

KAJIAN PENENTUAN STANDART KEBUTUHAN RUANG PARKIR HOTEL BERBINTANG DI KOTA SEMARANG

Ismiyati ¹

ABSTRACT

Star hotel infrastruktur must support by good facility and well services, one for example to provide parking facility that sufficient for the guest at the hotel.

This study hopely can determine the standart of parking star hotel needs involving with hotel parameters and to determine reduction coefficient of parking hotel needs involving with guest hotel that do trip with many purpose.

In this study the location of four hotels that will observe are Patra Jasa Hotel at Jl.Sisingamangaraja, Graha Santika Hotel at Jl.Pandanaran, Santika Hotel at Jl.Ahmad Yani and Metro Hotel at Jl. Johar Baru Semarang.

This research with approach Regresi analisis method, it is look for correlasion amount variable visitor Hotel with variable of hotel facilities.

A comparison between parking needs of the guest hotel parameters which are :

- 1 parking space for 1.54 - 1.86 guest of ballroom*
- 1 parking space for 1.88 - 2.08 room available*
- 1 parking space for 78.86 - 79.06 squarre meter hotel floor*

Variety for each hotel ,At Patra Jasa Hotel value around are 0.55 – 0.79, for Graha Santika Hotel are 0.67 – 0.86, for Santika Hotel are 0.68 – 0.81 and for Metro Hotel are 0.73 – 0.91 .

Variation of the reduction coefficients happens because of guest activity to the different facilities hotel that observed and a difference in serving for hotel facilities that available for guests.

Key word : *Standart, parkig, hotel*

PENDAHULUAN

Kota Semarang merupakan Ibu Kota Propinsi Jawa Tengah, sehingga keberadaan prasarana hotel menjadi sangat penting dikarenakan berbagai macam kegiatan dan aktivitas terpusat di Kota Semarang. Keberadaan hotel ini harus ditunjang dengan penyediaan fasilitas pelayanan yang baik tentunya dengan fasilitas penunjang lainnya seperti ruang

parkir. Apabila penyediaan ruang parkir kurang mencukupi akan menimbulkan masalah kemacetan.

Kebutuhan ruang parkir hotel perlu memiliki standart menurut fungsi tata guna lahannya. Sebagai contoh, Amerika Serikat, Inggris dan Australia telah melakukan studi standar kebutuhan parkir dan untuk Indonesia beberapa studi pendahuluan telah dilakukan, untuk itu maka perlu dilakukan suatu studi kebutuhan standar parkir untuk

¹ *Pengajar Jurusan Sipil Universitas Diponegoro*

Kajian Penentuan Standart Kebutuhan Ruang Parkir
Hotel Berbintang Di Kota Semarang

