

ANALISA KAPASITAS PARKIR PADA BANGUNAN STUDENT APARTEMEN

Studi kasus Student Castle Apartment & Vivo Apartment

Lutfia Nurul Aini dan Ir. Tony Kunto Wibisono, MT²

¹ Mahasiswa Jurusan Arsitektur, Universitas Islam Indonesia

² Dosen Jurusan Arsitektur, Universitas Islam Indonesia

¹Surel : fiarchitect@gmail.com

ABSTRAK: *Seiring berjalannya waktu, trend kos-kosan bergeser dari yang awalnya kos rumah tapak (landed housing dorm) menjadi kos-kosan bertingkat dengan kelas eksklusif atau sering disebut student apartment. Bangunan apartemen ini biasanya ditinggali oleh mahasiswa atau pekerja kantoran yang belum memiliki keluarga karena rata-rata unit yang ditawarkan adalah unit studio atau unit one bedroom.*

Maraknya apartemen sejenis di kota Yogyakarta, dipengaruhi oleh permintaan yang besar dari konsumen akan kebutuhan apartemen dengan kelas student apartemen. Pengaruh lokasi yang strategis (dekat dengan beberapa universitas) juga menjadi faktor penting maraknya pembangunan apartemen yang dikhususkan untuk mahasiswa ini.

Kapasitas parkir pada suatu gedung ditentukan berdasarkan kuota penghuni yang menempati gedung tersebut. Semakin banyak target penghuni yang ditetapkan pada sebuah bangunan berbanding lurus dengan semakin luasnya sebuah ruang parkir. Hal ini pun juga diterapkan pada bangunan jenis student apartemen, yang menjadi menarik adalah karena rata-rata penghuninya yang merupakan mahasiswa dan karyawan. Banyak dari penghuni apartemen jenis student apartemen belum memiliki kendaraan pribadi seperti mobil atau motor sehingga kapasitas dari ruang parkir bisa jadi tidak efektif.

Hal inilah yang kemudian akan diteliti untuk mengetahui bagaimana ruang parkir di desain pada bangunan student apartemen, dan untuk mengetahui tingkat efektivitas penggunaan ruang parkir pada bangunan sejenis.

Kata kunci : parkir, student apartemen, kapasitas parkir

PENDAHULUAN

Kota Yogyakarta sebagai kota pelajar memberikan peran yang cukup besar bagi perkembangan bangunan pendukung seperti supermarket, kos-kosan, dan bangunan pendukung kebutuhan mahasiswa lainnya. Berdasarkan data yang diperoleh dari PD DIKTI (Pangkalan Data Pendidikan Tinggi) terdapat 113 universitas dan perguruan tinggi dan angka ini tentunya menyumbang persentase yang besar mahasiswa dari luar kota. Jenjang pendidikan terdiri atas D1, D2, D3, D4, S1, S2, S3, Non-Formal, Informal, Lainnya, Sp-1, Sp-2, dan Profesi. D1 memiliki jumlah mahasiswa sebanyak 560 orang, D3 37.239 orang, D4 3.991 orang, S1 226.931 orang, S2 21.488 orang, S3 2.902, Sp-1 1.230 orang, dan Profesi 5.616 orang.

Tabel 1.1 Data Jumlah Mahasiswa Perguruan Tinggi

No.	Provinsi Province	Lembaga Institutions	Program Studi Study Program	Mahasiswa Baru New Entrants	Mahasiswa Terdaftar Students	Lulusan Graduates	Dosen Lecturers
1	DKI Jakarta	322	1,946	187,501	1,072,622	179,184	24,250
2	Jawa Barat	389	2,532	193,622	750,799	143,594	27,182
3	Banten	115	513	55,571	171,334	19,802	5,395
4	Jawa Tengah	257	1,703	125,868	487,782	71,922	17,360
5	DI Yogyakarta	110	986	82,284	351,768	35,404	10,722
6	Jawa Timur	343	2,650	190,809	771,169	123,633	26,665

Sumber : Kementrian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi Republik Indonesia

Tabel 1.2 Data Jumlah Perguruan Tinggi

No.	Provinsi Province	Universitas University	Institut Institute	Sekolah Tinggi Sch. of High. Learning	Akademi Academy	Akademi Komunitas Community College	Politeknik Polytechnic	Jumlah Total
1	DKI Jakarta	57	15	122	119	1	8	322
2	Jawa Barat	50	9	194	104	2	30	389
3	Banten	17	-	63	29	-	6	115
4	Jawa Tengah	44	2	82	103	1	25	257
5	DI Yogyakarta	22	6	34	41	-	7	110
6	Jawa Timur	90	14	141	76	3	19	343

Sumber : Kementrian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi Republik Indonesia

Apartemen dengan jenis student apartment merupakan jenis apartemen yang cukup marak di Kota Yogyakarta, hal ini disebabkan oleh pertumbuhan fasilitas pendidikan di Kota Yogyakarta yang pesat dan peningkatan ekonomi masyarakat sehingga muncul permintaan bangunan hunian untuk mahasiswa yang lebih eksklusif daripada kost-kostan biasa.



