



**ANALISA PERMINTAAN PARKIR STASIUN KA
DI KOTA SEMARANG
(STUDI KASUS STASIUN TAWANG DAN STASIUN PONCOL)**

TESIS

Disusun Dalam Rangka Memenuhi Salah Satu Persyaratan
Program Magister Teknik Sipil

Oleh :

MEGO PURNOMO
L4A 003 022

**PROGRAM PASCA SARJANA
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG**

2005

UPT-PUSTAK-UNDIP	
No. Daft:	4257/T/MTS/C.
Tgl.	24 - 9 - 06

LEMBAR PENGESAHAN

ANALISA PERMINTAAN PARKIR STASIUN KA DI KOTA SEMARANG (STUDI KASUS STASIUN TAWANG DAN STASIUN PONCOL)

Diajukan dalam rangka memenuhi salah satu persyaratan
Program Magister Teknik Sipil

Oleh :

MEGO PURNOMO
NIM. L4A003022

Dipertahankan di depan Tim Penguji pada tanggal :
15 Agustus 2005

Tesis ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan untuk
Memperoleh gelar Magister Teknik Sipil

Tim Penguji :

- | | |
|---------------|--------------------------------|
| 1. Ketua | : Ir. Epf. Eko Yulipriyono, MS |
| 2. Sekretaris | : Kami hari basuki, ST, MT |
| 3. Anggota 1 | : Ir. Ismiyati, MS |
| 4. Anggota 2 | : Ir. Wahyudi Kusharjoko, MT |
| 5. Anggota 3 | : Ir. Sumarsono, MS |

1.....
[Signature]

2.....
[Signature]

3.....
[Signature]

4.....
[Signature]

5.....
[Signature]

Semarang, 15 Agustus 2005

Universitas Diponegoro

Program Pasca Sarjana

Magister Teknik Sipil

Ketua,



[Signature]
Dr. Ir. Suripin, M.Eng

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, karena atas limpahan rahmat dan karunia-Nya dapat terselesaikan tesis ini.

Dalam penyusunan tesis dengan judul “ Analisa Permintaan Parkir Stasiun KA di Semarang” ini, penulis mendapatkan bimbingan, dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu dalam kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang tak terhingga kepada :

1. Bapak Ir. Eko Yuli P, MS dan Bapak Kami Hari Basuki, ST. MT, sebagai dosen pembimbing yang telah memberikan saran dan ide-ide dalam penulisan tesis ini.
2. Ibu Ir. Ismiyati, MS dan Bapak Wahyudi Kusharjoko, MT., sebagai dosen pembahas yang telah memberikan masukan untuk perbaikan penulisan tesis ini.
3. Seluruh Staf Pengajar dan Staf Sekretariat Magister Teknik Sipil Program Pasca Sarjana Universitas Diponegoro Semarang.
4. Teman-teman Transportasi angkatan 2003 atas kekompakan, kerjasama dan kebersamaan yang terjalin selama ini.
5. Semua pihak yang telah memberikan bantuan baik moril maupun materiil kepada penulis yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan tesis ini masih banyak kekurangan dan jauh dari sempurna, sehingga sangat diharapkan saran dan masukan yang dapat mendukung penyempurnaan penulisan tesis ini.

Akhirnya penulis berharap semoga tesis ini dapat bermanfaat dan berguna bagi kita semua. Amin

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Semarang, Juli 2005

Penulis

ABSTRAK

Adanya aktivitas di stasiun kereta api akan menimbulkan perjalanan yang akan menghasilkan pergerakan orang yang pada akhirnya memerlukan ruang parkir. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisa perbedaan karakteristik *demand* (stasiun Poncol dan stasiun Tawang) yang meliputi : pengaruh tiket terhadap tarikan perjalanan, mengetahui model tarikan perjalanan orang perhari dan menentukan karakteristik *demand* yang berkaitan dengan jenis kendaraan yang digunakan, serta permintaan ruang parkirnya.

Penelitian ini dilakukan dengan metode kualitatif dan kuantitatif yaitu survai *traffic counting* untuk mengetahui karakteristik parkir serta survai dengan kuesioner untuk mengetahui karakteristik sosial ekonomi pengunjung stasiun kereta api di Semarang. Teknik pengambilan sampel kuesioner pengunjung stasiun kereta api dilakukan dengan cara random. Metode analisa didasarkan pada analisa kategori dan analisa regresi.

Kelas ekonomi dan angkutan barang dilayani KA di stasiun Poncol. Kelas bisnis dan eksekutif dilayani KA di stasiun Tawang. Berdasarkan hasil analisis diperoleh hubungan jumlah tarikan dengan jumlah tiket terbeli di stasiun Poncol adalah $Y_{tarikan} = 120,51 + 1,0602X_{tiket}$ dan pada stasiun Tawang adalah $Y_{tarikan} = 175,21 + 1,3212X_{tiket}$. Model tarikan perjalanan dengan jenis kendaraan pada stasiun Poncol adalah $y_{tarikan} = 7,3063 + 3,271X_{mobil\ pribadi} + 2,464X_{sepeda\ motor} + 2,406X_{becak} + 2,448X_{pick\ up}$. Model tarikan perjalanan dengan jenis kendaraan di stasiun Tawang adalah $y_{tarikan} = 4,467 + 3,567X_{mobil\ pribadi} + 2,517X_{sepeda\ motor}$.

Bedasarkan hasil analisa dapat disimpulkan bahwa kebutuhan parkir untuk setiap pengunjung di stasiun Poncol adalah $1,48\ m^2$ dan di stasiun Tawang adalah $7,3\ m^2$. Tarikan perjalanan yang ditimbulkan tiap tiket pada stasiun Poncol adalah 1,0602 orang dan pada stasiun Tawang adalah 1,3212 orang. Jenis kendaraan yang dominan dipergunakan pengunjung di stasiun Poncol adalah sepeda motor sedangkan di stasiun Tawang adalah mobil pribadi dan sepeda motor. Pengunjung stasiun cenderung menggunakan kendaraan pribadi karena fasilitas angkutan umum pada saat ini belum memadai dan jadwal keberangkatan kereta api yang terjadwal. Pada model tarikan di stasiun Poncol terdapat variabel pick up karena stasiun Poncol selain melayani angkutan penumpang juga melayani angkutan barang. Jumlah SRP yang perlu disediakan saat ini untuk stasiun Poncol untuk mobil penumpang 65 SRP, kendaraan roda dua 282 SRP, becak 64 SRP dan angkutan barang(pick up) 52 SRP, sedangkan untuk stasiun Tawang mobil penumpang : 235 SRP, kendaraan roda dua 350 SRP dan becak 13 SRP.

(Kata Kunci : Stasiun Kereta Api, Tarikan perjalanan, Permintaan Parkir)

ABSTRACT

Activities in a railway station will generate trips which need parking space. This research is aimed to analyze the difference demand characteristics between Poncol and Tawang stations. These characteristics are the effect of ticket price to trip attraction, trip attraction model, transportation mode demand and parking space demand.

This research was carried out by using qualitative and quantitative methods. Traffic counting was conducted as quantitative method. Questionnaire method as qualitative method uses random sampling method to take the sample. Random sampling is used to know the characteristic of social – economic. Analysis method was used category and regression analysis.

The economic class and transportation of goods are served in Poncol station. Bussiness and executive class is served in Tawang station. The correlation between trip attraction and the number of ticket can be described in the following equation:

$$Y_{\text{trip attraction}} = 120,51 + 1,0602X_{\text{ticket}} \quad \text{For Poncol station, and :}$$

$$Y_{\text{trip attraction}} = 175,21 + 1,3212X_{\text{ticket}} \quad \text{For Tawang station}$$

Correlation between trip attraction and transportation mode can be described in the following equation :

$$Y_{\text{tripattr}} = 7,3063 + 3,271X_{\text{private car}} + 2,464X_{\text{becak}} + 2,406X_{\text{motor cycle}} + 2,448X_{\text{pick up}},$$

For Poncol station, and :

$$Y_{\text{trip attraction}} = 4,467 + 3,567X_{\text{private car}} + 2,517X_{\text{motorcycle}},$$

For Tawang station.

It can be concluded that the parking space demand for each passenger is $1,48 \text{ m}^2$ in Poncol station and $7,3 \text{ m}^2$ in Tawang station. Trips attraction per ticket is 1,0602 in Poncol station and 1,3212 in Tawang station. Transportation mode which is dominantly used in Poncol station is motorcycle, while in Tawang station is private car and motorcycle. Private car is often used because the public transport facility could not support the train passenger's needs. There are variable pick up vehicles in Poncol because Poncol station served passengers and goods. SRP which are used in Poncol station for passenger car 65 SRP, motorcycle 282 SRP, tricycle (becak) 64 SRP and pick up 52 SRP. SRP which are used in Tawang station for passenger car 235 SRP, motor cycle 350 SRP and tricycle (becak) 13 SRP.

(Key word : Trips attraction, Parking demand, Poncol station, Tawang station)

DAFTAR ISI

	halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
 BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Permasalahan Pokok	1
1.3. Maksud dan Tujuan	2
1.4. Pembatasan Masalah.....	2
1.5. Hipotesa.....	3
1.6. Lokasi Penelitian	3
1.7. Sistematika Penulisan	4
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Sistem Tata Guna Lahan dan Jaringan Transportasi Kota	5
2.2. Perencanaan Transportasi	5
2.2.1. Konsep Perencanaan transportasi	7
2.3. Bangkitan dan Tarikan Perjalanan	8
2.3.1. Definisi Dasar	10
2.3.2. Klasifikasi Perjalanan	11
2.3.3. Faktor yang Mempengaruhi Bangkitan Lalu Lintas	12
2.4. Pemilihan Moda	14
2.5. Parkir dalam Transportasi.....	15
2.5.1. Arti Parkir.....	15
2.5.2. Macam Kendaraan yang Parkir.....	16
2.5.3. Cara Parkir.....	16

2.6.	Faktor-faktor Penentu Perencanaan Parkir.....	18
2.6.1.	Fasilitas Parkir yang Ada.....	18
2.6.2.	Besaran dalam Parkir.....	18
2.6.3.	Tata Guna Tanah dan Pembangkitan Parkir.....	19
2.6.4.	Analisa Kebutuhan Parkir dengan Selisih Terbesar antara Kedatangan dan Keluaran (<i>maximum accumulation</i>)	20
2.7.	Kajian Penelitian Terdahulu.....	21
2.8.	Metoda Analisa yang Dipergunakan	23
2.8.1.	Analisa Kategori atau Klasifikasi Silang	23
2.8.2.	Analisa Regresi	24
2.9.	<i>Sampling</i>	26
2.9.1.	Pengertian <i>Sampling</i>	26
2.9.2.	Keuntungan Penggunaan Sampel	27
2.9.3.	Menentukan Jumlah Sampel	27
2.10.	Instrumen Penelitian	29
2.10.1.	Korelasi	29
2.10.2.	Analisa <i>Stepwise</i>	30
2.10.3.	<i>Test</i> Signifikansi	31

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1.	Langkah-langkah Penelitian	33
3.2.	Data yang Dibutuhkan	36
3.3.	Metode Pengamatan	36
3.3.1.	Survai Pendahuluan.....	36
3.3.2.	Pengumpulan Data.....	36
3.4.	Langkah-langkah Analisa Data	38
3.5.	Permintaan Ruang Parkir	40

BAB IV PENYAJIAN DAN PENGOLAHAN DATA

4.1.	Gambaran umum Stasiun.....	42
4.2.	Responden	45

4.2.1. Penentuan Jumlah Sampel.....	45
4.2.2. Tarikan Perhari.....	48
4.2.3. Tingkat Ekonomi Responden	49
4.2.4. Tujuan Perjalanan Penumpang KA.....	49
4.3. Arus Kendaraan dan Penguung di stasiun Poncol dan stasiun Tawang.....	50
4.5. Fluktuasi dan Kumulatif Arus Lalu Lintas.....	54
4.6. Durasi parkir.....	71

BAB V ANALISIS DAN PEMBAHASAN

5.1. Pengujian Statistik	75
5.2. Pengaruh Jumlah Tiket terhadap Jumlah Tarikan.....	76
5.3. Hubungan Total Tarikan Perjalanan dengan Jenis Kendaraan	78
5.4. Analisa <i>Stepwise</i>	84
5.5. Pemilihan Model Tarikan.....	88
5.6. Analisa Model Tarikan dengan Data Aktual.....	92
5.7. Hubungan Tarikan Perjalanan dengan Luasan Parkir.....	95
5.8. <i>Occupancy</i> Kendaraan.....	95
5.9. Permintaan Parkir.....	98
5.10. Perbedaan Karakteristik Stasiun Poncol dan Stasiun Tawang.....	102

