

Analisa Kebutuhan dan Penataan Ruang Parkir Sepeda Motor pada Empire XXI Yogyakarta

Analysing the Requirement and Layout of Motorcycle Parking Space at Empire XXI Yogyakarta

Asep Susanto, Anita Rahmawati, Emil Adly

Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Abstrak. Empire XXI Yogyakarta adalah salah satu tempat hiburan dimana setiap harinya para pekerja dan pengunjung akan datang. Sehingga perlu dilaksanakan survey dan analisis ruang parkir untuk mengetahui kebutuhan ruang parkir yang kemudian dibandingkan dengan daya tampung yang telah ada. Metode penelitian yang dilakukan secara umum adalah survei langsung kendaraan parkir, dengan beberapa parameter terkait adalah akumulasi parkir, durasi parkir, volume parkir, konfigurasi parkir, *turnover*, indeks parkir, tingkat *manuver* dan *headway*. Dari survei yang telah dilakukan pada hari Kamis maka di ketahui akumulasi parkir sebesar 380 unit motor, durasi rata-rata 143,69 menit/kendaraan, volume sebesar 1041 motor, *turnover* 3,25 unit/hari/ruang, indeks parkir 119% dan *headway* rata-rata sebesar 0,73 menit/kendaraan. Sedangkan untuk survey pada hari Minggu di peroleh akumulasi parkir sebesar 149 unit motor, durasi rata-rata 145,81 menit/kendaraan, volume sebesar 506 motor, *turnover* 1,58 unit/hari/ruang, indeks parkir 46,57% dan *headway* rata-rata sebesar rata-rata 1,79 menit/kendaraan. Kemudian, dapat diketahui berdasarkan hasil analisis bahwa Empire membutuhkan ruang tampung 380 motor, dengan luas 775,2m² termasuk ruang *manuver*, sedangkan daya tampung yang telah ada hanya 320 motor, dengan luas 654,16m², sehingga kekurangan luas parkir beserta ruang *manuver* sebanyak 121,04m². Oleh karena itu, disarankan untuk menambahkan 160m² agar daya tampung kendaraan adalah 427 motor, dengan harapan dapat menampung kendaraan pengunjung hingga tahun-tahun kedepannya.

Kata Kunci: Akumulasi Parkir, Empire XXI, Fasilitas Parkir, *Headway*, Indeks Parkir, *Turnover*,.

Abstract. Empire XXI Yogyakarta is one of the entertainment venues in which the workers and visitors come daily. As a result, it is necessary to conduct a survey and to analysis parking spaces to determine the parking space requirements in the comparison to the existing capacity. The general research method is the field survey of parking vehicles, with several parameters related to parking accumulation, parking duration, parking volume, parking configuration, turnover, parking index, maneuverability and headway. The survey conducted on Thursday derived the parking accumulation for 380 motorcycles, the average duration of 143,69 minutes/vehicle, the volume of 1041 motorcycles, the turnover of 3.25 units/day/space, the parking index of 119%, and the average headway of 0.73 minutes/vehicle. Meanwhile for the survey on Sunday there were the accumulated parking of 149 motorcycles, the average duration of 145,81 minutes/vehicle, the volume of 506 motorcycles, the turnover of 1.58 units/day/space, the parking index of 46.57% and the average headway 1.79 minutes/vehicle. Therefore, it can be assumed based on the analysis that Empire requires the parking space of 380 motors, with the area of 775.2m² including maneuver space, while the existing capacity is only 320 motors, with the area of 654.16m², so that the lack of parking and maneuver space is 121,04m². Therefore, it is recommended to add 160m² with the aim of the vehicle's carrying capacity becoming 427 motors. As the result, the additional area could handle the demand of parking space for the years after.

Keywords: Empire XXI, Headway, Parking Facilities, Parking Accumulation, Parking Index, Turnover.

1. Pendahuluan

Sebagai salah satu tempat hiburan (bioskop), Empire XXI Yogyakarta memiliki tarikan pengunjung yang cukup tinggi. Dengan tingginya jumlah pengunjung yang membawa kendaraan pribadi, penyediaan lahan parkir yang sesuai kebutuhan tentunya menjadi focus utama bagi pihak pengelola gedung. Sehingga

dirasa penting untuk melakukan analisis terhadap kebutuhan dan ketersediaan lahan parkir.

