dengan ruang parkir yang tersedia

5) Kapasitas ruang parkir, yaitu jumlah maksimum kendaraan yang dapat diparkir pada suatu tempat parkir pada waktu dan kondisi tertentu, dapat dihitung dengan persamaan 6

$$Kapasitas\ parkir = \frac{Jumlah\ petak\ parkir\ yang\ tersedia}{Durasi\ rata{-}rata} \text{.....(6)}$$

6) Kebutuhan ruang parkir, adalah jumlah petak parkir yang diperlukan, tergantung pada jumlah kendaraan yang menggunakan fasilitas parkir, dapat dihitung dengan persamaan 7

Kebutuhan Ruang Parkir (KRP) = Volume jam puncak berdasarkan akumulasi x SRP……....(7)

Untuk mengetahui kebutuhan parkir dimasa yang akan datang berdasarkan data karakteristik parkir saat ini, digunakan persamaan 8 berikut ini

Perkiraan Kebutuhan Parkir Yang Akan datang = $X(1+i)^n$……(8)

Keterangan

X = Kebutuhan Parkir Sekarang

i = Tingkat Pertumbuhan

N = Tahun Rencana

Beberapa kampus yang telah menerapkan parkir adalah Universitas Pendidikan Nasional yang menghitung kebutuhan ruang parkir dan analisis karakteristik parkir dengan metode survei kordon (Putri & Budiarnaya, 2022), Universitas Jember yang merencanakan Kapasitas Gedung Parkir Bertingkat Terpusat MKWU, Fakultas Ilmu Komputer, Pascasarjana, Dan Perpustakaan menggunakan metode selisih kumulatif maksimal, yang membandingkan akumulasi kendaraan keluar-masuk dengan kapasitas eksisiting untuk merencanakan kebutuhan parkir (Bahariansyah *et al*., 2021).

Penelitian ini bertujuan untuk menata parkir berbasis green transportasion di Politeknik Negeri Medan

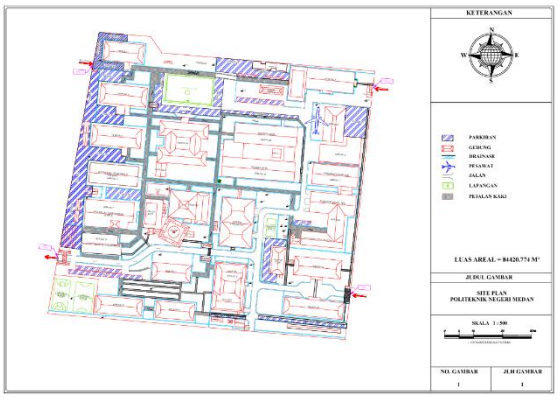
METODE PENELITIAN

Desain Penelitian dan Analisa Data

Kampus Politeknik Negeri Medan yang menjadi lokasi penelitian ini berada di Jl. Almamater No 1 Kampus USU Kelurahan Padang Bulan, Kecamatan Medan Baru, Kota Medan Provinsi Sumatera Utara. Dibagian utara berbatasan dengan Stadion Mini Universitas Sumatera Utara, bagian selatan berbatasan dengan Jalan Politeknik, pada bagian barat berbatasan dengan Jalan Tri Dharma dan bagian timur berbatasan dengan Jalan Almamater, ditampilkan pada Gambar 2.

Pada tahap pertama ini, perencanaan hanya pada pemusatan Gedung parkir vertical khusus untuk sepeda motor. Perencanaan parkir terpusat direncanakan berada di sepanjang areal belakang antara Gedung A sampai Gedung G yang saat ini menjadi tempat parkir sepeda motor mahasiswa. Penelitian dilakukan dengan berbasis data survei populasi parkir serta

pengukuran areal eksisting Politeknik Negeri Medan yang digunakan untuk parkir.