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

6.1. Kesimpulan.....	105
6.2. Saran	106

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

	halaman
Tabel 2.1. Interpretasi dari r.....	30
Tabel 3.1. Satuan Ruang parkir.....	41
Tabel 4.1. Karakteristik Kedatangan dan Keberangkatan KA di Stasiun Poncol.....	43
Tabel 4.2. Karakteristik Kedatangan dan Keberangkatan KA di Stasiun Tawang....	44
Tabel 4.3. Perhitungan Statistik Stasiun Poncol.....	45
Tabel 4.4. Perhitungan Statistik Stasiun Tawang.....	46
Tabel 4.5. Tarikan Pengunjung perhari.....	48
Tabel 4.6. Tingkat Pendapatan Pengunjung di Stasiun Poncol.....	49
Tabel 4.7. Tingkat Pendapatan Pengunjung di Stasiun Tawang.....	49
Tabel 4.8. Tujuan Perjalanan Penumpang Kereta Api.....	50
Tabel 4.9. Durasi Parkir Mobil Pribadi di Stasiun Poncol.....	72
Tabel 4.10. Durasi Parkir Taxi di Stasiun Poncol.....	72
Tabel 4.11. Durasi Parkir Sepeda Motor di Stasiun Poncol.....	72
Tabel 4.12. Durasi Parkir Pick up di Stasiun poncol.....	73
Tabel 4.13. Durasi Parkir Mobil pribadi di Stasiun Tawang.....	73
Tabel 4.14. Durasi Parkir Taxi di Stasiun Tawang.....	73
Tabel 4.15. Durasi Parkir Sepeda motor di Stasiun Tawang.....	74
Tabel 4.10. Durasi Parkir Stasiun Tawang.....	72
Tabel 5.1. Pengaruh Jumlah Tiket terhadap Jumlah Tarikan.....	76
Tabel 5.2. Matrik Korelasi antar Variabel Stasiun Poncol.....	79
Tabel 5.3. Hubungan Jenis Kendaraan dengan Tarikan orang perhari di Stasiun Poncol.....	80
Tabel 5.4. Matrik korelasi antar variabel Stasiun Tawang.....	81
Tabel 5.5. Hubungan Jenis Kendaraan dengan Tarikan orang perhari di Stasiun Tawang.....	82
Tabel 5.6. Model Regresi yang akan digunakan pada stasiun Poncol.....	85
Tabel 5.7. Model regresi yang akan digunakan pada stasiun tawang.....	87

Tabel 5.8. Persamaan Model Tarikan Stasiun Poncol.....	88
Tabel 5.9. Persamaan Model Tarikan Stasiun Tawang.....	90
Tabel 5.10. <i>Occupancy</i> Mobil Pribadi.....	96
Tabel 5.11. <i>Occupancy</i> Taxi.....	96
Tabel 5.12. <i>Occupancy</i> sepeda Motor.....	97
Tabel 5.13. <i>Occupancy</i> Sepeda.....	97
Tabel 5.14. <i>Occupancy</i> Becak.....	97
Tabel 5.15. <i>Occupancy</i> Kendaraan Angkutan Barang di Stasiun Poncol.....	98

DAFTAR GAMBAR

	halaman
Gambar 1.1. Denah Lokasi Stasiun.....	3
Gambar 2.1. Interaksi Tata guna lahan – Transportasi.....	6
Gambar 2.2. Variasi Urutan Konsep Perencanaan Empat Tahap.....	8
Gambar 2.3. Bangkitan dan tarikan Perjalanan.....	9
Gambar 2.4. Grafik Akumulasi Kedatangan dan Keluaran kendaraan.....	20
Gambar 3.1. Diagram Alir Penelitian.....	35
Gambar 4.1. Prosentase Jumlah Kendaraan di Stasiun Poncol hari Sabtu.....	51
Gambar 4.2. Prosentase Jumlah Kendaraan di Stasiun Poncol hari Minggu.....	51
Gambar 4.3. Prosentase Jumlah Pengunjung dengan Kendaraan di Stasiun Poncol hari Sabtu.....	51
Gambar 4.4. Prosentase Jumlah Pengunjung dengan Kendaraan di Stasiun Poncol hari Minggu.....	52
Gambar 4.5. Prosentase Jumlah Kendaraan di Stasiun Tawang hari Sabtu.....	52
Gambar 4.6. Prosentase Jumlah Kendaraan di Stasiun Tawang hari Minggu.....	52
Gambar 4.7. Prosentase Jumlah Pengunjung dengan Kendaraan di Stasiun Tawang hari Sabtu.....	53
Gambar 4.8. Prosentase Jumlah Pengunjung dengan Kendaraan di Stasiun Tawang hari Minggu.....	53
Gambar 4.9. Fluktuasi Arus Mobil Pribadi Stasiun Poncol hari sabtu.....	56
Gambar 4.10. Kumulatif Arus Mobil Pribadi Stasiun Poncol hari sabtu.....	56
Gambar 4.11. Fluktuasi Arus Mobil Pribadi Stasiun Poncol hari Minggu.....	56
Gambar 4.12. Kumulatif Arus Mobil Pribadi Stasiun Poncol hari Minggu.....	56
Gambar 4.13. Fluktuasi Arus Mobil Pribadi Stasiun Tawang hari sabtu.....	57
Gambar 4.14. Kumulatif Arus Mobil Pribadi Stasiun Tawang hari sabtu.....	57
Gambar 4.15. Fluktuasi Arus Mobil Pribadi Stasiun Tawang hari Minggu.....	57
Gambar 4.16. Kumulatif Arus Mobil Pribadi Stasiun Tawang hari Minggu.....	57
Gambar 4.17. Fluktuasi Arus Taxi Stasiun Poncol hari sabtu.....	59

Gambar 4.18. Kumulatif Arus Taxi Stasiun Poncol hari sabtu.....	59
Gambar 4.19. Fluktuasi Arus Taxi Stasiun Poncol hari Minggu.....	59
Gambar 4.20. Kumulatif Arus Taxi Stasiun Poncol hari Minggu.....	59
Gambar 4.21. Fluktuasi Arus Taxi Stasiun Tawang hari sabtu.....	60
Gambar 4.22. Kumulatif Arus Taxi Stasiun Tawang hari sabtu.....	60
Gambar 4.23. Fluktuasi Arus Taxi Stasiun Tawang hari Minggu.....	60
Gambar 4.24. Kumulatif Arus Taxi Stasiun Tawang hari Minggu.....	60
Gambar 4.25. Fluktuasi Arus Sepeda Motor Stasiun Poncol hari sabtu.....	61
Gambar 4.26. Kumulatif Arus Sepeda Motor Stasiun Poncol hari sabtu.....	61
Gambar 4.27. Fluktuasi Arus Sepeda Motor Stasiun Poncol hari Minggu.....	62
Gambar 4.28. Kumulatif Arus Sepeda Motor Stasiun Poncol hari Minggu.....	62
Gambar 4.29. Fluktuasi Arus Sepeda Motor Stasiun Tawang hari sabtu.....	62
Gambar 4.30. Kumulatif Arus Sepeda Motor Stasiun Tawang hari sabtu.....	62
Gambar 4.31. Fluktuasi Arus Sepeda Motor Stasiun Tawang hari Minggu.....	63
Gambar 4.32. Kumulatif Arus Sepeda Motor Stasiun Tawang hari Minggu.....	63
Gambar 4.33. Fluktuasi Arus Sepeda Stasiun Poncol hari sabtu.....	64
Gambar 4.34. Kumulatif Arus Sepeda Stasiun Poncol hari sabtu.....	64
Gambar 4.35. Fluktuasi Arus Sepeda Stasiun Poncol hari Minggu.....	64
Gambar 4.36. Kumulatif Arus Sepeda Stasiun Poncol hari Minggu.....	64
Gambar 4.37. Fluktuasi Arus Sepeda Stasiun Tawang hari sabtu.....	65
Gambar 4.38. Kumulatif Arus Sepeda Stasiun Tawang hari sabtu.....	65
Gambar 4.39. Fluktuasi Arus Sepeda Stasiun Tawang hari Minggu.....	65
Gambar 4.40. Kumulatif Arus Sepeda Stasiun Tawang hari Minggu.....	65
Gambar 4.41. Fluktuasi Arus Becak Stasiun Poncol hari sabtu.....	66
Gambar 4.42. Kumulatif Arus Becak Stasiun Poncol hari sabtu.....	66
Gambar 4.43. Fluktuasi Arus Becak Stasiun Poncol hari Minggu.....	66
Gambar 4.44. Kumulatif Arus Becak Stasiun Poncol hari Minggu.....	66
Gambar 4.45. Fluktuasi Arus Becak Stasiun Tawang hari sabtu.....	67
Gambar 4.46. Kumulatif Arus Becak Stasiun Tawang hari sabtu.....	67
Gambar 4.47. Fluktuasi Arus Becak Stasiun Tawang hari Minggu.....	67
Gambar 4.48. Kumulatif Arus Becak Stasiun Tawang hari Minggu.....	67

Gambar 4.49. Fluktuasi Arus Pick Up Stasiun Poncol hari sabtu.....	68
Gambar 4.50. Kumulatif Arus Pick Up Stasiun Poncol hari sabtu.....	68
Gambar 4.51. Fluktuasi Arus Pick Up Stasiun Poncol hari Minggu.....	69
Gambar 4.52. Kumulatif Arus Pick Up Stasiun Poncol hari Minggu.....	69
Gambar 4.53. Fluktuasi Arus Truck Stasiun Poncol hari sabtu.....	69
Gambar 4.54. Kumulatif Arus Truck Stasiun Poncol hari sabtu.....	69
Gambar 4.55. Fluktuasi Arus Truck Stasiun Poncol hari Minggu.....	70
Gambar 4.56. Kumulatif Arus Truck Stasiun Poncol hari Minggu.....	70
Gambar 4.57. Fluktuasi Arus Pengunjung Stasiun Poncol hari sabtu.....	70
Gambar 4.58. Fluktuasi Arus Pengunjung Stasiun Poncol hari Minggu.....	71
Gambar 4.59. Fluktuasi Arus Pengunjung Stasiun Tawang hari sabtu.....	71
Gambar 4.60. Fluktuasi Arus Pengunjung Stasiun Tawang hari Minggu.....	71
Gambar 5.1. Prosentase Penumpang terhadap Tarikan Total Stasiun Poncol hari Sabtu	77
Gambar 5.2. Prosentase Penumpang terhadap Tarikan Total Stasiun Poncol hari Minggu.....	77
Gambar 5.3. Prosentase Penumpang terhadap Tarikan Total Stasiun Tawang hari Sabtu.....	78
Gambar 5.4. Prosentase Penumpang terhadap Tarikan Total Stasiun Tawang hari Minggu.....	78
Gambar 5.5. Fluktuasi Kebutuhan Ruang Parkir Stasiun Poncol Hari Sabtu.....	99
Gambar 5.6. Fluktuasi Kebutuhan Ruang Parkir Stasiun Poncol Hari Minggu.....	99
Gambar 5.7. Fluktuasi Kebutuhan Ruang Parkir Stasiun Tawang Hari Sabtu.....	99
Gambar 5.8. Fluktuasi Kebutuhan Ruang Parkir Stasiun Tawang hari Minggu.....	100
Gambar 5.9. Prosentase Luas Permintaan Parkir di Stasiun Poncol hari Sabtu.....	101
Gambar 5.10. Prosentase Luas Permintaan Parkir di Stasiun Poncol hari Minggu....	101
Gambar 5.11. Prosentase Luas Permintaan Parkir di Stasiun Tawang hari Sabtu.....	101
Gambar 5.12. Prosentase Luas Permintaan Parkir di Stasiun Tawang hari Minggu...	102

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Stasiun KA merupakan zona aktivitas yaitu zona penarik perjalanan karena Stasiun KA adalah tempat awal dan akhir dari moda transportasi darat Kereta Api. Interaksi yang terjadi antara karyawan dan penumpang KA dengan stasiun tersebut pasti menimbulkan perjalanan yang akan menghasilkan pergerakan arus lalu lintas yang pada akhirnya memerlukan ruang parkir. Dengan adanya permasalahan tersebut di atas, maka perlu dilakukan analisa lebih jauh tentang analisa permintaan parkir stasiun dan seberapa besar tarikan perjalanan yang terjadi menuju stasiun tersebut.

Dalam perencanaan tata guna lahan Stasiun KA perlu memperhatikan fasilitas dan pelayanan yang baik bagi pengunjungnya. Salah satu fasilitas tersebut adalah penyediaan ruang parkir yang memadai. Parkir di stasiun KA dipergunakan untuk karyawan, pedagang dan penumpang KA yang menggunakan kendaraan bermotor. Bila ruang parkir yang tersedia tidak memadai maka pengguna parkir akan memarkirkan kendaraannya di tepi badan jalan sehingga akan mempengaruhi kinerja jaringan jalan disekitarnya.

Kebutuhan maksimum ruang parkir terjadi pada waktu kedatangan dan keberangkatan Kereta Api yang terjadi bersamaan. Dengan demikian perencanaan parkir harus disesuaikan pada kebutuhan maksimum tersebut. Hal ini selain untuk mencegah terganggunya jaringan jalan juga untuk kenyamanan dan memberikan rasa aman kepada pengunjung yang berkendara bermotor maupun tak bermotor.

1.2. Permasalahan Pokok

Adanya aktivitas di stasiun kereta api akan menimbulkan perjalanan yang akan menghasilkan pergerakan orang. Permasalahan yang akan dibahas adalah seberapa besar tarikan yang ditimbulkan oleh aktivitas tersebut dan permintaan parkir pada stasiun kereta api bagi pengunjung yang menggunakan kendaraan bermotor dan

kendaraan tak bermotor.

1.3 Maksud dan Tujuan

Maksud penelitian ini adalah untuk mengetahui dan menganalisa perbedaan karakteristik pengunjung di stasiun Tawang dan stasiun Poncol, serta permintaan parkirnya.

Tujuan penelitian adalah

1. Mengetahui pengaruh tiket terhadap tarikan perjalanan yang terjadi pada stasiun Tawang dan stasiun Poncol
2. Mengetahui model tarikan perjalanan dan menentukan karakteristik *demand* yang berkaitan dengan jenis kendaraan yang digunakan untuk pengantar / penjemput pada stasiun Tawang dan stasiun Poncol.
3. Mengetahui permintaan ruang parkir untuk stasiun yang *output* atau hasilnya diharapkan dapat menjadi acuan dalam perencanaan maupun pengembangan stasiun.

