

## ANALISA KEBUTUHAN DAN KAPASITAS RUANGPARKIR DI RUMAH SAKIT PKU MUHAMMADIYAH SURAKARTA

Sumina.ST.,MT<sup>1</sup> ,Jepri Pitra wirana<sup>2</sup>

Prodi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Tunas Pembangunan Surakarta

Jl. Walanda Maramis No.31, Nusukan, Kec.Banjarsari, Kota Surakarta

[minasumina37@gmail.com](mailto:minasumina37@gmail.com)

[jefripitrawirana1@gmail.com](mailto:jefripitrawirana1@gmail.com)

### ABSTRAK

Pusat rumah sakit merupakan salah satu kegiatan yang berjalan di bidang kesehatan salah satunya adalah Rumah Sakit PKU Muhammadiyah Surakarta yang terletak di jl ronggowarsito no 5, di saat jam-jam kerja masyarakat yaitu di awal hari senin dan selasa masyarakat banyak yang berobat Di Rumah Sakit PKU Muhammadiyah Surakarta mengalami suatu peningkatan yang sangat tinggi di dibandingkan di saat hari-hari biasa, peningkatan pengunjung yang tinggi berdampak permasalahan kapasitas ruang parkir yang tersedia penuh dan menyebabkan pengendara sepeda motor memarkirkan kendaraan mereka di luar area parkir yang tersedia yang berakibat penyalahgunaan bahu jalan sebagai tempat untuk parkir, maka di perlukanya penelitian mengenai, kebutuhan, kapasitas dan pola parkir yang tepat. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui sejauh mana kapasitas parkir *off street* di Rumah Sakit PKU Muhammadiyah Surakarta adapun metode yang di gunakan untuk menganalisis hasil penelitian ini melakukan dengan metode Satuan Ruang Parkir dari Dirjen Perhubungan Darat 1996 dan Analisi Parkir Hobbs 1995 .Berdasarkan Data yang di peroleh dari pengamatan di kawasan Rumah Sakit PKU Muhammadiyah Surakarta berdasarkan *survey* di lahan parkir yang di laksanakan selama dua hari yaitu di hari senin tanggal 26 april 2021 dan selasa tanggal 27 april 2021 di saat puncak-puncaknya pengunjung untuk berobat yang mewakili di saat hari kerja, penelitian yang di mulai pukul 08.00 WIB-15.00 WIB. Kesimpulan dari perhitungan dan hasil *survey* rekayasa pola parkir untuk pola parkir 90<sup>0</sup> dapat menampung banyak ketersediaan mobil 50 mobil , Dan Pola Parkir 45<sup>0</sup> menampung sedikit ketersediaan mobil 31 mobil dan untuk pola parkir sudut 60<sup>0</sup> menampung ketersediaan mobil 38 mobil. Kebutuhan roda empat 50 SRP dan kendaraan roda dua 73 SRP, Untuk kapasitas statis roda empat 115 SRP dan untuk Kendaraan roda dua 110 SRP, Untuk kapasitas Dinamis Roda empat 77 dan kendaraan roda dua kendaraan/jam, 73. Oleh karena itu di lakukan perubahan pola roda empat dari 60<sup>0</sup> menjadi 90<sup>0</sup> dan di dapatkan peningkatan ketersediaan menjadi 115 SRP

**Kata Kunci :** Kebutuhan Parkir, Kapasitas Parkir, Pola Parkir

## 1. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Kebutuhan fasilitas parkir merupakan suatu fenomena yang sering terjadi di kota-kota besar yaitu juga dengan kota solo. Dengan meingkatnya jumlah penduduk suatu kota akan menyebabkan meningkatnya kebutuhan untuk melaukkn berbagai macam kegiatan, dalam melakukan kegiatan berpergian umumnya penduduk di kota kota besarmenggunakan kendaraan pribadi sehingga secara tidak langsung di perlukan jumlah parkir yang memadai. Parkir merupakan salah satu unsur sarana yang tidak dapat di pisah

Dari setiap kegiatan yang di lakukan di sebuah fasilitas umum,. Perparkiran merupakan masalah yang sering di jumpai dalam sistim transportasi perkotaan baik di kot kota besar maupun di kota kota berkembang .masalah perparkiran tersebut sangat mempengaruhi pergerakan kendaraan dimana kendaraan yang melewati tempat tempat yang beraktifitas tinggi, laju pergerakannya akan terhambat oleh kendaraan yang parkir di badan jalan akibat kapasitas lahan parkir yang tersedia tidak dapat menampung jumlah kendaraan yang akan parkir di area tersebut. Jika hal ini diabaikan maka masalah yang timbul kemudian adalah

Kenacetan, penurunan tingkat aksesibilitas suatu kawasan dan lain lain.

Fasilitas umum dibidang kesehatan yang menarik banyak pengunjung adalah rumah sakit. Rumah sakit merupakan salah satu badan yang bergerak dalam bidang kesehatan sangat berperan penting bagi terciptanya mutu hidup dan lingkungan hidup bagi masyarakat, sehingga tercipta derajat kesehatan yang tinggi baik bagi kesehatan badaniah, rohaniah, maupun sosial. Meningkatnya jumlah pasien yang memiliki kendaraan mobil atau sepeda motor seharusnya diimbangi oleh peningkatan ketersediaan parkir yang baik, namun keterbatasan ruang tidak memungkinkan untuk perluasan tempat parkir sehingga banyak pengunjung Rumah Sakit yang parkir di badan jalan

Rumah sakit yang kurang dalam penyediaan fasilitas parkir sehingga menyebabkan meluasnya penggunaan fasilitas parkir ke jalan sekitarnya yang dapat mengganggu kinerja jalan tersebut. Kegiatan perparkiran pada bagain kinerja jalan di rumah sakit juga dapat mengurangi aksesibilitas ke pintu masuk Rumah sakit sehingga berakibat fatal bagi pasien gawat darurat

Kota surakarta juga di kenal sebagai pendidikan dan perekonomian. Tidak hanya itu kota surakarta memiliki berbagai bidang yang berkembang di dalamnya seperti bisnis, jasa pelayanan umum dan pendidikan. Rumah Sakit adalah tempat dimana bisnis, jasa pelayanan umum dan pendidikan di dalamnya, sebagaimana kita tau kota surakarta merupakan kota yang padat fasilitas-fasilitas pendukung rumah sakit sangat perlu di perhatikan demi kenyamanan para pengunjung dan pegawai tenaga medis.

Rumah Sakit PKU Muhammadiyah Surakarta adalah salah satu amal usaha muhammadiyah yang bergerak di bidang kesehatan yang bertanggung jawab terhadap majelis kesehatan dan kesejahteraan masyarakat

Pimpinan daerah Muhammadiyah perserikatan muhammadiyah surakarta

### 1.1 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang diatas maka dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut:

1. Bagaimana kebutuhan ruang parkir yang ada di kawasan Rumah Sakit PKU Muhammadiyah Surakarta?
2. Bagaimana kapasitas ruang parkir di kawasan Rumah Sakit PKU Muhammadiyah Surakarta ?
3. Bagaimana penataan pola parkir yang ideal sehingga meningkatkan kapasitas ruang parkir di Rumah Sakit PKU Muhammadiyah Surakarta ?

### 1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah

1. Menghitung kebutuhan ruang parkir di Rumah Sakit PKU Muhammadiyah Surakarta.
2. Menghitung kapasitas ruang parkir di Rumah Sakit PKU Muhammadiyah Surakarta.
3. Menentukan pola parkir yang optimal di Rumah Sakit PKU Muhammadiyah Surakarta.

