

PEMODELAN KEBUTUHAN RUANG PARKIR PADA RUMAH SAKIT UMUM TIPE B DI KOTA JAKARTA TIMUR

Anisa Priyandini Widuri¹⁾, Dewi Handayani²⁾, dan Setiono³⁾

¹⁾ Mahasiswa Fakultas Teknik, Program Studi teknik Sipil, Universitas Sebelas Maret

^{2), 3)} Pengajar Fakultas Teknik, Program Studi teknik Sipil, Universitas Sebelas Maret

Jln Ir. Sutami 36A, Surakarta 57126; Telp. 0271-634524.

Email : anisapriyandini@gmail.com.

Abstract

The number of vehicle ownership is increasing, especially in Jakarta the capital city of Indonesia. It makes the problems of transportation also increase. One of them is parking problems. A hospital is one of places that has a large parking requirement, so the hospital parking facilities should be proportional (health minister rule number 56 in 2014). The purpose of this study is to obtain model of motorcycle and car parking space requirements in general hospitals type b in the City of East Jakarta .

Variables used by the research are maximum parking accumulation of car, and the maximum parking accumulation of motorcycles as the dependent variable (Y) that was obtained by cordon survey. While, the independent variables consisted of the number of beds (X1), the number of doctors (X2), the number of employees (X3), and the building area (X4). This research used regression analysis with SPSS software for construction model and model test.

From the analysis of the best models for cars $Y = -95,067 + 0,632 X1 + 1,882 X2$ with $R^2 = 0,997$, and motorcycles $Y = -340,209 + 0,012 X4 + 1,497 X3$ with $R^2 = 0,998$. Both models were selected based on tests significantly, simultaneous, normality, linearity, multicollinearity. It can be concluded that the model fulfills of the criteria of BLUE (Best, Linear, Unbiased, Estimator).

Keywords: parking, modeling, hospitals, regression analysis.

Abstrak

Perkembangan kepemilikan kendaraan bermotor semakin meningkat terutama di Ibu Kota Indonesia DKI Jakarta. Dengan meningkatnya kepemilikan kendaraan bermotor masalah transportasi juga semakin meningkat. Salah satu permasalahan transportasi adalah masalah perparkiran. Rumah sakit merupakan salah satu tempat yang mempunyai kebutuhan parkir yang besar, sehingga fasilitas parkir rumah sakit haruslah proposional (peraturan menteri kesehatan No.56 tahun 2014).

Variabel yang digunakan dalam penelitian berupa akumulasi parkir maksimum mobil, dan akumulasi parkir maksimum sepeda motor sebagai variabel terikat (Y) yang didapatkan dari survei kendaraan dengan metode kordon survei. Sedangkan variabel bebas terdiri dari jumlah tempat tidur (X1), jumlah dokter (X2), jumlah karyawan (X3), dan luas bangunan (X4). Penelitian ini menggunakan analisis regresi dengan bantuan *software* SPSS dalam pembentukan model dan pengujian model.

Dari hasil analisis didapatkan model terbaik untuk mobil $Y = -95,067 + 0,632 X1 + 1,882 X2$ dengan $R^2 = 0,997$, untuk sepeda motor $Y = -340,209 + 0,012 X4 + 1,497 X3$ dengan $R^2 = 0,998$. Kedua model tersebut dipilih berdasarkan uji-uji signifikan, simultan, normalitas, linieritas, multikolinieritas. Sehingga dapat disimpulkan bahwa model memenuhi kriteria BLUE (*Best, Linier, Unbiased, Estimator*).

Kata kunci: kebutuhan ruang parkir, pemodelan, rumah sakit, analisis regresi.

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Dengan meningkatnya kepemilikan kendaraan bermotor permasalahan transportasi juga semakin meningkat. Salah satu yang menjadi masalah transportasi adalah masalah perparkiran. Kebutuhan parkir menjadi meningkat seiring meningkatnya kepemilikan kendaraan bermotor. Parkir merupakan salah satu bagian dari sistem transportasi dan juga merupakan suatu kebutuhan. Oleh karena itu perlu suatu penataan parkir yang baik, agar area parkir dapat digunakan secara efisien dan tidak menimbulkan masalah bagi kegiatan yang lain (Direktorat Jendral Perhubungan, 1998). Rumah sakit merupakan salah satu tempat yang mempunyai kebutuhan parkir yang besar.