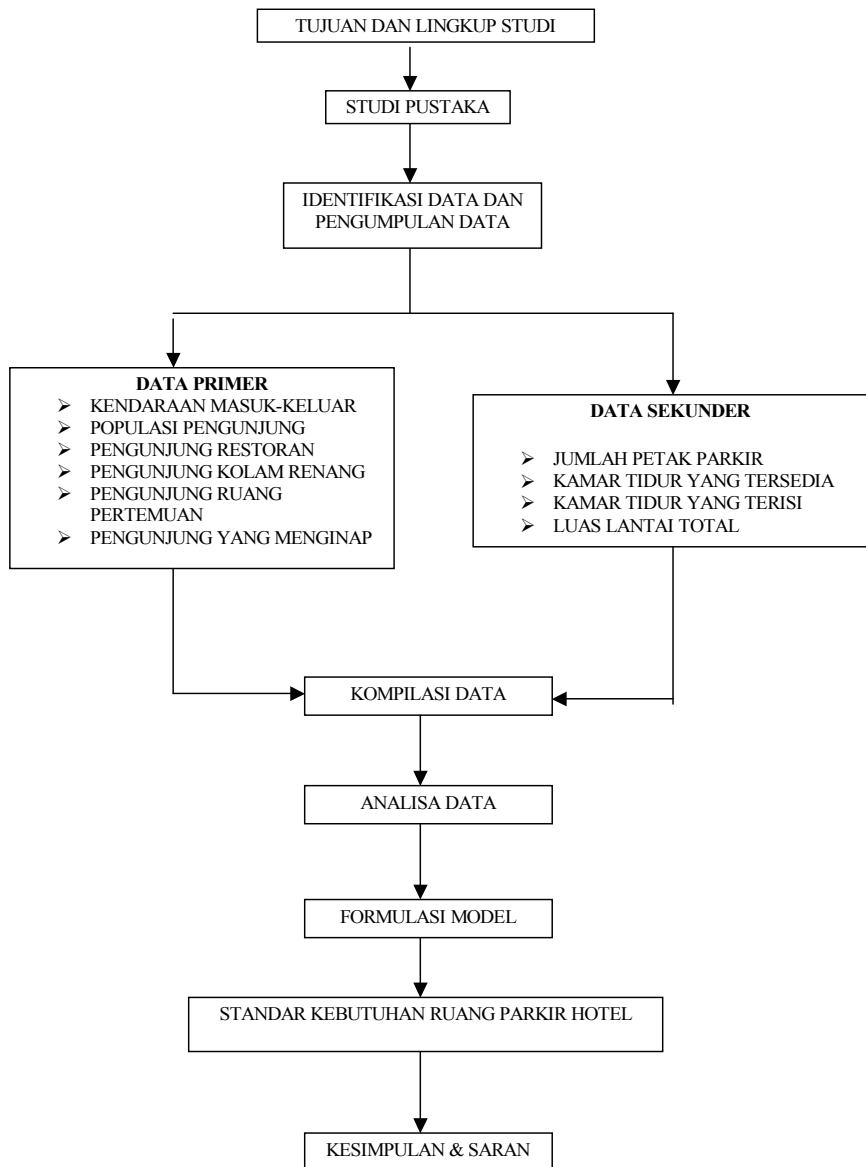
Indonesia sesuai dengan tata guna lahan yang ada sehingga dapat menjadikan sumbangan yang berarti didalam memecahkan masalah penyediaan ruang parkir hotel di Indonesia dan Kota Semarang khususnya. Tujuan dari penelitian ini adalah , mengetahui karakteristik performance fasilitas pelayanan parkir dan penentuan standar kebutuhan parkir di beberapa hotel berbintang yang ada di Kota Semarang sehubungan dengan jenis fasilitas penunjang hotel yang disediakan di masing-masing hotel tersebut serta menentukan koefisien reduksi kebutuhan parkir hotel dikaitkan dengan pengunjung yang melakukan perjalanan dengan banyak tujuan di fasilitas hotel.

- Lokasi yang ditinjau adalah hotel berbintang yang mempunyai sarana parkir tersendiri yang tidak bergabung dengan sekitarnya, sebanyak empat

hotel yaitu Hotel Patra Jasa, Jalan Sisingamangaraja, Hotel Graha Santika di Jl. Pandanaran, hotel Santika di Jl. Achmad Yani Semarang, hotel Metro di Jl. Johar baru.

- Parameter hotel berbintang yang ditinjau adalah kamar tidur yang tersedia, kamar tidur yang terisi, pegawai yang bertugas, luas lantai hotel total, pengunjung hotel dan petak parkir yang tersedia.
- Survei dilakukan pada saat akhir minggu (*weekend*) yaitu hari Sabtu dan Minggu, karena merupakan periode waktu puncak pada hotel berbintang di Kota Semarang sesuai survei pendahuluan.
- Fasilitas hotel yang ditinjau meliputi kamar tidur, restoran, kolam renang, ruang pertemuan serta tempat parkir.

METODOLOGI PENELITIAN



Gambar 1 Alur Pikir Metodologi Penelitian

PENGUMPULAN DATA

Yang perlu dianalisa dalam kebutuhan parkir hotel adalah hubungan antara kebutuhan ruang parkir dengan fasilitas yang dimiliki Hotel atau kegiatan hotel. Semakin lengkap prasarana hotel dan semakin tinggi klasifikasi bintang yang diperoleh suatu hotel menunjukkan hotel itu cukup besar dari segi fisik maupun dari segi perkembangannya, diharapkan semakin besar pengunjungnya yang pada gilirannya membutuhkan prasarana parkir sehingga faktor yang dominan berpengaruh terhadap kebutuhan parkir sesuai analisa data sebagaimana diklasifikasikan sebagai kamar tidur yang tersedia, kamar tidur yang terisi, luas lantai total, pengunjung restoran, kolam renang, ruang pertemuan, *fitness center* dan petak parkir yang tersedia.

