

## Model Matematis Permintaan Parkir Pada Rumah Sakit Dan Puskesmas Di Kota Ende

\*)Thomas Aquino A. Sidyn<sup>1</sup>, Paulus R.A. Trombine<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Flores Ende

<sup>2</sup>Alumni Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Flores Ende

\*)Correspondent e-mail : oniuqasamoth@gmail.com

### ABSTRAK

Rumah sakit dan Puskesmas merupakan salah satu tempat aktifitas yang memberikan pelayanan vital pada masyarakat. Pada kenyataannya hampir sebagian besar Rumah Sakit dan Puskesmas di kota Ende dihadapkan pada masalah penyediaan fasilitas parkir. Salah satu diantaranya adalah kesulitan untuk pengadaan fasilitas ruang parkir yang sesuai dengan tingkat permintaan yang sebenarnya. Tujuan penelitian untuk memperoleh informasi permintaan parkir, pemodelan parkir kendaraan roda dua, serta kebutuhan ruang parkir kendaraan roda dua pada Rumah Sakit dan Puskesmas di kota Ende. Metode yang digunakan yaitu : metode regresi linier dan regresi non linier, regresi linear berganda serta stepwise. Hasil penelitian pemodelan permintaan parkir dengan jumlah dokter dengan persamaan :  $Y = -3,306 + 2,426.X1$  dengan estimasi parkirnya 1 orang dokter = 1,276 petak tempat parkir. Untuk parkir motor hubungan permintaan parkir dengan jumlah tempat tidur dengan persamaan :  $Y = 4,193 + 2,876.X4$  dan estimasi parkirnya 1 tempat tidur = 3,014 petak tempat parkir.

**Kata Kunci :** Parkir, Regresi linear berganda, Metode stepwise, Kebutuhan parkir.

### PENDAHULUAN

Ende merupakan ibu kota dari kabupaten Ende dan merupakan pusat dari segala aktifitas yang ada di kabupaten Ende, yaitu kegiatan ekonomi, pemerintahan, pendidikan, pariwisata, perkantoran, pelayanan kesehatan. Dengan luas wilayah 2.046,60 km<sup>2</sup> yang terbagi atas 202 Desa 15 Kelurahan dan 21 Kecamatan, perubahan fungsi lahan, kepadatan, pergerakan serta jumlah penduduk cukup tinggi yaitu 261.432 jiwa (BPS, 2012). Ende adalah kota yang mempunyai konsentrasi penduduk dengan segala aktifitas dan interaksi antar masyarakatnya sangat kompleks dan bervariasi. Seiring kemajuan jaman pada saat ini semakin membawa manusia pada kesibukan dalam memenuhi kebutuhan hidupnya masing-masing. Kegiatan ekonomi, sosial dan budaya yang meningkat telah menuntut manusia untuk lebih aktif dan kompetitif dalam memenuhi kebutuhan hidupnya. Pergerakan manusia, barang dan jasa serta penambahan penduduk yang semakin meningkat akan menciptakan banyak kegiatan di pusat kota. Hal ini berdampak pada peningkatan lalu lintas yang akhirnya akan berpengaruh juga terhadap kebutuhan akan lahan parkir.

Semua fasilitas umum seperti Rumah Sakit dan Puskesmas sangat membutuhkan areal parkir adalah, karena sejauh ini bahwa area parkir Rumah Sakit dan Puskesmas belum cukup memadai. Hal ini dapat dilihat dengan banyaknya kendaraan, baik itu roda dua ataupun roda empat yang parkir tidak mendapatkan tempat yang layak dan nyaman dalam memarkir kendaraannya. Tujuan penelitian untuk memperoleh informasi permintaan parkir, pemodelan parkir kendaraan roda dua, serta kebutuhan ruang parkir kendaraan roda dua pada Rumah Sakit dan Puskesmas di kota Ende.

### LANDASAN TEORI

Permasalahan transportasi tidak dapat terlepas dari persoalan kendaraan yang bergerak maupun berhenti. Keduanya memiliki peranan yang sangat besar terhadap timbulnya persoalan transportasi. Setiap sub sistem yang menyusun sistem transportasi bersifat spesifik tetapi secara keseluruhan peranan dari setiap sub sistem transportasi tersebut akan mewarnai dan menentukan tingkat pelayanan yang mampu diberikan oleh sistem transportasi tersebut (Morlok,1998). Berbicara tentang sistem transportasi tidak terlepas dari masalah perencanaan, moda yang ditawarkan, dan kebijakan yang akan mempengaruhi masyarakat untuk memakai moda yang tersedia. Salah satunya adalah fasilitas parkir bagi kendaraan pribadi.

Kendaraan yang menggunakan jalanan umum tentunya memiliki tujuan tertentu didalam pergerakannya. Kendaraan tersebut bergerak karena kehendak dan kemauan manusia sehubungan dengan kegiatannya. Kendaraan yang bergerak, baik bergerak lurus maupun membelok tidak mungkin

bergerak terus menerus, pada suatu hari harus berhenti untuk sementara atau berhenti cukup lama hal ini mengakibatkan timbulnya permasalahan-permasalahan salah satunya adalah masalah parkir.