Timbulnya sebuah permasalahan parkir di kota-kota besar menuntut para ahli transportasi untuk benar-benar memahami parkir, kemudian perencanaan geometrik lahan parkir dan kebijakan parkir merupakan materi yang bisa diimplementasikan untuk menangani

permasalahan parkir. Handajani (2008) mengemukakan pentingnya analisis parkir untuk menyesuaikan jumlah tarikan lalu lintas ke wilayah pertokoan dan luas area parkir tersedia. Kemudian jika meninjau pentingnya analisis parkir berdasarkan perubahan jumlah pengguna seiring waktu, Sudirahardjo (2004) merekomendasikan metode untuk menganalisis kapasitas parkir di sebuah pusat perbelanjaan berdasarkan ketersediaan dan kebutuhan saat ini dan yang akan datang.

Beberapa penelitian terkait analisis parkir dalam gedung telah dilakukan sebelumnya, beserta beberapa parameter yang digunakan. Suryadharma (2007) menggunakan parameter berupa akumulasi dan indeks parkir beserta daya tampung maksimal lahan parkir. Sedangkan menurut Wikrama (2010) parameter-parameter yang merupakan bagian dari karakteristik parkir adalah volume parkir, akumulasi parkir, lama waktu parkir, pergantian parkir, penyediaan ruang parkir, kapasitas parkir, dan indeks parkir, yang dapat juga digunakan untuk menganalisis pada daerah studi *on street parking* dan *off street parking*.

Secara umum, masalah yang ingin diselesaikan penulis dalam penelitian ini adalah bagaimana karakteristik parkir motor di area Empire XXI Yogyakarta, serta apakah kapasitas ruang parkir motor sudah memiliki daya tampung yang sesuai dengan kebutuhan. Kemudian tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui parameter – parameter terkait karakteristik parkir kendaraan khususnya motor. Parameter tersebut adalah akumulasi parkir, durasi parkir, volume parkir, konfigurasi parkir, *turnover*, indeks parkir, dan *headway*. Selanjutnya beberapa rekomendasi juga akan diberikan sebagai alternatif solusi terhadap permasalahan parkir motor di Gedung Empire XXI Yogyakarta, yang meliputi kapasitas ruang parkir, kebutuhan luas parkir, dan daya tampung. Sehingga penelitian ini diharapkan dapat menjadi masukan kepada pihak Empire XXI sebagai referensi pengelolaan dan pengoperasionalan gedung terkait masalah parkir motor. Selain itu, hasil dari penelitian ini secara akademik dapat menjadi referensi bagi penulis selanjutnya dalam menganalisis karakteristik parkir motor pada sebuah gedung.

2. Karakteristik Parkir

Karakteristik parkir merupakan sifat suatu parkir yang mendasar dan nantinya akan dapat memberikan suatu penilaian terhadap permasalahan parkir yang terjadi (Hobbs, 1995). Karakteristik parkir adalah pandangan umum, ciri-ciri khusus untuk meletakkan atau menyimpan kendaraan disuatu tempat tertentu dalam jangka waktu tertentu yang tergantung kepada selesainya keperluan dari pengguna kendaraan tersebut.

Akumulasi Parkir

Informasi ini sangat diperlukan untuk mengetahui jumlah kendaraan parkir pada lahan yang tersedia dengan waktu tertentu. Perhitungan akumulasi parkir dapat menggunakan persamaan:

$$\text{Akumulasi} = X + E_i - E_x \quad (1)$$

dimana, E_i adalah Entry (jumlah kendaraan yang masuk pada lokasi parkir), E_x adalah Exit (kendaraan yang keluar pada lokasi parkir), dan X adalah Jumlah kendaraan yang ada sebelumnya.

Durasi Parkir

Durasi parkir adalah informasi yang sangat dibutuhkan untuk mengetahui lama suatu kendaraan parkir. Dapat dihitung menggunakan persamaan:

$$\text{Durasi} = t_{\text{out}} - t_{\text{in}} \quad (2)$$

dimana, t_{out} adalah waktu saat kendaraan keluar lokasi parkir, dan t_{in} adalah waktu saat kendaraan masuk lokasi parkir.

Volume Parkir

Volume parkir adalah jumlah kendaraan yang menggunakan ruang parkir pada suatu lahan tertentu. Volume parkir dapat dihitung persamaan:

$$\text{Volume} = E_i + X \quad (3)$$

dimana, E_i adalah Entry (kendaraan yang masuk ke lokasi), dan X adalah Kendaraan yang sudah ada.

Konfigurasi Parkir

Konfigurasi adalah pengendalian susunan kendaraan yang melakukan parkir. Parkir kendaraan dua sisi diterapkan bila ketersediaan ruang cukup memadai. Sedangkan untuk menetapkan konfigurasi parkir (pola parkir), terdapat beberapa rekomendasi sudut

yang diberikan menurut Pedoman Perencanaan dan Pengoperasian Fasilitas Parkir (1998). Pola parkir dapat membentuk sudut 30°, 45°, 60° dan 90°.