ANALISA MODEL

Dalam peramalan analisa regresi terdapat 2 variabel utama yaitu variabel *dependen*/tak

bebas (Y) dan variabel *independen*/bebas (X) dengan persamaan berikut :

$$Y = f(X) \text{ (Sumber : Dajan, 1991)}$$

Dari data penelitian nantinya akan menjadi variabel dependen atau tak bebas adalah jumlah kendaraan parkir yang diramalkan akan terjadi dan merupakan kebutuhan parkir. Variabel independen atau bebas yaitu variabel yang berhubungan dengan fasilitas hotel yang mempengaruhi jumlah kendaraan parkir yaitu kamar tidur yang tersedia, kamar tidur yang terisi, pegawai yang bertugas, luas lantai total, petak parkir yang tersedia dan jumlah pengunjung.

DATA KARAKTERISTIK HOTEL

Data-data mengenai hotel berbintang yang diteliti adalah jumlah kamar tidur yang tersedia, jumlah kamar tidur yang terisi, luas lantai hotel total, jumlah tempat parkir yang tersedia. Data-data tersebut dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Data Hotel Yang Diteliti

Parameter	Hotel Patra Jasa		Hotel Graha Santika		Hotel Metro		Hotel Santika	
	Sabtu	Minggu	Sabtu	Minggu	Sabtu	Minggu	Sabtu	Minggu
Kamar yang tersedia	146	146	128	128	95	95	77	77
Kamar yng terisi	88	132	113	116	88	42	66	61
Luas lantai kamar total	3648	3648	3168	3168	2352	2352	1738	1738
Luas lantai total	8560	8560	4430	4430	5648	5648	2594	2594
Petak parkir yang tersedia	300	300	100	100	100	100	55	55

Sumber : *Survei Data Primer, 2002*

DATA AKUMULASI PARKIR HOTEL

Sebelum jam penelitian terlebih dahulu dicatat jumlah kendaraan yang telah diparkir. Setelah jam penelitian tiba dicatat

setiap nomor polisi, jenis kendaraan dan jumlah penumpang yang masuk dan keluar pada interval waktu 15 menit.

Tabel 2. Ringkasan Akumulasi Maksimum Kendaraan Tiap Hotel Dabandingkan dengan Ruang Parkir yang Tersedia

Nama Hotel	Akumulasi Maksimum (kendaraan)		Jumlah Ruang Parkir Yang Tersedia
	Sabtu	Minggu	
Patra Jasa	152	250	300
Graha Santika	89	48	100
Santika	49	31	100
Metro	49	55	55

Sumber : Survei Data Primer, 2002

Durasi Parkir

Durasi parkir kendaraan diperoleh dengan cara mengamati jam berapa sebuah kendaraan masuk dan jam berapa kendaraan tersebut keluar. Data kendaraan sendiri ada pada interval limabelas menit maka digunakan nilai tengah interval waktu

untuk menentukan waktu kedatangan dan kepergian kendaraan ketika durasi setiap kendaraan dihitung. Selisih dari jam masuk dan jam keluar kendaraan menunjukkan durasi parkir atau lamanya suatu kendaraan parkir. Data durasi parkir ini dapat diperoleh pada Tabel 3