1.4 Pembatasan Masalah

Pada penelitian ini digunakan batasan-batasan sebagai berikut :

1. Pada penelitian ini pengamatan arus kendaraan dan pengunjung dilaksanakan pada hari Sabtu dan Minggu yang dianggap mewakili hari sibuk dimana orang akan bepergian pada akhir pekan. Survei arus kendaraan dan pengunjung dilakukan mulai pukul 05.05 WIB sampai pukul 23.20 WIB untuk stasiun Tawang dan Pukul 21.15 WIB untuk stasiun Poncol. Sedangkan kuesioner dilakukan pada hari Jumat, Sabtu dan Minggu. Data-data yang ditinjau adalah frekuensi jam operasi KA, jumlah tiket terbeli, jumlah pengunjung dan kendaraan keluar-masuk area parkir.
2. Data kuesioner dilakukan dengan wawancara langsung dengan responden dan data arus kendaraan maupun pengunjung dilakukan dengan cara *counting* arus kendaraan maupun pengunjung yang masuk dan keluar stasiun dengan periode per 15 menit.

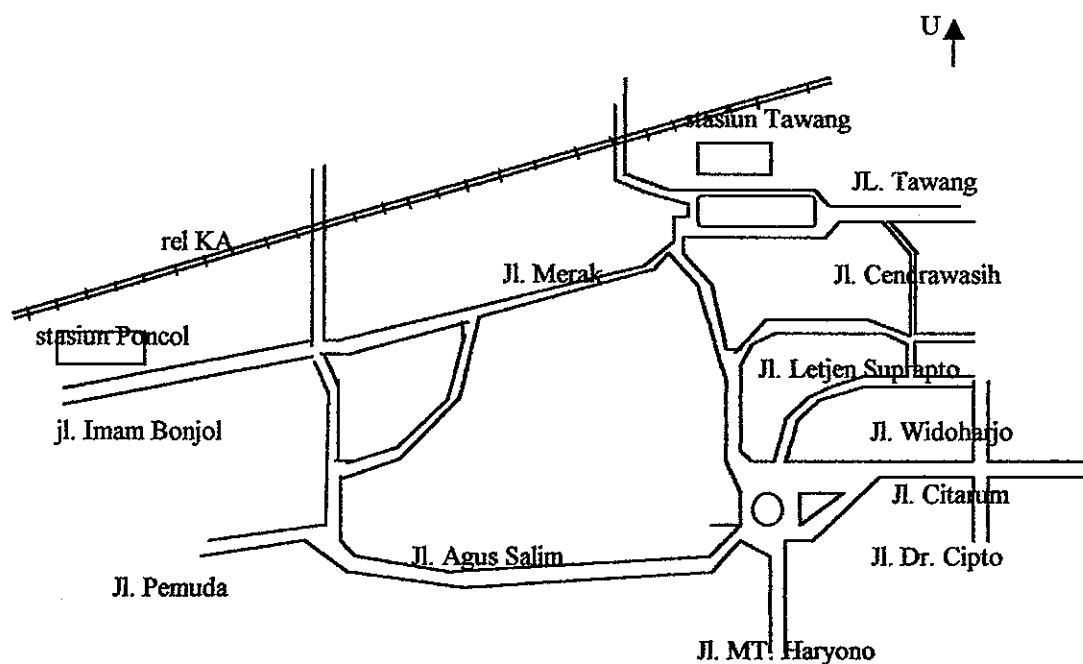
3. Obyek permasalahan yang ditinjau hanya pada karakteristik pergerakan lalu lintas pengunjung dan model tarikan perjalanan yang terjadi pada stasiun Kereta Api Poncol dan Tawang serta permintaan parkirnya.

1.5. Hipotesa

Stasiun Poncol adalah merupakan stasiun yang dipergunakan untuk melayani perjalanan dengan kereta api kelas ekonomi dan barang, sedangkan stasiun Tawang untuk melayani perjalanan dengan kereta api kelas eksekutif dan kelas bisnis. Perbedaan jenis kelas pada stasiun Poncol dan stasiun Tawang akan mengakibatkan perbedaan tarikan yang diakibatkan oleh jumlah tiket terbeli, perbedaan model tarikan perjalanan dan perbedaan permintaan parkirnya.

1.6. Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian adalah ruang parkir stasiun Tawang Semarang dan stasiun Poncol Semarang. Denah lokasi stasiun Tawang dan stasiun Poncol Semarang ditunjukkan pada Gambar 1.1 :



Gambar 1.1. Denah Lokasi Stasiun

1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika Penulisan Tesis adalah sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Dalam bab ini dibahas mengenai latar belakang, pokok permasalahan, maksud dan tujuan, pembatasan masalah, lokasi penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II STUDI PUSTAKA

Dalam bab ini dibahas mengenai teori-teori yang akan digunakan dalam penyelesaian masalah-masalah yang ada.

BAB III METODOLOGI

Dalam bab ini akan dibahas kerangka pikir dan prosedur-prosedur dari pemecahan masalah.

BAB IV PENYAJIAN DAN PENGOLAHAN DATA

Dalam bab ini akan dilakukan prosedur pengolahan data

BAB V ANALISA DAN PEMBAHASAN

Dalam bab ini akan dibahas pengolahan data dan analisa terhadap kondisi fasilitas pelayanan parkir yang ada.

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini akan diambil kesimpulan mengenai hasil pengolahan data dan analisa.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Sistem Tata Guna lahan dan Jaringan Transportasi Kota

Sistem merupakan gabungan beberapa komponen atau obyek yang saling berkaitan. Dalam suatu sistem, setiap perubahan pada satu komponen dapat menyebabkan perubahan pada komponen lainnya.

Demikian pula dalam interaksi sistem tata guna lahan dengan jaringan transportasi kota. Tata guna lahan suatu kota pada hakekatnya berhubungan erat dengan sistem pergerakan yang ada. Perbaikan akses transportasi akan meningkatkan tarikan kegiatan dan berkembangnya guna lahan kota. Sistem transportasi yang baik akan menjamin efektifitas pergerakan antar fungsi kegiatan di dalam kota itu sendiri. Sistem transportasi perkotaan terdiri dari berbagai aktivitas seperti bekerja, sekolah, olah raga, belanja dan lain-lain yang berlangsung di atas sebidang tanah (stasiun, kantor, pabrik, pertokoan, rumah dan lain-lain). Potongan lahan ini biasa disebut tata guna lahan. Untuk memenuhi kebutuhannya, manusia melakukan perjalanan di antara tata guna lahan tersebut dengan menggunakan sistem jaringan transportasi (misalnya berjalan kaki atau naik kendaraan). Hal ini menimbulkan pergerakan arus manusia, kendaraan dan barang. Kebutuhan perjalanan antar guna lahan ini akan menentukan jumlah dan pola perjalanan penduduk kota. Karakteristik perjalanan penduduk yang dihasilkan tentu akan berbeda satu dengan yang lain, tergantung dari tujuan perjalanan itu sendiri. Hal ini dapat dikatakan bahwa jumlah dan pola perjalanan yang terjadi di dalam kota atau dapat disebut pola bangkitan dan tarikan perjalanan tergantung pada dua aspek tata guna lahan, yaitu jenis tata guna lahan dan jumlah aktivitas pada tata guna lahan tersebut.

2.2. Perencanaan Transportasi

Perencanaan transportasi adalah suatu kegiatan perencanaan sistem transportasi yang sistematis yang bertujuan menyediakan layanan transportasi baik sarana maupun prasarananya disesuaikan dengan kebutuhan transportasi bagi

masyarakat di suatu wilayah serta tujuan – tujuan kemasyarakatan lain (Tamin, 1997). Perencanaan transportasi akan mempelajari faktor – faktor yang mempengaruhi kebutuhan orang akan perjalanan orang ataupun barang. Faktor – faktor tersebut dapat berupa tata guna lahan, ekonomi, sosial budaya, teknologi transportasi dan faktor – faktor lain yang mungkin terkait. Perkembangan terakhir mengarah pada perencanaan sistem transportasi yang berkelanjutan yang memadukan antara efisiensi transportasi, pertumbuhan ekonomi dan kelestarian sumberdaya.

Secara garis besar, transportasi dapat dilihat sebagai suatu sistem dengan 3 (tiga) komponen utama yang saling mempengaruhi. Ketiga komponen tersebut adalah :

1. Sub sistem tata guna lahan

Sub sistem ini mengamati penggunaan lahan tempat aktivitas masyarakat dilakukan, seperti : tipe, struktur dan ukuran intensitas aktifitas sosial dan ekonomi (berupa : populasi, tenaga kerja, *output* industri)

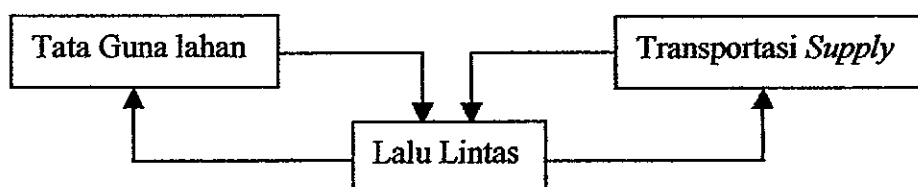
2. Sub sistem transportasi *supply*

Sub sistem ini merupakan penyediaan penghubung fisik antara tata guna lahan dan manusia pelaku aktivitas masyarakat. Penyediaan ini meliputi berbagai moda transportasi seperti : jalan raya, rel kereta, rute bus dll dan menyatakan karakteristik operasional moda tersebut seperti waktu tempuh, biaya, frekuensi pelayanan, dll.

3. Lalu lintas

Lalu lintas merupakan akibat langsung dari interaksi antara tata guna lahan dan transportasi *supply* yang berupa perjalanan barang dan jasa.

Secara umum hubungan antara tata guna tanah dan transportasi dapat dilihat pada gambar berikut ini.



Gambar 2.1 Interaksi Tata guna lahan – Transportasi (Warpani, 1981)

2.2.1. Konsep Perencanaan Transportasi

Menurut Warpani (1990) perencanaan transportasi adalah suatu proses yang tujuannya mengembangkan sistem yang memungkinkan manusia dan barang bergerak / berpindah tempat dengan aman dan murah. Perencanaan transportasi sangat dibutuhkan sebagai konsekuensi dari pertumbuhan, keadaan lalu lintas dan perkembangan kota.

Terdapat beberapa konsep perencanaan transportasi yang berkembang sampai saat ini, dan yang paling populer adalah "Model Perencanaan Transportasi Empat Tahap". Model perencanaan ini merupakan gabungan dari beberapa submodel yang masing-masing harus dilakukan secara terpisah dan berurutan (Tamin, 1997), yaitu :

1. Aksesibilitas dari sistem zona dan jaringan transportasi

Merupakan konsep yang menggabungkan sistem pengaturan tata guna lahan secara geografis dengan sistem jaringan yang menghubungkannya. Menurut Black (1981), aksesibilitas adalah suatu ukuran kenyamanan atau kemudahan mengenai cara lokasi tata guna lahan berinteraksi satu sama lain dan mudah atau susahya lokasi tersebut dicapai melalui sistem jaringan transportasi.

2. Bangkitan dan tarikan pergerakan

Bangkitan pergerakan adalah tahapan permodelan yang memperkirakan jumlah pergerakan yang berasal dari suatu zona atau tata guna lahan dan jumlah pergerakan yang tertarik ke suatu tata guna lahan atau zona.

3. Sebaran pergerakan

Pola sebaran arus lalu lintas antara zona asal ke zona tujuan adalah hasil dari dua hal yang terjadi bersamaan yaitu lokasi dan identitas tata guna lahan yang akan menghasilkan arus lalu lintas dan pemisahan ruang, interaksi antara dua buah guna lahan akan menghasilkan pergerakan manusia dan barang.

4. Pemilihan *moda*

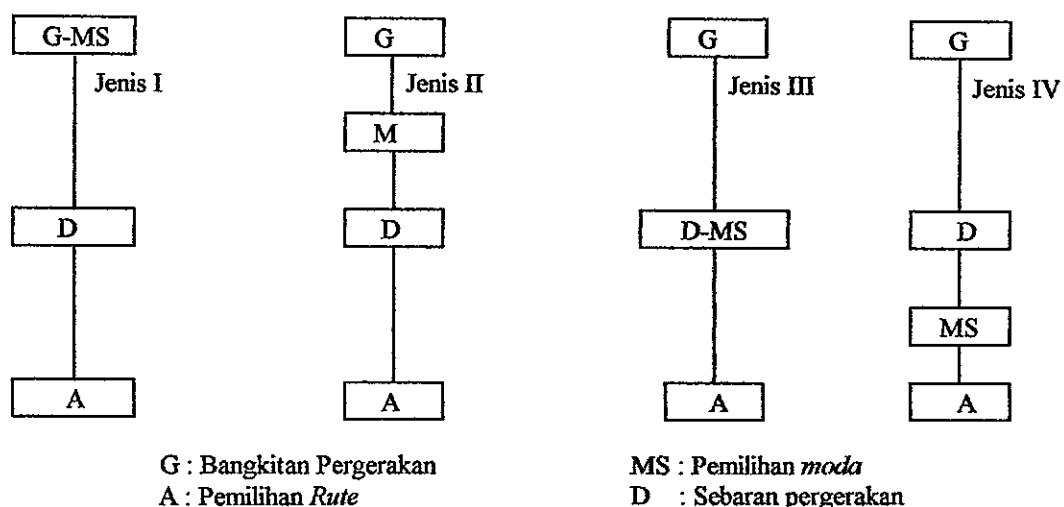
Jika terjadi interaksi antara dua tata guna lahan maka seseorang akan memutuskan interaksi tersebut dilakukan, yaitu salah satunya adalah pemilihan alat angkut (*moda*).