Gambar 1.1 Persebaran student apartment di Kota Yogyakarta

Sumber : Google Maps

Maraknya student apartment di Kota Yogyakarta mempengaruhi efektivitas penggunaan ruang. Ruang parkir yang digunakan pada bangunan student apartment umumnya merupakan parkir basement. Hal ini dilakukan untuk menghemat ruang yang digunakan juga untuk memudahkan akses penghuni menuju parkir.

Tabel 1.2

No	Nama	Developer	Lokasi	Peruntukan
1	Uttara The Icon Apartment	PT Bukit Alam Permata	Jalan Kaliurang, Catur Tunggal, Kecamatan Depok, Manggung, Caturtunggal, Kec. Depok, Kabupaten Sleman	Apartemen untuk umum/keluarga

2	Vivo Apartment	PT Anugrah Ratna Propertindo	Jl. Amarta No.1, Kledokan, Caturtunggal, Kec. Depok, Kabupaten Sleman	Apartemen untuk mahasiswa dan karyawan
3	Student Castle Apartment	PT Jogjakarta Artha Makmur	Jalan Selokan Mataram, Caturtunggal, Kecamatan Depok, Kledokan, Caturtunggal, Kec. Depok, Kabupaten Sleman	Apartemen untuk mahasiswa
4	Student Park Hotel Apartment		Jl. Seturan Raya no. 1, Seturan, Catur Tunggal, Depok, Kledokan, Caturtunggal, Kec. Depok, Kabupaten Sleman	Apartemen untuk mahasiswa dan disewakan sebagai hotel
5	Mataram City	PT Saraswanti Group	Jl. Palagan Tentara Pelajar KM.7, Mudal, Sariharjo, Ngaglik, Kabupaten Sleman	Apartemen untuk umum/keluarga dan disewakan sebagai hotel.
6	Taman Melati Yogyakarta Sinduadi	PT Adhi Persada Properti	Jl. Jemb. Baru UGM, Pogung Kidul, Sinduadi, Mlati, Kabupaten Sleman	Apartemen untuk mahasiswa
7	Sun Premira Condotel Apartment	PT Sunindo Primaland	Jl. Laksda Adisucipto No.269A, Demangan Baru, Caturtunggal, Kec. Depok	Apartemen untuk umum/keluarga dan disewakan sebagai hotel.
8	Amarta Apartment	PT Pertamina Patraland	Jl. Palagan Tentara Pelajar No.KM. 7.5, Mudal, Sariharjo, Ngaglik, Kabupaten Sleman	Apartemen untuk umum/keluarga
9	Green Park Apartment & Resort	PT. Griya Persada Makmur Jaya	Tambak Bayan, Maguwoharjo, Kec. Depok, Kabupaten Sleman	Apartemen untuk umum/keluarga dan disewakan sebagai resort dan hotel

sumber : Badan Penanaman Modal dan Pelayanan Perizinan Terpadu

1.1 Urgensi Penelitian

Dalam peta RDTR Kota Yogyakarta, kawasan seturan merupakan kawasan dengan kepadatan penduduk yang tinggi, hingga mencapai lebih dari 3.660 jiwa per km² dan penggunaan intensitas lahan dengan KDB diatas 90%. Oleh karena itu, penelitian tentang kapasitas ruang parkir dilakukan untuk mengetahui keefektifan penggunaan lahan student apartment karena bangunan student apartment sendiri dapat menempati lahan yang luas dan berpotensi tidak efektif dalam penggunaan lahannya.

1.2 Rumusan Masalah

1. Apa sajakah faktor yang mempengaruhi kecukupan penyediaan kapasitas ruang parkir pada bangunan student apartment?

Sustainability in Architecture

2. Bagaimana solusi penanganan ketidak-efesienan kapasitas ruang berdasarkan fakta yang didapat dilapangan?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Mengetahui metode yang digunakan untuk menghitung kapasitas parkir pada bangunan student apartment
2. Mengetahui sirkulasi parkir yang efektif dan efisien pada bangunan student apartment

1.4 Sasaran Penelitian

1. Terlaksananya kegiatan penelitian yang terarah dan aplikatif pada penelitian terhadap kapasitas parkir student apartment.