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Pengertian Parkir

Parkir menurut pedoman Teknis penyelenggaraan fasilitas parkir, direktorat jendral perhubungan darat (1996) menyatakan bahwa parkir adalah suatu keadaan tida bergerak dari suatu kendaraan yang tidak bersifat sementara. Parkir menurut kamus bahasa indonesia dapat di artikan sebagai tempat pemberhentian kendaraan bebrapa saat . sedangkan jojo murwono (1996) berpendapat, merupakan suatu kendaraan yang tidak bersifat sementara

dan pengemudi meninggalkan kendaraanya termasuk kepentingan menaikan dan menurunkan barang atau orang.

## 2.2 Kebijakan Parkir

Beberapa kebijakan parkir yang diterapkan diberbagai negara antara lain:

1. Kebijakan tarif parkir yang ditetapkan berdasarkan lokasi dan waktu, semakin dekat dengan pusat kegiatan/kota tarif lebih tinggi, demikian juga semakin lama semakin tinggi. Kebijakan ini diarahkan untuk mengendalikan jumlah pemarkir dipusat kota/pusat kegiatan dan mendorong penggunaan angkutan umum.
2. Kebijakan pembatasan ruang parkir, terutama didaerah pusat kota ataupun pusat kegiatan. Kebijakan ini biasanya dilakukan pada parkir dipinggir jalan yang tujuan utamanya untuk melancarkan arus lalu lintas, serta pembatasan ruang parkir di luar jalan yang dilakukan melalui IMB/Ijin Mendirikan Bangunan.
3. Kebijakan penegakan hukum yang tegas terhadap pelanggar ketentuan dilarang parkir dan dilarang berhenti serta pemarkir di luar tempat

yang ditentukan untuk itu. Bentuk penegakan hukum dapat dilakukan melalui penilangan ataupun dengan gembok roda seperti yang dilakukan di Surakarta.

## 2.3 Pembagian Tipe Parkir

1. Tipe Parkir Berdasarkan Lokasi  
Menurut lokasinya, tempat parkir dibedakan menjadi (Direktorat Jendral Perhubungan Darat, 1996):
  - a. Parkir di badan jalan (*On-Street Parking*)
    - 1) Parkir di luar badan jalan (*Off-Street Parking*)
2. Tipe Parkir Berdasarkan Jenis Kepemilikan dan Pengelolaan  
Undang-undang Lalu Lintas No.14/1992 menggolongkan parkir menurut jenis kepemilikan dan pengelolaannya menjadi tiga:
  - a. Parkir yang dimiliki dan dikelola oleh swasta.
  - b. Parkir yang dimiliki oleh Pemerintah Daerah tetapi pengelolaannya oleh pihak swasta.
  - c. Parkir yang dimiliki dan dikelola oleh Pemerintah Daerah.
3. Tipe Parkir Berdasarkan Peruntukan Parkir  
Dalam perparkiran dikenal pula peruntukan parkir. Adapun jenis peruntukan kebutuhan parkir Pedoman Teknis Penyelenggaraan Fasilitas Parkir (1998) adalah sebagai berikut :
  - A. Kegiatan parkir yang tetap
  - B. Kegiatan parkir yang bersifat sementara
4. Tipe Parkir Berdasarkan Statusnya  
Parkir kendaraan juga dapat dibagi menurut status lahan parkirnya. Menurut statusnya parkir dibagi menjadi (Pedoman Teknis Penyelenggaraan Fasilitas Parkir, 1998) :

- 1) Parkir umum
- 2) Parkir khusus
- 3) Parkir darurat

$E_i$  = *Entry* (kendaraan yang masuk ke lokasi parkir)  
 $X$  = Jumlah kendaraan yang telah ada

## 2.4 Kebutuhan Parkir

Menurut Hobbs (1995) ada beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam menganalisis karakteristik parkir, antara lain:

### 1. Akumulasi parkir

Akumulasi parkir dapat dicari dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Akumulasi parkir} = \frac{n}{t} \sum$$

Keterangan:

AP = Akumulasi Parkir

$\sum n$  = Jumlah Kendaraan Yang Parkir (unit)

$t$  = Waktu Parkir (jam)

Jika sebelum diadakan pengamatan sudah ada kendaraan yang parkir di lokasi *survey* maka jumlah kendaraan yang ada tersebut dijumlahkan dalam harga akumulasi yang telah dibuat, dengan rumus:

$$\text{Akumulasi parkir} = E_i - E_x + X$$

### 2. Durasi parkir

dapat dihitung dengan:

$$\text{Durasi Parkir} = E_x \text{ waktu} - E_n \text{ waktu}$$

Keterangan:

$E_x$  waktu = saat kendaraan keluar dari lokasi parkir

$E_n$  waktu = saat kendaraan masuk ke lokasi parkir

### 3. Durasi parkir rata-rata

$$\text{Durasi rata-rata} = \frac{\text{durasi total}}{\text{jumlah kendaraan}}$$

### 4. Volume parkir

Volume parkir dapat dicari dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Volume Parkir} = E_i + X$$

Keterangan:

### 5. pergantian parkir (*parking turn over*)

Rumus yang digunakan untuk menyatakan pergantian parkir adalah sebagai berikut:

$$TO = \frac{\sum n}{R}$$

Dimana : TO = Pergantian Parkir *turn over*

$\sum n$  = Jumlah kendaraan yang parkir (unit)

R = Ruang parkir yang tersedia (SRP)

### 6. Indeks parkir

dihitung dengan rumus:

$$IP = \frac{\text{Akumulasi parkir} \times 100 \%}{\text{petak parkir yang tersedia}}$$

### 7. Kebutuhan ruang parkir

Rumus untuk kebutuhan mengetahui ruang parkir adalah:

$$Z = \frac{Y \cdot D}{T}$$

Keterangan:

Z = Ruang parkir yang dibutuhkan

Y = Jumlah kendaraan yang diparkir selama periode penelitian

D = Rata-rata durasi parkir

T = Lama waktu pengamatan

## 2.5 Kapasitas Lahan Parkir

Kapasitas ruang parkir merupakan kemampuan maksimum ruang tersebut dalam menampung kendaraan, dalam hal ini adalah volume kendaraan pemakai fasilitas parkir tersebut

Rumus yang digunakan untuk menyatakan kapasitas parkir :

$$KP = \frac{S}{D}$$

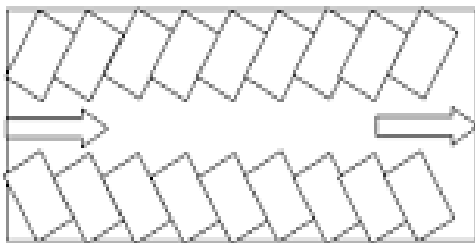
Dimana:

- K=Kapasitas parkir  
(kendaraan/jam)
- S = Jumlah petak parkir  
(banyaknya petak)
- D= Rata-rata lamanya parkir  
(jam/kendaraan)

**2.6 Pola Parkir**

Pola parkir yang dipilih pada suatu lahan parkir dapat berpengaruh pada jumlah kapasitas kendaraan yang parkir dan manuver atau jalanya kendaraan pada suatu lahan parkir, pola parkir dipilih berdasarkan persoalan yang ada di lahan parkir.