5. Pemilihan *route*

Pemilihan *route* juga tergantung moda transportasi. Pemilihan moda dan pemilihan *route* dilakukan bersama dan tergantung alternatif terpendek, tercepat dan termurah.

Konsep perencanaan empat tahap ini biasanya mengasumsikan bahwa aksesibilitas (submodel 1) merupakan bagian integral dari keseluruhan sistem.

Urutan penggunaan konsep perencanaan tersebut beragam, tergantung pada kondisi di lapangan, ketersediaan data, waktu perencanaan dan lain-lain. Beberapa alternatif urutan pemodelan tersebut dapat dilihat pada gambar 2.2.



Gambar 2.2 Variasi urutan konsep perencanaan empat tahap
Sumber : Black (1981)

2.3. Bangkitan dan Tarikan Pergerakan / Perjalanan

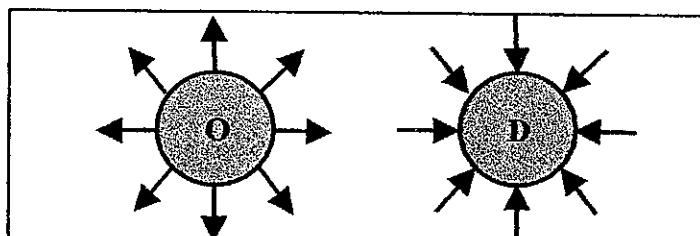
Bangkitan pergerakan adalah tahapan pemodelan yang memperkirakan jumlah pergerakan yang berasal dari suatu zona atau tata guna lahan .

Menurut Tamin (2000), tarikan pergerakan adalah jumlah pergerakan yang tertarik ke suatu tata guna lahan atau zona tarikan pergerakan. Tarikan pergerakan dapat berupa tarikan lalu lintas yang mencakup lalu lintas yang menuju atau tiba ke

suatu lokasi. Pergerakan lalu lintas merupakan fungsi tata guna lahan yang menghasilkan arus lalu lintas yang mencakup :

1. Lalu lintas yang meninggalkan suatu lokasi
2. Lalu lintas yang menuju atau tiba ke suatu lokasi

Bangkitan dan tarikan pergerakan menurut wells (1979) terlihat secara diagram pada gambar 2.3. dibawah ini.



Gambar 2.3. Bangkitan dan Tarikan Perjalanan

Hasil keluaran dari perhitungan lalu lintas berupa jumlah kendaraan, orang atau angkutan barang per satuan waktu, misalnya kendaraan/jam. Sedangkan menurut Ortuzar (1994), bahwa tarikan perjalanan dapat berupa perjalanan berbasis rumah yang mempunyai tempat asal dan tujuan bukan rumah atau perjalanan yang tertarik oleh perjalanan berbasis rumah. Kita dapat dengan mudah menghitung jumlah orang atau kendaraan yang masuk atau keluar dari suatu luas tanah tertentu dalam satu hari (atau satu jam) untuk mendapatkan bangkitan dan tarikan pergerakan. Bangkitan dan tarikan lalu lintas tersebut tergantung pada dua aspek tata guna lahan :

1. Jenis tata guna lahan (jenis penggunaan lahan)
2. Jumlah aktivitas dan intensitas tata guna lahan tersebut.

Jenis tata guna lahan yang berbeda (stasiun, perkantoran, pendidikan, permukiman dan komersial) mempunyai ciri bangkitan lalu lintas yang berbeda :

1. Jumlah arus lalu lintas
2. Jenis lalu lintas (pejalan kaki, mobil)
3. Lalu lintas pada waktu tertentu (stasiun menghasilkan arus lalu lintas baik pagi, sore dan malam hari)

Jumlah dan jenis lalu lintas yang dihasilkan oleh setiap tata guna lahan merupakan hasil dari fungsi parameter sosial dan ekonomi, seperti contoh di Amerika Serikat (Black, 1981) :

1. 1 (satu) ha perumahan menghasilkan 60-70 pergerakan kendaraan per minggu
 2. 1 (satu) ha perkantoran menghasilkan 700 pergerakan kendaraan per hari
 3. 1 (satu) ha tempat parkir umum menghasilkan 12 pergerakan kendaraan per hari
- makin tinggi tingkat penggunaan sebidang tanah, makin tinggi pergerakan arus lalu lintas yang dihasilkannya. Makin tinggi tingkat aktifitas suatu tata guna lahan, makin tinggi pula tingkat kemampuannya menarik lalu lintas.

2.3.1. Definisi Dasar

Beberapa definisi dasar mengenai bangkitan perjalanan :

1. Perjalanan

Pergerakan satu arah dari zona asal ke zona tujuan, termasuk pergerakan berjalan kaki. Berhenti secara kebetulan tidak dianggap sebagai tujuan pergerakan meskipun terpaksa melakukan perubahan rute. Meskipun pergerakan sering diartikan dengan pergerakan pulang dan pergi, dalam ilmu transportasi biasanya analisis keduanya harus dipisahkan.

2. Pergerakan berbasis rumah

Pergerakan yang salah satu atau kedua zona (asal dan/atau tujuan) pergerakan tersebut adalah rumah.

3. Pergerakan berbasis bukan rumah

Pergerakan yang baik asal maupun tujuan pergerakan adalah bukan rumah.

4. Bangkitan perjalanan

Digunakan untuk suatu perjalanan berbasis rumah yang memiliki tempat asal dan/atau tujuan adalah rumah atau pergerakan yang dibangkitkan oleh pergerakan berbasis bukan rumah.

5. Tarikan perjalanan

Digunakan untuk suatu perjalanan berbasis rumah yang memiliki tempat asal dan/atau tujuan bukan rumah atau pergerakan yang tertarik oleh pergerakan berbasis bukan rumah.

6. Tahapan bangkitan perjalanan

Digunakan untuk menetapkan besarnya bangkitan perjalanan yang dihasilkan oleh rumah tangga (baik untuk pergerakan berbasis rumah maupun berbasis bukan rumah) pada selang waktu tertentu (per jam atau per hari).

Bangkitan perjalanan harus dianalisa secara terpisah dengan tarikan perjalanan. Jadi, tujuan akhir perencanaan tahapan bangkitan perjalanan adalah menaksir setepat mungkin bangkitan dan tarikan perjalanan pada masa sekarang, yang akan digunakan untuk meramalkan perjalanan pada masa mendatang.

2.3.2. Klasifikasi Perjalanan

Menurut Hutchinson (1974) membagi dua kelompok perjalanan yaitu yang berbasis rumah dan perjalanan yang berbasis bukan rumah. Perjalanan berbasis rumah merupakan perjalanan yang berasal dari rumah ke tempat tujuan yang diinginkan, misalnya perjalanan untuk bekerja, sekolah dan belanja. Perjalanan yang berbasis bukan rumah merupakan perjalanan yang berasal dari tempat selain rumah misalnya perjalanan antar tempat kerja dan toko, perjalanan bisnis antara dua tempat kerja.

Sedangkan klasifikasi perjalanan menurut Tamin (2000) meliputi :

1. Berdasarkan tujuan perjalanan
 - a. Perjalanan ke stasiun
 - b. Perjalanan ke tempat kerja;
 - c. Perjalanan ke sekolah atau universitas (perjalanan dengan tujuan pendidikan);
 - d. Perjalanan ke tempat belanja;
 - e. Perjalanan untuk kepentingan sosial dan rekreasi;
 - f. Dan lain-lain.

Dua tujuan pergerakan pertama (bekerja dan pendidikan) disebut tujuan pergerakan utama yang merupakan keharusan untuk dilakukan oleh tiap orang

setiap harinya, sedang tujuan pergerakan lain sifatnya hanya pilihan dan tidak rutin dilakukan. Pergerakan berbasis bukan rumah tidak selalu harus dipisahkan karena jumlahnya kecil, hanya sekitar 15 – 20 % dari total pergerakan yang terjadi.

2. Berdasarkan waktu

Proporsi pergerakan yang dilakukan berfluktuasi sepanjang hari. Tetapi biasanya pergerakan setiap hari dikelompokkan menjadi dua yaitu pergerakan saat jam sibuk dan jam tidak sibuk.

Kebanyakan pergerakan pada saat jam sibuk merupakan pergerakan utama yang harus dilakukan setiap hari (untuk tujuan bekerja dan pendidikan). Pergerakan dengan tujuan belanja dan kegiatan sosial biasanya terjadi pada jam tidak sibuk (*off peak hour*). Sedangkan pergerakan untuk tujuan birokrasi biasanya terjadi baik pada jam sibuk maupun jam tidak sibuk.

3. Berdasarkan jenis orang

Merupakan salah satu jenis pengelompokan yang penting, karena perilaku perjalanan individu sangat dipengaruhi oleh atribut sosio ekonomi, yaitu :

a. Tingkat pendapatan;

Biasanya terdapat tiga tingkatan pendapatan di Indonesia yaitu pendapatan tinggi, pendapatan menengah dan pendapatan rendah.

b. Tingkat kepemilikan kendaraan;

Biasanya terdapat empat tingkat : 0, 1, 2, atau lebih dari 2 kendaraan per rumah tangga.

c. Ukuran dan struktur rumah tangga.

2.3.3. Faktor yang Mempengaruhi Bangkitan Lalu Lintas

Ada 10 faktor yang menjadi variabel penentu bangkitan lalu lintas (Martin, B., 1966) dan semuanya sangat mempengaruhi volume lalu lintas serta penggunaan sarana transportasi yang tersedia. Kesepuluh faktor tersebut adalah :

1. Maksud perjalanan

Merupakan ciri khas sosial suatu perjalanan. Sekelompok orang yang melakukan perjalanan bersama-sama (misalnya dalam satu kendaraan umum) bisa jadi mempunyai

satu tujuan yang sama, tetapi maksudnya mungkin saja berbeda-beda.

2. Penghasilan keluarga

Merupakan ciri khas lain yang berhubungan dengan perjalanan seseorang. Penghasilan keluarga berkaitan erat dengan kepemilikan kendaraan.

3. Kepemilikan kendaraan

Berkaitan dengan perjalanan individu (per unit rumah) dan juga dengan kepadatan penduduk, penghasilan keluarga dan jarak dari pusat kota.

4. Guna lahan di tempat asal

Merupakan ciri khas pertama dari serangkaian ciri khas fisik. Karena guna lahan di tempat asal tidak sama, maka peubah ini tidak kontinue, walaupun kepadatan penggunaan lahan bersifat kontinue.

5. Jarak dari pusat kota

Berkaitan dengan kepadatan penduduk dan kepemilikan kendaraan.

6. Jauh perjalanan

Bergantung pada macam sarana (*moda*) perjalanan. Faktor ini sangat perlu diperhatikan dalam mengatur peruntukan lahan dan cenderung meminimumkan jarak serta menekan biaya bagi lalu lintas orang maupun kendaraan.

7. *Moda* perjalanan

Merupakan fungsi dari peubah lain. Setiap *moda* mempunyai tempat khusus dalam transportasi kota serta mempunyai beberapa keuntungan disamping sejumlah kekurangan.

8. Penggunaan kendaraan

Merupakan fungsi tujuan perjalanan, penghasilan, kepemilikan kendaraan dan jarak ke pusat kota. Penggunaan kendaraan dinyatakan dengan jumlah (banyaknya) orang per kendaraan.

9. Guna lahan di tempat tujuan

Faktor ini adalah ciri khas fisik yang pada hakekatnya sama saja dengan guna lahan di tempat asal.

10. Waktu.

Merupakan peubah kontinue dan memegang peranan penting.

Untuk tarikan perjalanan yang sering digunakan adalah luas lantai untuk kegiatan perkantoran, industri, komersil, pertokoan dan pelayanan lainnya. Juga ukuran aksesibilitas.

2.4. Pemilihan *Moda*

Model pemilihan *moda* bertujuan untuk mengetahui proporsi orang yang akan menggunakan setiap *moda*. Pemilihan *moda* juga mempertimbangkan pergerakan yang menggunakan lebih dari satu *moda* dalam perjalanan.

Faktor-faktor yang mempengaruhi pemilihan moda ini dapat dikelompokkan menjadi 3 (tiga) yaitu :

1. Ciri pelaku perjalanan

Sejumlah faktor penting yang termasuk dalam kategori ini adalah yang berkaitan dengan ciri sosial ekonomi keluarga pelaku perjalanan :

- a. Pendapatan / penghasilan
- b. Ketersediaan atau kepemilikan kendaraan
- c. Struktur rumah tangga (pensiunan, keluarga dengan anak, pasangan muda, bujangan dan lain-lain)
- d. Kepemilikan Surat Izin Mengemudi (SIM)
- e. Faktor lain misalnya keharusan menggunakan mobil ke tempat kerja dan ke sekolah

2. Ciri pergerakan / perjalanan

Faktor yang termasuk dalam kelompok ini adalah :

- a. Tujuan pergerakan
- b. Jarak pergerakan
- c. Waktu terjadinya pergerakan

3. Ciri fasilitas *moda* transportasi

Hal ini dapat dikelompokkan menjadi dua kategori :

- a. Faktor kuantitatif

Meliputi waktu pergerakan, biaya transportasi, ketersediaan ruang dan tarif parkir

b. Faktor Kualitatif

Faktor ini cukup sulit menghitungnya, karena meliputi kenyamanan dan keamanan, keandalan, keteraturan dan lain-lain.