1.5 Manfaat Penelitian

1. Hasil penelitian yang dilakukan diharapkan dapat menjadi pedoman perancangan ruang parkir bangunan student apartment.
2. Hasil penelitian diharapkan dapat digunakan sebagai sarana edukasi mahasiswa dan masyarakat umum tentang pengelolaan parkir bangunan student apartemen yang efektif.

1.6 Batasan Penelitian

Agar penelitian yang dilakukan dapat fokus dan tepat sasaran maka penulis menetapkan lingkup batasan :

1. Objek penelitian yang ditetapkan merupakan bangunan student apartment yang berada di kota Yogyakarta.
2. Objek yang diteliti ditetapkan berdasarkan metode penelitian yang telah sesuai dengan prosedur

1.7 Metode Penelitian

- 1.7.1 Penentuan sampel objek penelitian dilakukan dengan cara memilih secara random sampel. Kemudian ditentukan 2 objek penelitian yaitu;
 - a. Daerah Seturan yaitu apartemen Student Castle, Jalan Selokan Mataram, Caturtunggal, Kecamatan Depok, Kledokan, Caturtunggal, Kec. Depok, Kabupaten Sleman, dan
 - b. Vivo Apartment, Jl. Amarta No.1, Kledokan, Caturtunggal, Kec. Depok, Kabupaten Sleman
- 1.7.2 Metode pengumpulan data menggunakan metode pencarian literatur terkait, wawancara dan survey lokasi
- 1.7.3 Metode penyimpulan hasil penelitian menggunakan metode komparatif, yaitu membandingkan satu sampel dengan sampel yang lain dan mencari kesimpulan dari hasil komparasi sampel-sampel tersebut.

1.8 Hipotesis

Pembangunan student apartment yang semakin marak di Kota Yogyakarta tentu harus diimbangi dengan penyediaan parkir yang cukup bagi penghuninya. Namun yang sering terjadi dilapangan adalah kurangnya lahan parkir yang disediakan oleh developer apartemen karena developer berasumsi bahwa penghuni student apartemen yang sebagian besar adalah mahasiswa menggunakan transportasi online untuk mobilitas sehari-hari dan tidak membawa kendaraan pribadi karena jarak dari apartemen menuju kampus relatif dekat dan mayoritas penghuni student apartemen berjalan kaki menuju kampus.

KAJIAN PUSTAKA

2.1 Parkir dan Ruang Parkir

2.1.1 Pengertian

Parkir adalah keadaan tidak bergerak suatu kendaraan yang bersifat sementara karena ditinggalkan oleh pengemudinya.

Menurut Direktorat Jenderal Perhubungan Darat, terdapat beberapa pengertian yang berkaitan dengan parkir, diantaranya yaitu :

- a. Keadaan tidak bergerak dari suatu kendaraan yang bersifat sementara atau tidak tetap disebut parkir.
- b. Berhenti adalah keadaan tidak bergerak suatu kendaraan untuk sementara dengan pengemudi tidak meninggalkan kendaraan.

2.1.2 Satuan Ruang Parkir

Satuan Ruang Parkir (SRP) adalah ukuran luas efektif untuk meletakkan kendaraan, termasuk ruang bebas dan lebar bukaan pintu. Menurut Munawar (2004) SRP merupakan ukuran kebutuhan ruang parkir untuk suatu kendaraan dengan aman dan nyaman, dengan besaran ruang yang seefisien mungkin.

METODE PENELITIAN

2.2 Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian metode gabungan antara kualitatif dan kuantitatif. Penelitian kualitatif bertujuan mendapatkan data yang kualitatif (sukmadinata 2009) data dalam bentuk kata, kalimat, dan gambar. Tipe penelitian yang digunakan adalah tipe komparatif yang membandingkan antara satu sampel dengan sampel lainnya dengan kedalaman data hingga menentukan hubungan antara variabel-variabel (Hadeli, 2006;11).

2.3 Metode Pengumpulan Data

- a. Data Primer :

Pengumpulan data primer dilakukan dengan cara observasi secara langsung pada objek penelitian untuk mendapatkan data-data eksisting yang ada dilapangan.

- b. Data Sekunder :

Pengumpulan data sekunder dilakukan dengan studi literatur yang didapatkan dari internet dan buku mengenai standar-standar ruang parkir pada bangunan student apartemen.