Gambar 2. Denah Politeknik Negeri Medan

Penerapan Metode *Cordon Count* untuk survei parkir dengan mendirikan pos-pos pencatatan terpisah yang masing-masing menghitung jumlah kendaraan yang masuk dan keluar Lokasi pada periode tertentu (Hobbs, 1995)

Pelaksanaan Penelitian

Survei populasi parkir dilakukan pada 5 (lima) areal parkir di Politeknik Negeri Medan yaitu:

1) Pos 1 yaitu areal parkir seputaran Gedung Z, sekeliling lapangan upacara, dibelakang kantin dan belakang pesawat dengan titik pos berada di depan pesawat
2) Pos 2 yaitu areal parkir seputaran Gedung PUML, Gedung Serbaguna, Lab/Bengkel Sipil, Bengkel Mesin dan daerah Gudang dengan titik pos berada di depan Gedung Serbaguna
3) Pos 3 yaitu areal parkir di seputaran Gedung O dan R, serta depan Lab Telkom dan lapangan futsal dengan titik pos berada di dekat Gedung O
4) Pos 4 yaitu areal parkir sepeda motor yang masuk dari Pintu 1 Polmed dengan titik pos berada di Pintu 1 Polmed
5) Pos 5 yaitu areal parkir didepan Gedung W, didepan Gedung N, dan disamping Gedung W dengan titik pos berada di depan Gedung W/N

Waktu survei populasi parkir dibagi menjadi 2 sesi yaitu jam 07.00-13.00 WIB dan 13.00-19.00 WIB dengan menempatkan surveyor pada setiap sesi pada Pos 1 sd Pos 5, hari selasa dan hari jumat yang dianggap mewakili karakteristik populasi parkir dalam seminggu. Setelah dilakukan perhitungan karekateristik parkir dan menentuan Satuan Ruang Parkir (SRP), selanjutnya dilakukan perhitungan skor indikator Rasio Total Area Parkir Terhadap Total Area Kampus (TR5) pada kategori transportasi, yang ditampilkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Indikator TR 5 Dalam Kategori Bidang Transportasi (Universitas Indonesia, 2023)

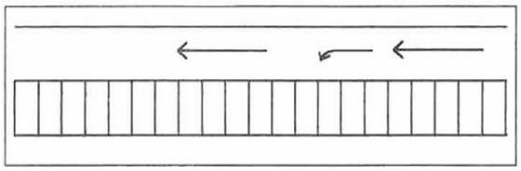
Kode	Indikator Bidang Transportasi	Skor	Nilai
TR5	Rasio total area parkir terhadap total area kampus		200
	> 11%	0	
	< 11 - 7%	0.25×200	
	< 7 - 4%	0.50×200	
	< 4 - 1%	0.75×200	
	< 1%	1.00×200	

HASIL DAN PEMBAHASAN

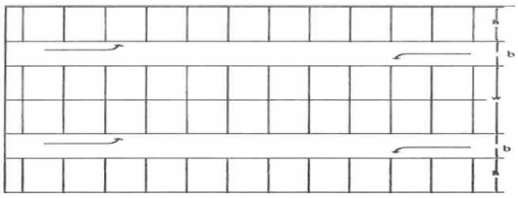
Pola Parkir

Politeknik Negeri Medan memiliki beberapa lokasi yang dijadikan areal parkir. Lokasi parkir khusus sepeda motor untuk mahasiswa terletak di sepanjang Gedung A sampai Gedung F, tetapi untuk parkir sepeda motor civitas akademika lainnya tersebar dibeberapa lokasi seperti areal parkir sepeda motor di Gedung Z dan didekat gedung-gedung perkuliahan. Mayoritas kendaraan yang digunakan oleh mahasiswa adalah sepeda motor, dikarenakan adanya aturan Direktorat Kampus bahwa mahasiswa tidak diizinkan membawa kendaraan roda 4 (empat), mobil digunakan oleh civitas akademika lainnya.

Pola parkir yang digunakan pada areal parkir sepeda motor adalah pola parkir dua sisi dan pola parkir pulau yang pada umumnya posisi kendaraannya membentuk sudut 90 º seperti yang ditampilkan pada Gambar 3 dan Gambar 4.