2.5 Parkir dalam Transportasi

Dalam mengusahakan agar mendapat operasional yang lebih efisien, setiap moda transportasi pada dasarnya terdiri dari tiga elemen utama yaitu kendaraan, sarana lintasan dan terminal. Penerapan dalam transportasi jalan raya adalah kendaraan, jalan raya dan parkir atau fasilitas bongkar muat baik barang maupun orang. Setelah kendaraan dipakai sampai ke tempat tujuan maka kendaraan membutuhkan suatu tempat pemberhentian. Jika tempat pemberhentian tidak bisa diperoleh maka penggunaan kendaraan menjadi tidak bermanfaat sepenuhnya.

Pada umumnya kenaikan kepemilikan kendaraan akan menimbulkan peningkatan permintaan parkir. Permintaan parkir ini merupakan masalah utama di kota-kota besar karena pemecahan yang siap pakai belum ada. Maka perlu adanya aturan-aturan yang mengatur penyediaan tempat parkir yang cukup bagi tempat-tempat yang menimbulkan bangkitan perjalanan.

Agar sistem transportasi kendaraan menjadi lebih efisien maka pada tempat-tempat yang dapat membangkitkan pergerakan perjalanan harus menyediakan fasilitas pelayanan parkir yang mencukupi.

2.5.1 Arti Parkir

Beberapa ahli mengartikan parkir secara berlainan, tetapi mempunyai maksud yang sama, yaitu sebagai berikut :

- Parkir adalah tempat pemberhentian kendaraan beberapa saat.
- Parkir adalah tempat memangkalkan/menempatkan dengan memberhentikan kendaraan angkutan orang/barang (bermotor maupun tidak bermotor) pada suatu

tempat dalam jangka waktu yang lama atau sebentar tergantung keadaan dan kebutuhannya (Undang-undang Lalulintas No.14/1992)

2.5.2 Macam Kendaraan yang Parkir

kendaraan yang parkir dibedakan menurut tenaga penggeraknya (Undang-undang lalu lintas No.14/1992), yaitu :

1. kendaraan bermotor
 - a. kendaraan pribadi
 - beroda empat
 - beroda dua (sepeda motor)
 - b. kendaraan umum
 - bis kota
 - angkutan kota non bis
 - truk barang
2. kendaraan tidak bermotor
 - a. kendaraan pribadi
 - sepeda
 - b. kendaraan umum
 - becak
 - dokar
 - gerobak

2.5.3 Cara Parkir

Cara parkir dapat dibedakan sebagai berikut :

1. Menurut penempatannya terdapat dua cara penataan parkir (Joseph de Chiara & Lee Koppelman, 1994) yaitu :
 - a. Parkir ditepi badan jalan (*on street parking*)

parkir ditepi jalan ini mengambil tempat disepanjang jalan dengan atau tanpa melebarkan jalan untuk pembatas parkir. Jenis parkir ini baik untuk pengunjung yang ingin dekat dengan tempat tujuannya. Tetapi untuk lokasi dengan intensitas lahan yang tinggi, cara ini kurang menuntungkan.

Bila ditinjau dari posisi parkir dapat dibedakan menjadi tiga, yaitu :

1. parkir sejajar dengan sumbu jalan (bersudut 180°)
2. parkir bersudut 30° , 45° dan 60° terhadap sumbu jalan
3. parkir tegak lurus sumbu jalan (bersudut 90°)

Parkir dengan sudut tegak lurus sumbu jalan mampu menampung kendaraan lebih banyak daripada posisi parkir lainnya, tetapi lebih banyak mengurangi fungsi dari lebar jalan.

b. Parkir tidak di badan jalan (*off street parking*)

Cara ini menempati pelataran parkir tertentu di luar badan jalan baik di halaman terbuka atau di dalam bangunan khusus untuk parkir dan mempunyai pintu pelayanan untuk tempat mengambil karcis parkir dan pintu pelayanan keluar untuk menyerahkan karcis parkir sehingga dapat diketahui secara pasti jumlah kendaraan yang parkir dan jangka waktu kendaraan parkir. bila ditinjau posisi parkirnya dapat dilakukan seperti pada *on street parking*, hanya saja pebgautran sudut parkir banyak dipengaruhi oleh :

1. luas bentuk pelataran parkir
2. jalur sirkulasi (jalan untuk perpindahan pergerakan)
3. jalur gang (jalur untuk manuver keluar dari parkir)
4. dimensi ruang parkir.

2. Menurut Statusnya

Menurut statusnya parkir dapat dikelompokkan menjadi (Undang-undang Lalu lintas No.14/1992) :

a. Parkir Umum

parkir umum adalah perparkiran yang menggunakan tanah-tanah, jalan-jalan atau lapangan-lapangan yang dimiliki/dikuasai dan pengelolaannya diselenggarakan oleh Pemerintah Daerah.

b. Parkir khusus

Parkir khusus adalah perparkiran yang menggunakan tanah-tanah yang dikuasai dan pengelolaannya diselenggarakan oleh pihak ketiga.

c. Parkir darurat

Parkir darurat adalah perparkiran ditempat-tempat umum, baik menggunakan tanah, jalan atau lapangan milik penguasaan pemerintah daerah atau swasta karena kegiatan isedentil.

d. Taman parkir

Taman parkir adalah suatu areal bangunan perparkiran yang dilengkapi fasilitas sarana perparkiran yang pengelolaanya diselenggarakan oleh Pemerintah Daerah.

e. Gedung Parkir

Gedung Parkir adalah bangunan yang dimanfaatkan untuk tempat parkir kendaraan yang penyelenggaraanya oleh Pemerintah Daerah atau pihak ketiga yang telah mendapat ijin dari Pemerintah Daerah.

3. Menurut jenis kepemilikannya dan pengoperasiannya

Menurut jenis dan pengoperasian parkir (Undang-undang Lalu lintas No. 14/1992) dapat digolongkan menjadi :

- a. Parkir yang dimiliki dan dikelola oleh swasta
- b. Parkir yang dimiliki oleh pemerintah daerah tetapi pengelolaanya oleh pihak swasta
- c. Parkir yang dimiliki dan dikelola oleh Pemerintah Daerah.

2.6 Faktor-faktor Penentu Perencanaan Parkir

Agar parkir dapat digunakan sesuai dengan fungsinya, maka dalam sebuah pengadaan sarana parkir diperlukan perencanaan dan perancangan yang baik. Dalam perencanaan terdapat beberapa faktor penentu, antara lain :

2.6.1. Fasilitas Parkir yang Ada

Survei parkir harus meliputi inventarisasi ruang parkir yang tersedia atau yang memungkinkan untuk dikembangkan selanjutnya. Inventarisasi ini harus merinci tipe parkir, apakah di jalan atau di luar jalan, digunakan sepenuhnya atau digunakan sebagian, seperti tertera di bawah ini :

a. Lokasi dan Kontrol

meliputi parkir di jalan (terinci: disisi jalan, unilateral, bilateral, paralel dan parkir miring), parkir diluar jalan, ruang terbuka, ruang tertutup, ramp dan tipe mekanis, tata ruang parkir dan pengaturan masuk dan keluar kendaraan) parkir pribadi atau umum.

b. Pembatasan Waktu

Meliputi lama dan batasan waktu menurut jam bebas dan memakai meteran serta satuan ongkos parkir.

2.6.2 Besaran dalam Parkir

a. Akumulasi Parkir

Merupakan jumlah kendaraan yang parkir di suatu tempat pada waktu tertentu, dan dapat dibagi sesuai dengan kategori jenis dan maksud perjalanan. Akumulasi parkir ini akan berkaitan erat dengan beban parkir (jumlah kendaraan parkir) dalam satuan jam kendaraan per periode waktu tertentu.

b. Volume Parkir

Menyatakan jumlah kendaraan yang termasuk dalam beban parkir (yaitu jumlah kendaraan per periode waktu tertentu, biasanya per hari). Waktu yang digunakan kendaraan untuk parkir, dalam menitan atau jam-jaman menyatakan lama parkir.

c. Pergantian Parkir (*Parking Turnover*)

Menunjukkan tingkat penggunaan ruang parkir dan diperoleh dengan membagi volume parkir dengan ruang parkir untuk periode waktu tertentu.

d. Indeks Parkir

Merupakan ukuran yang lain untuk menyatakan tingkat penggunaan panjang jalan dan dinyatakan dalam persentase ruang yang ditempati oleh kendaraan parkir pada tiap 6 meter yang tersedia di tepi jalan (secara teoritis)

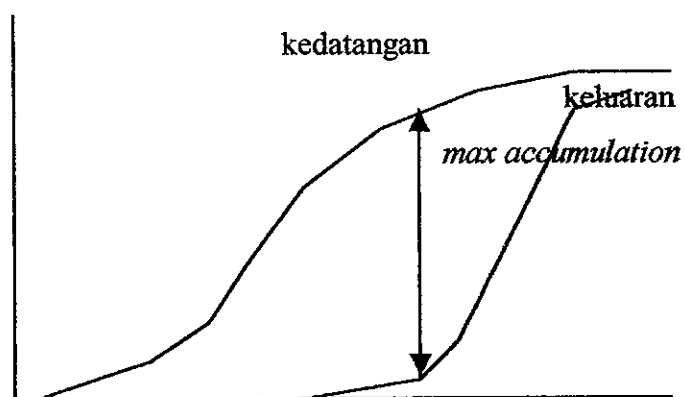
2.6.3. Tata Guna Tanah dan Pembangkitan Parkir

Permintaan parkir dibangkitkan menurut distribusi dan macam tata guna tanah pada suatu area, besama-sama dengan tingkat kemudahan yang ada pada berbagai moda transportasi yang bersaing. Penempatan pemilihan tempat parkir mobil yang dibuat sebagai bangunan pelengkap sebuah gedung atau tempat parkir yang terletak

jauh dari gedung dan ukurannya, yang berkaitan dengan bangkitan lalu lintas, tergantung pada kebijakan menyeluruh dari transportasi di daerah tersebut. Parkir mobil dapat ditempatkan pada tempat pergantian moda transportasi dan jalan untuk pejalan kaki, pelayanan perjalanan dan pelayanan bus yang dihubungkan langsung dengan tempat tujuan, tergantung dari jarak dan maksud perjalanan. Berbagai peraturan baku mengenai perpajakan mobil ditetapkan oleh pejabat yang berwenang, tetapi peraturan-peraturan ini cukup bervariasi dan hanya dapat diterapkan dalam lingkup rencana menyeluruh yang meliputi pula kebijaksanaan tarif.

2.6.4 Analisis Kebutuhan Parkir dengan Selisih Terbesar antara Kedatangan dan Keluaran (*maximum accumulation*)

Kebutuhan parkir dicari dengan cara mendapatkan akumulasi maksimum dari suatu interval pengamatan. Akumulasi dibuat untuk menentukan puncak parkir pada interval waktu tertentu dimana periode jam puncak harus diketahui. Analisa akumulasi dilakukan dengan perhitungan kendaraan yang bergerak masuk dan keluar yang dikaukan terus menerus, cara ini memerlukan data jumlah kendaraan pada fasilitas diawal perhitungan dan pengecekan jumlah kendaraan yang tersisa akhir perhitungan agar didapat keakuratan dari perhitungan. Besarnya akumulasi yang maksimum dapat dilihat pada Gambar 2.1 berikut ini :



Gambar. 2.4. Grafik akumulasi kedatangan dan keluaran kendaraan

2.7. Kajian Penelitian Terdahulu

Tinjauan terhadap penelitian sejenis terdahulu adalah sebagai pembandingan untuk menambah wawasan atau masukan dalam pengkajian tarikan perjalanan ke Kantor Pemerintah Propinsi Jawa Tengah. Penelitian sejenis yang pernah dilakukan adalah :

1. *Karakteristik Tarikan Pergerakan ke Kampus UNDIP Tembalang Semarang* (Kartini K, Cindy, 2002). Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui lebih spesifik hal-hal yang menyangkut pelaku perjalanan, dalam hal ini mahasiswa UNDIP sebagai faktor pendorong dalam perjalanan selain kawasan kampus UNDIP Tembalang sebagai faktor penarik perjalanan. Sehingga penelitian ini dititikberatkan pada pengidentifikasian karakteristik dari tarikan perjalanan. Penelitian ini menghasilkan antara lain :
 - a. Bahwa 49 % responden bertempat tinggal di dekat lokasi Kampus UNDIP yaitu di Kecamatan Tembalang. Untuk status tempat tinggal, diidentifikasi bahwa 56,8 % responden bertempat tinggal dengan status kost (sementara) di Kecamatan Tembalang dan Banyumanik. Pertimbangan tinggal di dekat kampus adalah untuk mempermudah aksesibilitas ke kampus, dimana mereka dapat melakukan perjalanan hanya dengan berjalan kaki (37,6 % responden di Kecamatan Tembalang) dan atau menggunakan angkutan umum (39,4 % responden di Kecamatan Tembalang) dengan tidak mengeluarkan biaya yang besar baik ongkos maupun waktu perjalanan.
 - b. Tingkat pengeluaran per bulan dipengaruhi oleh penggunaan moda dan biaya tempat tinggal. Rata-rata biaya tempat tinggal di Kecamatan Tembalang Rp. 101.600 dan rata-rata biaya angkutan angkutan umum Rp. 31.560. Sedangkan di lokasi yang jauh dari Kampus UNDIP Tembalang, contohnya Pedurungan, biaya tempat tinggal tidak ada namun rata-rata biaya angkutannya mencapai Rp. 100.000 per bulan. Hali ini menunjukkan semakin jauh lokasi tempat tinggal, maka semakin besar biaya angkutannya, namun biaya tempat tinggalnya semakin kecil.
2. *Perbandingan Tarikan Perjalanan dan Efisiensi Parkir Gedung Perkantoran di Jakarta Barat dan Jakarta Pusat* (Suryo Putranto, L, 2000). Obyek studi adalah