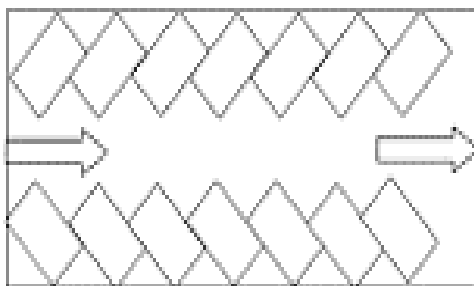
1. Alternatif pola parkir sudut 60°



Gambar 1 Alternatif pola parkir sudut 60°

(Sumber : Pedoman Perencanaan danPengoperasian Fasilitas Parkir,1998)

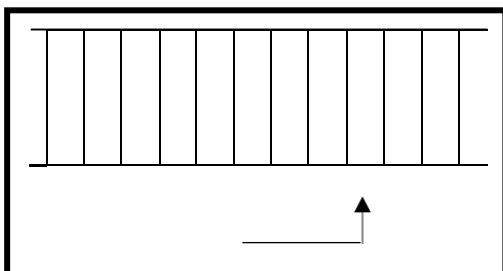
2. Alternatif pola parkir sudut 45°



Gambar 2 Alternatif pola parkir sudut 45°

(Sumber : Pedoman Perencanaan danPengoperasian Fasilitas Parkir,1998)

3. Alternatif pola parkir sudut 90°

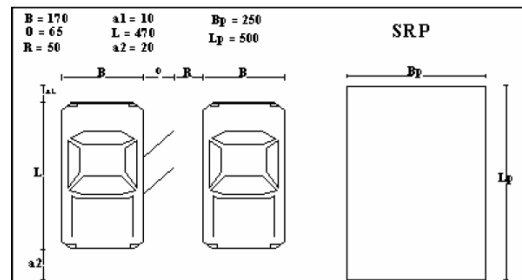


Gambar 3 Alternatif pola parkir sudut 90°

(Sumber : Pedoman Perencanaan danPengoperasian Fasilitas Parkir,1998)

**2.7 Satuan Ruang Parkir**

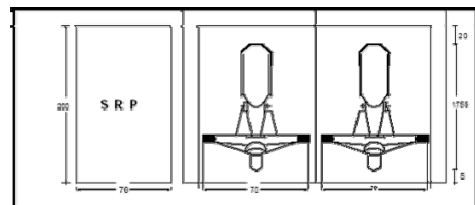
1.Satuan Ruang Parkir Untuk Mobil Penumpang Satuan ruang parkir ( SRP ) untuk mobil penumpang ditunjukkan pada gambar berikut :



Gambar 3 SRP Mobil

Sumber : Pedoman Perencanaan dan Pengoperasian Fasilitas Parkir,1998

2.Satuan Ruang Parkir untuk Sepeda Motor Satuan Ruang Parkir ( SRP ) untuk sepeda motor ditunjukkan dalam gambar berikut :



Gambar 4 SRP Motor

Sumber : Pedoman Perencanaan dan Pengoperasian Fasilitas Parkir,1998

Tabel 1 Penentuan SRP (Satuan Ruang Parkir)

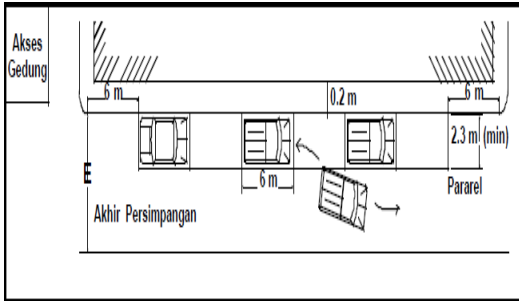
No	Jenis Kendaraan	SRP (m2)
1	a.Mobil penumpang untuk golongan I	2,30 x 5,00
	b. Mobil penumpang untuk golongan II	2,50 x 5,00
	c. Mobil penumpang untuk golongan III	3,00 x 5,00
2	Bus / truk	3,40 x 12,50
3	Sepeda Motor	0,75 x 2,00

Sumber : Direktorat Jenderal Perhubungan Darat,1998

## 2.8 Jenis-jenis pola parkir

### 1) Pola Parkir Pararel

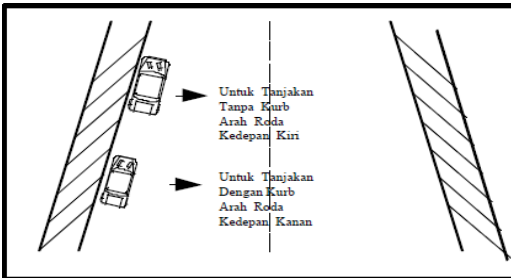
#### a. Pada daerah datar



Gambar. 5 Pola parkir pararel daerah datar

Sumber : Pedoman Perencanaan dan Pengoperasian Fasilitas Parkir, 1998

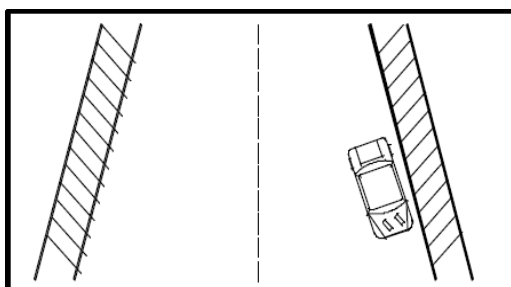
#### b. Pada daerah tanjakan



Gambar. 6 Pola parkir pararel daerah tanjakan

Sumber : Pedoman Perencanaan dan Pengoperasian Fasilitas Parkir, 1998

#### c. Pada daerah turunan



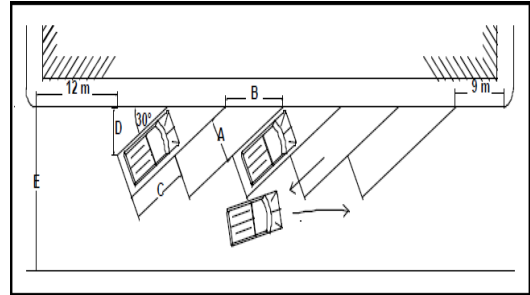
Gambar. 7 Pola parkir pararel daerah turunan