Gambar 3. Pola parkir dua sisi untuk sepeda motor



Gambar 4. Pola parkir pulau untuk sepeda motor

Volume Parkir dan Akumulasi parkir

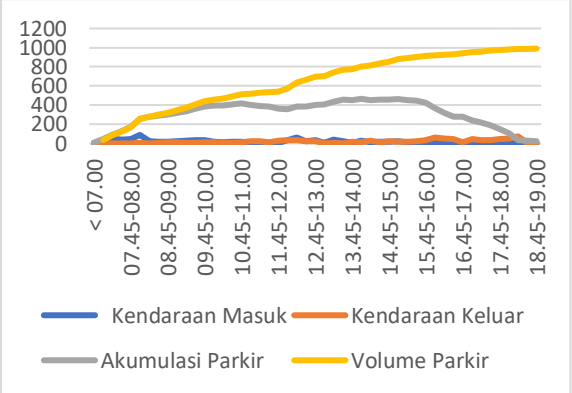
Berdasarkan data jumlah kendaraan keluar dan masuk areal parkir, dihitung volume parkir dan akumulasi parkir untuk sepeda motor pada kelima pos yang menjadi titik lokasi survei. Perhitungan volume parkir menggunakan persamaan1 dan akumulasi parkir dilakukan dengan menggunakan persamaan 2. Data jumlah sepeda motor yang masuk dan keluar serta akumulasi dan volume parkir pada Pos 1 sampai Pos 5 ditampilkan pada Tabel 3.

Gambar 7 memperlihatkan Hubungan antara waktu dengan jumlah kendaraan masuk, kendaraan keluar, akumulasi dan volume parkir. Akumulasi parkir maksimum untuk sesi kuliah pagi (07.30 – 12.45 WIB) berada pada periode 10.45-11.00 WIB sebesar 461 kendaraan, dan selanjutnya akumulasi kendaraan terus menurun sampai jam 12.30 kemudian meningkat kembali pada periode 14.00-14.15 WIB yang merupakan sesi kuliah siang (13.05 – 18.20 WIB**)** sebesar 466 kendaraan, dan ini merupakan akumulasi parkir maksimum secara keseluruhan untuk 2 sesi waktu kuliah, selanjutnya kembali menurun sampai jam 19.00 WIB.

Total volume parkir atau jumlah seluruh sepeda motor yang masuk ke areal parkir Politeknik Negeri Medan dari jam 07.00 sampai 19.00 WIB adalah 990 kendaraan dan yang keluar sebanyak 972 kendaraan, dimana terdapat 7 kendaraan yang sudah ada dilokasi parkir sebelum jam survei dimulai dan terdapat 11 kendaraan yang masih berada di areal parkir Politeknik Negeri Medan setelah jam survei berakhir.

Tabel 3. Akumulasi Parkir Maksimum Sepeda Motor Dan Mobil

Lokasi	Sepeda Motor		Mobil	
	Akumulasi Parkir Maksimum	Volume Parkir Maksimum	Akumulasi Parkir Maksimum	Volume Parkir Maksimum
POS 1	77	189	62	153
POS 2	19	63	55	130
POS 3	107	183	28	46
POS 4	350	510	-	-
POS 5	18	45	20	72



Gambar 5 Hubungan antara waktu dengan jumlah kendaraan masuk, kendaraan keluar, akumulasi dan volume parkir

Durasi Parkir

Durasi parkir sepeda motor rata-rata sesuai dengan waktu kegiatan belajar mengajar di Kampus Politeknik Negeri Medan, dimana jam belajar mengajar terbagi menjadi 2 sesi yaitu untuk kelas pagi dari jam 07.30 sampai 12.45 WIB dari hari senin sampai kamis dan hari jumat dari jam 07.30 sampai 11.55 WIB, untuk kelas siang hari senin sampai kamis dari jam 13.05 sampai 18.20 WIB dan hari jumat dari jam 13.50 sampai 18.15 WIB. Sehingga mahasiswa Politeknik Negeri Medan yang banyak menggunakan moda kendaraan sepeda motor dalam berkegiatan ke kampus, memiliki durasi parkir rata-rata sekitar 6–7 jam setiap hari nya.