Fasilitas tempat parkir yang baik tidak akan menyebabkan konflik pada ruas jalan pada lokasi tersebut. Apabila kebutuhan tempat parkir tidak sesuai atau melebihi kapasitas tempat parkir yang tersedia, sehingga kendaraan yang tidak tertampung pada tempat parkir akan mengganggu kelancaran arus lalu lintas di ruas jalan tersebut. Pembangunan sejumlah gedung tempat kegiatan umum yang jelas mengundang orang datang, sering tidak menyediakan pelataran parkir yang cukup sehingga berakibat penggunaan sebagian lebar jalan untuk parkir kendaraan. Dan orang selalu ingin parkir kendaraan sedekat mungkin dengan tempat tujuan agar tidak perlu berjalan kaki. Ada pun akibat-akibat yang ditimbulkan dari penggunaan dari sebagian lebar jalan untuk parkir kendaraan adalah sebagai berikut :

- a. Kemacetan yang timbul disebabkan parkir, akan berakibat pada berkurangnya lebar jalan yang berarti pengurangan kapasitas jalan, sehingga pada jam-jam sibuk kecepatan kendaraan akan menurun dan waktu perjalanan akan bertambah akibatnya akan menimbulkan kerugian ekonomi bagi pengemudi.
- b. Kecelakaan yang disebabkan parkir terjadi sewaktu pengemudi hendak memasukan atau mengeluarkan kendaraan. Juga saat penumpang kurang hati-hati membuka pintu mobil pada saat hendak masuk atau keluar dari mobil (terutama sejajar dengan tepi jalan).
- c. Lingkungan yaitu kendaraan-kendaraan yang di parkir tentunya akan mengurangi nilai keindahan bangunan sekitarnya. Juga pada saat menghentikan dan menghidupkan kendaraan akan menimbulkan kebisingan dan polusi.

Parkir dibutuhkan oleh berbagai pihak dan dalam pengadaannya perlu diperhatikan keseragaman tuntutan atau keinginan para pelaku lalu lintas yang cenderung saling mendahului. Para pecencana dalam hal ini dituntut supaya sedapat mungkin mengusahakan keseimbangan berbagai keinginan tersebut agar setidaknya sama-sama terpenuhi.

#### **Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Permintaan Parkir Pada Rumah Sakit dan Puskesmas**

Dalam studi ini akan dicoba dengan menganalisis kemungkinan variabel-variabel lain sampai diketahui seberapa besar pengaruhnya pada permintaan parkir di Rumah Sakit dan Puskesmas dalam artian variabel apakah yang dominan untuk pengaruh terhadap permintaan parkir di rumah sakit dan puskesmas.

Dengan asumsi di dalam menganalisis permintaan parkir di Rumah Sakit dan Puskesmas ini bahwa dengan semakin besarnya kuantitas dari variabel-variabel tersebut atau semakin besar perkembangannya/status dari sebuah Rumah Sakit dan Puskesmas maka semakin besar pula permintaan parkirnya. Variabel-variabel yang dianggap berpengaruh terhadap permintaan parkir mobil dan sepeda motor adalah jumlah Dokter, jumlah Paramedis, jumlah Pegawai non medis, jumlah Tempat Tidur dan jumlah Ruangan untuk fasilitas kesehatan.

#### **Metode Analisis Regresi Untuk Menentukan Pemodelan Kebutuhan Parkir pada Rumah Sakit dan Puskesmas**

Permintaan parkir ini mencakup setidaknya-tidaknya seluruh kegiatan dan fasilitas yang paling berpengaruh yang ada pada kawasan tersebut. Salah satu cara pendekatan yang dapat digunakan adalah analisis statistik metode regresi dengan menggunakan data-data antara lain permintaan ruang parkir yang terjadi pada saat itu (berdasarkan data akumulasi parkir), jumlah Dokter, jumlah Paramedis, jumlah Pegawai Non Medis, jumlah Tempat Tidur dan jumlah Ruangan untuk fasilitas kesehatan. Dari analisis data-data dengan menggunakan pendekatan statistik metode regresi ini akan didapatkan model kebutuhan parkir pada Rumah Sakit dan Puskesmas berupa model yang dapat dipakai untuk menentukan permintaan parkir yang harus disediakan.

Dalam analisis regresi ini variabel-variabel yang digunakan dibedakan menjadi dua jenis yaitu:

##### **1. Variabel Bebas**

Variabel bebas adalah variabel yang mempengaruhi variabel yang tidak bebas dan digunakan sebagai penduga variabel tidak bebas. Variabel-variabel tersebut antara lain:

- a. Jumlah dokter

- b. Jumlah Paramedis
  - c. Jumlah Pegawai Non Medis
  - d. Jumlah Tempat Tidur.
  - e. Jumlah Ruangan untuk fasilitas kesehatan.
2. Variabel Tidak Bebas

Variabel tidak bebas adalah variabel yang dipengaruhi oleh variabel bebas atau dengan kata lain variabel tidak bebas adalah fungsi dari variabel bebas. Variabel tidak bebas ini digunakan sebagai gambaran/perkiraan di dalam menentukan areal parkir pada Rumah Sakit dan Puskesmas. Akumulasi parkir dengan interval waktu tertentu pada setiap lokasi dianggap sebagai ukuran luas parkir yang digunakan pada saat itu (Y Scatter).