Tabel 3. Durasi Parkir Kendaraan di Masing-masing Hotel

Durasi (jam:menit)	PatraJasa				GrahaSantika				Santika				Metro			
	Situ		Minggu		Situ		Minggu		Situ		Minggu		Situ		Minggu	
	kard	%	kard	%	kard	%	kard	%	kard	%	kard	%	kard	%	kard	%
≤001	19	259	19	336	26	645	13	512	11	601	6	458	7	304	9	409
001 - 015	25	332	24	360	14	349	114	4488	87	4754	67	5115	41	1783	38	1727
015 - 030	56	764	28	495	50	1241	21	827	13	710	9	687	37	1609	19	864
030 - 045	38	518	26	459	24	596	11	433	8	437	5	382	29	1261	28	1273
045 - 100	30	409	18	318	19	471	9	354	6	328	7	534	16	696	19	864
100 - 1:15	29	396	25	442	22	546	8	315	9	492	5	382	27	1174	13	591
1:15 - 1:30	33	450	24	424	12	298	12	472	2	109	5	382	11	478	15	682
1:30 - 1:45	27	368	13	230	19	471	7	276	6	328	0	000	6	261	13	591
1:45 - 200	30	409	16	283	10	248	12	472	7	383	0	000	7	304	11	500
200 - 215	23	314	16	283	6	149	8	315	2	109	2	153	5	217	14	636
215 - 230	26	355	18	318	4	099	8	315	4	219	3	229	3	130	5	227
230 - 245	17	232	15	265	9	223	10	394	0	000	1	076	2	087	4	182
245 - 300	12	164	18	318	8	199	7	276	1	055	3	229	3	130	6	273
300 - 315	13	177	28	495	7	174	3	118	2	109	1	076	4	174	4	182
315 - 330	15	205	19	336	5	124	5	197	0	000	1	076	0	000	0	000
330 - 345	6	082	21	371	6	149	0	000	1	055	2	153	1	043	2	091
345 - 400	10	136	13	230	6	149	0	000	4	219	1	076	3	130	1	045
>400	104	1419	45	795	29	720	6	236	20	1093	13	992	28	1217	19	864
Jumlah	733	100	566	100	438	100	254	100	183	100	131	100	230	100	220	100

Sumber: Survei Data Primer, 2002

ANALISA

Karakteristik Hotel

Survey dilaksanakan pada hari libur dengan cara menghitung kendaraan dan pengunjung yang keluar hotel dan fasilitas hotel maka diperoleh sebagai berikut:

a. Akumulasi Parkir

Kebutuhan parkir setiap hotel yang merupakan akumulasi maksimum kendaraan parkir pada selang waktu tertentu, yang dapat dilihat pada Tabel 4

Tabel 4. Kebutuhan Parkir Hotel

Nama Hotel	Kebutuhan Parkir	
	Sabtu	Minggu
Patra Jasa	152	250
Graha Santika	89	48
Santika	49	31
Metro	49	55

Sumber : *Survai Data Primer, 2002*

b. Durasi Parkir

Durasi parkir kendaraan yang dibedakan atas jangka panjang dan jangka pendek dapat dilihat pada Tabel 3.3. Untuk jangka panjang persentase kendaraan yang parkir < 30 %, umumnya kendaraan yang parkir dengan jangka panjang ini berasal dari luar Kota Semarang. Untuk waktu parkir < 1jam, pada hari Sabtu dan Minggu, persentasi kendaraan berkisar 40-54 % untuk empat hotel yang diteliti, ini menunjukkan

banyaknya kendaraan yang mempunyai aktifitas mengantar, menjemput dan mengunjungi tamu hotel misalnya taxi.

Hubungan Antar Variabel

Dalam penentuan variabel ini diambil variabel dari fasilitas yang dimiliki oleh seluruh hotel yang diteliti untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel berikut :

Tabel 5. Variabel Yang Dipilih

Variabel	Keterangan
Y	Kebutuhan Parkir
X ₁	Akumulasi Maksimum Pengunjung Restoran
X ₂	Akumulasi Maksimum Pengunjung Ruang Pertemuan
X ₃	Akumulasi Maksimum Kamar Tidur Yang Terisi
X ₄	Kamar Tidur Yang Tersedia
X ₅	Luas Lantai Hotel Total

Sumber : *Hasil Analisis, 2002*

Tabel 6. Hasil Uji Korelasi Antar Variabel

Variabel	Y Keb. Park.	X ₁ Ak.Maks.Resto	X ₂ Ak.Maks.R.Pert.	X ₃ Ak.Maks.Kmr.Terisi	X ₄ Kmr Sedia	X ₅ L.L.Hotel Total
Y Kebutuhan Parkir	-	-0.085229	0.930127	0.738796	0.768804	0.826609
X ₁ Ak.Maks.Restoran	-0.085229	-	-0.056837	0.223417	0.294547	0.356526
X ₂ Ak.Maks.R.Pertemuan	0.930127	-0.056837	-	0.626588	0.643686	0.696102
X ₃ Ak.Maks.Kamar Terisi	0.738796	0.223417	0.626588	-	0.971780	0.75377
X ₄ Kamar Tersedia	0.768804	0.294547	0.643686	0.971780	-	0.791443
X ₅ Luas Lantai Hotel Total	0.826609	0.356526	0.696102	0.753770	0.791443	-