2.4 Jenis Data

- a. Data hasil wawancara dari narasumber yang terkait
- b. Foto bukti keadaan eksisting ketiga objek penelitian
- c. Data pengukuran ruang parkir yang ada dilapangan
- d. Data hasil angket penghuni apartemen

2.5 Pemilihan Informan Terkait

Metode yang digunakan adalah wawancara dengan penghuni bangunan untuk mengetahui pemilihan transportasi yang digunakan sehari-sehari serta wawancara dengan developer bangunan student apartemen untuk mengetahui pemilihan keputusan desain ruang parkir.

2.6 Observasi

Obsrvasi yang dilakukan dalam penelitian ini adalah dengan meneliti kondisi eksisting ruang parkir yang ada di tiga lokasi penelitian dan mendapatkan data yang seakurat mungkin untuk kemudian dibandingkan data satu dengan lainnya.

2.7 Angket

Angket dilakukan untuk mengetahui alasan penghuni membawa lebih dari satu buah kendaraan, dan bagaimana persetujuan tentang penggunaan kapasitas ruang parkir antara penghuni dengan developer.

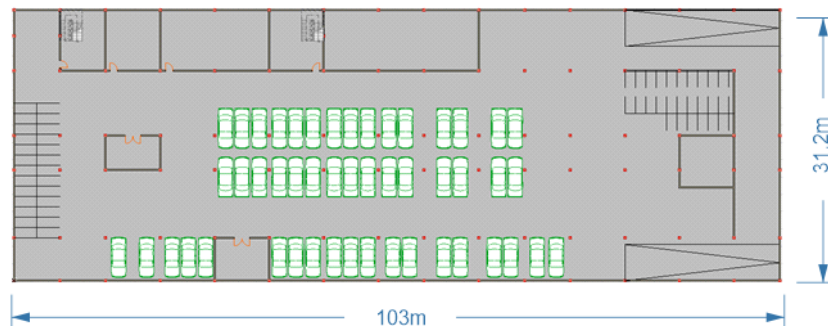
Angket juga dilakukan untuk mengetahui pendapat penghuni tentang bagaimana kenyamanan ruang parkir yang berkaitan dengan sirkulasi manusia dan sirkulasi kendaraanya.

GAMBARAN UMUM DAN HASIL PENELITIAN

4.1 Student Castle Apartment

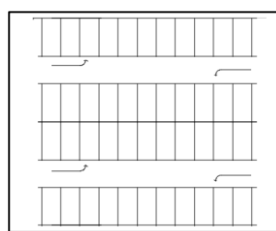
Ruang parkir utama pada bangunan ini terdapat di basement, dan untuk parkir tambahan terdapat sebidang tanah disebelah utara bangunan yang digunakan sebagai parkir penghuni. Ruang parkir ini ditujukan untuk penghuni bangunan serta tamu atau keluarga.

4.1.2 Denah Ruang Parkir



Basement pada Student Castle memiliki luas 3.200m dan ruang parkir basement yang terdapat di student castle apartment dapat menampung sebanyak 50 buah mobil dan 40 buah motor. Untuk motor dan mobil dari tamu ditempatkan di ruang parkir bagian groundfloor yang berada di utara bangunan.

Layout parkir pada bangunan ini menggunakan layout sudut 90 derajat



Gambar 2.5 Pola Parkir Pulau Sudut 90⁰
Sumber : Departemen Perhubungan Darat (1996)

Menurut Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor : 20/Prt/M/2011; Penyediaan lahan parkir umum untuk area hunian (apartemen/rusunawa) skala RW (1000-2.500 penduduk) memiliki standar penyediaan 400 m².

Berdasarkan peraturan yang telah ditetapkan, bangunan Student Castle masuk dalam apartemen dengan skala RW dengan standar penyediaan 400 m². Luas parkir yang disediakan oleh Student Castle adalah 1.590 m² sehingga telah memenuhi standar yang ditetapkan.

4.1.3 Temuan Lapangan

Akses utama kendaraan menuju ke Student Castle berada di jalan Selokan Mataram Seturan, kemudian kendaraan dapat diparkirkan di basement atau di parkir tamu pada lantai Groundfloor. Parkir tambahan ini dapat menampung 14 mobil dan untuk motor tamu tetap harus diparkirkan di basement.



Gambar 4.1 Akses masuk menuju student castle apartment
Sumber : dokumen penulis



Gambar 4.2 Penempatan Parkir pada lantai Groundfloor
Sumber : dokumen penulis



Gambar 4.3 Parkir Basement
Sumber : dokumen penulis

Penempatan ruang parkir lainnya juga terdapat di lahan terbuka yang berada di utara bangunan. Lahan terbuka tersebut bukan bagian dari site Student Castle namun karena kapasitas parkir yang disediakan overload, ruang terbuka tersebut dipinjam oleh pihak student castle untuk dijadikan parkir kendaraan penghuni dan tamu.