Turnover

Tingkat *turnover* adalah laju pergantian ruang parkir pada periode tertentu yang dapat di hitung dengan persamaan:

$$Turnover = \frac{volume\ parkir}{kapasitas\ ruang\ parkir} \quad (4)$$

Indeks Parkir

Indeks parkir adalah presentasi dari jumlah kendaraan yang parkir di area parkir dengan jumlah parkir yang tersedia.

Kapasitas Ruang Parkir

Kapasitas ruang parkir adalah kendaraan yang parkir di area parkir yang tersedia. Kapasitas dapat di hitung dengan persamaan di bawah ini.

$$Kapasitas\ ruang\ parkir = \frac{ruas\ parkir}{satuan\ ruang\ parkir\ kendaraan} \quad (5)$$

3. Ruang Parkir dan Headway

Kebutuhan ruang parkir adalah luas area yang dibutuhkan untuk jumlah kendaraan yang menggunakan parkir. Kebutuhan ruang parkir kendaraan dan kebutuhan ruang *manuever* dapat dihitung dengan persamaan sebagai berikut.

Kebutuhan ruang parkir efektif (KRP_{ef})

Kebutuhan ruang parkir efektif merupakan luas area yang dibutuhkan berdasarkan akumulasi kendaraan tertinggi. Kebutuhan ruang parkir efektif dapat dihitung dengan persamaan berikut.

$$KRP_{ef} = V_p \times SRP \quad (6)$$

dimana, V_p adalah akumulasi maksimum dan SRP adalah satuan ruang parkir kendaraan.

Kebutuhan ruang manuever (KRM)

Kebutuhan ruang *manuever* adalah ruang bebas kendaraan untuk melakukan putaran agar mudah untuk masuk dan keluar area parkir. Kebutuhan ruang *manuever* dapat dihitung dengan persamaan berikut.

$$KRM = KRP_{ef} \times \text{ruang manuever (\%)} \quad (7)$$

dimana ruang *manuever* untuk motor 36%.

Luas area parkir

Luas area parkir adalah luas total lahan parkir yang ada dapat dihitung dengan persamaan rumus di bawah ini.

$$\text{Luas area parkir} = KRP_{ef} + KRM \quad (8)$$

Headway

Headway adalah selang waktu kedatangan kendaraan dengan interval waktu tertentu. Dalam penelitian ini menggunakan interval waktu 15 menit, maka dapat diperoleh rumus sebagai berikut.

$$Headway = \frac{15\ \text{menit}}{\text{jumlah kendaraan masuk}} \quad (9)$$

4. Metode Penelitian

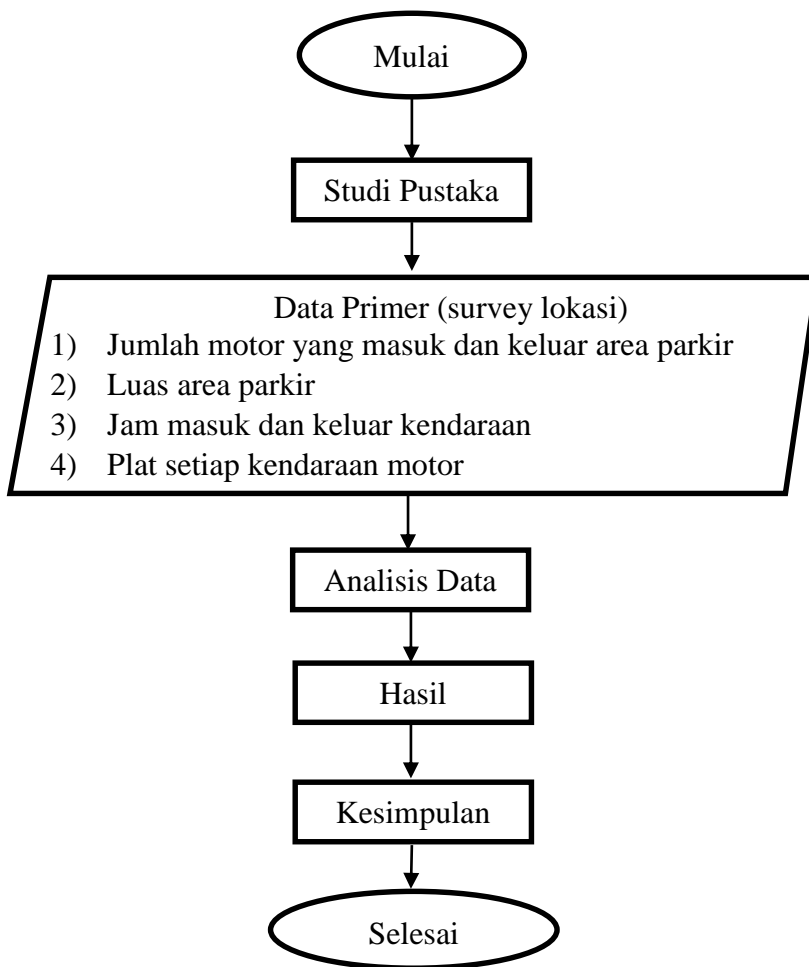
Tahapan penelitian dapat dilihat pada Gambar 1. Pada tahapan analisis data, parameter – parameter dari karakteristik parkir dihitung, yaitu akumulasi parkir, durasi parkir, volume parkir, konfigurasi parkir, *turnover*, indeks parkir, kebutuhan ruang *manuever headway*.