Sumber : Hasil Analisis, 2002

Keterangan :

- Hubungan yang kuat antara *dependent variable* dengan *independent variable*
- Hubungan yang kuat antara masing-masing *independent variable*

Koefisien korelasi yang dianggap baik adalah $\geq 0,6$ dan jika ada korelasi yang tinggi antara dua variabel bebas maka salah satu variabel bebasnya dapat dihilangkan (Walpole, 1995). Hubungan antar variabel independen dengan dependen yang baik adalah untuk Y₁ dengan X₂ (R=0,9301), dengan X₃ (R=0,7388), dengan X₄ (R=0,7688) dan dengan X₅ (R=0,8266) sedangkan antar independen sendiri mempunyai korelasi yang baik adalah untuk X₂ dengan X₃ (R=0,6266), dengan X₄ (R=0,6437) dan dengan X₅ (R=0,6961) juga antara X₃ dengan X₄ (R=0,9718), dapat dilihat bahwa korelasi antara X₃ dan X₄ menunjukkan angka yang cukup tinggi sehingga salah satunya boleh tidak

digunakan, antara X₃ dengan X₅ (R=0,7538) begitu juga antara hubungan X₄ dan X₅ mempunyai korelasi yang baik (R=0,7914) .

KEBUTUHAN PARKIR

Dari hubungan antar variabel didapatkan hubungan antara kebutuhan parkir sebagai *independent variable* dengan *dependent variable* dapat dibagi menjadi dua model yaitu **Analisis Metoda Regresi** dengan *dependent variable* tunggal, dan **Analisis Metoda Regresi Berganda** dengan *dependent variable* lebih dari satu. Analisis dengan metoda regresi

Tabel 7. Hasil Analisis Statistik Hubungan Kebutuhan Parkir Dengan Akumulasi Maksimum Pengunjung Ruang Pertemuan (1)

Metode	Linear	Logarithmic	Inverse	Power	Exponensial
r	0.93013	0.93548	0.77395	0.90606	0.83073
R ²	0.86514	0.87512	0.59899	0.82094	0.69011
a	32.3322	-334.3548	186.7179	1.55508	44.00419
b	0.263531	84.6827	-11567.291	0.762577	0.002188
T (hitung)	6.204	6.484	-2.994	5.245	3.655
F (hitung)	38.4894	42.04783	8.9623	27.50867	13.36143
T (tabel)	2.447	2.447	2.447	2.447	2.447
F (Tabel)	4.28	4.28	4.28	4.28	4.28

Sumber : Hasil Analisis, 2002

Tabel 8. Hasil Analisis Statistik Hubungan Kebutuhan Parkir Dengan Kamar Yang Tersedia (2)

Metode	Linear	Logarithmic	Inverse	Power	Exponensial
r	0.7688	0.73545	0.70016	0.81783	0.84208
R ²	0.59106	0.54088	0.49023	0.66885	0.70909
a	-131.73872	-873.69882	285.297988	0.003341	7.421182
b	1.992051	205.852216	-2.424.07377	2.128317	0.020286
T (hitung)	2.945	2.659	-2.402	3.481	3.824
F (hitung)	8.67205	7.06851	5.77002	12.11855	14.62504
T (tabel)	2.447	2.447	2.447	2.447	2.447
F (Tabel)	4.28	4.28	4.28	4.28	4.28

Sumber : Hasil Analisis, 2002

Tabel 8. Hasil Analisis Statistik Hubungan Kebutuhan Parkir Dengan Kamar Yang Tersedia (2)