Sumber : Pedoman Perencanaan dan Pengoperasian Fasilitas Parkir, 1998

### 2) Pola parkir menyudut

#### Pada Daerah datar

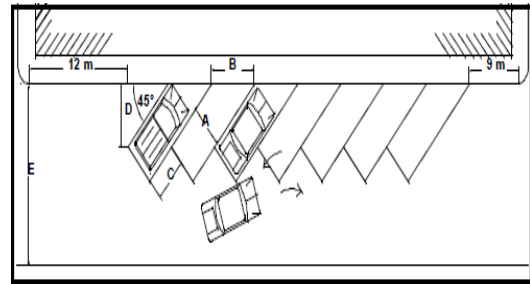
#### a. Sudut = 30°



Gambar. 8 Pola parkir menyudut 30°

Sumber : Pedoman Perencanaan dan Pengoperasian Fasilitas Parkir, 1998

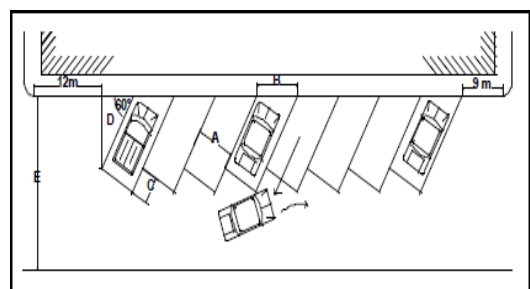
#### b. Sudut = 45°



Gambar. 9 Pola parkir menyudut 45°

Sumber : Pedoman Perencanaan dan Pengoperasian Fasilitas Parkir, 1998

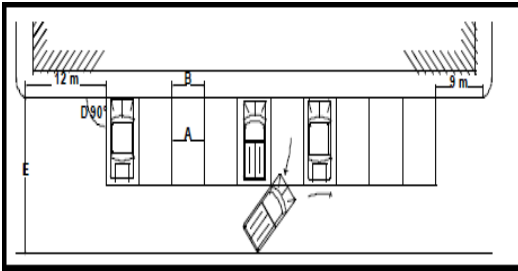
#### c. Sudut 60°



Gambar. 10 Pola parkir menyudut 60°

Sumber : Pedoman Perencanaan dan Pengoperasian Fasilitas Parkir, 1998

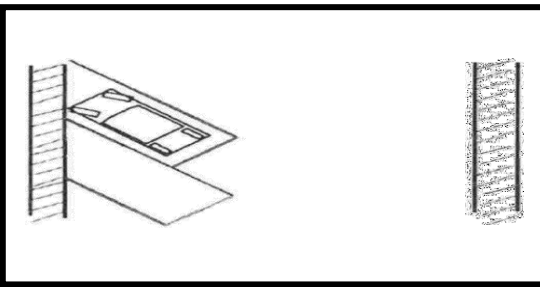
d. sudut 90°



Gambar. 11 Pola parkir menyudut 90°

Sumber : Pedoman Perencanaan dan Pengoperasian Fasilitas Parkir, 1998

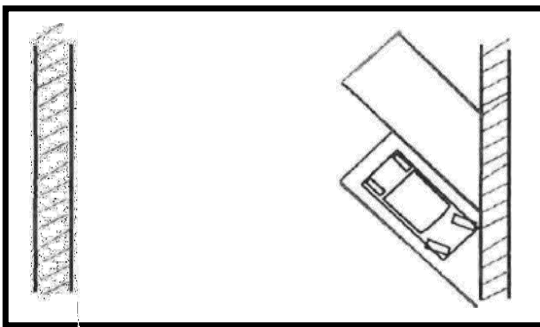
e. Pada daerah tanjakan



Gambar. 12 Pola parkir menyudut di daerah tanjakan

Sumber : Pedoman Perencanaan dan Pengoperasian Fasilitas Parkir, 1998

f. Pada daerah turunan



Gambar. 13 Pola parkir menyudut di daerah turunan

Sumber : Pedoman Perencanaan dan Pengoperasian Fasilitas Parkir, 1998

## 2.8 Kebutuhan Ruang Parkir Berdasarkan Peruntukan Lahan

### Penentuan Kebutuhan Parkir

#### 1. Jenis peruntukan kebutuhan

parkir sebagai berikut

##### A. Kegiatan parkir yang tetap

- 1) Pusat perdagangan
  - 2) Pusat perkantoran swasta atau pemerintahan
  - 3) Pusat perdagangan eceran atau pasar swalayan
  - 4) Pasar
  - 5) Sekolah
  - 6) Tempat rekreasi
  - 7) Hotel dan tempat penginapan
  - 8) Rumah sakit
- B. Kegiatan parkir yang bersifat sementara
- 1) Bioskop
  - 2) Tempat pertunjukan
  - 3) Tempat pertandingan olahraga
  - 4) Rumah ibadah.

Tabel 1 Kebutuhan Ruang Parkir Berdasarkan Peruntukan Lahan Pusat Perdagangan

Luas Areal Total (100m <sup>2</sup> )	Kebutuhan (SRP)
10	59
20	67
50	88
100	125
500	415
1000	777
1500	1140
2000	1502

Sumber: Pedoman Teknis penyelenggaraan fasilitas parkir 1998

Untuk mencari kebutuhan SRP kendaraan di pusat perdagangan

berdasarkan kebutuhan lahan dibutuhkan rumus Interpolasi. Sebagai berikut :

$$a_2 = Y_1 + \left( \frac{a_1 - X_1}{X_2 - X_1} \right) x(Y_2 - Y_1)$$

dengan  $X_1$ : luas area total ke-1

$X_2$ : luas area total ke-2

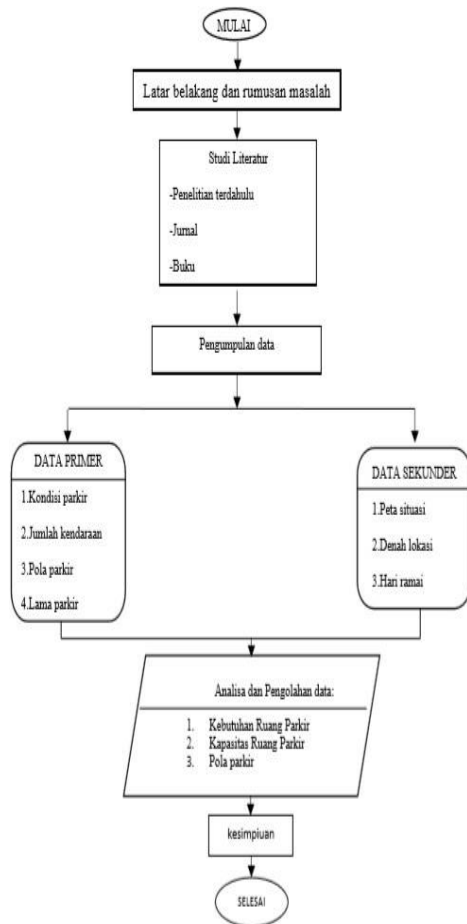
$Y_1$  : Kebutuhan SRP ke-1

$Y_2$ : Kebutuhan SRP ke-2

$a_1$  : luas area total yang dimiliki

$a_2$  : kebutuhan SRP yang diminta

### 3. METODOLOGI PENELITIAN



Gambar 12 Bagan alir penelitian

## 4. ANALISA DAN PEMBAHASAN

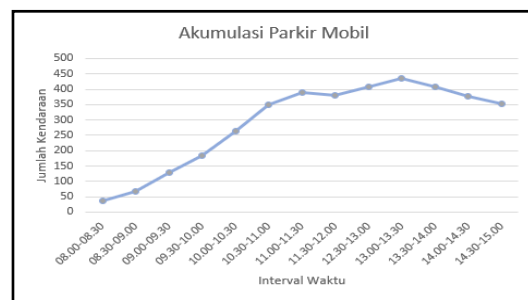
### 4.1 Kondisi Ruang Parkir RUMAH

#### SAKIT PKU MUHAMMADIYAH SKA

Berdasarkan pengamatan yang telah dilakukan di kawasan parkir Rumah Sakit PKU Muhammadiyah Surakarta, Kawasan parkir di Rumah Sakit PKU Muhammadiyah Surakarta memiliki fasilitas parkir yang diperuntukan untuk pengunjung dan karyawan yang menggunakan kendaraan roda empat dan kendaraan roda dua yang berada di satu area parkir dengan dua pintu pelayanan masuk dan dua pintu pelayanan keluar. Dimana untuk parkir roda dua disebelah kiri Rumah Sakit PKU Muhammadiyah Surakarta Tiap kendaraan yang masuk dicatat nomor kendaraannya di pintu pelayanan masuk. Pengunjung hanya perlu menekan tombol mesin *ticketing* kemudian akan muncul kertas yang bertuliskan nomor polisi sepeda motor serta jam masuk kendaraan tersebut. Kemudian karcis dikembalikan pada saat kendaraan keluar melalui pintu pelayanan keluar, dan petugas parkir mengecek nomor kendaraan yang tertulis di karcis tersebut sekaligus menarik tarif parkir sesuai tarif kendaraan yang dimana untuk kendaraan roda dua membayar Rp.2000 dan kendaraan roda empat membayar Rp.5000.

### 4.3 Analisa Kebutuhan Ruang Parkir

#### 1. Akumulasi

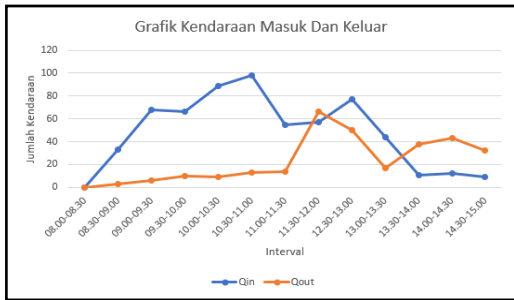


Gambar 13 Grafik Akumulasi parkir kendaraan roda empat senin 26 April 2021

Dari grafik Gambar 4.1 dapat dilihat bahwa pada hari Senin, 26 April 2021 akumulasi parkir kendaraan roda

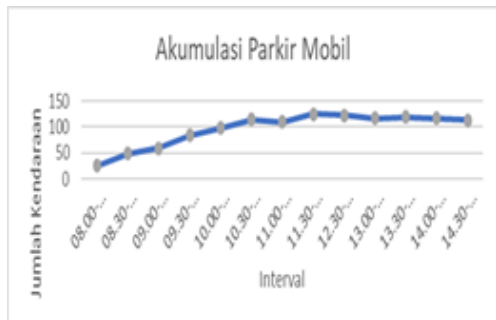


empat maksimum terjadi pada pukul 11.00-11.30 WIB sebanyak 106 mobil



Gambar 14 grafik kendaraan keluar dan masuk roda empat senin 26 April 2021

Dari grafik tersebut diketahui bahwa pada hari senin 19 April 2021 jumlah maksimum mobil yang masuk tempat parkir terjadi pada pukul 09.0-09.30 WIB sebanyak 37 kendaraan, sedangkan jumlah maksimum sepeda motor keluar parkir terjadi pada pukul 11.30-12.00 WIB sebanyak 24 kendaraan .