Lokasi dan Waktu

Lokasi penelitian dilakukan di areal parkir Empie XXI Yogyakarta yang berlokasi di Jalan Urip Sumoharjo No. 104, Klitren, Gondokusuma, Kota Yogyakarta, Daerah Istimewa Yogyakarta. Denah lokasi dapat dilihat pada Gambar 2. Sedangkan penelitian ini dilakukan pada hari Kamis, 14 April 2016 dan Minggu, 17 April 2016. Survei pengambilan data primer dimulai pukul 11.30 WIB sampai dengan pukul 24.00 WIB.

5. Hasil dan Pembahasan

Dari interview yang peneliti lakukan dengan pimpinan Empire sebelum survei peneliti mendapat informasi bahwa hari ramai pengunjung di Empire terjadi pada hari senin, selasa, rabu, dan kamis. Sedangkan hari sepi justru pada hari minggu.

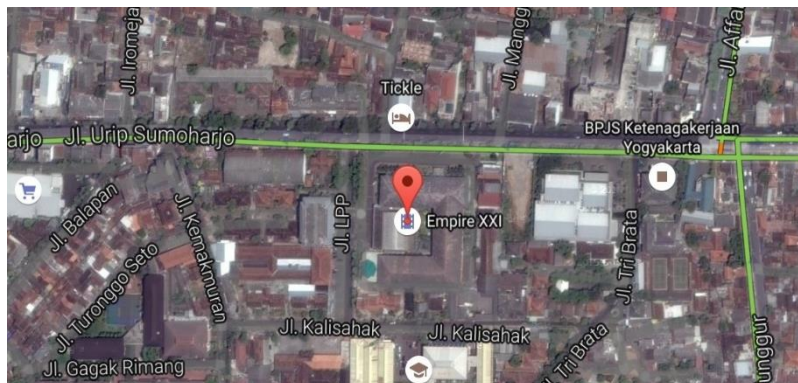


Gambar 1 Bagan Alir Tahapan Penelitian

Akumulasi Parkir

Salah satu hasil dari analisa data primer adalah parameter akumulasi parkir, yang nilainya dapat dilihat pada grafik pada Gambar 3 untuk survei pada hari kamis dan 4 untuk survei pada hari minggu. Dari grafik pada Gambar 3 dapat terlihat akumulasi tertinggi terjadi pada pukul 19.30-19.45 sebanyak 372 kendaraan. Kendaraan masuk terbanyak justru terjadi sebelum jam operasional Empire yaitu

sebanyak 208 kendaraan. Kendaraan keluar terbanyak pada pukul 20.45-21.00 yaitu sebanyak 107 kendaraan. Sedangkan dari grafik pada Gambar 4 diperoleh akumulasi tertinggi terjadi pada pukul 14.45-15.00 yaitu sebanyak 147 kendaraan. Jumlah kendaraan masuk kendaraan terjadi pada pukul <11.30 yaitu sebanyak 99 kendaraan. Jumlah kendaraan keluar terbanyak terjadi pada pukul 23.00-23.15 yaitu sebanyak 34 kendaraan.



Gambar 2 Lokasi penelitian (Sumber: Google Maps)

Durasi dan Volume Parkir

Dari jumlah kendaraan motor pada hari Kamis 14 April sebanyak 1041 motor dengan diperoleh rata-rata 143,69 menit/kendaraan, sedangkan pada hari Minggu 17 April dengandiperoleh rata – rata 145,81 menit /kendaraan. Untuk volume parkir pada hari kamis, terdapat 1041 kendaraan sedangkan untuk hari minggu terdapat 506 kendaraan.

Konfigurasi Parkir

Hasil survey menunjukkan bahwa konfigurasi areal parkir motor di Empire XXI Yogyakarta menggunakan menyudut 90° kapasitas 320 motor dan membentuk sudut 45° kapasitas 50 motor.