12 gedung perkantoran di Jakarta Barat dan 17 gedung perkantoran di Jakarta Pusat. Metoda analisis adalah dengan menggunakan analisis regresi linier dengan hasil sebagai berikut :

- a. Model tarikan perjalanan yang terbaik pada kedua wilayah umumnya ditentukan oleh peubah bebas luas lantai bangunan tersewa (X).
 - Jakarta barat, $Y = 295,1 + 0,0460 X$, dengan $Y =$ Tarikan orang
 - Jakarta Pusat, $Y = 341,34 + 0,0569 X$, dengan $Y =$ Tarikan orang
 - b. Prasarana parkir gedung perkantoran di Jakarta Barat lebih efisien dari pada prasarana parkir gedung perkantoran di Jakarta Pusat.
 - Jakarta barat, dibutuhkan luas 20 m^2 hingga 21 m^2 per ruang parkir dengan persamaan $Y = 476,37 + 20,504 X$, dengan $Y =$ luas lantai parkir mobil dan $X =$ kapasitas parkir mobil.
 - Jakarta Pusat, dibutuhkan luas 25 m^2 hingga 26 m^2 per ruang parkir dengan persamaan $Y = 200,36 + 25,717 X$, dengan $Y =$ luas lantai parkir mobil dan $X =$ kapasitas parkir mobil.
3. *Kajian kebutuhan Ruang Parkir di Citraland Semarang* (Danang Atmodjo, 2001)
 Dalam tesis tercatat beberapa hal yaitu, ruang parkir yang tersedia di Citraland Semarang pada tahun 1999 adalah sebesar 400 ruang parkir, ruang parkir yang dibutuhkan pada tahun 1999 adalah sebesar 564 ruang parkir, ruang parkir yang dibutuhkan oleh Citraland untuk mengatasi masalah yang disebabkan oleh kurangnya lahan parkir adalah 1485 ruang parkir untuk tahun 2009 berdasarkan perkembangan kepemilikan kendaraan dan pertumbuhan penduduk, dengan asumsi tidak ada perubahan pola pergerakan mencolok terhadap pusat bangkitan dan tarikan untuk kota semarang. Dalam penelitian tersebut juga didapatkan persamaan peramalan kendaraan parkir di kota Semarang yaitu $Y = -64967.34 + 0.04999 X_1 + 0.0768 X_2$, dengan X_1 adalah jumlah kepemilikan kendaraan dan X_2 adalah jumlah penduduk.

2.8. Metode Analisa yang Dipergunakan

Dalam formulasi modelnya, penelitian ini menggunakan model matematis untuk bangkitan dan tarikan perjalanan yang sering dipakai yaitu analisa kategori atau klasifikasi silang dan model analisa regresi

2.8.1. Analisa Kategori atau Klasifikasi Silang

Metode ini didasarkan pada adanya keterkaitan antara terjadinya perjalanan dengan atribut rumah tangga. Asumsi dasarnya adalah tingkat bangkitan perjalanan dapat dikatakan stabil dalam waktu untuk setiap stratifikasi rumah tangga tertentu. Metode analisa kategori sering digunakan untuk mendapatkan bangkitan lalu lintas untuk daerah pemukiman tetapi dapat juga dipakai untuk aplikasi lainnya seperti tarikan perjalanan ke gedung perkantoran. Variabel yang biasa digunakan dalam analisis kategori adalah ukuran keluarga (jumlah orang), kepemilikan kendaraan, dan pendapatan keluarga. Terdapat 4 tahapan dalam pendekatan kategori yaitu :

Tahap I

Stratifikasi berdasarkan variabel-variabel yang ditentukan, misalnya struktur sosial ekonomi, tingkat pendapatan dan kepemilikan kendaraan.

Tahap II

Setiap responden yang disurvei melalui kuesioner, harus dicocokkan untuk masing-masing kategori tergantung dari data untuk masing-masing responden tersebut.

Tahap III

Rata-rata tingkat bangkitan lalu lintas dihitung untuk setiap kategori dengan menggunakan data dari responden. Hal ini bisa didapat dengan jalan membagi jumlah pergerakan / tarikan yang dihasilkan untuk setiap kategori dengan jumlah pengunjung yang ada dalam kategori tersebut.

Tahap IV

Sejauh ini, rata-rata bangkitan lalu lintas dilakukan untuk setiap kategori, tetapi sudah cukup untuk digunakan dalam mengestimasi bangkitan lalu lintas pada suatu zona. Hal ini dapat dilakukan untuk setiap zona dengan mengalikan jumlah jumlah keluarga pada zona tersebut untuk setiap kategori dari hasilnya dijumlahkan.

Secara matematis hubungan tersebut seperti dibawah ini :

$$P_i = \sum_{c=1}^n T_{cx} H_c(i) \dots\dots\dots(2.1)$$

Dengan :

- P_i = Perkiraan jumlah *trip* yang dihasilkan oleh zona i
 T_c = Rata-rata bangkitan lalu lintas per keluarga dalam kategori c
 H_c = Jumlah keluarga dengan kategori c yang berlokasi di zona i

Metode ini pada dasarnya memiliki beberapa keuntungan, yaitu :

1. Pengelompokan klasifikasi silang tidak tergantung pada sistem zona di daerah kajian.
2. Tidak ada asumsi awal yang harus diambil mengenai bentuk hubungan.
3. Hubungan tersebut berbeda – beda untuk setiap kategori.

Sedang kelemahan dari analisis kategori adalah :

1. Tidak diperbolehkan melakukan ekstrapolasi.
2. Tidak ada pengujian statistik untuk menguji keabsahan model.
3. Data yang dibutuhkan sangat banyak, sekurang – kurangnya dibutuhkan 50 pengamatan untuk setiap kategori agar dihasilkan sebaran frekuensi yang lebih merata.
4. Tidak ada cara yang efektif dalam memilih variabel.

2.8.2. Model Analisa Regresi

Perkiraan terbaik untuk parameter hubungan matematis yang ditunjukkan dua variabel atau lebih adalah dengan metode analisis regresi. Metode ini menghasilkan suatu persamaan pendekatan untuk meramalkan total jumlah bangkitan perjalanan yang dapat digunakan sebagai alat prakiraan perjalanan yang akan datang. Model regresi dikembangkan berdasarkan atas prinsip asumsi statistik sebagai berikut (Hutchinson, 1974) :

1. Varian dari nilai variabel tidak bebas harus sama dengan semua besaran dari variabel bebasnya.

2. Deviasi dari nilai variabel tidak bebas harus tidak berhubungan satu dengan yang lainnya dan mempunyai distribusi normal atau minimal mendekati normal.
3. Variabel bebas terukur dan tanpa kesalahan.
4. Regresi dari variabel tidak bebas terhadap variabel bebas adalah *linier*. Jika hubungannya tidak *linier* maka perlu ditransformasikan terlebih dahulu menjadi linier.

Teknik analisa regresi adalah suatu teknik yang dapat digunakan untuk menghasilkan hubungan dalam bentuk numerik dan untuk melihat bagaimana dua (*simple regression*) atau lebih (*multiple regression*) variabel saling terkait. Bentuk umum dari regresi linier sederhana adalah :

$$Y = a + bX \quad \dots\dots\dots(2.2)$$

Dengan :

- Y = variabel tidak bebas
- X = variabel bebas
- a = konstanta regresi
- b = koefisien regresi

Metode *least squares* digunakan dalam proses regresi sederhana dimana garis linier didapat sehingga jumlah kuadrat terkecil dihasilkan.

Analisa regresi *linier* berganda dipergunakan untuk mencari hubungan antara suatu variabel tak bebas dengan dua atau lebih variabel bebas. Hal ini penting karena pada kenyataannya jumlah variabel penyebab pergerakan mungkin akan lebih dari satu. Model umum bentuk ini adalah :

$$Y = a + b_1 X_1 + b_2 X_2 + \dots + b_n X_n \quad \dots\dots\dots(2.3)$$

Dengan :

- Y = variabel tidak bebas
- X_1, X_2, X_n = variabel bebas
- a = konstanta regresi
- b_1, b_2, b_n = koefisien regresi

Selain bentuk analisa regresi linier sederhana maupun berganda terdapat regresi dengan persamaan logaritma, eksponensial, hiperbola, berpangkat, polinomial, *compound*, fungsi S dan fungsi *Growth*. Persamaan-persamaan regresi non linier ini dalam penyelesaiannya dapat ditransformasikan menjadi bentuk regresi linier.

Metode analisis regresi linier memiliki beberapa keuntungan, yaitu :

1. Keabsahan dari model dapat diuji secara statistik.
2. Data yang dibutuhkan relatif lebih sedikit dibandingkan metode analisis kategori.
3. Dapat dilakukan ekstrapolasi variabel pengaruh guna peramalan pada masa yang akan datang.

Metode analisis regresi liner mempunyai kelemahan atau kekurangan sebagai berikut :

1. Secara empiris hasil yang diperoleh tidak konsisten karena perbedaan yang timbul dari berbagai variabel bebas suatu wilayah penelitian lainnya tidak signifikan.
2. Model tidak menentukan variansi antar wilayah
3. Intercept dan koefisien regresi bersifat sistem zoning.
4. Model agregat umumnya hanya digunakan untuk mengubah sistem zoning sehingga kurang fleksibel digunakan dalam prakiraan model.
5. Adanya asumsi hubungan linier antara variabel bebas dengan variabel tak bebasnya.

2.9. *Sampling*

2.9.1. Pengertian *Sampling*

Menurut Suprpto, 1992 dalam Wasito (1995) pengertian untuk *sampling* adalah cara pengumpulan data atau penelitian hanya elemen sampel (sebagian dari elemen populasi) yang diteliti, hasilnya merupakan data perkiraan (*estimate*). *Sampling* hanya mencatat / menyelidiki sebagian dari obyek, gejala atau peristiwa dan tidak seluruhnya. Sebagian individu yang diselidiki itu disebut sampel dan metodanya disebut *sampling*, sedangkan hasil yang diperoleh ialah nilai karakteristik perkiraan (*estimate value*) yaitu taksiran tentang keadaan populasi. Tujuan teori *sampling* ialah membuat penelitian menjadi efisien, artinya biaya yang lebih rendah

diperoleh tingkat ketelitian yang sama tinggi atau dengan biaya yang sama diperoleh tingkat ketelitian yang lebih tinggi.

2.9.2. Keuntungan Penggunaan Sampel

Penelitian terhadap seluruh populasi kadang – kadang tidak mungkin dilakukan karena populasi tidak terbatas atau obyek yang diselidiki mudah rusak atau memang tidak perlu dilakukan penelitian terhadap populasi berhubung obyek penelitian bersifat homogen (Marzuki, 1977). Beberapa keuntungan penggunaan *sampling* :

1. Penghematan biaya, waktu dan tenaga
 - a. Biaya lebih murah
 - b. Waktu lebih pendek
 - c. Tenaga yang diperlukan lebih sedikit
2. Dengan teknik *sampling* yang baik mungkin akan diperoleh hasil yang lebih baik / tepat daripada penelitian terhadap populasi karena :
 - a. Adanya tenaga-tenaga ahli
 - b. Penyelidikan dijalankan lebih teliti
 - c. Kesalahan yang mungkin diperbuat lebih sedikit

Jadi hasil *sampling* diharapkan lebih tepat dan lebih *up to date*.

2.9.3. Menentukan Jumlah Sampel

Menurut Richardson (1982) besar sampel yang sebaiknya diambil dari suatu populasi agar mampu mempresentasikan kondisi seluruh populasi yang ada, pada dasarnya dipengaruhi oleh tiga faktor utama :

1. Tingkat variabilitas dari parameter yang ditinjau dari seluruh populasi yang ada.
2. Tingkat ketelitian yang dibutuhkan untuk mengukur parameter yang dimaksud.
3. Besarnya populasi dimana parameter akan disurvei

Teori limit pusat menyatakan bahwa perkiraan rerata dari suatu sampel cenderung terdistribusi secara normal ketika ukuran sampel n bertambah. Kenormalan rerata dari sampel yang berlaku dengan tidak memperhitungkan distribusi populasi dari mana sampel itu diambil asalkan ukuran sampel itu rasional (n

> 30). Secara matematis besarnya sampel dari suatu populasi dapat dirumuskan sebagai berikut :

$$n' = \frac{S^2}{[s.e.(x)]^2} \dots\dots\dots(2.4)$$

$$n = \frac{n'}{1 + \frac{n'}{N}} \dots\dots\dots(2.5)$$

Keterangan :

- n' = Jumlah sampel (untuk jumlah populasi yang tidak terbatas)
- S = Standard deviasi (tingkat keseragaman dari parameter yang diukur)
- $s.e(x)$ = *Standard error* yang dapat diterima untuk parameter yang diukur
(derajat ketelitian ukuran parameter yang disyaratkan)
- N = Jumlah populasi
- n = Jumlah sampel setelah dikoreksi (untuk jumlah populasi tertentu)
= jumlah sampel yang digunakan dalam penelitian

Data dari 30 sampel tersebut baru dapat digunakan untuk menghitung n setelah mengalami beberapa langkah pengolahan, yaitu :

$$Mean = \frac{\Sigma f . x}{N} \dots\dots\dots(2.6)$$

$$\text{Standar deviasi} = \sqrt{\frac{n \Sigma f . x^2 - (\Sigma f . x)^2}{n(n-1)}} \dots\dots\dots(2.7)$$

dengan :

$\Sigma f(x) = \Sigma f(x^2)$ = jumlah dari hasil perkalian frekuensi dengan data dari masing-masing variabel

$n = 30$

Besarnya tingkat kepercayaan ditentukan 95 %. Hal ini berarti *error* yang terjadi tidak lebih dari 5 % dari data yang ada. Berdasarkan tingkat kepercayaan yang telah ditentukan dapat dihitung *sampling error* dan *standard error* yang dapat diterima, dengan rumus:

~ *Sampling error* yang dapat diterima = 0,05 x rata-rata jumlah bangkitan perjalanan ke stasiun.

$$\sim s.e.(x) = \frac{\text{sampling error yang dapat diterima}}{z}$$

z = diperoleh dari tabel statistik berdasarkan derajat kepercayaan.