Gambar 4.4 Penggunaan lahan kosong sebagai lahan parkir
Sumber : Google Earth



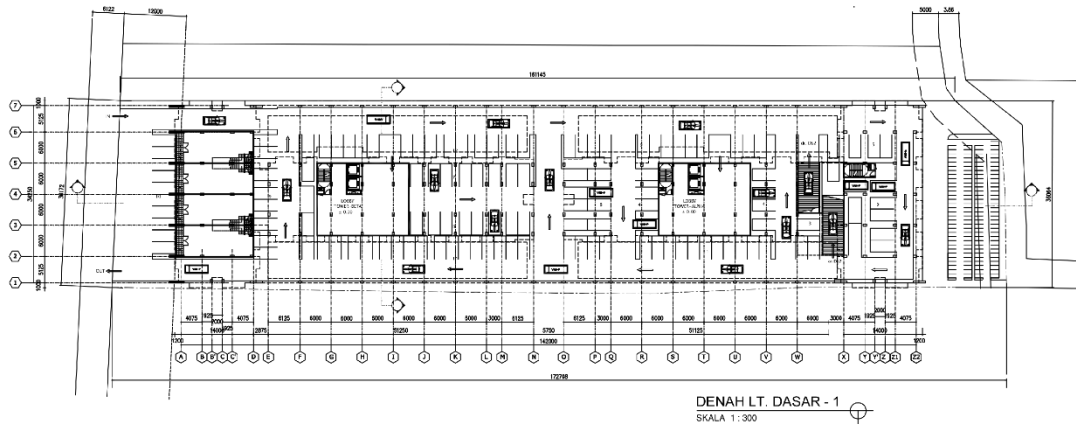
Gambar 4.4 Jalan masuk menuju bangunan digunakan sebagai tempat parkir kendaraan penghuni
Sumber : Dokumen Penulis

Untuk lot parkir yang disediakan oleh developer dan telah memenuhi persetujuan dengan penghuni adalah sebanyak 1 lot parkir mobil dan 1 lot parkir mobil untuk unit tipe studio dan studio deluxe. Untuk tipe 2br disediakan 2 lot parkir mobil serta 2 lot parkir motor. Namun yang terjadi dilapangan menurut pengelola apartemen penghuni tidak menaati kuota lot parkir yang telah disediakan. Kendaraan yang overload pada ruang parkir ini juga disebabkan oleh banyaknya penghuni yang tidak memakai kendaraan pribadi dan lebih memilih untuk menggunakan transportasi online.

4.1.4 Satuan Ruang Parkir

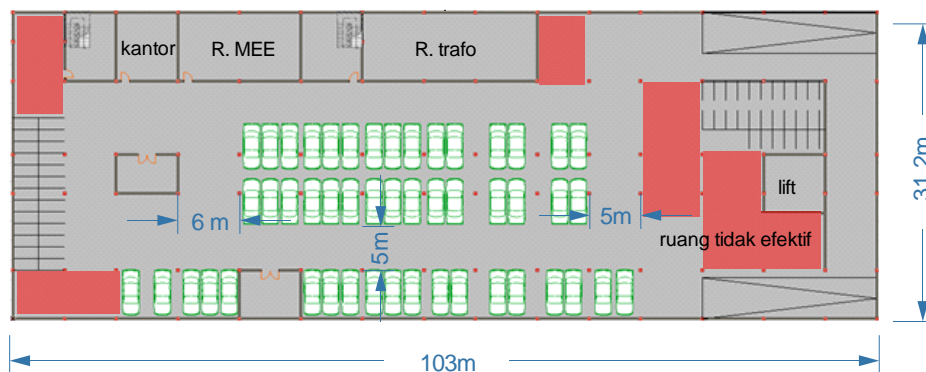
Untuk bangunan apartemen, SRP yang digunakan adalah mobil golongan III dengan SRP 15 dan sepeda motor dengan SRP 1,5. Dengan menggunakan rumus K_s (kapasitas efektif) = L/SRP dengan luas ruang parkir mobil sebesar 1.300m² dan luas ruang parkir motor sebesar 290m², sehingga:

$$\text{- Kapasitas efektif mobil} = 1.300/15 = 86 \text{ buah mobil}$$



- Kapasitas efektif motor = $290/1,5 = 190$ buah motor

Pada bangunan Student Castle, kapasitas mobil hanya 50 buah mobil dan motor dikarenakan layout penempatan ruang-ruang yang ada di basement mengurangi *space* yang seharusnya dapat digunakan secara efektif sebagai ruang parkir.