Hubungan dari kedua variabel tersebut yaitu X (variabel bebas) dan Y (variabel tidak bebas) tersebut adalah sebagai berikut:

$$Y = f(X) \dots\dots\dots (1)$$

Adapun metode regresi yang digunakan dalam penelitian ini dibagi dalam dua jenis, yaitu:

1 Regresi Linier

- a. Regresi Linier Berganda

$$Y = a + b_1X_1 + b_2X_2 + \dots\dots\dots b_{kXk} \dots\dots\dots (1.a)$$

- b. Regresi Linier Sederhana

$$Y = a + bX \dots\dots\dots (1.b)$$

2 Regresi Non Linier

- a. Regresi Fungsi Eksponensial

$$Y = a \cdot e^{b \cdot x} \dots\dots\dots (1.c)$$

- b. Regresi Fungsi logaritmik

$$Y = a + b \cdot \ln X \dots\dots\dots (1.d)$$

- c. Regresi Fungsi Power

$$Y = a \cdot X^b \dots\dots\dots (1.e)$$

Telah disebutkan di atas beberapa variabel-variabel yang mempengaruhi permintaan parkir pada rumah sakit. Dari variabel-variabel bebas tersebut kemungkinan secara terpisah atau bersama-sama mempengaruhi variabel tidak bebas (permintaan parkir).

**Analisis Regresi Linier Sederhana**

Analisis regresi linier adalah metode statistik yang dapat digunakan untuk mempelajari hubungan antarsifat permasalahan yang sedang diselidiki. Metode analisis regresi linier dapat memodelkan hubungan antara 2 (dua) peubah atau lebih. Pada model ini terdapat peubah tidak bebas (Y) yang mempunyai hubungan fungsional dengan satu atau lebih peubah bebas (X). Dalam kasus yang paling sederhana, hubungan secara umum dapat dinyatakan dalam persamaan berikut (Tamin, 2000).

$$Y = a + bX \dots\dots\dots (2)$$

Keterangan:

Y = peubah tidak bebas

X = peubah bebas

a = konstanta

b = koefisien regresi

konstanta a dan b dapat dihitung dengan persamaan normal sederhana:

$$\sum Y_i = n \cdot a + b \cdot \sum X_i \dots\dots\dots (2.a)$$

$$\sum X_i Y_i = a \cdot \sum X_i + b \cdot \sum X_i^2 \dots\dots\dots (2.b)$$

Keterangan:

n = banyaknya sampel

Kemudian persamaan tersebut dapat disederhanakan sehingga di peroleh harga a dan b sebagai berikut:

$$a = \bar{Y} - b \bar{X}$$

$$b = \frac{(n \cdot \sum (X_i Y_i)) - \sum X_i \cdot \sum Y_i}{(n \cdot \sum X_i^2) - (\sum X_i)^2}$$

$$= \frac{\sum X_i Y_i}{\sum X_i^2}$$

Dimana:

$$x_1 = X_1 - \bar{X}$$

$$y_1 = Y_1 - \bar{Y}$$

### Analisis Regresi Linier Berganda

Kita dapat dengan mudah mengerti bahwa ada juga analisis regresi dimana terdapat lebih dari dua variabel yaitu analisa regresi dimana satu variabel diterangkan oleh lebih dari sebuah variabel lain dinamakan analisis regresi linier berganda atau multiple linier regression analysis (Pasaribu,1983).

Jadi apabila variabel bebas jumlahnya lebih dari satu dimana beberapa variabel bebas tersebut secara bersama-sama mempengaruhi variabel tak bebas, maka untuk menggambarkan hubungan antara tak bebas variabel-variabel tersebut dipergunakan metode analisis regresi berganda atau multiple regresi.

Dalam regresi linier berganda terdapat sejumlah (sebut k buah,  $k \geq 2$ ) peubah bebas yang dihubungkan dengan Y linier atau berpangkat satu dalam sebuah peubah bebas. Jika peubah bebas itu  $X_1, X_2, \dots, X_k$  ( $k \geq 2$ ) dan seperti biasa peubah tak bebasnya Y, maka bentuk umum untuk regresi linier berganda Y atas  $X_1, X_2, \dots, X_k$  adalah:

$$Y = a + b_1 X_1 + b_2 X_2 + \dots + b_k X_k \dots \dots \dots (3)$$

Dengan a,  $b_1, b_2$ , dapat dihitung dari:

$$a = \bar{y} - b_1 \bar{X}_1 - b_2 \bar{X}_2$$

$$b_1 = \frac{(\sum X_1^2)(\sum X_1 Y) - (\sum X_1 X_2)(\sum X_2 Y)}{(\sum X_1^2)(\sum X_2^2) - (\sum X_1 X_2)^2}$$

$$b_2 = \frac{(\sum X_1^2)(\sum X_2 Y) - (\sum X_1 X_2)(\sum X_1 Y)}{(\sum X_1^2)(\sum X_2^2) - (\sum X_1 X_2)^2}$$

### Analisis Regresi Fungsi Logaritmik

Regresi fungsi logaritmik adalah termasuk regresi non linier. Bentuk persamaan fungsi logaritmik adalah:

$$Y = a + b \cdot \text{Ln} X \dots \dots \dots (4)$$

Konstanta a dan b dapat dihitung dari persamaan:

$$a = \frac{\sum Y - (b \cdot \sum \text{Ln} X)}{n}$$

$$b = \frac{(n \cdot \sum ((\text{Ln} Y) \cdot Y)) - (\sum \text{Ln} X \cdot \sum Y)}{(n \cdot \sum (\text{Ln} X)^2) - (\sum \text{Ln} X)^2}$$