2.10. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang digunakan pada penelitian ini antara lain adalah korelasi, analisa *stepwise* dan reabilitas

2.10.1. Korelasi

Korelasi berarti hubungan timbal balik (Sutrisno Hadi, 1995). Besar kecilnya korelasi selalu dinyatakan dalam bentuk angka yang kemudian disebut koefisien korelasi. Koefisien korelasi digunakan untuk mengetahui keeratan hubungan antara dua variabel dan arah hubungan antara dua variabel. Persamaan korelasi yang digunakan :

$$r^2 = \frac{N \sum X_i Y_i - (\sum X_i - Y_i)}{\sqrt{\{N \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2\} \{N \sum Y_i^2 - (\sum Y_i)^2\}}} \dots\dots\dots (2.8)$$

keterangan :

- r = koefisien korelasi,
- N = jumlah responden,
- X_i = variabel bebas yang digunakan,
- Y_i = variabel terikat yang digunakan.

Nilai r^2 tersebut berkisar antara 0 s/d 1. Nilai r^2 yang mendekati 1 menunjukkan sangat besarnya pengaruh variabel X, dimana variabel ini sangat menentukan besarnya nilai untuk variabel Y. Koefisien penentu (*coefficient of*

determination) dapat dicari dengan menggunakan koefisien korelasi. Dengan koefisien korelasi dapat ditunjukkan kuatnya hubungan antara dua variabel.

Koefisien korelasi r adalah suatu ukuran relatif dari asosiasi di antara dua variabel. Koefisien ini bervariasi dari -1 sampai dengan $+1$. Koefisien $+1$ menunjukkan adanya korelasi sempurna (*perfect competition*). Bila koefisien korelasi lebih besar dari nol, maka kedua variabel itu mempunyai korelasi positif.

2.10.2. Analisa *Stepwise*

Pada regresi *linier* berganda bila korelasi antara variabel terikat dengan variabel bebas maupun korelasi antara variabel bebas dengan variabel bebas telah diketahui, dapat dilakukan analisa *stepwise* untuk menentukan persamaan yang terpilih.

Korelasi antar variabel bebas dianggap baik jika mempunyai nilai $r \geq 0,6$. Jika antara dua variabel bebas $r \geq 0,6$ maka dalam satu persamaan regresi berganda salah satu variabel tersebut dapat dihilangkan. Dan sebaliknya jika antara dua variabel bebas $r < 0,6$ maka dalam satu persamaan regresi berganda kedua variabel bebas tersebut tidak dapat dihilangkan atau dapat muncul bersama-sama. Berikut ini adalah tabel interpretasi dari r ,

Tabel 2.1. Interpretasi dari r

r	Interpretasi
0	Tidak berkorelasi
0,00– 0,20	Sangat rendah
0,21 – 0,40	Rendah
0,41 – 0,60	Agak rendah
0,61 – 0,80	Cukup tinggi
0,81 – 0,99	Tinggi
1	Sangat tinggi

Sumber : Usman, H, 1995

2.10.3. Tes Signifikansi (*Significance Test*)

Untuk meneliti apakah regresi yang dipergunakan dalam penyusunan ramalan adalah benar linear atau tidak, dimana data observasi tepat berada di sekitar garis tersebut, maka perlu dilakukan apa yang disebut "*significance test*". Kalau ternyata dari hasil test yang telah dilakukan diperoleh hasil yang tidak signifikan (*incignificant*), maka kurang tepatlah bila regresi linier dipergunakan dalam penyusunan ramalan tersebut.

Dalam *significance test* ini, kita ingin mengetahui apakah benar secara statistik (*statistical valid*) bahwa hubungan yang ada antara variabel yang diramalkan dengan variabel waktu adalah $Y = a + bX$.

Untuk pengetesan ini, perlu dilakukan dua macam test yaitu :

- a. Test untuk mengetahui apakah koefisien b secara statistik berbeda dari 0 (nol), hal ini dikenal sebagai "F – test".
- b. Test untuk mengetahui apakah nilai estimasi dari a dan b dapat bervariasi karena pengaruh *sampling* dan/atau pengaruh random, dengan apa yang dikenal sebagai "T – Test".

a. F – test

F – test merupakan pengujian untuk menunjukkan apakah cara data atau pandangan statistik lebih baik digunakan rata-rata atau garis regresi untuk penggambaran data tersebut. Distribusi F adalah ratio dari variansi seperti terlihat pada persamaan berikut :

$$F = \frac{\sum(\hat{Y} - \bar{Y}) / (k - 1)}{\sum(Y_i - \hat{Y})^2 / (n - k)} \dots\dots\dots(2.9)$$

Dengan, \hat{y} adalah estimasi model regresi, \bar{Y} adalah y rata-rata dan n adalah jumlah tahun atau jumlah variabel (dalam regresi sederhana $k = 2$). Setelah diperoleh nilai F ratio, maka kemudian dilakukan perbandingan antara nilai F ratio lebih besar dari F tabel atau F test, maka secara statistik koefisien b adalah signifikan berbeda dengan 0 (nol). Dengan perkataan lain, koefisien b tidak sama dengan nol secara

statistik, sehingga persamaan regresi adalah benar dan dapat dipergunakan tepat untuk peramalan dengan bentuk $Y = a + bX$.

Sebaliknya, bila F ratio mempunyai nilai yang lebih kecil atau sama nilai F tabel atau nilai F test, maka secara statistik koefisien b adalah tidak signifikan berbeda dengan 0 (nol). Oleh karena itu tidaklah benar atau tidaklah tepat untuk menggunakan persamaan regresi sederhana $Y = a + bX$ dalam penyusunan ramalan yang dilakukan.

b. T - test

Sebenarnya nilai a dan b yang diperoleh adalah merupakan hasil yang diperoleh dari suatu prosedur sampel. Oleh karena itu nilai a dan b tersebut bukanlah merupakan nilai parameter yang nyata / *real* (α dan β), tetapi merupakan parameter yang diestimasi, α dan β . Oleh karena itu kita perlu mengetes apakah benar nilai a dan b dapat diperoleh. T – test didasarkan pada nilai dari apa yang dikenal dengan “*student – t distribution*”, yang menunjukkan nilai-nilai yang mungkin, bahwa a dan b dapat diambil sebagai hasil dari *sampling*. Variasi dari a dan b menggambarkan besarnya dispersi dari nilai sebenarnya secara teoritis. Hasil bagi dari akar variansi dengan “*degree of freedom*” (dalam regresi sederhana adalah n-2) disebut kesalahan *standard error of estimate*. Standar *error* ini menunjukkan suatu distribusi *sampling*.

Jika kedua standar error a dan b diketahui, maka distribusi *sampling* dari a dan b dapat dispesifikasikan atau ditunjukkan, dan pengetesan hipotesa dapat dilakukan dan serta batas-batas keyakinan dapat ditetapkan. Dengan menggunakan standar *error* dari a dan standar *error* dari b. Dapat dibuat batas-batas *probability interval* dan test hipotesa untuk ini misalnya salah satu hipotesa tersebut adalah menyatakan apakah nilai a dan b berbeda secara nyata atau signifikan dari nol. Hipotesa ini dapat dites dengan menggunakan *t distribution* atau t – test, dengan formula sebagai berikut :

$$t \text{ test } a = \frac{a}{\sigma a} \dots\dots\dots(2.10)$$

dan

$$t \text{ test } b = \frac{a}{\sigma b} \dots\dots\dots(2.11)$$

BAB III

METODOLOGI

3.1 langkah-langkah Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dengan menitikberatkan pada tarikan perjalanan ke stasiun KA dan permintaan parkirnya. Untuk penelitian ini terlebih dahulu dilakukan survai awal (observasi) khusus di stasiun, sasaran penelitian sesuai dengan batasan studi yaitu stasiun Tawang dan stasiun Poncol Semarang, sekaligus mengetahui keadaan di lapangan sehingga memudahkan dalam strategi penempatan *surveyor* untuk mengumpulkan data primer dari pengamatan langsung. Salah satu elemen yang perlu diketahui adalah waktu *peak demand* atau jam puncak sehingga diketahui akumulasi tertinggi pada hari terpadat dalam satu minggu. Pada saat melakukan pengumpulan data primer juga dilakukan pengumpulan data sekunder secara tertulis maupun wawancara dengan PJKA dan parkir untuk mendapatkan informasi tentang stasiun dan keadaan parkirnya. Bila data yang diperlukan didapatkan akan di inventarisir kembali, untuk menentukan kemungkinan data tambahan yang diperlukan untuk menganalisa.

Dalam penelitian ini pendekatan yang dilakukan untuk mengetahui karakteristik pola tarikan perjalanan ke stasiun KA adalah dengan metode analisa tabulasi silang (*cross tab*) yang berfungsi untuk mengidentifikasi, menganalisa sifat masing-masing variabel dan hubungan antar variabel serta analisa regresi untuk menentukan model tarikan perjalanan.

Variabel-variabel yang dianggap mempengaruhi atau sebagai penentu karakteristik tarikan perjalanan karyawan dan penumpang KA di stasiun Tawang dan stasiun Poncol adalah sebagai berikut :

1. Jumlah pengunjung

Sebagai faktor utama dalam tarikan perjalanan ke Stasiun KA. Untuk variabel ini dibedakan antara tarikan internal (karyawan stasiun KA) maupun tarikan eksternal (pengantar, penumpang KA dan pedagang).

2. Frekuensi jam operasi KA

Frekuensi jam operasi kereta api ini sangat berhubungan dengan jumlah tiket/penumpang dan tarikannya.

3. Tempat Tinggal

Yaitu alamat berdasarkan kecamatan / kabupaten dimana responden tinggal.

4. Pemilihan Moda

Pemilihan moda adalah penggunaan moda oleh responden untuk datang ke Stasiun KA. Ada 4 (lima) moda yang diklasifikasikan pada penelitian ini, yaitu mobil pribadi, mobil angkutan umum, sepeda motor dan jalan kaki.

5. Frekuensi perjalanan ke Stasiun KA

Adalah berapa kali responden melakukan perjalanan ke stasiun KA dalam sebulan. Dikategorikan menjadi 1x, 2x, 3x, 4x, 5x dalam sebulan.

6. Jenis rangkaian KA dan Kelas

Hal ini berhubungan dengan jam keberangkatan ataupun kedatangan dan kelas pada setiap jam operasi. Kelas dikategorikan menjadi tiga yaitu : eksekutif, bisnis dan ekonomi.

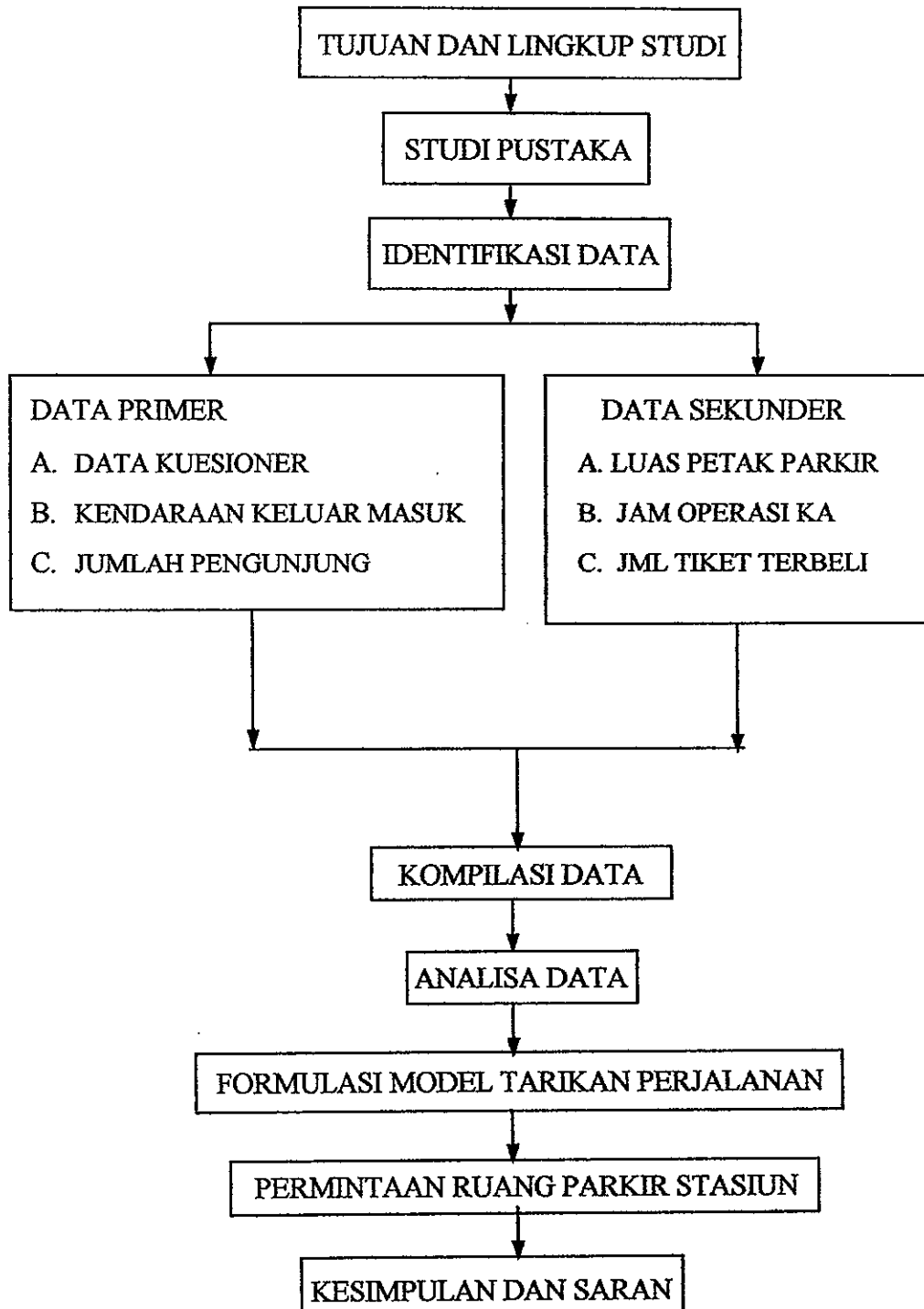
7. Jenis kegiatan

Yang dimaksud dengan jenis kegiatan di sini adalah kegiatan yang dilakukan responden di Stasiun KA. Dikategorikan sebagai penumpang KA, Karyawan stasiun KA, pengantar atau Pedagang di Stasiun.