Turnover dan Indeks Parkir

Tingkat *turnover* pada hari kamis adalah 3,25 dan minggu adalah 1,58. Sementara, untuk

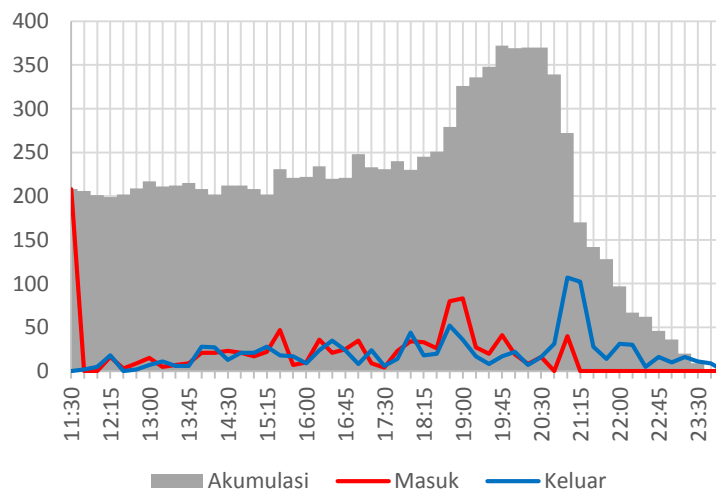
indeks parkir pada hari kamis adalah 119% dan 46,57% untuk hari minggu.

Kapasitas dan Kebutuhan Ruang Parkir Efektif

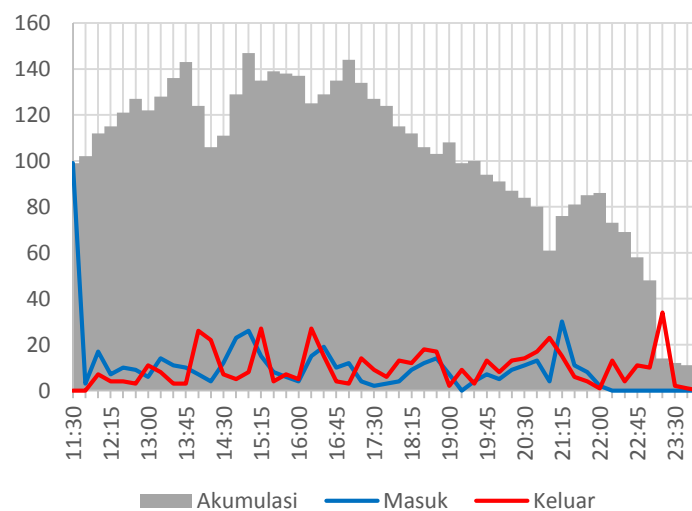
Kapasitas ruang parkir saat ini adalah untuk 320 unit kendaraan (motor), dan kebutuhan ruang parkir efektif adalah 570m².

Headway

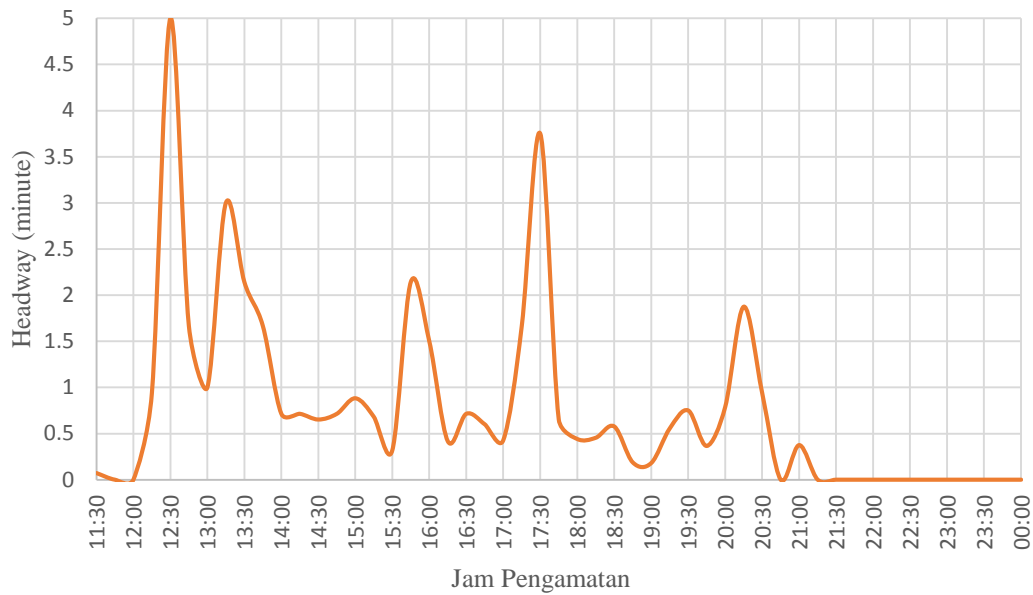
Hasil perhitungan *Headway* dapat dilihat dari grafik pada Gambar 5 untuk survei pada hari kamis dan 6 untuk survei pada hari minggu. Dari grafik pada Gambar 5 dapat dilihat *headway* terkecil sebesar 0.072115385 ini terjadi pada pukul <11.30 jumlah kendaraan sebanyak 208 kendaraan dan *headway* terbesar sebesar 5 terjadi pada pukul 12.15-12.30 yaitu sebanyak 3. Jika *headway* berada diangka < 1