Gambar 15 Grafik Akumulasi parkir kendaraan roda empat Selasa 27 April2021

Dari grafik Gambar 4.3 dapat dilihat bahwa pada hari Sabtu 24 April 2021 akumulasi parkir kendaraan roda empat maksimum terjadi pada pukul 13.30-12.00 WIB sebanyak 125 kendaraan.



Gambar 16 Grafik kendaraan keluar dan masuk roda empat Selasa 27 April2021

Dari grafik diatas diketahui bahwa pada hari Sabtu 24 April 2021 jumlah maksimum mobil yang masuk tempat parkir terjadi pada pukul 09.00-09.30 WIB sebanyak 42 kendaraan, sedangkan jumlah maksimum mobil keluar parkir terjadi pada pukul 09.00-09.30 WIB sebanyak 32 kendaraan .Rangkuman Akumulasi parkir maksimum mobil pada hari senin dan sabtu di Rumah Sakit PKU Muhammadiyah Surakarta

Tabel 2 Rangkuman Parkir Maksimum Mobil

No.	Hari	Tanggal	Akumulasi Parkir Maksimum	Rentang Waktu
1	Senin	26/04/2021	106	11.00-11.30
2	Sabtu	27/04/2021	125	11.30-12.00

Sumber : Pehitungan Data Survey Menggunakan Excel

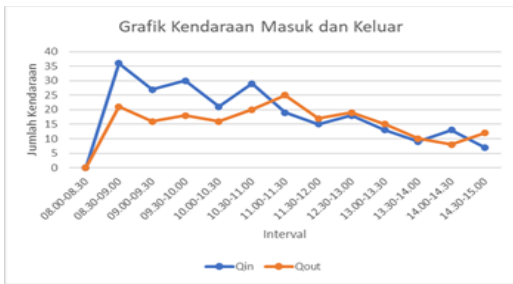
Berdasarkan tabel 2 Akumulasi parkir maksimum berada pada hari Senin yang merupakan hari kerja ,nilai akumulasi pada hari tersebut di atas jumlah ketersediaan petak parkir dimana SRP mobil hanya sejumlah 115 dan akumulasi berjumlah 106 dengan hasil tersebut dapat di katakana ketersediaan ruang parkir kurang.



Gambar 17 Grafik Akumulasi parkir kendaraan roda dua senin 26 April 2021

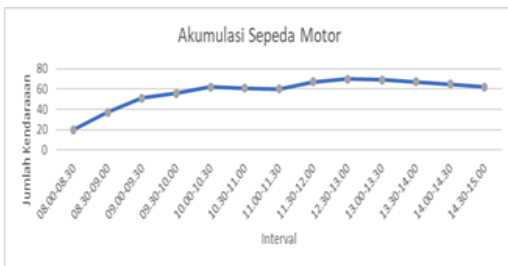
Dari grafik Gambar 17 dapat dilihat bahwa pada hari Senin, 19 April 2021 akumulasi parkir kendaraan roda dua maksimum terjadi pada pukul 10.30-

11.00 WIB sebanyak 76 sepeda motor.



Gambar 18 Grafik kendaraan keluar dan masuk roda dua senin 26 April 2021

Dari grafik tersebut diketahui bahwa pada hari senin 26 April 2021 jumlah maksimum mobil yang masuk tempat parkir terjadi pada pukul 09.00-09.30 WIB sebanyak 37 kendaraan, sedangkan jumlah maksimum sepeda motor keluar parkir terjadi pada pukul 10.30-11.00 WIB sebanyak 20 kendaraan .



Gambar 19 Grafik Akumulasi parkir kendaraan roda dua Selasa 27 April 2021

Dari grafik Gambar 4.7 dapat dilihat bahwa pada hari Selasa 27 April 2021 akumulasi parkir kendaraan roda dua maksimum terjadi pada pukul 12.30-13.00 WIB sebanyak 70 sepeda motor.



Gambar 20 Grafik kendaraan keluar dan masuk roda dua Selasa 27 April 2021

Dari grafik tersebut diketahui bahwa pada hari Selasa 27 April 2021 jumlah maksimum mobil yang masuk tempat parkir terjadi pada pukul 10.00-10.30 WIB sebanyak 30 kendaraan, sedangkan jumlah maksimum sepeda motor keluar parkir terjadi pada pukul 10.00-10.30 WIB sebanyak 24 kendaraan .

Tabel 3 Rangkuman Parkir Maksimum Mobil

No.	Hari	Tanggal	Akumulasi Parkir	
			Maksimum	Rentang Waktu
1	Senin	26/04/2021	76	10.30-11.00
2	Selasa	27/04/2021	70	12.30-13.00

Sumber : Pehitungan Data Survey Menggunakan Excel

Tabel 4 Rangkuman Parkir Maksimum

No	Jenis Kendaraan	Hari/tanggal Akumulasi Maksimum	Akumulasi Maksimum	Rentang Waktu
1	Roda Empat	Selasa/27 Apr 2021	125	11.30-12.00
2	Roda Dua	Senin/26 Apr 2021	76	10.30-11.00

Sumber : Pehitungan Data Survey Menggunakan Excel

Berdasarkan perhitungan tersebut didapatkan puncak akumulasi parkir mobil terjadi pada hari selasa sebanyak 125 kendaraan parkir pada pukul 11:30-12:00 dan puncak parkir sepeda motor terjadi pada hari senin pukul 10:30-11:00 dan rata rata puncak akumulasi parkir terjadi pada hari senin siang. Puncak akumulasi terjadi pada hari senin disebabkan karena penelitian dilakukan waktu puncak puncaknya pengunjung berobat di saa dua hari tersebut

2. Durasi Parkir

Tabel 4.5 Rangkuman dan Rata-rata durasi parkir roda dua dan roda empat

Hari	Jumlah Kendaraan	Rata-rata waktu parkir (rodadu)	Rata-rata waktu parkir(rodapempat)
Senin 26/4/2021	261	21825	82,08
Selasa 27/4/2021	238	28005	90,92
Rata-rata	249,5	24915	86,50

Sumber : Pehitungan Data Survey Menggunakan Excel

Dari Tabel diatas didapatkan durasi kendaraan roda empat dan roda dua berkunjung adalah 1.5 jam , Hal ini menunjukkan bahwa mayoritas pengunjung Rumah Sakit PKU Muhammadiyah Surakarta memiliki keperluan yang lama. Dari pengamatan dilapangan kegiatan pengunjung mayoritas untuk berobat dan beroperasi

3. Volume Parkir

Tabel 6 Volume Parkir

No	Jenis Kendaraan	Volume terbanyak	Hari
1	Roda Dua	238	Selasa
2	Roda Empat	334	Senin

Sumber : Pehitungan Data Survey Menggunakan Excel

Berdasarkan perhitungan volume parkir didapatkan volume parkir terbanyak untuk mobil terdapat pada hari selasasebanyak 334 kendaraan dan untuk sepeda motor juga terdapat pada hari selasa sebanyak 238 kendaraan.