Pada denah diatas, dapat dilihat bahwa terdapat total 394,45m² ruang tidak efektif yang seharusnya dapat digunakan sebagai ruang parkir atau ruang lainnya. Perbandingan kapasitas efektif dengan kapasitas asli bangunan adalah 2,15 : 1,25 atau hanya 60% kapasitas efektif yang tercapai.

4.2 Vivo Apartment Seturan

Parkir untuk tamu berada di depan bangunan, tepatnya di arah pintu masuk menuju bangunan. Parkir tamu ini juga digunakan untuk loading dock fasilitas laundry yang disediakan oleh pihak developer.

4.2.1 Denah Ruang Parkir

Ruang parkir basement yang terdapat di Vivo apartment dapat menampung sebanyak 112 buah mobil dan 140 buah motor. Untuk motor dan mobil dari tamu ditempatkan di ruang parkir bagian groundfloor yang berada di barat bangunan, dan parkir tambahan ini dapat menampung 10 buah mobil dan 12 motor.

Berdasarkan peraturan tentang penyediaan lahan parkir yang telah disebutkan, bangunan ini masuk dalam kategori apartemen dengan skala RW (1000-2500 orang), standar ruang parkir yang harus disediakan adalah seluas 400 m². Pada bangunan ini, ruang parkir yang disediakan seluas 3.088m² sehingga telah memenuhi standar yang ditetapkan.

4.2.2 Temuan Lapangan

Akses utama menuju ke bangunan dapat dilalui melalui jalan Seturan Raya menuju Jalan Amarto. Untuk kendaraan penghuni, akses melalui barat bangunan masuk menuju parkir yang ada di Groundfloor.

Sustainability in Architecture

Untuk kendaraan tamu, akses melalui pintu masuk kendaraan yang sama dengan penghuni namun parkir tamu berada didepan lobby penerimaan tamu dan didepan laundry apartemen.



Gambar 4.5 Ruang parkir tamu
Sumber : Dokumen Penulis



Gambar 4.6 Parkir mobil Vivo Apartment
Sumber : Dokumen Penulis

Ruang parkir pada bangunan Vivo apartemen telah mencukupi kebutuhan parkir di bangunan karena masih terdapat ruang parkir yang tidak digunakan walaupun sampai dilakukannya penelitian ini (Desember, 2018) unit yang telah ditempati sudah sebanyak 85%.

Kuota yang ditetapkan developer untuk lot parkir tiap unit adalah; 1lot parkir mobil dan 1 lot parkir motor untuk seluruh tipe unit apartemen.

4.2.3 Satuan Ruang Parkir

Bangunan ini menggunakan standar SRP mobil golongan III dan SRP sepeda motor dengan luas ruang parkir 4.800m², dengan luas ruang parkir mobil 2.800m² dan luas ruang parkir motor 288m². Sehingga :

- Kapasitas efektif mobil = $2.800/15 = 186$ buah mobil
- Kapasitas efektif motor = $288/1,5 = 192$ buah motor

Perbandingan antara kapasitas efektif dengan kapasitas asli bangunan adalah 2.45:1.4 atau 74% dari kapasitas efektif telah tercapai.

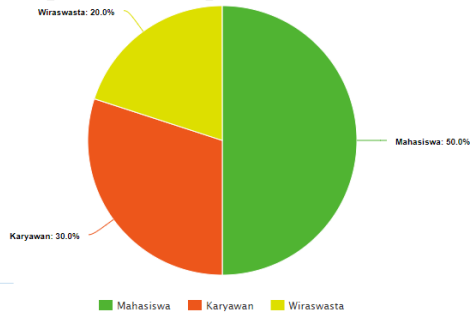
Pada bangunan Vivo Apartment, ruang tidak efektif memiliki luas 108 m² dan sebagian besar area pada groundfloor digunakan untuk ruang parkir sisanya merupakan

ruang kantor, loby penerimaan tamu dan loby lift. Ruang-ruang MEE Berada di lantai berikutnya.