Metode	Linear	Logarithmic	Inverse	Power	Exponensial
r	0.7688	0.73545	0.70016	0.81783	0.84208
R ²	0.59106	0.54088	0.49023	0.66885	0.70909
a	-131.73872	-873.69882	285.297988	0.003341	7.421182
b	1.992051	205.852216	-2.424.07377	2.128317	0.020286
T (hitung)	2.945	2.659	-2.402	3.481	3.824
F (hitung)	8.67205	7.06851	5.77002	12.11855	14.62504
T (tabel)	2.447	2.447	2.447	2.447	2.447
F (Tabel)	4.28	4.28	4.28	4.28	4.28

Sumber : Hasil Analisis, 2002

b. Analisis dengan pendekatan *Multiple Regresi*

Tabel 10. Ringkasan Hasil Analisa Regresi Berganda

Persamaan	R	R ²	a	b ₂	b ₄	b ₅	T(hitung)	F(hitung)	T(tabel)	F(tabel)
4	0.956314	0.914536	-39.9086	0.2106	0.7525	-	-0.90232	26.75216	2.571	19.3
5	0.963016	0.9273995	-12.1509	0.1950	-	0.0112	-0.500547	31.93502	2.571	19.3
6	0.966756	0.9346163	-35.3967	0.1877	0.3684	0.0082	-0.814781	19.05910	2.776	9.12
7	0.847601	0.718427	-96.3254	-	0.7947	0.0189	-1.329	6.3787	2.571	19.3

Sumber : Hasil Analisis, 2002

OCCUPANCY KENDARAAN

Occupancy rata-rata dari kendaraan yang datang ke hotel dapat dihitung dengan membagi jumlah total pengunjung yang

datang berkendara dengan jumlah kendaraan yang datang dalam satu harian, dapat diperoleh pada tabel berikut.

KOEFISIEN REDUKSI KEBUTUHAN PARKIR

Tabel 11. Kebutuhan Parkir pada Masing-masing Fasilitas Hotel dan Koefisien Reduksi

Fasilitas Hotel	Hotel Patra Jasa		Hotel Graha Santika		Hotel santika		Hotel Metro	
	Sabtu	Minggu	Sabtu	Minggu	Sabtu	Minggu	Sabtu	Minggu
Akumulasi Maks. Pengunjung								
1. Restoran	2	0	20	0	15	0	1	0
2. Kolam Renang	10	15	6	0	-	-	-	-
3. Fitness center	26	0	25	0	12	13	-	-
4. Health Center	3	3	-	-	-	-	-	-
5. Ruang Pertemuan	189	805	124	91	52	60	103	124
6. Kamar Tidur	104	81	82	55	63	67	15	48
<i>Occupancy</i> Kendaraan (Orang/kendaraan)	1.73	1.98	2.48	2.03	2.36	3.06	2.22	2.27
Kebutuhan Parkir								
1. Restoran	1	0	8	0	6	0	0	0
2. Kolam Renang	6	8	2	0	0	0	0	0
3. Fitness Center	15	0	10	0	5	4	0	0
4. Health Center	2	2	0	0	0	0	0	0
5. Ruang Pertemuan	109	407	50	45	22	20	46	55
6. Kamar Tidur	60	41	33	27	27	22	7	21
Total	193	457	104	72	60	46	54	76
Akumulasi Maks. Parkir Hotel	152	250	89	48	49	31	49	55
Koefisien Reduksi	0.79	0.55	0.86	0.67	0.81	0.68	0.91	0.73

Sumber : Hasil Analisis, 2002

KESIMPULAN

Dari hasil analisis yang telah dilakukan dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Parameter hotel yang berkaitan dengan kebutuhan parkir (Y) adalah akumulasi maksimum ruang pertemuan (X_2), akumulasi maksimum kamar tidur yang terisi (X_3), kamar tidur yang tersedia (X_4) dan luas lantai hotel total (X_5). Dari hasil perhitungan matematis dan analisa statistik diperoleh koefisien kolerasi dan determinasi terbaik dan memenuhi syarat pengujian statistik dengan tingkat kepercayaan 95% adalah:

Dengan pendekatan Regresi sederhana diperoleh hasil sebagai berikut :