Dimana: n = banyaknya sampel

### Analisis Regresi Fungsi Eksponen

Dalam regresi non linier selain dengan menggunakan fungsi logaritmik juga dapat menggunakan fungsi eksponen. Bentuk umum persamaan fungsi eksponen adalah :

$$Y = a \cdot e^{bx} \dots \dots \dots (5)$$

Konstanta a dan b dapat dihitung dari persamaan :

$$b = \frac{(n \cdot \sum ((\text{Ln} Y) \cdot X) - \sum X \cdot \sum \text{Ln} Y)}{(n \cdot \sum X^2) - (\sum X)^2}$$

$$\text{Ln } a = \frac{\sum \text{Ln} Y - (b \cdot \sum X)}{n}$$

Dimana :

- n = banyaknya sampel
- e = bilangan pokok logaritma natural yang nilainya yaitu ( $e = 2,718$ )

### Analisis Regresi Fungsi Power

Regresi non linier lainnya adalah fungsi power dengan bentuk :

$$Y = a \cdot X^b \dots \dots \dots (6)$$

konstanta a dan b dapat dihitung dari persamaan :

$$b = \frac{n \cdot \sum (\text{Ln} X \cdot \text{Ln} Y) - \sum \text{Ln} X \cdot \sum \text{Ln} Y}{n \cdot \sum (\text{Ln} X)^2 - (\sum \text{Ln} X)^2}$$

$$\text{Ln } a = \frac{\sum \text{Ln} Y - (b \cdot \sum \text{Ln} X)}{n}$$

Dimana : n = banyaknya sampel

### Analisis Korelasi

Koefisien korelasi berguna untuk mengetahui kuatnya hubungan antara variabel bebas maupun antar variabel tidak bebas. Uji statistik ini harus dilakukan untuk memenuhi persyaratan model matematis dimana sesama peubah bebas tidak boleh saling berkorelasi, sedangkan antara peubah tidak bebas dengan peubah bebas harus ada korelasi yang kuat (Tamin, 2000). Koefisien  $r$  adalah suatu ukuran relatif dari asosiasi diantara dua variabel. Koefisien ini bernilai antara -1 sampai +1 ( $-1 \leq r \leq +1$ ). Makin dekat nilai  $r$  ke -1 atau +1, maka makin baik data sampel yang diterangkan oleh garis regresi itu, makin dekat nilai  $r$  ke 0 maka makin kurang baik memakai analisis itu pada sampel kita. Jika  $r$  mencapai nilai ekstrim -1 atau +1, maka dapatlah dikatakan bahwa garis lurus itu menerangkan data sampel kita itu sempurna, artinya bahwa segala variasi di dalam nilai  $Y$  itu diterangkan dengan sempurna oleh variasi nilai  $X$ . Tetapi jika  $r = 0$ , maka menarik kesimpulan bahwa tidak ada hubungan linier yang berarti antar nilai  $X$  dan  $Y$  itu (Pasaribu, 1983).

Jadi bila koefisien korelasi +1/-1 menunjukkan adanya korelasi sempurna (*perfect competition*). Jika koefisien korelasi tersebut lebih kecil dari 0, maka kedua variabel itu mempunyai korelasi negatif. Sedangkan bila koefisien korelasi 0 maka berarti tidak ada korelasi antara variabel  $X$  dan  $Y$ .

Nilai koefisien korelasi tersebut dihitung dengan rumus sebagai berikut :

1. Linier Sederhana :

$$r = \frac{(n \cdot \sum XY - (\sum X \cdot \sum Y))^2}{\sqrt{(n \cdot \sum X^2 - (\sum X)^2)(n \cdot \sum Y^2 - (\sum Y)^2)}}$$

2. Linier Berganda

$$r = \frac{b_1 \sum X_1 Y + b_2 \sum X_2 Y}{\sum Y^2}$$

3. Fungsi Eksponen

$$r = \frac{((n \cdot \sum ((LnY)X) - (\sum X \cdot \sum LnY))^2)}{\sqrt{(n \cdot \sum X^2 - (\sum X)^2)((n \cdot \sum LnY^2) - (\sum LnY)^2)}}$$

4. Fungsi Logaritmik

$$r = \frac{((n \cdot \sum ((LnX)Y) - (\sum LnX \cdot \sum Y))^2)}{\sqrt{(n \cdot \sum (LnX)^2 - (\sum LnX)^2)(n \cdot \sum Y^2 - (\sum Y)^2)}}$$

5. Fungsi Power

$$r = \frac{(n \cdot \sum (LnY \cdot LnX) - (\sum X \cdot \sum LnY)^2)}{\sqrt{(n \cdot \sum X^2 - (\sum X)^2)(n \cdot \sum (LnY)^2 - (\sum LnY)^2)}}$$

**Tabel 1. Interpretasi terhadap nilai r**

| R             | Interpretasi      |
|---------------|-------------------|
| 0             | Tidak berkorelasi |
| 0,001 - 0,200 | Sangat lemah      |
| 0,201 - 0,400 | Lemah             |
| 0,401 - 0,600 | Cukup kuat        |
| 0,601 - 0,800 | Kuat              |
| 0,801 - 1,000 | Sangat kuat       |

Sumber : prawira, 2006

### Signifikansi Test

Signifikansi test digunakan untuk mengetahui apakah regresi yang digunakan dalam penelitian adalah benar linear atau tidak jika linear data observasi tepat berada di sekitar garis tersebut. Apabila dari hasil test yang telah dilakukan diperoleh hasil yang tidak signifikan (*insignificant*), maka kurang tepat bila regresi linear dipergunakan dalam penelitian untuk menarik kesimpulan.