4. Pergantian Parkir

Tabel 8 Tingkat Turn Over parkir Kendaraan Roda 4 di Rs Pku Muhammadiyah ska

No	Hari	Tanggal	Volume Parkir (n)	Jumlah SRP (R)	Turn Over Parkir (TO=n/R)
1	Senin	26/4/2021	261	110	2,37
2	Selasa	27/4/2021	238	110	2,16

Tabel 9 Tingkat Turn Over parkir Kendaraan Roda 2 di Rs PKU muhammadiyah surakarta

No	Hari	Tanggal	Volume Parkir (n)	Jumlah SRP (R)	Turn Over Parkir (TO=n/R)
1	Senin	26/4/2021	298	115	2,59
2	Selasa	27/4/2021	334	115	2,90

Sumber : Pehitungan Data Survey Menggunakan Excel

Dari Tabel diatas dapat dilihat bahwa tingkat pergantian parkir kendaran roda empat terjadi sebanyak 3 kali dan sepeda motor 3 kali menunjukkan kinerja pergantian parkir tinggi.

5. Indeks Parkir

Tabel 4.10 Indeks Parkir Kendaraan Roda 4 di Rs PKU Surakarta

No	Hari	Akumulasi Parkir (a)	Jumlah SRP(b)	Indeks Parkir maks (a x 100% / b)
1	Senin 26/4/2021	106	115	92,17
2	Selasa 27/2/2021	125	115	108,69

Tabel 4.11 Indeks Parkir Kendaraan Roda 2 PKU Muhammadiyah Surakarta

No	Hari	Akumulasi Parkir	Jumlah SRP	Indeks Parkir maks (%)
1	Senin 26/4/2021	76	110	69,09
2	Selasa 27/2/2021	70	110	63,63

Dari Tabel diatas dapat dilihat Indeks Parkir Kendaraan Roda 4 dan Roda 2 di PKu Surakarta Menunjukkan angka dibawah 100% .

6. Kebutuhan Ruang Parkir

Tabel 12 Kebutuhan Ruang Parkir Roda Empat Dihitung Menggunakan Rumus Z

Hari	Jumlah Kendaraan (Y)	Lama Pengamatan (T)	Rata-rata Durasi (D)	Kebutuhan Ruang Parkir (Z=YxD.T)
Senin 26/4/2021	237	6,5 jam	1,5 jam	55
Selasa 27/4/2021	218	6,5 jam	1,5 jam	51

Tabel 13 Kebutuhan Ruang Parkir Roda Dua Dihitung Menggunakan Rumus Z

Hari	Jumlah Kendaraan (Y)	Lama Pengamatan (T)	Rata-rata Durasi (D)	Kebutuhan Ruang Parkir (Z=YxD:T)
Senin 19/4/2021	1872	6,5 jam	1 jam	288
Sabtu 24/4/2021	1716	6,5 jam	1 jam	264

Dari Tabel diatas kebutuhan parkir kendaraan berdasarkan rumus Z untuk kendaraan roda empat sebanyak 71 kendaraan pada hari senin jumlah tersebut melampaui batas kapasitas untuk kendaraan yaitu sebanyak 115 SRP dan untuk kendaraan roda dua terbanyak 55 kendaraan pada hari senin jumlah tersebut jauh dibawah jumlah

kapasitas sebanyak 110 SRP, Namun demikian banyak kendaraan roda dua yang memarkir kendaraan diluar area parkir Rs PKU Muhammadiyah alasan pengunjung memarkir kendaraan mereka di luar RS PKU muhammadiyah karena kurangnya kesadaran untuk memarkir pada tempat yang di sediakan di sebelah belakang rs pku

Berdasarkan studi yang dilakukan oleh Direktorat Jendral Perhubungan Darat pada Tahun 1998 mengenai kegiatan dan standar kebutuhan ruang parkir untuk pusat perdagangan

tergantung pada luas area keseluruhan pusat perdagangan itu sendiri.

Tabel 14 Kebutuhan Ruang Parkir Berdasarkan Peruntukan Lahan Pusat Perdagangan

Luas Areal Total (100m <sup>2</sup> )	Kebutuhan (SRP)
10	59
20	67
50	88

100	125
500	415
1000	777
1500	1140
2000	1502

Berdasarkan tabel diatas setiap luas area perdagangan mempunyai kebutuhan ruang parkir masing masing. Untuk RS PKU Muhammadiyah Surakarta sendiri memiliki Lebar 124 meter dan Panjang 134 meter dimana bila dicari luas areanya di dapat 16.616 m2 untuk lantai dasar dan area parkir, untuk lantai satu di dapat Panjang 95 meter dan Lebar 89 meter bila dihitung didapatkan luas 8.455 m2 dan untuk lantai dua memiliki Panjang 95m dan Lebar 87 meter bila dihitung mendapatkan luas 8.265 m2, apabila dijumlahkan maka mendapatkan luas area total dari Rs PKU seluas 33.336 m2.

Untuk mencari kebutuhan SRP kendaraan di pusat perdagangan berdasarkan kebutuhan lahan dibutuhkan rumus Interpolasi. Sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 a_2 &= Y_1 + \left( \frac{a_1 - X_1}{X_2 - X_1} \right) x (Y_2 - Y_1) \\
 &= 125 + \left( \frac{33336 - 10000}{50000 - 10000} \right) x (415 - 125) \\
 &= 125,16 = 125 \text{ SRP}
 \end{aligned}$$

#### 4.4 Kapasitas Ruang Parkir

##### 1. Kapasitas Statis

Tabel 15 Kapasitas Statis Sepeda motor dan Mobil Pada Lahan Parkir PKU Muhammadiyah Surakarta

Kapasitas Statis (SRP)	
Sepeda Motor	Mobil
110	115

Kapasitas Statis didapatkan untuk kendaraan roda dua adalah sebanyak 110 SRP dan untuk kendaraan roda empat sebanyak 115 SRP.

2.Kapasitas Dinamis

Tabel 16 Kapasitas Dinamis Mobil Pada Lahan Parkir Rs PKU Muhammadiyah Surakarta

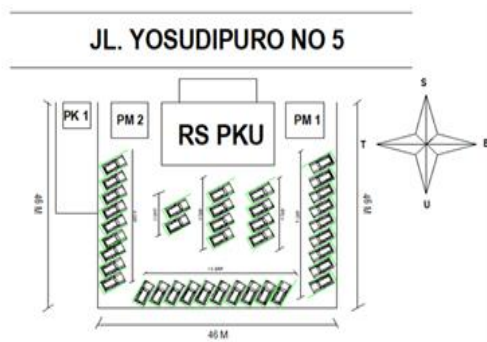
Hari/tanggal	Jumlah petak kendaraan (SRP)	Rata-rata durasi (jam)	Kapasitas (kend/jam)
Senin 26 April 2021	110	1,5	73,3
Sabtu 27 April 2021	110	1,5	73,3
<b>Rata-rata</b>			<b>73,3</b>

Tabel 17 Kapasitas Dinamis Sepeda Motor Pada Lahan Parkir RS PKU Muhammadiyah Surakarta

Hari/tanggal	Jumlah petak kendaraan (SRP)	Rata-rata durasi (jam)	Kapasitas (kend/jam)
Senin/19 April 2021	750	1	750
Sabtu/24 April 2021	750	1	750
<b>Rata-rata</b>			<b>750</b>

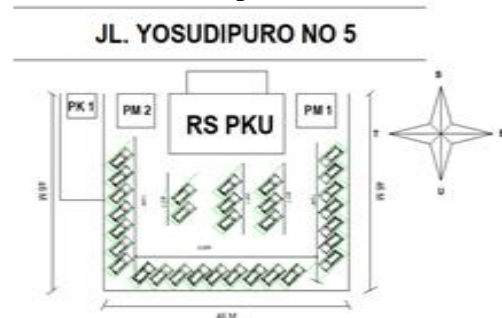
Dari Tabel 16 dapat dilihat bahwa terdapat 115 petak parkir untuk mobil yang rata-rata memiliki kapasitas perjamnya sebanyak 76,6 kendaraan/jam atau 70 kendaraan/jam parkir. Sedangkan pada Tabel 17 dapat dilihat bahwa terdapat 110 petak parkir sepeda motor yang rata-rata memiliki kapasitas parkir perjamnya sebesar 74 kendaraan/jam parkir.