Indeks Parkir

Nilai indeks parkir pada Tabel 4 dihitung menggunakan persamaan 4. Nilai ini berguna sebagai identifikasi areal parkir tersebut bermasalah atau tidak. Indeks parkir membandingkan akumulasi parkir dengan kapasitas parkir. Jumlah total kendaraan parkir yang mencakup seluruh sepeda motor yang parkir di areal Politeknik Negeri Medan pada kondisi eksisting.

Tabel 4. Indeks Parkir Untuk Areal Parkir Sepeda Motor Rencana

No	Periode Waktu	Akumulasi Parkir Total	Indeks Parkir
1	07.00-07.15	43	0,05
2	07.15-07.30	90	0,11
3	07.30-07.45	130	0,16
4	07.45-08.00	171	0,21
5	08.00-08.15	256	0,32
6	08.15-08.30	277	0,35
7	08.30-08.45	292	0,37
8	08.45-09.00	301	0,38
9	09.00-09.15	316	0,40
10	09.15-09.30	336	0,42
11	09.30-09.45	364	0,46
12	09.45-10.00	386	0,48
13	10.00-10.15	395	0,49
14	10.15-10.30	399	0,50
15	10.30-10.45	410	0,51
16	10.45-11.00	416	0,52
17	11.00-11.15	404	0,51
18	11.15-11.30	391	0,49
19	11.30-11.45	383	0,48
20	11.45-12.00	362	0,45
21	12.00-12.15	358	0,45
22	12.15-12.30	386	0,48
23	12.30-12.45	386	0,48
24	12.45-13.00	401	0,50
25	13.00-13.15	407	0,51
26	13.15-13.30	437	0,55
27	13.30-13.45	459	0,57
28	13.45-14.00	451	0,56
29	14.00-14.15	466	0,58
30	14.15-14.30	451	0,56
31	14.30-14.45	459	0,57
32	14.45-15.00	455	0,57
33	15.00-15.15	461	0,58
34	15.15-15.30	454	0,57
35	15.30-15.45	446	0,56
36	15.45-16.00	423	0,53
37	16.00-16.15	366	0,46
38	16.15-16.30	318	0,40
39	16.30-16.45	280	0,35
40	16.45-17.00	280	0,35
41	17.00-17.15	243	0,30
42	17.15-17.30	216	0,27
43	17.30-17.45	192	0,24
44	17.45-18.00	152	0,19
45	18.00-18.15	107	0,13
46	18.15-18.30	36	0,05
47	18.30-18.45	30	0,04
48	18.45-19.00	25	0,03
Rata-rata			0,40

Dari Tabel 4 di atas diketahui nilai indeks parkir cukup bervariasi. Rata-rata indeks parkir pada kondisi eksisting adalah 0,40. Jika nilai IP < 1 artinya bahwa fasilitas parkir tidak bermasalah, dimana kebutuhan parkir tidak melebihi daya tampung/kapasitas normal.

Tingkat Pergantian Parkir (Parking Turn Over)

Tingkat Pergantian parkir (*Parking Turn Over*) menunjukkan tingkat penggunaan ruang parkir pada periode tertentu. Jumlah ruang parkir yang tersedia adalah (76 petak parkir x 10 kantung parkir)+ (40 petak parkir x 1 kantung parkir) =800 SRP. Perhitungan PTO dilakukan menggunakan persamaan 5, sehingga diperoleh nilai PTO yang ditampilkan pada Tabel 5 berikut.