Signifikansi test ini berguna untuk mengetahui apakah koefisien regresi (hubungan yang ada antara variabel bebasnya). Dan persamaan regresi  $Y = a + bX$  benar secara statistik (*statistical valid*) atau tidak.

Garis penaksir itu bukanlah garis yang sebenarnya melalui titik-titik dari scatter itu dan bukanlah fungsi yang sebenarnya dalam menghubungkan kedua variabel tersebut. fungsi tersebut hanya merupakan taksiran bagi fungsi yang sebenarnya. Oleh karena itu, merupakan suatu keharusan sesudah menaksir  $\alpha$  atau  $\beta$ , nilai b tidak begitu baik bagi  $\beta$ , maka penaksiran memakai fungsi linear tersebut tidak lebih baik jika kita tidak memakai garis lurus. Hal ini disebabkan dari bentuk fungsi linear tersebut sedemikian rupa sehingga b atau  $\beta$  saja yang menghubungkan X dan Y. Untuk memiliki hasil penaksiran kita, maka kita dapat menyusun suatu null hypothesis sebagai berikut :

$$H_0 : \beta = 0$$

dengan hypothesis alternatifnya :

$$H_1 : \beta \neq 0$$

Kalau  $\beta = 0$ , maka kita dapat menarik kesimpulan bahwa tidak ada hubungan linier yang berarti antara X dan Y yang kita selidiki itu, tetapi kalau kita harus menolak null hypothesis di atas dengan level f significance yang kita rasa dapat diterima, maka kita menerima hipotesa

alternatif yang mengatakan bahwa  $\beta \neq 0$ , dan dapatlah kita menarik kesimpulan bahwa ada hubungan linier yang berarti antara kedua variabel itu (pasaribu, 1983).

Untuk uji signifikansi Test ini dilakukan dua macam test :

### T test

Tujuan pengujian t terhadap parameter variabel bebas koefisien regresinya adalah untuk menentukan apakah ada dan bagaimana bentuk pengaruh antara masing-masing variabel bebas terhadap variabel tidak bebas. Tujuan pengujian hipotesis t terhadap koefisien korelasi parsial dan menentukan apakah ada dan bagaimana hubungan antara masing-masing variabel bebas terhadap variabel tidak bebas.

Sebagai pembandingan dalam pengujian hipotesis t adalah harga statistik pengujian ( $t_{bi}$ ) dan daerah kritis pengujian ( $t_t$ ). Harga statistik pengujian dihitung dengan rumus :

$$t_{bi} = \frac{b_i}{s_{b_i}} = r \cdot \frac{\sqrt{n-k-1}}{\sqrt{1-r^2}} \quad (\text{untuk linear berganda})$$

$$t = r \cdot \frac{\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}} \quad (\text{untuk linier sederhana dan non linier})$$

Dimana :

|             |   |  |
|-------------|---|--|
| t           | = | statistik pengujian untuk koefisien regresi                      |
| $b_i$       | = | koefisien regresi  |
| $s_{b_i}$   | = | kesalahan taksiran standar deviasi koefisien regresi             |
| r           | = | koefisien korelasi (parsial pada analisis regresi berganda)      |
| $r^2$       | = | koefisien determinasi  |
| $n - k - 1$ | = | derajat kebebasan  |
|             | = | $n - 2$ (untuk analisis regresi linier sederhana dan non linier) |
| K           | = | jumlah variabel (bebas + terikat)                                |

Sedangkan daerah kritis pengujian diperoleh dengan bantuan “tabel distribusi t”. Penentuan daerah kritis pengujian tergantung pada jenis pengujian yang digunakan, apakah pengujian kuat dan lemah. Untuk pengujian kuat (sangat nyata) digunakan taraf signifikansi ( $\alpha$ ) sebesar 0,01 dimana hubungan dan pengaruh variabel tak bebas diyakini 99%. Untuk pengujian lemah (biasa) maka digunakan taraf signifikansi ( $\alpha$ ) sebesar 0,05 dengan keyakinan sebesar 95% yang berarti 5 dari setiap 100 kesimpulan untuk menolak suatu hipotesis yang seharusnya diterima, dengan kata lain bahwa hipotesis telah ditolak dengan pada taraf nyata 0,05 yang berarti penelitian mungkin salah dengan peluang 0,05.