Menurut Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor PM 75 Tahun 2015 rumah sakit dengan minimal 50 tempat tidur harus memiliki analisis dampak lalu lintas. Menurut Peraturan Menteri Kesehatan No.56 tahun 2014 disebutkan bahwa bangunan rumah sakit harus menyediakan area parkir yang proposional. Standar

kebutuhan parkir pada rumah sakit telah diketahui berdasarkan hasil studi Direktorat Jenderal Perhubungan Darat pada tahun 1998 tergantung kepada jumlah kamar.

Pemodelan kebutuhan parkir rumah sakit dapat membantu menggambarkan kebutuhan ruang parkir yang harus disediakan. Pemodelan kebutuhan parkir rumah sakit juga dapat membantu pihak rumah sakit untuk memberikan fasilitas yang lebih baik lagi sehingga dapat meningkatkan kualitas pelayanan yang berpengaruh terhadap jumlah pasien yang akan berobat ke rumah sakit tersebut. Berdasarkan hal tersebut maka menurut penulis perlu diadakannya penelitian mengenai pemodelan kebutuhan parkir pada Rumah Sakit Umum Tipe B di Kota Jakarta Timur.

Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

- 1.) Mendapatkan model kebutuhan ruang parkir sepeda motor pada Rumah Sakit Umum tipe B di Kota Jakarta Timur.
- 2.) Mendapatkan model kebutuhan ruang parkir mobil pada Rumah Sakit Umum tipe B di Kota Jakarta Timur.

LANDASAN TEORI

Karakteristik Parkir

Karakteristik parkir diperlukan pada saat kita akan merencanakan suatu lahan parkir.

Berikut ini merupakan penjelasan parameter-parameter dari karakteristik parkir:

1) Akumulasi Parkir

Akumulasi parkir adalah jumlah kendaraan yang diparkir di area pada waktu tertentu (McShane, 1990).

$$Akumulasi = E_i - E_x + X \dots\dots\dots (1)$$

dimana,

E_i = *Entry* (kendaraan yang masuk lokasi)

E_x = *Extry* (kendaraan yang keluar lokasi)

X = jumlah kendaraan yang parkir sebelum pengamatan

2) Durasi Parkir

Durasi parkir adalah lama suatu kendaraan parkir. Durasi parkir dapat diketahui dengan mengamati waktu kendaraan tersebut masuk dan keluar.

$$Durasi = E_{xtime} - E_{ntime} \dots\dots\dots (2)$$

dimana,

E_{xtime} = waktu saat kendaraan keluar dari lokasi parkir

E_{ntime} = waktu saat kendaraan masuk ke lokasi parkir

Standar Kebutuhan Ruang Parkir

Tabel 1. Kebutuhan SRP pada Rumah Sakit

Jumlah Tempat Tidur (buah)	50	75	100	150	200	300	400	500	1000
Kebutuhan (SRP)	97	100	104	111	118	132	146	160	230

(Sumber: Dirjen Perhubungan Darat, 1998)

Analisis Regresi

1) Persamaan Regresi Sederhana

Regresi linier sederhana didasarkan pada hubungan fungsional ataupun kausal satu variabel independen dengan satu variabel dependen (Sugiyono, 2015). Bentuk umum persamaan regresi linier sederhana adalah:

$$Y = a + bX \dots\dots\dots (3)$$

Dimana:

Y = Subyek dalam variabel dependen yang diprediksikan.

a = Harga Y ketika harga X = 0 (harga konstan).

b = Angka arah atau koefisien regresi, yang menunjukkan angka peningkatan ataupun penurunan variabel dependen yang didasarkan pada perubahan variabel independen. Bila (+) arah garis naik, dan bila (-) maka arah garis turun.

X = Subyek pada variabel independen yang mempunyai nilai tertentu.

2) Persamaan Regresi Berganda

Regresi linier berganda adalah regresi yang dilakukan bila jumlah variabel independennya minimal 2 (Sugiyono, 2015). Bentuk umum persamaan regresi linier berganda adalah:

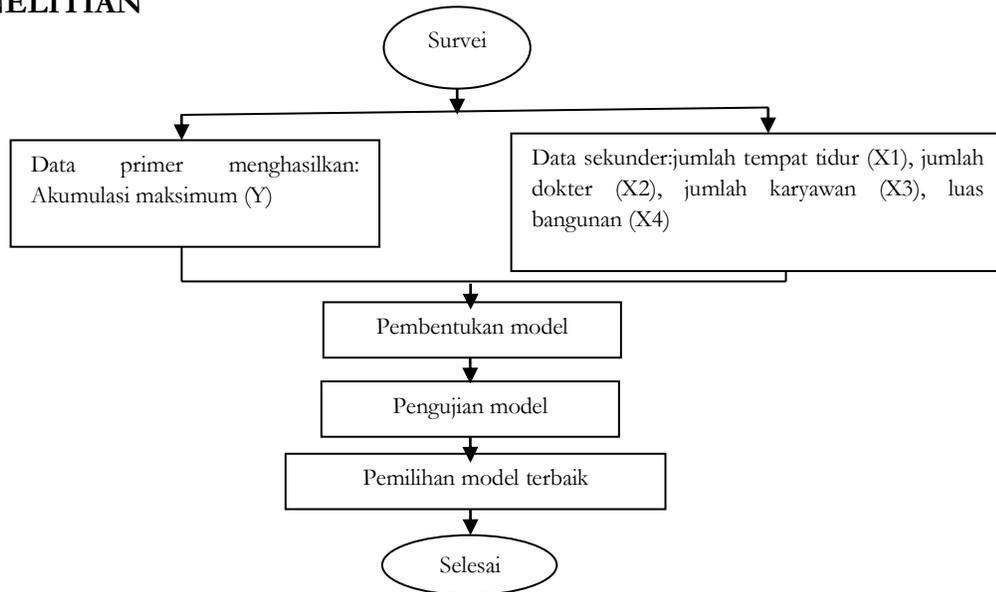
$$Y_i = a_0 + a_1 X_1 + a_2 X_2 + a_3 X_3 + \dots + a_n X_n \dots \dots \dots (4)$$

Dimana:

Y_i = variabel tak bebas ke-i

X_i = variabel bebas ke-i

METODE PENELITIAN



HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 2. Variabel Y dan X yang Digunakan pada Penelitian

Variabel	RSUD Pasar Rebo	RSUD Budhi Asih	RS Uki	RSI Pondok Kopi
(Ymobil)	213	263	201	115
(Ymotor)	926	617	504	178
(X1)	240	414	224	232
(X2)	85	51	80	34
(X3)	757	465	434	274
(X4)	13000	21977	19201	9474

Sumber: Data Primer dan Data Sekunder (2016)

Tabel 3. Skenario Model Kebutuhan Parkir Mobil

No.	Model	R ²
1.	$Y = -95,067 + 0,632 X_1 + 1,882 X_2$	0,997
2.	$Y = -16,798 + 0,482 X_1 + 0,168 X_3$	0,805
3.	$Y = 34,479 + 0,166 X_1 + 0,007 X_4$	0,756
4.	$Y = 23,425 + 0,632 X_3 + 0,008 X_4$	0,781
5.	$Y = 65,468 + 0,478 X_1$	0,502
6.	$Y = 52,009 + 0,009 X_4$	0,723

Berdasarkan nilai R² model nomor 1 memungkinkan menjadi model terbaik.

Tabel 4. Skenario Model Kebutuhan Parkir Sepeda Motor

No.	Model	R ²
1.	$Y = -607,208 + 1,545 X_1 + 11,757 X_2$	0,796
2.	$Y = -337,825 + 0,614 X_1 + 1,5 X_3$	0,984
3.	$Y = -173,917 + 0,470 X_2 + 1,452 X_3$	0,951

4.	$Y = -132,736 + 9,621 X_2 + 0,006 X_4$	0,618
5.	$Y = -340,209 + 0,012 X_4 + 1,470 X_3$	0,998
6.	$Y = -65,780 + 9,952 X_2$	0,608
7.	$Y = -165,955 + 1,497 X_3$	0,951

Berdasarkan nilai R^2 model nomor 5 memungkinkan menjadi model terbaik.

Setelah dilakukan skenario model kebutuhan parkir dilakukan pengujian untuk dapat menentukan model terbaik untuk kebutuhan ruang parkir mobil dan sepeda motor. Pengujian yang dilakukan antara lain uji signifikansi (t-test) untuk mengetahui pengaruh variabel bebas terhadap variabel terikat, uji simultan untuk mengetahui pengaruh variabel bebas terhadap variabel terikat secara bersamaan, uji normalitas untuk mengetahui data berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak, uji multikolinieritas untuk melihat terjadi atau tidaknya multikolinieritas yang berarti adanya korelasi diantara variabel bebas, dan uji linieritas untuk mengetahui linier atau tidaknya persamaan. Pada tabel 5. dapat dilihat rangkuman hasil pengujian uji statistik, dan uji persyaratan kriteria *BLUE*.