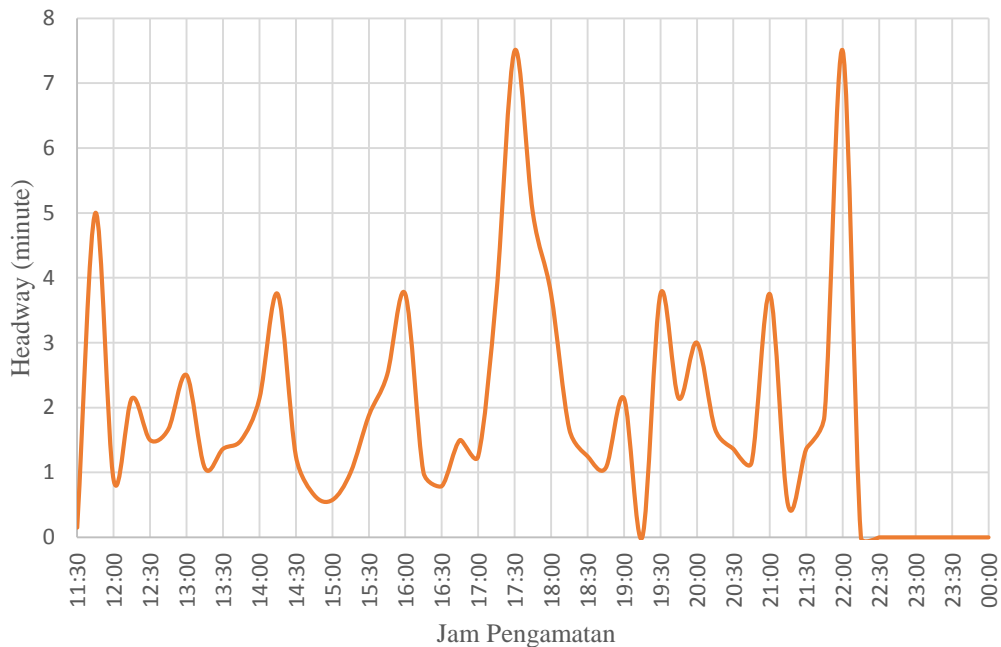
Gambar 3 Grafik akumulasi parkir hari Kamis



Gambar 4 Grafik akumulasi parkir hari Minggu



Gambar 5 Grafik *headway* hari Kamis



Gambar 6 Grafik *headway* hari Minggu

maka tempat parkir tersebut dianggap tidak sesuai dan cukup padat.

Sedangkan dari grafik pada Gambar 6 dapat dilihat *headway* terkecil sebesar 0.151515152 ini terjadi pada pukul <11.30 jumlah kendaraan sebanyak 99 kendaraan dan *headway* terbesar sebesar 7,5 terjadi pada pukul 17.15-17.30 dan 21.45-22.00 yaitu sebanyak 2. Jika *headway* berada diangka < 1 maka tempat parkir tersebut dianggap tidak sesuai dan cukup padat.

Analisa Perhitungan Data Primer

Dari data sebenarnya dan primer yang telah dibandingkan seperti pada Tabel 1 diatas

menjelaskan rekomendasi dalam kolom keterangan menjelaskan apa saja kekurangan parkir Empire yang harus ditambahkan agar meningkatkan lagi kenyamanan pengunjung dalam memarkirkan kendaraannya.

Analisa Data Rekomendasi

Dari Tabel 2 diketahui luas lahan parkir motor di samping gedung Empire seluas 1.020 m². Dalam penelitian ini peneliti sepakat untuk membuat fungsi lahan parkir ini menjadi dua, yaitu 770 m untuk motor dan 250 m untuk motor sehingga didapat lah indeks parkir di bawah 100% dan dinyatakan tempat parkir ini telah sesuai.