### F tes

Tujuan pengujian hipotesis F adalah memilih model peramalan yang terbaik dengan membuat keputusan apakah persamaan tersebut layak dipergunakan atau tidak. F Test merupakan pengujian untuk menunjukkan apakah cara data atau pandangan statistik lebih baik digunakan dengan rata-rata atau garis regresi untuk penggambaran data tersebut. Distribusi F adalah rasio dari dua variansi seperti terlihat pada persamaan berikut ini :

$$F = \frac{JK_{reg}/K}{JK_{res}/(n-k-1)} \quad (\text{untuk linier berganda})$$

$$F = \frac{r^2/(K-1)}{(1-r^2)/(n-k-1)} \quad (\text{untuk linier sederhana dan non linier})$$

Dimana :

$Jk_{reg}$  = jumlah kuadrat regresi

$Jk_{res}$  = jumlah kuadrat residu

$N$  = jumlah observasi

$K$  = jumlah variabel ( bebas + terikat )

setelah diperoleh nilai F rasio, maka kemudian dilakukan perbandingan antara nilai F rasio ini dengan F tabel atau F Test. Apabila F rasio lebih besar dari F tabel atau F Test maka secara statistik adalah signifikan berbeda dengan 0 (nol). Dengan kata lain, koefisien korelasi tidak sama dengan nol secara statistik, sehingga persamaan regresi adalah benar dan dapat digunakan dengan tepat untuk peramalan dengan bentuk  $Y = a + bX$ . Sebaliknya bila F rasio mempunyai nilai yang lebih kecil atau sama dengan nilai F tabel, maka secara statistik koefisien korelasi tidak signifikan berbeda dengan 0 (nol). Oleh karena itu tidaklah tepat untuk menggunakan persamaan regresi sederhana  $Y = a + bX$  dalam penyusunan data yang dilakukan.

Tabel berikut berisikan beberapa kebutuhan parkir untuk Rumah Sakit dan Puskesmas dan statistiknya. Karakteristik statistik, khususnya  $R^2$  akan digunakan untuk model-model dalam penelitian yang akan dilakukan.

**Tabel 2. Model Kebutuhan Parkir**

| No | Parameter    | Persamaan Regresi         | $R^2$ |
|----|--------------|---------------------------|-------|
| 1  | Tempat Tidur | $Y = 10,183.e^{0,0081X}$  | 0,953 |
| 2  | Dokter       | $Y = 257,629 - 8920,54/X$ | 0,757 |
| 3  | Paramedis    | $Y = 0,0194.X^{1,444}$    | 0,783 |
| 4  | Pegawai      | $Y = 0.0317.X^{1,4116}$   | 0,934 |

Sumber : Habibullah R, 2001

Sedangkan standar kebutuhan parkir untuk mobil dan sepeda motor diperoleh berdasarkan perbandingan antara parameter-parameter Rumah Sakit dan Puskesmas dengan akumulasi parkir menurut model matematis. Menurut Donny (1996), standar kebutuhan parkir untuk Rumah Sakit dan Puskesmas adalah sebagaimana tertera pada tabel 2.3 dan dan 2.4 berikut ini :

**Tabel 3. Standar Kebutuhan Parkir Mobil**

| No | Parameter          | 1 Tempat parkir untuk setiap |
|----|--------------------|------------------------------|
| 1  | Tempat Tidur       | 0,47 tempat tidur            |
| 2  | Pasien Rawat Jalan | 0,58 orang                   |
| 3  | Pengunjung         | 0,04 orang                   |
| 4  | Dokter             | 1,17 Orang                   |
| 5  | Paramedis          | 0,47 orang                   |
| 6  | Pegawai            | 0,45 orang                   |