4.5 Pola Parkir

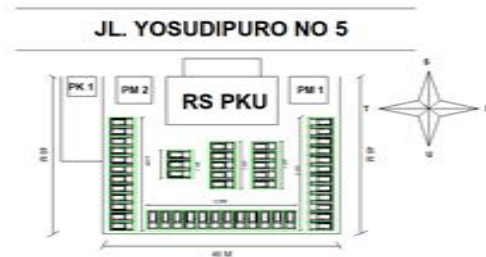


Gambar 21 Pola parkir menyudut 60<sup>0</sup> RS PKU Muhammadiyah Surakarta

Dari gambar diatas dapat dilihat pola parkir yang digunakan pada kawasan parkir Rs PKU Muhammadiyah Surakarta hanya menampung sebanyak 115 SRP kendaraan roda empat



Gambar 22 Pola parkir menyudut 45<sup>0</sup> Rs PKU Muhammadiyah Surakarta



Gambar 23 Pola parkir menyudut 90<sup>0</sup> Rs Pku Muhammadiyah Surakarta

Dari rekayasa pola parkir diatas yang menggunakan pola 45<sup>0</sup> memperoleh sebanyak 38 SRP dan untuk rekayasa pola parkir yang menggunakan pola 90<sup>0</sup> didapatkan sebanyak 50 SRP. Maka dari itu pengubahan pola parkir dari 60<sup>0</sup> ke 90<sup>0</sup> di rasa sudah paling tepat karena dimana jumlah SRP pola parkir 90<sup>0</sup> sudah diatas kebutuhan SRP dengan rumus Z yaitu sebanyak 115 SRP untuk kendaraan roda empat.

#### 4.6 Pembahasan

Berdasarkan data yang diperoleh dari Pengamatan di Rumah Sakit PKU Muhammadiyah Surakarta berdasarkan hasil survey lahan parkir yang dilaksanakan selama dua hari yaitu pada hari Senin, 26 April 2021 dan hari Selasa, 27 April 2021 yang mewakili puncak-puncaknya pengunjung yang ingin berobat di hari tersebut senin dan selasa pada pukul 08.00 WIB s/d 15.00 WIB. Maka didapatkan data sekunder dan dilakukan perhitungan dan analisis data yang bertujuan untuk mengetahui kebutuhan parkir, kapasitas dan pola parkir di area dilahan Rumah Sakit Pku Muhammadiyah tersebut.

##### 1. Kebutuhan Parkir

###### 1. Akumulasi parkir

Berdasarkan hasil perhitungan akumulasi lahan parkir mobil pada hari Senin, 26 April 2021 pada parkir off street diketahui jam puncak parkir terjadi pada pukul 11:00-11:30 dengan akumulasi maksimal sebanyak 106 kendaraan, dengan jumlah petak parkir tersedia sebanyak 115 petak parkir. Untuk parkir sepeda motor diketahui jam puncak parkir terjadi pada pukul 10.30-11:00 dengan akumulasi maksimal sebanyak 76 kendaraan dan kendaraan dengan jumlah petak parkir tersedia sebanyak 110 petak parkir.

Perhitungan untuk hari Selasa, 27 April 2021 pada parkir off street mobil diketahui jam puncak parkir terjadi pada pukul 11:30-12:00 dengan akumulasi maksimal sebanyak 125 kendaraan dengan jumlah petak parkir tersedia sebanyak 115 petak parkir. Untuk parkir sepeda motor diketahui jam puncak parkir terjadi pada pukul 11:30-12:00 dengan akumulasi maksimal sebanyak 70 kendaraan dengan jumlah petak parkir tersedia sebanyak 110 petak parkir.

###### 2. Durasi parkir

Berdasarkan hasil perhitungan durasi parkir lahan parkir mobil pada hari Senin, 26 April 2021 pada parkir *off street* didapatkan jumlah kendaraan parkir sebanyak 263 kendaraan dengan rata – rata durasi parkir selama 82,98 menit. Perhitungan durasi parkir lahan parkir mobil pada hari Selasa, 27 April 2021 pada parkir *off street* didapatkan jumlah kendaraan parkir sebanyak 308 kendaraan dengan rata – rata durasi parkir selama 90,92 menit.

Perhitungan durasi parkir lahan parkir sepeda motor pada hari Senin, 26 April 2021 pada parkir *off street* didapatkan jumlah kendaraan parkir sebanyak 237 kendaraan dengan rata – rata durasi parkir selama 85,13 menit. Untuk hari Selasa, 27 April 2021 pada parkir *off street* didapatkan jumlah kendaraan parkir sebanyak 218 kendaraan dengan rata – rata durasi parkir selama 80,43 menit.

Berdasarkan perhitungan tersebut didapatkan rata rata durasi parkir adalah antara 1- 1,5 jam, terbilang waktu yang relatif lama untuk parkir dipusat rumah sakit dikarenakan mayoritas pengguna lahan parkir adalah pengunjung yang ingin berobat dan mendapatkan rujukan

###### 2. Volume parkir

Berdasarkan hasil perhitungan volume parkir lahan parkir mobil hari Senin, 26 April 2021 pada parkir *off street* didapatkan jumlah kendaraan parkir sebanyak 298 kendaraan. Perhitungan volume parkir lahan parkir mobil hari selasa, 27 April 2021 pada parkir *off street* didapatkan jumlah kendaraan parkir sebanyak 334 kendaraan.

Perhitungan volume parkir lahan parkir sepeda motor hari Senin, 26 April 2021 pada parkir *off street* didapatkan jumlah kendaraan parkir sebanyak 261 kendaraan. Untuk hari Sabtu, 24 April 2021 *off street* didapatkan jumlah kendaraan parkir sebanyak 238 kendaraan.

### 3. Pergantian parkir (*Parking Turnover*)

Berdasarkan hasil perhitungan pergantian (*Parking Turnover*) parkir lahan parkir mobil hari Senin, 26 April 2021 pada parkir *off street* didapatkan jumlah pergantian parkir sebanyak 2,49 atau dibulatkan menjadi 3 kendaraan. Perhitungan pergantian (*Parking Turnover*) parkir lahan parkir mobil hari Selasa, 26 April 2021 pada parkir *off street* didapatkan jumlah pergantian parkir sebanyak 2,16 atau dibulatkan menjadi 3 kendaraan..

Perhitungan pergantian (*Parking Turnover*) parkir lahan parkir sepeda motor hari Senin, 26 April 2021 pada parkir *off street* didapatkan jumlah pergantian parkir sebanyak 2,37 atau dibulatkan menjadi 3 kendaraan. Untuk hari Selasa, 27 April 2021 *off street* didapatkan jumlah pergantian parkir sebanyak 2,16 atau dibulatkan menjadi 3 kendaraan..

### 4. Indeks Parkir

Berdasarkan hasil perhitungan indeks parkir lahan parkir mobil hari Senin, 26 April 2021 pada parkir *off street* didapatkan jumlah indeks parkir sebesar 92,17% kendaraan.

Perhitungan indeks parkir lahan parkir mobil hari Selasa, 27 April 2021 pada parkir *off street* didapatkan jumlah indeks parkir sebesar 108,69%

Perhitungan indeks parkir lahan parkir sepeda motor hari Senin, 26 April 2021 pada parkir *off street* didapatkan jumlah indeks parkir sebesar 69,09% kendaraan. Untuk hari Selasa, 27 April 2021 *off street* didapatkan jumlah indeks parkir sebesar 63,63% kendaraan.