Tabel 5. Akumulasi dan *Parking Turn Over* Sepeda Motor

Periode Waktu	Volume Parkir	Parking Turn Over
< 07.00	0	-
07.00-07.15	36	0,0064
07.15-07.30	86	0,0154
07.30-07.45	126	0,0225
07.45-08.00	170	0,0304
08.00-08.15	259	0,0463
08.15-08.30	280	0,0500
08.30-08.45	300	0,0536
08.45-09.00	319	0,0570
09.00-09.15	344	0,0614
09.15-09.30	373	0,0666
09.30-09.45	406	0,0725
09.45-10.00	439	0,0784
10.00-10.15	459	0,0820
10.15-10.30	471	0,0841
10.30-10.45	491	0,0877
10.45-11.00	511	0,0913
11.00-11.15	520	0,0929
11.15-11.30	528	0,0943
11.30-11.45	534	0,0954
11.45-12.00	540	0,0964
12.00-12.15	573	0,1023
12.15-12.30	638	0,1139
12.30-12.45	661	0,1180
12.45-13.00	697	0,1245
13.00-13.15	705	0,1259
13.15-13.30	744	0,1329
13.30-13.45	768	0,1371
13.45-14.00	775	0,1384
14.00-14.15	804	0,1436
14.15-14.30	816	0,1457
14.30-14.45	835	0,1491
14.45-15.00	854	0,1525
15.00-15.15	880	0,1571
15.15-15.30	891	0,1591
15.30-15.45	905	0,1616
15.45-16.00	914	0,1632
16.00-16.15	919	0,1641
16.15-16.30	923	0,1648
16.30-16.45	929	0,1659
16.45-17.00	941	0,1680
17.00-17.15	951	0,1698
17.15-17.30	959	0,1713
17.30-17.45	970	0,1732
17.45-18.00	977	0,1745
18.00-18.15	983	0,1755
18.15-18.30	986	0,1761
18.30-18.45	989	0,1766
18.45-19.00	990	0,1768

Hasil perhitungan *Parking Turn Over* (PTO) menunjukkan bahwa selama 12 jam waktu survei, 1 petak ruang parkir (*stall*) rata-rata melayani 0,1768 ≈ 1 kendaraan.

Kapasitas Ruang Parkir

Merujuk pada penentuan satuan ruang parkir pada Pedoman Teknis Penyelenggaraan Parkir Tahun 1996 yang ditampilkan pada Tabel 3, SRP (Satuan Ruang Parkir) yang dibutuhkan untuk mobil penumpang golongan III adalah 15 m^2 (lebar 3 m dan panjang 5 m) dan untuk sepeda motor adalah 1,5 m^2 (lebar 0,75 m dan panjang 2 m). Lokasi yang direncanakan sebagai areal parkir terpusat adalah sepanjang areal belakang antara Gedung G sampai Gedung A yang saat ini menjadi tempat parkir sepeda motor mahasiswa, sehingga penggunaan SRP (Satuan Ruang Parkir) berada pada lokasi tersebut.

Luas areal parkir rencana 2341 m^2 yang dibagi menjadi 11 (sebelas) kantong parkir memiliki 800 petak parkir untuk sepeda motor. Nilai kapasitas ruang parkir pada areal lokasi rencana berasal dari perbandingan jumlah petak parkir yang tersedia di areal parkir rencana dengan rata-rata durasi parkir.

Kapasitas ruang parkir rencana = 800 petak parkir x 7 jam/kend =5600 kend/jam

Hasil perhitungan karakteristik parkir kondisi eksisting pada pembahasan hasil penelitian ditunjukkan pada Tabel 6 berikut ini.

Tabel 6. Rekapitulasi Karakteristik Parkir

Karakteristik Parkir	Hasil Perhitungan
Volume parkir	990 kendaraan
Akumulasi parkir maksimum	466
Durasi parkir sepeda motor	7 jam
Indeks parkir	0,40
Parking Turn Over (PTO) maksimum	0,1768
Kapasitas parkir	5600 SRP
SRP	800

Lokasi yang direncanakan sebagai areal parkir terpusat khusus sepeda motor berada di sepanjang areal belakang antara Gedung G sampai Gedung A memiliki luas lahan 2341 m^2, memiliki kapasitas 5600 SRP. Nilai Indeks parkir rata-rata 0,40 menunjukkan bahwa jika seluruh sepeda motor dijadikan satu areal parkir yang berlokasi di antara Gedung G dan Gedung A maka bangunan parkir terpusat untuk sepeda motor masih dapat menampung seluruh kendaraan yang parkir. Dengan nilai akumulasi parkir maksimum berjumlah 466 kendaraan, luasan tersebut juga masih mampu menampung seluruh sepeda motor yang parkir di areal Politeknik Negeri Medan dari jam 07.00 sampai jam 19.00. Kebutuhan Ruang Parkir (KRP) eksisting dapat dihitung berdasarkan persamaan 7. Dengan akumulasi parkir maksimum sebesar 466 dan SRP sepeda motor 0,75 x 2 m2, maka dihasilkan nilai KRP sebesar 699 SRP. Jumlah petak parkir yang tersedia sebanyak 800 dan kapasitas 5600 kend/jam, maka areal parkir pada kondisi eksisting masih dapat menampung populasi parkir sepeda motor.