Sumber : Donny, 1996

**Tabel 4. Standar kebutuhan parkir motor**

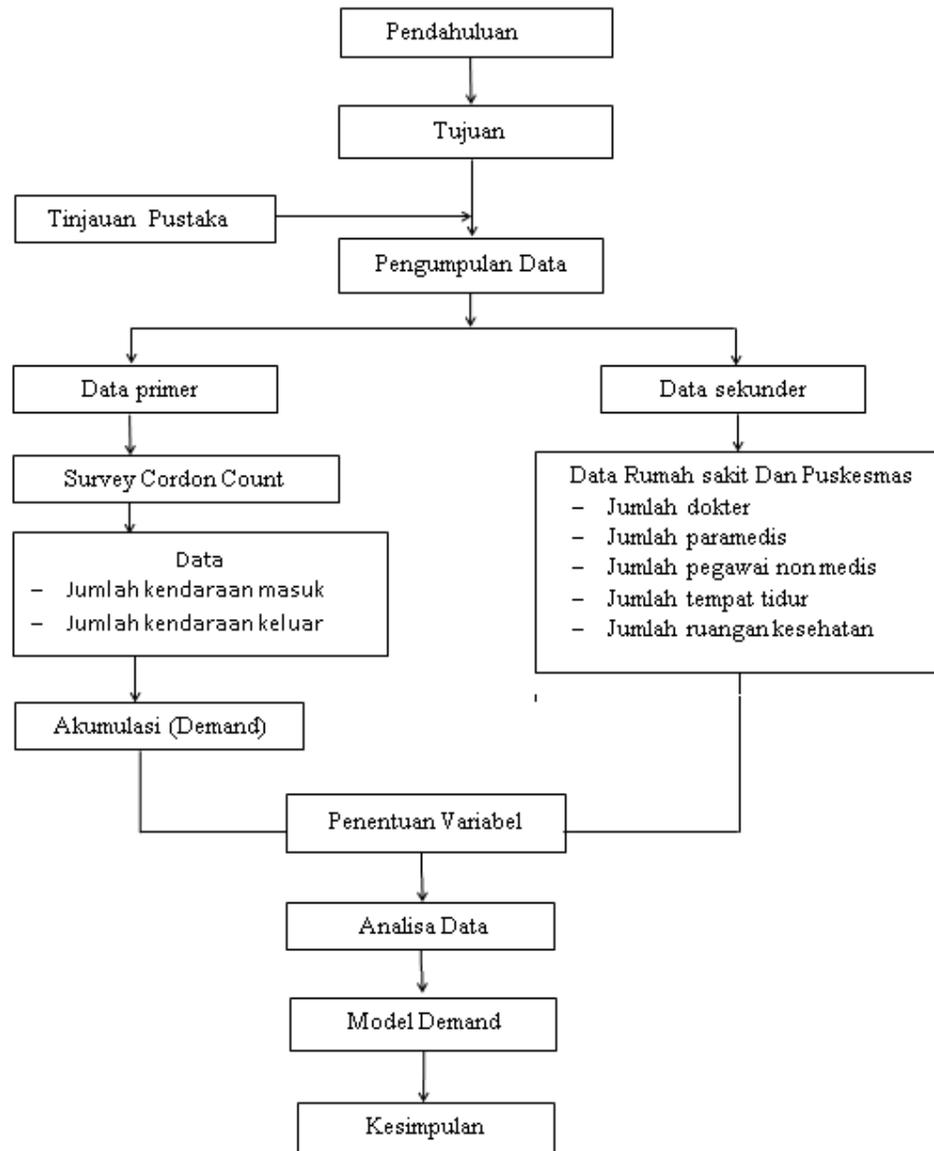
| No | Parameter          | 1 Tempat parkir untuk setiap |
|----|--------------------|------------------------------|
| 1  | Tempat Tidur       | 0,29 orang                   |
| 2  | Pasien Rawat Jalan | 0,34 orang                   |
| 3  | Pengunjung         | 0,85 orang                   |
| 4  | Dokter             | 0,024 orang                  |
| 5  | Paramedis          | 0,31 orang                   |
| 6  | Pegawai            | 0,29 orang                   |

Sumber : Donny, 1996

## METODE PENELITIAN

### Rancangan atau Desain Penelitian

Proses rancangan/desain penelitian dapat dilihat pada diagram alir penelitian dibawah ini :



Gambar 1. Bagan Alir Penelitian

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam penelitian ini untuk mencari faktor yang mempengaruhi permintaan parkir kendaraan data dianalisis dengan menggunakan metode statistik regresi yaitu regresi linear sederhana dan regresi non linear yang meliputi fungsi logaritmik, eksponensial, dan power. Sedangkan untuk mencari model matematis digunakan metode stepwise. Dari analisis didapat koefisien determinasi ( $r^2$ ) tertinggi serta memenuhi pengujian statistik yaitu T-test dan F-test. Variabel-variabel tersebut dapat dilihat pada pada tabel 4.3 di bawah ini :

Tabel 5. Variabel untuk Analisis

| No | (Y)   | Survey Parkir Rumah Sakit dan Puskesmas |     |     |                 |    |     |                |    |     |           |    |     |
|----|-------|---|-----|-----|-----------------|----|-----|----------------|----|-----|-----------|----|-----|
|    |       | RSUD Ende                               |     |     | Pusk.Rukun Lima |    |     | Pusk.Kota Ratu |    |     | Pusk.Kota |    |     |
|    |       | I                                       | II  | III | I               | II | III | I              | II | III | I         | II | III |
| 1. | Mobil | 33                                      | 36  | 38  | 3               | 2  | 2   | 2              | 2  | 2   | 1         | 1  | 2   |
| 2. | Motor | 206                                     | 330 | 335 | 25              | 23 | 20  | 20             | 19 | 22  | 23        | 18 | 15  |
|    | (X)   | RSUD Ende                               |     |     | Pusk.Rukun Lima |    |     | Pusk.Kota Ratu |    |     | Pusk.Kota |    |     |
| 3. | X1    | 17                                      | 17  | 17  | 3               | 3  | 3   | 2              | 2  | 2   | 2         | 2  | 2   |
| 4. | X2    | 257                                     | 257 | 257 | 18              | 18 | 18  | 31             | 31 | 31  | 20        | 20 | 20  |
| 5. | X3    | 54                                      | 54  | 54  | 20              | 20 | 20  | 26             | 26 | 26  | 22        | 22 | 22  |
| 6. | X4    | 115                                     | 115 | 115 | 6               | 6  | 6   | 8              | 8  | 8   | 6         | 6  | 6   |
| 7. | X5    | 48                                      | 48  | 48  | 10              | 10 | 10  | 12             | 12 | 12  | 8         | 8  | 8   |

Sumber : Hasil Survey dan Data Rumah sakit Umum Ende, Puskesmas Rukun Lima, Puskesmas Kota Ratu Puskesmas Kota, 2014

### Estimasi Kebutuhan Ruang Parkir

Estimasi kebutuhan parkir kendaraan merupakan rata-rata perbandingan atau ratio antara parameter rumah sakit dan puskesmas dengan kebutuhan parkir mobil maupun sepeda motor.