Tabel 5. Rangkuman Hasil Uji Statistik dan Uji Persyaratan Kriteria *BLUE* untuk Motor

No.	Model	R ²	t-test	Uji-F	Uji Linieritas	Uji Normalitas	Uji Multikolinieritas
Mobil							
1.	$Y = -95,067 + 0,632 X_1 + 1,882 X_2$	0,997	Signifikan	Tidak signifikan	Linier	Normal	Terpenuhi
2.	$Y = -16,798 + 0,482 X_1 + 0,168 X_3$	0,805	Tidak signifikan	Tidak signifikan	Linier	Normal	Terpenuhi
3.	$Y = 34,479 + 0,166 X_1 + 0,007 X_4$	0,756	Tidak signifikan	Tidak signifikan	Linier	Normal	Terpenuhi
4.	$Y = 23,425 + 0,632 X_3 + 0,008 X_4$	0,781	Tidak signifikan	Tidak signifikan	Linier	Normal	Terpenuhi
5.	$Y = 65,468 + 0,478 X_1$	0,502	Tidak signifikan	Tidak signifikan	Linier	Normal	Terpenuhi
6.	$Y = 52,009 + 0,009 X_4$	0,723	Tidak signifikan	Tidak signifikan	Tidak Linier	Normal	Terpenuhi
Motor							
No.	Model	R ²	t-test	Uji-F	Uji Linieritas	Uji Normalitas	Uji Multikolinieritas
1.	$Y = -607,208 + 1,545 X_1 + 11,757 X_2$	0,796	Tidak signifikan	Tidak signifikan	Linier	Normal	Terpenuhi
2.	$Y = -337,825 + 0,614 X_1 + 1,5 X_3$	0,984	Tidak signifikan	Tidak signifikan	Linier	Normal	Terpenuhi
3.	$Y = -173,917 + 0,470 X_2 + 1,452 X_3$	0,951	Tidak signifikan	Tidak signifikan	Linier	Normal	Terpenuhi
4.	$Y = -132,736 + 9,621 X_2 + 0,006 X_4$	0,618	Tidak signifikan	Tidak signifikan	Linier	Normal	Terpenuhi
5.	$Y = -340,209 + 0,012 X_4 + 1,470 X_3$	0,998	Tidak signifikan	signifikan	Linier	Normal	Terpenuhi
6.	$Y = -65,780 + 9,952 X_2$	0,608	Tidak signifikan	Tidak signifikan	Tidak Linier	Normal	Terpenuhi
7.	$Y = -165,955 + 1,497 X_3$	0,951	signifikan	signifikan	Tidak Linier	Normal	Terpenuhi

PEMBAHASAN

Dari **Tabel 5**. Dapat disimpulkan bahwa model yang paling memenuhi persyaratan hasil uji statistik dan uji persyaratan kriteria *BLUE* untuk mobil adalah $Y = -95,067 + 0,632 X1 + 1,882 X2$ model ini dipilih dikarenakan memiliki nilai R^2 yang terbesar, dan paling banyak memenuhi uji yang telah dilakukan. Dari persamaan dapat dilihat setiap variabel bebas memiliki nilai koefisien regresi yang positif berarti variabel jumlah tempat tidur ($X1$), dan jumlah dokter ($X2$) berpengaruh positif terhadap kebutuhan ruang parkir sepeda motor. Sehingga apabila variabel bebas meningkat maka kebutuhan ruang parkir juga akan meningkat.

Untuk sepeda motor model terbaik yang didapatkan $Y = -340,209 + 0,012 X4 + 1,470 X3$ model ini dipilih dikarenakan memiliki nilai R^2 terbesar, selain itu untuk model dengan variabel bebas lebih dari satu, uji *F* lebih penting dibandingkan dengan uji *t* dan model ini memenuhi uji *F*, dilihat dari koefisien korelasi antar variabel bebasnya memiliki nilai 0,081 yang berarti tidak terjadi multikolinieritas karena kurang dari 0,5 dan nilai positif koefisien korelasi menandakan bahwa variabel bebas saling mendukung sehingga hasil yang didapatkan akan lebih baik dibandingkan dengan model nomor 6 dengan satu variabel bebas. Dari persamaan dapat dilihat setiap variabel bebas memiliki nilai koefisien regresi yang positif berarti variabel jumlah karyawan ($X3$), dan luas bangunan ($X4$) berpengaruh positif terhadap kebutuhan ruang parkir sepeda motor. Sehingga apabila variabel bebas meningkat maka kebutuhan ruang parkir juga akan meningkat.