Tabel 1 Tabel Data Perbandingan Data Sekunder dan Primer

No	Data Sebenarnya	Data Primer	Keterangan
1	Indeks parkir = 100% Konfigurasi sudut 90° kapasitas 320 motor dan sudut 45° kapasitas 50 motor.	Indeks parkir = 119 % Konfigurasi sudut 90° dengan kapasitas 380 motor	Lebih 19% kendaraan yang parkir diruang parkir. Dengan sudut 90° untuk motor lebih mudah melakukan aktifitas parkir ma-suk dan keluar motor.
2	Ruang Parkir = 481 m ²	Kebutuhan Ruang Par-kir Efektif = 570 m ²	Kekurangan lahan parkir = 89 m ²
3	Ruang putaran = 173,16 m ²	Ruang putaran = 205,2m ²	Kekurangan ruang maneu- =32,04 m ²
4	Luas area parkir = Ruang parkir + ruang putaran = 654,16 m ²	Luas area parkir = Ruang parkir + ruang putaran = 775,2 m ²	Kekurangan luas area parkir = 21,04 m ²
5	Daya tampung = ruang parkir/SRP = 320 kendaraan	Daya tampung = KRP _{efektif} /SRP = 380	Kekurangan daya tampung 60 kendaraan.

Tabel 2 Analisa Data Rekomendasi

No	Data yang ada	Data primer	Data rekomendasi	Keterangan
1	Indeks parkir = 100%	Indeks parkir = 119 %	Indeks parkir = akumulasi tertinggi /kapasitas = 89%	Dengan menambahkam lahan parkir rekomendasi maka akan didapat IP di bawah 100% sehingga dapat menampung semua kendaraan motor.
2	Konfigurasi sudut 90° kapasitas 320 motor dan sudut 45° kapasitas 50 motor.	Konfigurasi sudut 90° dengan kapasitas 380 motor	Konfigurasi sudut 90° dengan kapasitas 380 motor	Ruang parkir yang ada ditambah luas ruang parkir yang direkomendasikan.
3	Ruang Parkir = 481 m ²	Kebutuhan Ruang Parkir Efektif = 570 m ²	Kebutuhan Ruang Parkir Efektif = 641 m ²	Dengan menambahkan lahan manuver maka akan memudahkan pengendara melakukan masuk/keluar parkir.
4	Ruang putaran = 173,16 m ²	Ruang putaran = 205,2 m ²	Luas areal parkir= KRP _{efektif} +KRM = 641 + 263,16 = 904,16 m ²	Dengan menambahkan lahan sebanyak 160 m ² dan KRM sebanyak 57,6 m ²
5	Daya tampung = ruang parkir /SRP = 320 kendaraan	Daya tampung = KRP _{efektif} /SRP = 380	Daya tampung = KRP _{efektif} /SRP= 641 / 1,5 = 427 kendaraan	Dari data terlihat bahwa kekurangan kendaraan sebanyak 60, dan menambahkan lahan dapat menampung 427 motor sehingga masih terdapat ruang kosong untuk 47 motor

6. Kesimpulan

Bedasarkan hasil analisis data primer dan sekunder, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Akumulasi maksimum areal parkir pada Empire XXI Yogyakarta pada hari Kamis, 14 april 2016 adalah sebanyak 372 unit kendaraan motor dan pada hari Minggu, 17 April 2016 adalah sebanyak 147 unit kendaraan motor.
2. Dari jumlah kendaraan motor pada hari Kamis 14 April sebanyak 1041 motor dengan diperoleh rata-rata 143,69 menit/kendaraan, sedangkan pada hari Minggu 17 April dengandiperoleh rata-rata 145,81 menit/kendaraan.
3. Volume parkir motor maksimum di Empire XXI Yogyakarta hari Kamis adalah 1041 unit kendaraan motor dan hari Minggu 506 unit kendaraan motor.
4. Konfigurasi parkir motor di Empire XXI Yogyakarta adalah pola parkir sudut 90° dan sudut 45° .
5. *Turnover* areal parkir Empire XXI Yogyakarta pada hari kamis adalah 3,25 unit/hari/ruang dan hari Minggu adalah 1,58 unit/hari/ruang.
6. Indeks parkir motor di Empire XXI Yogyakarta pada hari Kamis adalah 119 % dan hari Minggu 46,57 %. Jika indeks parkir motor lebih dari 100% maka tempat parkir dinyatakan tidak sesuai dengan kapasitas yang ada. Namun, dengan menambahkan lahan parkir maka indeks parkir menggunakan akumulasi maksimal 380 kendaraan didapat 100 % sehingga kapasitas dinyatakan sesuai.
7. Nilai *headway* kendaraan motor di Empire XXI Yogyakarta adalah hari Kamis dengan rata-rata 0,73 menit/kendaraan dan hari Minggu rata-rata 1,79 menit/kendaraan.
8. Kapasitas ruang parkir motor Empire XXI Yogyakarta sebenarnya hanya $481m^2$ sedangkan berdasarkan survei kapasitas ruang yang dibutuhkan adalah $570m^2$. Jadi, kekurangan sebanyak $89 m^2$. Namun, peneliti merekomendasikan untuk menambah KRP sebesar $160 m^2$ agar mampu menampung kendaraan sesuai dengan kebutuhan.
9. Kebutuhan ruang parkir efektif ditambah kebutuhan ruang manuver maka didapat