Kebutuhan Ruang Parkir 10 Tahun Yang Akan Datang

Dari data Kepemilikan sepeda motor di Propinsi Sumatera Utara (www.bpjs.go.id) dapat dihitung persentase tingkat pertumbuhan rata-rata, ditampilkan pada Tabel 7.

Berdasarkan persamaan 8 dan hasil perhitungan kebutuhan ruang parkir eksisting, dihitung kebutuhan ruang parkir untuk tahun 2034 (10 tahun yang akan datang) menggunakan tingkat pertumbuhan rata-rata (i=3,684%).

Kebutuhan ruang parkir tahun 2034 = 699 $(1+3{,}684\%)^{10}$ = 1003,641 SR

Tabel 7. Data Populasi Sepeda Motor di Sumatera Utara

Tahun	Jumlah Populasi Sepeda Motor	i (%)
2018	5.468.662	-
2019	5.724.881	4,685
2020	5.821.157	1,682
2021	6.076.695	4,390
2022	6.318.408	3,978
Rata-rata		3,684

Dari kebutuhan ruang parkir untuk 10 tahun kedepan dapat dilihat bahwa terjadi penambahan jumlah dari 699 SRP kebutuhan eksisting menjadi 1003,641 SRP, sementara jumlah petak parkir yang tersedia pada areal yang direncanakan hanya 800 SRP

Untuk mengatasi hal tersebut, direncanakan parkir bertingkat khusus sepeda motor agar nilai volume parkir, akumulasi parkir serta kapasitas parkir dapat terbagi pada lantai 1 dan lantai 2 di Gedung parkir terpusat khusus sepeda motor. Pembuatan Gedung parkir terpusat akan mengurangi persebaran areal parkir yang sudah ada sebelumnya. Kondisi ini tentunya sangat efektif dan efisien dengan keterbatasan lahan Politeknik Negeri Medan serta dukungan untuk UI *Greenmetric* yang mengharuskan untuk mengurangi lahan parkir agar memperoleh skor yang lebih tinggi.

Apabila perencanaan kebutuhan ruang parkir dilakukan sesuai dengan perhitungan yang telah dijabarkan sebelumnya yaitu parkir bertingkat khusus sepeda motor agar nilai volume parkir, akumulasi parkir serta kapasitas parkir dapat terbagi pada lantai 1 dan lantai 2 di Gedung parkir terpusat khusus sepeda motor, dengan demikian areal parkir yang sudah ada sebelumnya dapat berkurang sebesar 4-7% dengan skor 100 atau 50 % dari nilai maksimum, sesuai dengan Tabel 2. Angka ini meningkat dari perhitungan pada kondisi eksisting yaitu 7-11% dengan skor 50 yang merupakan 25 % dari nilai maksimum.

KESIMPULAN

Lokasi yang direncanakan sebagai areal parkir terpusat khusus sepeda motor berada di sepanjang areal belakang antara Gedung G sampai Gedung A memiliki luas lahan 2341 m^2, kapasitas 5600 SRP. Nilai Indeks parkir rata-rata 0,40 menunjukkan bahwa jika seluruh sepeda motor dijadikan satu areal parkir yang berlokasi di antara Gedung G dan Gedung A maka bangunan parkir terpusat untuk sepeda motor masih dapat menampung seluruh kendaraan yang parkir. Jumlah petak parkir yang tersedia sebanyak 800 dan kapasitas 5600 kend/jam, maka areal parkir pada kondisi eksisting masih dapat menampung populasi parkir sepeda motor. Tetapi kebutuhan ruang parkir sepeda motor Politeknik Negeri Medan akan meningkat menjadi 1003,641 SRP pada 10 tahun yang akan datang, dan karena hanya tersedia 800 SRP di Lokasi rencana maka direncanakan parkir bertingkat khusus sepeda motor

DAFTAR PUSTAKA

Agustina, I. D. (2024). Equality Bagi Disable Menuju Sustainable Transportation. *Jurnal Al Ulum LPPM Universitas Al Washliyah Medan, 12 No. 1*, 28-37.