- Akumulasi Maksimum Ruang Pertemuan :

$$Y = -34,3548 + 84,6827 \ln X_2$$

- Kamar Yang Tersedia :

$$Y = 7,421182 e^{0,020286 X_4}$$

- Luas Lantai Hotel Total

$$Y = 18,009594 e^{0,000259 X_5}$$

Dengan Pendekatan Model Multiple Regresi diperoleh hasil sebagai berikut :

$$Y = -35.3967 + 0.1877 X_2 + 0.3684 X_4 + 0.0082 X_5$$

2. Penggunaan ruang pertemuan ternyata mempunyai pengaruh yang cukup besar terhadap kebutuhan parkir hotel ini ditunjukkan dengan hasil uji korelasi terbesar diantara variabel bebas yang lain, dimana hubungan antara kebutuhan parkir hotel dengan akumulasi pengunjung ruang pertemuan ditunjukkan $r = 0,930127$.
3. Kebutuhan parkir di hotel berbintang juga dipengaruhi oleh penyediaan fasilitas penunjang hotel sehingga tidak hanya bergantung pada jumlah kamar yang disediakan.
4. Kebutuhan parkir yang diambil merupakan perbandingan antara

kebutuhan parkir pengunjung hotel dengan parameter hotel yaitu :

- 1 tempat parkir untuk 1,54 – 1,86 pengunjung ruang pertemuan.
- 1 tempat parkir untuk 1,88 – 2,08 kamar tidur yang tersedia.
- 1 tempat parkir untuk 78,86 – 79,06 meter persegi lantai hotel.

5. Koefisien reduksi kebutuhan parkir hotel berbintang pada akhir minggu berbeda untuk setiap hotel. Pada Hotel Patra Jasa berkisar 0,55-0,79, untuk Hotel Graha Santika 0,67-0,86, untuk Hotel Santika 0,68-0,81 dan untuk Hotel Metro 0,73-0,91. Variasi faktor reduksi ini terjadi akibat aktifitas pengunjung ke fasilitas hotel berbeda untuk setiap hotel yang ditinjau dan perbedaan dalam fasilitas hotel yang disediakan untuk pengunjung.

SARAN-SARAN

1. Kebutuhan parkir hotel berbintang tidak hanya bergantung pada jumlah kamar tidur yang disediakan, namun juga dipengaruhi oleh penyediaan fasilitas lain yang ada di hotel tersebut misalnya ruang pertemuan. Disarankan dalam merencanakan atau membangun sebuah hotel, penyediaan ruang parkir agar memperhatikan atau memperhitungkan fasilitas-fasilitas lain yang disediakan oleh hotel tersebut.
2. Dengan beragamnya fasilitas hotel yang disediakan dimungkinkan pengunjung akan mengunjungi lebih dari satu fasilitas hotel yang ada sehingga disarankan untuk efisiensi dalam perhitungan kebutuhan ruang parkir hotel perlu dikonversikan dengan koefisien reduksi.
3. Periode pengamatan yang dilakukan dalam penelitian ini antara pukul 7.00 WIB sampai dengan pukul 24.00 WIB dengan 2 hari pengamatan yang dilakukan pada hari Sabtu dan Minggu, untuk mendapatkan hasil standar kebutuhan parkir hotel yang lebih baik

maka disarankan untuk penelitian selanjutnya agar memperbesar interval periode pengamatan.

DAFTAR PUSTAKA

- BAKER, G dan FUNARO, B.,1977, "*Parking*", Reinhold Publishing Corporation, New York
- BOX, P.C, 1992, "*Parking and Terminals*", Traffic Engineering Handbook, 4th Edition, ITE, Prentice-Hall, Inc, Ney Jersey.
- DE CHIARRA, J dan LEE KOPPELMAN, 1976, "*Urban Planning Operational Research*", McGraw-Hill.Inc, New York.
- DAJAN, A., 1991, "*Pengantar Metode Statistik, Jilid II*", Penerbit LP 3 ES, Jakarta.
- Ismiyati.1992, *Analisa Kebutuhan Ruang Parkir Yang Optimal untuk mengatasi kemacetan dikawasan BIP Bandung*,Tesis Program Studi Transportasi Program Pasca Sarjana PROGRAM PENDIDIKAN MAGISTER ,ITB Bandung.
- Indian Road Congress ,1993 ,*Kebutuhan Tempat Parkir*.