luas areal parkir sebesar 775,2 data ini didapat berdasarkan survei sedangkan di Empire yang sebenarnya sebesar 654,16 . Jadi, kekurangannya sebanyak 121,04 Dengan menambahkan $160 m^2$ diharapkan dapat menampung kendaraan pengunjung hingga tahun-tahun kedepannya.

10. Daya tampung empire berdasarkan perhitungan SRP dengan standar 1,5 memiliki daya tampung 320 kendaraan sedangkan berdasarkan survei yang dibutuhkan sebanyak 380. Jadi, kekurangannya sebanyak 60 kendaraan. Dengan menambahkan lahan parkir seperti yang dijelaskan pada poin sebelumnya maka dapat menampung sebanyak 427 kendaraan.

7. Daftar Pustaka

- Ardi, D. D. L., 2016, *Analisis Kapasitas Parkir Pusat Perbelanjaan di Wilayah Cilacap*, Tugas Akhir, Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Purwokerto, Purwokerto.
- Barone, R. E., 2013, *Architecture for Parking Management in Smart Cities*, *IET: Journal of Intelligent Transport Systems*, 8(5), 445–452.
- Direktur Jenderal Perhubungan Darat (DJRD), 1998, *Pedoman Perencanaan dan Pengoprasian Fasilitas Parkir*.
- Firmansyah, J., 2015, *Evaluasi Kapasitas Parkir Gedung Wisma Hartono*, Tugas Akhir, Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, Yogyakarta.
- Giuffre, T., Siniscalchi, M. S., Tesoriere, G., 2012, *A novel architecture of Parking management for Smart Cities*, *Elsevier Proceeding of Research, Social and Behavioral Sciences: 5th International Congress on Sustainability of Road Infrastructures*, 53, 16-28.
- Handajani, M., 2008, *Analisa Parkir Paragon Mall Semarang*, *Jurnal Teknik Sipil dan Perencanaan*, 10(2), 29-38.
- Hoobs, F. D., 1995, *Perencanaan dan Teknik Lalu Lintas*, Universitas Gajah Mada, Yogyakarta.
- Kurnia, M., 2015, *Evaluasi Kebutuhan Parkir Mall Jogjatronik Yogyakarta*, Tugas

- Akhir, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, Yogyakarta.
- Pranoto, 2008, Analisis Model Kebutuhan Parkir Sepeda Motor pada Gedung Perkantoran Bank di Kota Malang, *Jurnal Media Teknik Sipil UMM*.
- Prasetiyo, 2014, Analisis Kebutuhan Ruang Parkir pada Kawasan Pusat Perdagangan Kota Tomohon, *Jurnal Sabua*, 6(3), 333-340.
- Sudiraharjo, R., 2004, Analisa Kebutuhan Ruang Parkir di Pasar Bandarjo Ungaran, *Jurnal Pilar Nusa Mandiri*, 13(1), 8-24.
- Suryadharma, Y. H., 2007, Analisis Model Kebutuhan Parkir Sepeda Motor pada Gedung Perkantoran Bank di Kota Malang, *Konferensi Nasional Teknik Sipil I-Universitas Atma Jaya Yogyakarta*, 7, 519-528.
- Sutapa, I. K., 2008, Analisis Karakteristik dan Pemodelan Kebutuhan Parkir pada Pusat Perbelanjaan di Kota Denpasar, *Jurnal Ilmiah Teknik Sipil*, 12(2), 165-186.
- Suthanaya, P. A., 2010, Analisis Karakteristik dan Kebutuhan Ruang Parkir pada Pusat Perbelanjaan di Kabupaten Badung, *Jurnal Ilmiah Teknik Sipil*, 14(1), 14-18.
- Suwardi, 2008, Analisis Karakteristik dan Dampak Parkir Terhadap Lalulintas di Solo Grand Mall Surakarta, *Jurnal Teknik Sipil*, 8(2), 105-118.
- Wikrama, J. A. A., 2010, Analisis Karakteristik dan Kebutuhan Parkir di Pasar Kreneng, *Jurnal Ilmiah Teknik Sipil*, 14(2), 158-170.