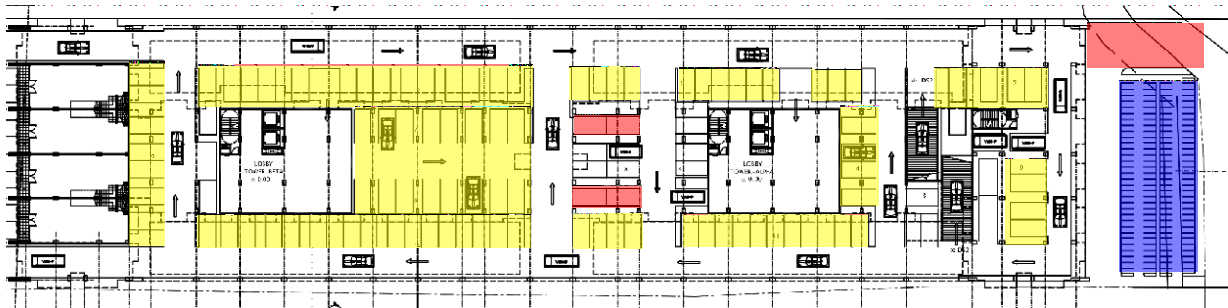
4.3 Penyusunan angket

4.3.1 Hasil Angket

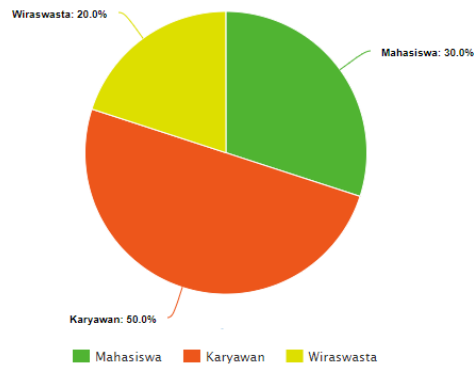
1. a. Identitas Responden pada Vivo Apartment



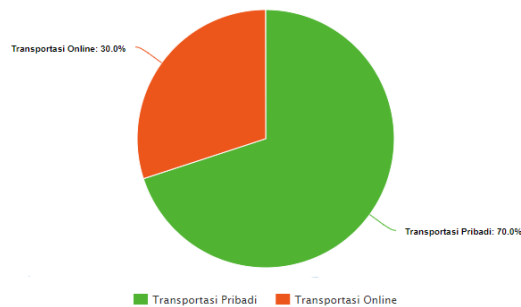
c. Identitas Responden pada Student Castle Apartment



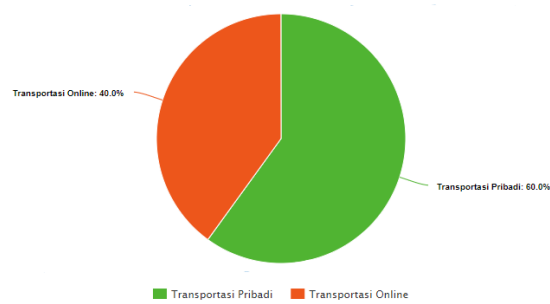
- Ruang Tidak Efektif
- Ruang Parkir Mobil
- Ruang Parkir Motor



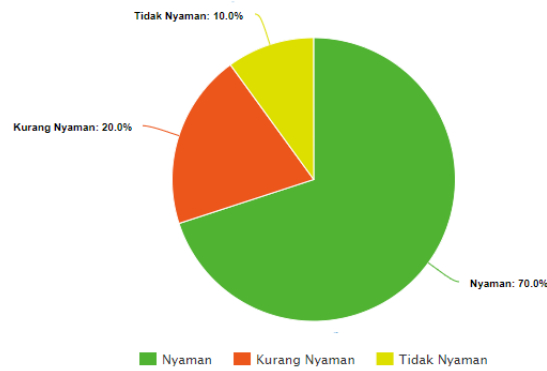
2. a. Preferensi pemakaian transportasi pada Vivo Apartment



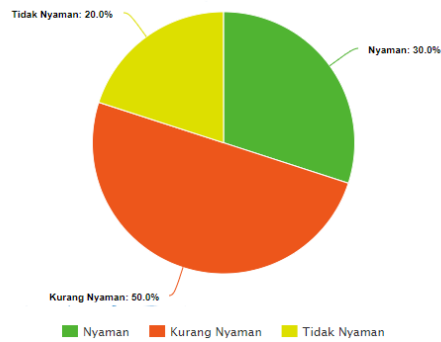
b. Preferensi pemakaian transportasi pada Student Castle Apartment



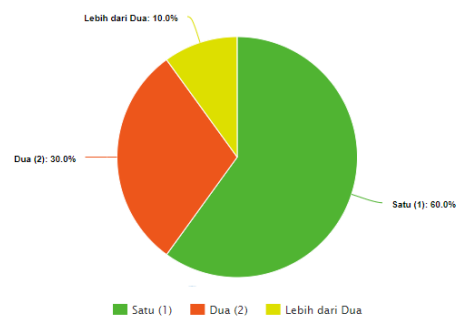
3. a. Kenyamanan Ruang Parkir pada Vivo Apartment