Tabel 6. Hasil Perbandingan Pemodelan dan Data di Lapangan untuk Mobil $Y = -95,067 + 0,632 X1 + 1,882 X2$

Nama Rumah Sakit	Y data	Jumlah Tempat Tidur (X1)	Jumlah Dokter (X2)	Y analisis	Persen Kesalahan
RSUD Pasar Rebo	213	240	85	217	1,87%
RSUD Budhi Asih	263	414	51	263	0%
RS UKI	201	224	80	197	1,99%
RSI Pondok Kopi	115	232	34	116	0,86%

Kesalahan yang didapat dari penggambaran model untuk kebutuhan ruang parkir mobil tidak lebih dari 2%.

Tabel 7. Hasil Perbandingan Pemodelan dan Data di Lapangan untuk Sepeda Motor $Y = -340,209 + 0,012 X4 + 1,470 X3$

Nama Rumah Sakit	Y data	Jumlah Karyawan (X3)	Luas Bangunan (X4)	Y analisis	Persen Kesalahan
RSUD Pasar Rebo	926	757	13000	928	0,21%
RSUD Budhi Asih	617	465	21977	607	1,62%
RS UKI	504	434	19201	528	4,76%
RSI Pondok Kopi	176	274	9474	176	0%

Kesalahan yang didapat dari penggambaran model untuk kebutuhan ruang parkir motor tidak lebih dari 5%.

KESIMPULAN DAN SARAN

Dari penelitian pemodelan kebutuhan ruang parkir pada rumah sakit umum tipe B di Kota Jakarta Timur dapat disimpulkan bahwa:

1. Model terbaik untuk kebutuhan ruang parkir adalah:

$$Y = -95,067 + 0,632 X_1 + 1,882 X_2$$

Dimana,

Y : Kebutuhan parkir mobil rumah sakit umum tipe B di Kota Jakarta Timur.

X₁ : Jumlah tempat tidur.

X₂ : Jumlah dokter.

Dengan R² = 0,997

2. Model terbaik untuk kebutuhan ruang parkir sepeda motor adalah:

$$Y = -340,209 + 0,012 X_4 + 1,470 X_3$$

Dimana,

Y : Kebutuhan ruang parkir sepeda motor rumah sakit umum di Kota Jakarta Timur.

X₃ : Jumlah karyawan.

X₄ : Luas bangunan.

Dengan R² = 0,998

Saran

Untuk mendapatkan hasil penelitian yang lebih baik, maka disarankan untuk penelitian selanjutnya memperbanyak jumlah lokasi pengambilan data agar dapat menjadi model yang lebih baik.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terima kasih saya ucapkan kepada Dr. Dewi Handayani, S.T., M.T. dan Bapak Setiono, S.T., M.Sc. yang telah membimbing, memberi arahan dan masukan dalam penelitian ini.

REFRENSI

- Direktorat Jendral Perhubungan Darat. 1998. *Pedoman Perencanaan dan Pengoperasian Fasilitas Parkir*.
- Hirtanto, Teguh, Ismiyati dan Sri Prabandiyani. 2006. "Analisis Kebutuhan Parkir pada Rumah Sakit Umum Kelas B di Kota Semarang". *PILAR*. Volume 15. Nomor 1. Hal. 51-59
- Hobbs, F. D. 1995. *Perencanaan dan Teknik Lalu lintas*. Edisi Kedua. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Messah, A yunita, dkk. 2012. " Analisis Kebutuhan Lahan Parkir di Rumah Sakit Umum Daerah Prof. Dr. W. Z Johannes Kupang". *Jurnal Teknik Sipil*. Volume 1. Nomor 4
- Nahry, dkk. 2015. " The Application of Optimization Model of Off Street Parking Management with Dynamic Simulation". *International Journal of Technology*. Hal.236-243
- Pranoto. 2008. " Analisis Model Kebutuhan Parkir Sepeda Motor pada Gedung Perkantoran Bank di Kota Malang". *Media Teknik Sipil*. Hal. 133-138
- Sulistyo, Joko. 2012. *6 Hari Jago SPSS 17*. Cakrawala, Yogyakarta.
- Sutapa, Ketut, Putu Alit Suthanaya dan Wayan Suweda. 2008. "Analisis Karakteristik dan Pemodelan Kebutuhan Parkir pada Pusat Perbelanjaan di Kota Denpasar". *Jurnal Ilmiah Teknik Sipil*. Volume 12. Nomor 2. Hal. 165-186
- Syaifudin. 2014. "Analisa Kebutuhan Parkir Kendaraan pada Rumah Sakit Cut Meutia Kota Lhokseumawe".
- Tamin, O. Z. 1997. *Perencanaan dan Pemodelan Transportasi*. ITB, Bandung.
- Tumangger, Firdayni dan Yusandi Aswad. 2013. "Analisis Kebutuhan Parkir pada Rumah Sakit Kelas B di Kota Medan".