### Model Matematis Permintaan Parkir

Model matematis permintaan parkir mobil dan sepeda motor adalah sebagai berikut

- Model matematis permintaan parkir mobil  

$$Y = -3,306 + 2,426.X_1$$
- Model matematis permintaan parkir motor  

$$Y = 4,193 + 2,876.X_4$$

### Hasil Perhitungan

- Estimasi kebutuhan parkir Mobil : 1 Dokter = 1,276 petak tempat parkir.
- Estimasi kebutuhan parkir Motor : 1 Tempat Tidur = 3,014 petak tempat parkir.

### Pembahasan

Berdasarkan analisis data-data diatas maka didapatkan hasil berikut :

- Faktor-faktor yang mempengaruhi permintaan parkir pada Rumah Sakit dan Puskesmas adalah jumlah dokter, jumlah paramedis, jumlah pegawai non medis, jumlah tempat tidur dan jumlah ruangan untuk fasilitas kesehatan.
- Model matematis permintaan parkir kendaraan bermotor didapat dari analisis data akumulasi parkir terbesar dan data karakteristik Rumah Sakit dan Puskesmas dengan analisis regresi linier berganda dengan metode *stepwise*. Hasilnya dapat dilihat pada tabel 4.26 dan tabel 4.27.
- Berdasarkan model matematis permintaan parkir mobil dan parkir sepeda motor maka didapat estimasi parkir sebagai berikut :
  - Estimasi kebutuhan parkir Mobil dapat diperbandingkan antara permintaan parkir Mobil dengan jumlah Dokter yaitu:  
1 Orang Dokter = 1,276 petak tempat parkir yang artinya setiap penambahan 1 orang dokter diperlukan 1,276 petak tempat parkir mobil
  - Estimasi kebutuhan parkir Motor didapat dari perbandingan antara permintaan parkir Motor dengan jumlah tempat tidur yaitu:  
1 Tempat Tidur = 3,014 petak tempat parkir yang artinya setiap penambahan 1 tempat tidur diperlukan 3,014 petak tempat parkir

### KESIMPULAN

- Faktor – faktor yang mempengaruhi permintaan parkir pada Rumah Sakit Umum Ende dan Puskesmas di kota Ende adalah jumlah Dokter, jumlah Paramedis, jumlah Pegawai Non Medis, jumlah Tempat Tidur, dan jumlah Ruangan untuk fasilitas kesehatan.

2. Model matematis permintaan parkir kendaraan bermotor yang didapat dari analisis data akumulasi parkir terbesar dan data karakteristik Rumah Sakit dan Puskesmas dengan analisis regresi linear berganda dengan metode stepwise sebagai berikut :
  - a. Untuk parkir mobil bentuk yang terbaik dengan  $r^2$  tertinggi dan memenuhi pengujian signifikansi statistik adalah jumlah Dokter dengan persamaan :
$$Y = -3,306 + 2,426.X_1$$
  - b. Untuk permintaan parkir sepeda motor bentuk yang terbaik dengan  $r^2$  tertinggi dan memenuhi pengujian signifikansi statistik adalah jumlah Tempat Tidur dengan persamaan :
$$Y = 4,193 + 2,876.X_4$$
3. Berdasarkan model matematis permintaan parkir mobil dan parkir sepeda motor maka didapat estimasi sebagai berikut :
  - a. Estimasi kebutuhan parkir Mobil didapat dari perbandingan antara permintaan parkir Mobil dengan jumlah Dokter yaitu :

1 Orang Dokter = 1,276 petak Tempat Parkir yang artinya setiap penambahan 1 orang dokter diperlukan 1,276 petak tempat parkir Mobil.
  - b. Estimasi kebutuhan parkir Motor didapat dari perbandingan antar permintaan parkir Motor dengan jumlah Tempat Tidur yaitu :

1 Tempat Tidur = 3,014 petak tempat parkir yang artinya setiap penambahan 1 Tempat Tidur diperlukan 3,014 petak tempat parkir Motor.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Abubakar, Iskandar et al, 1998. *Pedoman Perencanaan dan Pengoperasian Fasilitas Parkir*, Direktorat Jendral Perhubungan Darat, Jakarta.
- Donny, R.J Taju, 1996, *Karakteristik Kebutuhan Parkir Pada Rumah Sakit di Bandung*, Tesis Rekayasa Transportasi, ITB.
- Ende Dalam Angka, (2012) BPS Pemerintah Kabupaten Ende.*
- Habibullah R dan Bambang W, 2001, *Model Kebutuhan Parkir untuk Rumah Sakit di Bandung*, Simposium IV FSTPT, Denpasar.
- Morlok Edward. K, 1991, *Pengantar Teknik dan Perencanaan Transportasi (terjemahan)*, Erlangga, Jakarta.
- Parasibu, A, 1983. *Pengantar Statistik*, cetakan ke enam, Ghalia Indonesia, Jakarta.
- Prawira, T, Budi. 2012. *SPSS 20. Terapan Riset Statistik Parametrik*, C.V Andi Offset, Yogyakarta.
- Tamin O Z. 2000, *Perencanaan dan Pemodelan Transportasi Contoh Soal dan Aplikasi*, ITB, Bandung.
- [www.TutorialSPSSVersi20.com](http://www.TutorialSPSSVersi20.com)