Aritenang, W. (2019). *Isu Lingkungan dan Perubahan Iklim Pada Transportasi (Udara, Laut, Darat dan Kereta Api.* Bandung: ITB Press.

Bahariansyah, M. A., Krisnamurti, & Kriswardhana, W. (2021, April). Analisa Dan Perencanaan kapasitas Gedung Parkir Bertingkat Terpusat MKWU, Fakultas Ilmu Komputer, Pascasarjana, Dan Perpustakaan Universitas Jember. *Jurnal Ilmiah MITSU (Media Informasi Teknik Sipil Universitas Wiraraja)*, 57-64.

Departemen Perhubungan. (1996). Pedoman Teknis Penyelenggaraan Fasilitas Parkir. Jakarta, Indonesia.

Hobbs, F. D. (1995). *Perencanaan dan Teknik Lalu Lintas.* Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.

Jaya, F. H. (2019, November). Perencanaan Tata Letak (Layout) Dan Penataan Ruang Parkir Kendaraan Pada Kampus Usbrj Lampung. *TAPAK, 9 No. 1*, 62-73.

Kurniawan, S., & Surandono, A. (2017, Mei). Analisis Kebutuhan Dan Penataan Ruang Parkir Kendaraan (Studi Kasus Pada Lahan Parkir Kampus II Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Metro). *TAPAK, 6 No 2*, 127-133.

Nur, A. (2019). Efektivitas Jalur Hijau dalam Mengurangi Polutan Gas CO2. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia JIPI, 24 No 4*, 337-342.

Politeknik Negeri Medan. (2024, Juni 17). *https://polmed.ac.id/tentang-polmed/*. Retrieved from https://polmed.ac.id/.

Primastuti, N. A., & Puspitasari, A. Y. (2021, MAret). Studi Literature : Penerapan Green Transportation Untuk Mewujudkan Kota Hijau Dan Berkelanjutan. *Jurnal Kajian Ruang, 1 No 1*, 62-77.

Putri, D. A., & Budiarnaya, P. (2022, Juni). Analisis Karakteristik Dan Kebutuhan Parkir Di Universitas Pendidikan Indonesia. *PADURAKSA: Jurnal Teknik Sipil Universitas Warmadewa, Volume 11: Nomor 1*, 33-39.

Putri, W. N., Kusumadi, Oktaviani, T., Ritonga, E. D., & Anif, B. (2024). Transportation Arrangement as a Basic Plan for Politeknik Negeri Medan to Become an Environmentally Friendly Campus . *International Journal of Research In Vocational Studies (IJRVOCAS), VOL. 3, NO. 4*.

Tamin, O. Z. (2008). *Perencanaan, Pemodelan, & Rekayasa Transportasi : Teori, Contoh Soal dan Aplikasi.* Bandung: Penerbit ITB.

Universitas Indonesia. (2023). *UI Greenmetric World University Ranking 2023.* Retrieved March 30, 2023, from https://greenmetric.ui.ac.id/

US Environmental Protection Agency. (2022, May). Retrieved March 30, 2023, from https://nepis.epa.gov/Exe/ZyPDF.cgi?Dockey=P10153PC.pdf

Wahyudin. (2020, Januari). Analisis Kebutuhan Lahan Parkir Universitas Muhammadiyah Sukabumi. *Jurnal Student Teknik Sipil, 2 No 1*, 40-47.

Wimala, M., Iqbal, M., & Maulana, A. (2017, Juli). Penilaian Usaha Ke Arah Transportasi Berkelanjutan Berdasarkan STARS V.21 Di Institut Teknologi Nasional. *Jurnal HPJI Vol. 3 No 2, 3*, 105-116.