### 5. Kebutuhan ruang parkir

Berdasarkan hasil perhitungan kebutuhan ruang parkir lahan parkir mobil hari Senin, 26 April 2021 pada parkir *off street* didapatkan jumlah kebutuhan ruang parkir sebanyak 70 kendaraan sedangkan jumlah petak parkir yang tersedia sebanyak 115 petak parkir. Perhitungan kebutuhan ruang parkir lahan parkir mobil hari Selasa, 27 April 2021 pada parkir *off street* didapatkan jumlah kebutuhan ruang parkir sebanyak 71 kendaraan sedangkan jumlah petak parkir yang tersedia sebanyak 115 petak parkir.

Perhitungan kebutuhan ruang parkir lahan parkir sepeda motor hari Senin, 26 April 2021 pada parkir *off street* didapatkan jumlah kebutuhan ruang parkir sebanyak 55 kendaraan sedangkan jumlah petak parkir yang tersedia sebanyak 110 petak parkir. Untuk hari Selasa, 27 April 2021 *off street* didapatkan jumlah kebutuhan ruang parkir sebanyak 51 kendaraan sedangkan jumlah petak parkir yang tersedia sebanyak 110 petak parkir.

## 2. Kapasitas Parkir

### 1. Kapasitas Statis

Berdasarkan perhitungan kapasitas statis yang dilakukan langsung dilapangan didapatkan kapasitas statis sebanyak 115 SRP untuk parkir mobil *off street*, 76 SRP untuk parkir *off street* dan 73 SRP untuk parkir sepeda motor.

## 2. Kapasitas Dinamis

Berdasarkan hasil perhitungan kapasitas dinamis ruang parkir mobil hari Senin, 26 April 2021 pada parkir *off street* didapatkan jumlah kapasitas ruang parkir sebanyak 76,6 kendaraan/jam sedangkan jumlah petak parkir yang tersedia sebanyak 115 petak parkir.

Perhitungan kapasitas dinamis ruang parkir mobil hari Selasa, 27 April 2021 pada parkir *off street* didapatkan jumlah kapasitas ruang parkir sebanyak 76,6 kendaraan/jam sedangkan jumlah petak parkir yang tersedia sebanyak 115 petak parkir.

perhitungan kapasitas dinamis ruang parkir sepeda motor hari Senin, 26 April 2021 pada parkir *off street* didapatkan jumlah kapasitas ruang parkir sebanyak 73 kendaraan/jam sedangkan jumlah petak parkir yang tersedia sebanyak 110 petak parkir. Untuk hari Selasa, 27 April 2021 parkir *off street* didapatkan jumlah kapasitas ruang parkir sebanyak 73 kendaraan/jam sedangkan jumlah petak parkir yang tersedia sebanyak 110 petak parkir.

## 3. Penanganan Kapasitas Parkir

Berdasarkan analisa perhitungan kebutuhan parkir dan analisa kapasitas parkir yang telah dilakukan didapatkan masalah pada kapasitas parkir mobil *off street* dengan jumlah SRP yang ada sebanyak 115 SRP dengan sudut parkir  $60^0$  tidak mampu menampung banyaknya mobil yang parkir di lahan Parkir PKU Surakarta dimana kebutuhannya sebanyak 38 SRP.

Kebutuhan parkir yang sudah mencukupi SRP yang tersedia tidak ada perubahan pola parkir di area tersebut

parkir yang sebelumnya dengan sudut parkir  $60^0$  berjumlah 115 SRP. Setelah dilakukan analisa perubahan pola parkir menjadi sudut  $45^0$  didapatkan jumlah parkir sebanyak 96 SRP dan perubahan pola parkir menjadi sudut  $90^0$  didapatkan jumlah parkir sebanyak 50 SRP.

Satuan ruang parkir sebanyak 157 SRP itu sudah mampu menampung kendaraan - kendaraan parkir pada hari hari sibuk seperti parkir mobil hari Senin, 26 April 2021 pada parkir *off street* didapatkan jumlah kebutuhan ruang parkir sebanyak 50 kendaraan. Untuk itu perlu adanya perubahan pola parkir di area PKU Surakarta menjadi  $90^0$

## 5. KESIMPULAN DAN SARAN

### A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan diatas mengenai Kebutuhan Ruang Parkir pada PKU Surakarta, penulis menarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Dari pengamatan langsung kebutuhan Akumulasi parkir maksimum yang ada di Rumah Sakit Pku Muhammadiyah Surakarta untuk kendaraan roda 4 adalah sebesar 125 kendaraan yang terjadi pada hari selasa tanggal 27 April 2021 jam 11.30 – 12.00 wib dan kendaraan roda 2 adalah sebesar 76 kendaraan yang terjadi pada hari senin tanggal 26 April 2021 jam 10.30 – 11.00 wib.



2. Durasi parkir pengunjung Rumah Sakit Pku Muhammadiyah Surakarta yaitu 1 sampai dengan 1,5 jam.
3. Volume Parkir di area Lahan Rumah Sakit PKU Muhammadiyah Surakarta untuk parkir mobil di hari selasa sebanyak 334, dan untuk sepeda motor di hari selasa sebanyak 238
4. Pergantian Parkir (*Parking Turn Over*) tingkat pergantian parkir kendaraan roda empat terjadi sebanyak 3 kali dihari Senin dan 3, tingkat pergantian parkir kendaraan roda dua terjadi sebanyak 2 kali dihari Senin dan 2
5. Indeks Parkir di area lahan parkir Rumah Sakit PKU Muhammadiyah Surakarta Menunjukkan Di Bawah Dari 100% jadi untuk ketersediaan lahan area parkir mencukupi, di hari senin 69,09, dan untuk hari selasa 63,63
6. Kebutuhan Ruang Parkir untuk kendaraan roda empat sebanyak 71 kendaraan pada hari selasa SRP yaitu sebanyak 115 SRP dan untuk kendaraan roda dua terbanyak 55 kendaraan pada hari senin jumlah tersebut sangat mencukupi kapasitas lahan parkir sebanyak 110 SRP

## B. SARAN

1. Perlunya kerjasama antara masyarakat/pengunjung PKU Surakarta dengan pengelola parkir Khususnya Pengendara roda dua dalam memarkir kendaraan kedalam area parkir yang sudah disediakan sehingga parkir tetap terjaga rapi dan tidak terjadi parkir di luar atau badan jalan area PKU Surakarta. Selain itu pengelola juga sebaiknya lebih aktif memberi penyuluhan/nasehat kepada masyarakat/pengunjung yang kurang baik dalam memarkir kendaraannya.
2. Tidak perlu pengubahan pola parkir di lahan parki PKU Muhammadiyah SKA

## 6. DAFTAR PUSTAKA

Sumina. 2014. *Buku Ajar Rekayasa Lalu Lintas*

Direktorat Jenderal Perhubungan Darat, Departemen Perhubungan RI, 1996.

*Pedoman Teknis Penyelenggaraan Fasilitas Parkir.-*, Jakarta

C.Jotin Khisty , B .Kent Lall. 2003. *Dasar-Dasar Rekayasa Transportasi Jilid 2.*

Iskandar, Elly, Budiarmo, Tertib,Tjokerdo, Naek, Nico. 1998.*Pedoman Perencanaan dan Pengoperasian Fasilitas Parkir.* Jakarta. Direktorat Jendral Perhubungan Darat.

Fauziah Syarifudin. 2017. *Kebutuhan Ruang Parkir Pada Rumah Sakit Bhayangkara Di Kota Makasar.*

Martinus Ari Agung Nugroho. 2007. *Analisa Kapasitas Ruang Parkir Off Street Sepeda Motor ADA Swalayan Setiabudi Semarang.*

Mochammad Fahril Sidik. 2019. *Analisa Kapasitas Ruang Parkir Off Street Sepeda Motor Di Grage Mall Cirebon.*

Winayati, Fadrizal Lubis dan Virgo Trisep Haris. 2019. *Analisa Kebutuhan Areal Parkir Gedung Fakultas Teknik*

*Uiversitas Lancang Kuning.*  
Jurnal Teknik Sipil. Volume  
(5): 39-51.