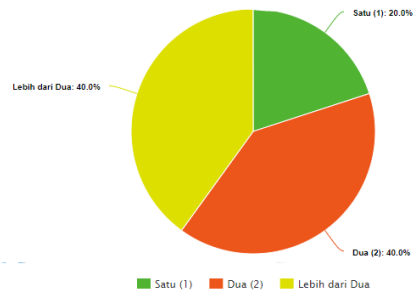
b. Kenyamanan Ruang Parkir pada Student Castle Apartment



3. a. Jumlah Kendaraan yang dibawa oleh penghuni Vivo Apartment



b. Jumlah Kendaraan yang dibawa oleh penghuni Student Castle Apartment



KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan penyebaran angket yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa jumlah penghuni bangunan bukan menjadi faktor utama yang mempengaruhi kapasitas ruang parkir. Faktor-faktor lain yang mempengaruhi kapasitas ruang parkir adalah pemanfaatan lahan, faktor desain layout ruang parkir, faktor unit-unit yang disediakan serta faktor pemilihan transportasi penghuni bangunan. Faktor yang paling signifikan mempengaruhi kapasitas parkir adalah unit yang disediakan oleh sebuah apartemen terbukti dari Student Castle Apartment yang menyediakan 36 unit 2BR dibandingkan Vivo Apartment yang hanya menyediakan 4 unit 2BR. Unit 2BR ini lebih diminati oleh keluarga dengan 3 hingga 4 orang anggota keluarga, dan masing-masing anggota keluarga menggunakan 1 buah kendaraan pribadi.

Kemudian faktor desain ruang parkir dan pemanfaatan lahan juga menjadi variabel yang mempengaruhi kapasitas parkir. Kedua sampel menunjukkan hasil perhitungan dibawah kapasitas efektif Satuan Ruang Parkir, namun pada Vivo Apartment tingkat kapasitas efektif mencapai 74% dibandingkan dengan Student Castle Apartment yang kapasitas efektifnya 60%. Hal ini pula yang menjadi faktor utama kelebihan kapasitas ruang parkir pada Student Castle Apartment.

DAFTAR PUSTAKA

- Warpani, P. Suwardjoko. (2002). *Pengelolaan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan*. Bandung: Penerbit ITB
- Direktorat Bina Sarana Lalu Lintas dan Angkutan Kota. (1998). *Perencanaan dan Pengoperasian Fasilitas Parkir*. Jakarta: Direktorat Jenderal Perhubungan Darat
- Peraturan Daerah Kota Yogyakarta. (2015). *Rencana Detail Tata Ruang dan Peraturan Zonasi Kota Yogyakarta*. Yogyakarta: Pemerintah Kota Yogyakarta
- Neufert, Ernts. Terjemahan oleh Dr. Ing. Sunarto Tjahjadi, Jilid I. *Data Arsitek*. Jakarta : Penerbit Erlangga
- Ahmad Munawar. 2004. *Manajemen Lalu Lintas Perkotaan*. Yogyakarta :Penerbit Beta Offset
- Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor : 20/Prt/M/2011 Tentang *Pedoman Penyusunan Rencana Detail Tata Ruang Dan Peraturan Zonasi Kabupaten/Kota*
- Hobbs, F.D, 1995, *Perencanaan dan Teknik Lalu Lintas*, Penerbit Gadjah Mada University Press
- W.J.S, Poerwadarminta (1991), *Kamus Umum Bahasa Indonesia*, Balai Pustaka, Jakarta.
- Savitri, E., Ignatius, M., Budihardjo, A., Anwar, I., Rahwidyasa, V. (2007). *Indonesian Apartment: Design Concept Lifestyle*. Jakarta: PT. Griya Asri Prima

Sustainability in Architecture

Direktorat Jenderal Perhubungan Darat. 1998. *Pedoman Perencanaan dan Pengoperasian Fasilitas Parkir*. Jakarta: Direktorat Bina Sistem Lalulintas dan Angkutan Kota

Direktorat Jenderal Perhubungan Darat. 1996. *Pedoman Teknis Penyelenggaraan Fasilitas Parkir*. Jakarta: Direktorat Bina Sistem Lalulintas dan Angkutan Kota

Mc. Shane, W.R and Roess, R.P. 1990. *Traffic Engineering*. New Jersey: Prentice Hall.