8. Tingkat pendapatan dan permintaan perjalanan per bulan

Yaitu mengetahui tingkat pendapatan responden selama sebulan serta berapa kali naik kereta api dalam setiap bulannya.

Metodologi pelaksanaan ini akan mengikuti diagram alir program kerja pada Gambar 3.1



Gambar 3.1. Diagram alir Penelitian

3.2 Data yang Dibutuhkan

Data yang dibutuhkan dalam penelitian ini adalah data primer dan data sekunder di uraikan sebagai berikut :

1. Kebutuhan data primer untuk stasiun meliputi : data kuesioner tarikan, kendaraan keluar masuk dan jumlah pengunjung
2. Kebutuhan data sekunder untuk stasiun meliputi : Luas petak parkir, jam operasi kereta api dan jumlah tiket terbeli.

3.3 Metode Pengamatan

Pengamatan dilakukan untuk mendapatkan informasi tentang :

- Jumlah kendaraan yang parkir, durasi parkir dilakukan langsung di lapangan.
- Jumlah pengunjung (pegawai, penumpang KA dan pedagang), luas tempat parkir, jam operasi KA, jumlah penumpang dilakukan dengan wawancara dan kuesioner.

3.3.1. Survei Pendahuluan

Survei pendahuluan dilakukan sebelum penelitian sebenarnya dengan tujuan untuk mengetahui kondisi dan karakteristik lokasi penelitian serta dapat memperkirakan waktu dan biaya survei. Melalui survei pendahuluan diperoleh data sekunder yang berasal dari sumber-sumber diluar penelitian itu sendiri. Data sekunder ini akan digunakan untuk memperoleh informasi daerah penelitian dan populasinya.

3.3.2. Pengumpulan Data

Dalam pengumpulan data, penelitian ini menggunakan beberapa teknik survei, sebagai berikut :

1. Survei data sekunder

Sifatnya merupakan penunjang ataupun *background information* bagi data primer. Data sekunder yang dibutuhkan adalah :

- a. Luas petak parkir diperoleh dengan cara wawancara dengan pihak koperasi

pengelola parkir

- b. Jam operasi KA dan jumlah tiket terbeli diperoleh dengan cara wawancara dengan pengelola stasiun.

2. Survei observasi

Yaitu pengamatan secara langsung. Data observasi yang diperlukan adalah data lalu lintas yang masuk ke stasiun Poncol maupun Tawang. Waktu survei dilakukan pada hari Sabtu dan Minggu yang dianggap mewakili hari sibuk dimana orang akan bepergian pada akhir pekan. Survei arus kendaraan dan pengunjung dilakukan mulai pukul 05.05 WIB sampai pukul 23.20 WIB untuk stasiun Tawang dan Pukul 21.15 WIB untuk stasiun Poncol.

3. Survei dengan kuisisioner

Survei ini diperlukan untuk mendapatkan informasi mengenai karakteristik sosial ekonomi secara langsung yang akan dijadikan sebagai variabel pendukung. Selain itu juga untuk mendapatkan informasi tentang perilaku dalam pemilihan moda dan tempat tinggal. Data-data tersebut adalah :

- a. Jenis kelamin, tempat tinggal
- b. Tujuan perjalanan
- c. Tingkat pendapatan
- d. Frekuensi dan periode perjalanan ke stasiun
- e. Jumlah pengantar
- f. Angkutan yang digunakan ke stasiun

Cara penyampaian dan pengambilan kuisisioner yang akan dipakai adalah dengan diantar dan diambil langsung dari responden (*delivered to respondent / collected from respondent*). Untuk tahap pertama akan dibagikan daftar kuisisioner kepada 30 responden pengunjung stasiun untuk mengetahui jumlah sampel minimum yang dapat mewakili keadaan yang sebenarnya. Setelah seluruh data hasil survei dikumpulkan, maka dilakukan perhitungan untuk mendapatkan parameter statistik dan seluruh informasi mengenai karakteristik atau pola tarikan perjalanan yang diperoleh dari kuisisioner. Dengan data survei tersebut, akan dihitung jumlah data yang diperlukan agar memenuhi secara statistik. Dengan menetapkan tingkat kepercayaan (*level of*

confidence) 95%, dari tabel statistik diperoleh angka nilai $z = 1,96$ dan standar *error* yang dapat diterima (*acceptable standar error*) besarnya adalah 1,96 dari *sampling error* yang dapat diterima (*acceptable sampling error*), agar *error* yang terjadi tidak lebih dari 5% dari data yang ada.

3.4 Langkah-langkah Analisa Data

Dalam penelitian ini data yang dianalisa adalah :

1. Data Primer

Data primer tersebut digunakan untuk menganalisa tarikan yang terjadi akibat aktivitas di stasiun KA sehingga dapat dianalisa pula permintaan parkirnya.

Data primer yang digunakan adalah :

- a. Data kuesioner
- b. Kendaraan keluar –masuk
- c. Jumlah pengunjung

Data primer tersebut dianalisa pengaruhnya terhadap jumlah tarikan orang per hari di stasiun KA. Variabel kendaraan keluar masuk yang ditinjau adalah mobil pribadi, taxi, sepeda motor, sepeda, becak, pick up dan truck. Karena terdapat tujuh variabel maka dengan menggunakan regresi berganda akan diperoleh bentuk persamaan :

$$Y_i = a + b_1X_1 + b_2X_2 + b_3X_3 + b_4X_4 + b_5X_5 + b_6X_6 + b_7X_7 \dots\dots\dots(3.1)$$

dengan :

- a. Y_1 adalah jumlah tarikan orang perhari di Stasiun
- b. X_1 adalah jumlah mobil pribadi
- c. X_2 adalah jumlah taxi
- d. X_3 adalah jumlah sepeda motor
- e. X_4 adalah jumlah sepeda
- f. X_5 adalah jumlah becak
- g. X_6 adalah jumlah pick up
- h. X_7 adalah jumlah truck

Karena variabel bebasnya lebih dari satu maka diperlukan fungsi regresi yang berganda atau sering disebut sebagai “ *Multiple regression*”. Bentuk umum persamaan regresi berganda adalah :

$$Y = a + b_1 X_1 + b_2 X_2 + \dots + b_n X_n \dots \dots \dots (3.2)$$

Dengan a dan koefisien regresi berganda didapat dengan menggunakan metode kuadrat terkecil dengan beberapa persamaan, rumus umum dari metode *Least Square* adalah sebagai berikut :

$$\Sigma Y = n.a + b_1 \Sigma X_1 + b_2 \Sigma X_2 + \dots + b_n \Sigma X_n$$

$$\Sigma Y X_1 = a \Sigma X_1 + b_1 \Sigma X_1^2 + b_2 \Sigma X_1 X_2 + \dots + b_n \Sigma X_1 X_n$$

$$\Sigma Y X_2 = a \Sigma X_2 + b_1 \Sigma X_1 X_2 + b_2 \Sigma X_2^2 + \dots + b_n \Sigma X_2 X_n$$

$$\Sigma Y X_n = a \Sigma X_n + b_1 \Sigma X_1 X_n + b_2 \Sigma X_n X_2 + \dots + b_i \Sigma X_n X_i$$

dengan sejumlah n+1 persamaan dan sejumlah n + 1 bilangan yang tidak diketahui maka konstanta a dan koefisien regresi bn dapat dihitung.

2. Data Sekunder

Data sekunder yang digunakan adalah:

- a. Luas Petak Parkir
- b. Jumlah tiket terbeli
- c. Jam operasi KA

Data sekunder jumlah tiket terbeli digunakan untuk menganalisa tarikan orang perhari di stasiun, sedangkan luasan parkir digunakan untuk menganalisa permintaan ruang parkirnya. Karena terdapat satu variabel maka dengan menggunakan regresi *linear* tunggal akan diperoleh bentuk persamaan :

$$Y_i = a + b_1 X_1 \dots \dots \dots (3.3)$$

dengan :

- a. Y_1 adalah jumlah tarikan orang perhari
- b. X_1 adalah Jumlah tiket terbeli

Setelah diketahui pengaruh jumlah tiket terbeli terhadap jumlah tarikan, selanjutnya dikaji pula pengaruh antara jumlah tarikan terhadap luasan parkirnya. Persamaan yang digunakan adalah:

1. Stasiun Poncol

$$y = a + b_1X + b_2X^2 \dots\dots\dots(3.4)$$

dengan :

- a. y adalah luasan parkir yang dibutuhkan (m^2)
- b. X adalah jumlah tarikan stasiun Poncol

2. Stasiun Tawang

$$y = aX^b \dots\dots\dots(3.5)$$

dengan :

- a. y adalah luasan parkir yang dibutuhkan (m^2)
- b. X adalah jumlah tarikan stasiun Tawang

3.5 Permintaan Ruang Parkir

Untuk menghitung permintaan ruang parkir ini tidak hanya satu variabel saja yang mempengaruhi, melainkan ada beberapa variabel yaitu : mobil pribadi, taxi, sepeda motor, sepeda, becak, pick up dan truck. Dengan menggunakan luasan Satuan Ruang Parkir (SRP) akan dapat diketahui berapa luasan minimum ruang parkir yang dibutuhkan. Persamaan yang digunakan adalah :

$$P = X_1SRP_{MP} + X_2SRP_{TX} + X_3SRP_{MTR} + X_4SRP_{SPD} + X_5SRP_{BCK} + X_6SRP_P + X_7SRP_T \dots\dots\dots(3.6)$$

dengan :

- a. P adalah jumlah luasan parkir terbesar yang dibutuhkan
- b. X_1 adalah akumulasi mobil pribadi
- c. X_2 adalah akumulasi taxi
- d. X_3 adalah akumulasi sepeda motor
- e. X_4 adalah akumulasi sepeda
- f. X_5 adalah akumulasi becak
- g. X_6 adalah akumulasi pick up
- h. X_7 adalah akumulasi truck

Berikut ini adalah tabel luasan Satuan Ruang Parkir (SRP) untuk jenis kendaraan yang digunakan untuk menganalisa permintaan parkir :

Tabel 3.1. Satuan Ruang Parkir

Jenis kendaraan	Satuan Ruang Parkir (m ²)
Mobil Penumpang	2,3 x 5
Truck	3,4 x 12,5
Sepeda Motor	0,75 x 2

Sumber : Dirjen Perhubungan Darat, 1992

Satuan Ruang Parkir sepeda digunakan sama dengan sepeda motor, Pick up dan taxi sama dengan mobil penumpang dan becak diambil 1,5 x 2 m².

BAB IV

PENYAJIAN DAN PENGOLAHAN DATA

4.1. Gambaran Umum Stasiun

Kota Semarang mempunyai dua stasiun Kereta Api yaitu stasiun Tawang yang terletak di jalan Tawang dan stasiun Poncol yang terletak di jalan Imam Bonjol. Kedua stasiun tersebut mempunyai perbedaan jam keberangkatan, Jenis kereta api dan tempat tujuan.

Berikut ini adalah karakteristik masing-masing stasiun yaitu :

1. Stasiun Poncol

Stasiun Poncol berfungsi untuk melayani jasa angkutan dengan kereta api untuk kelas ekonomi dan barang. Kereta api pada stasiun Poncol melayani perjalanan jarak dekat dan jarak jauh. Sejak bulan Desember 2004 ada penambahan pelayanan kelas bisnis tujuan Semarang – Tegal dengan KA Kaligung Bisnis. Pembelian tiket dilakukan di stasiun sebelum keberangkatan kereta api dan untuk pengantar / penjemput yang memasuki ruang tunggu dikenakan biaya peron.

Untuk pelayanan parkir bagi pengunjung yang berkendaraan disediakan area parkir seluas 4094 m². Pada area parkir terdapat dua pintu untuk keluar dan masuk, namun setelah pukul 19.30 WIB pintu masuk ditutup sehingga kendaraan keluar masuk lewat pintu keluar. Penutupan tersebut bertujuan untuk efisiensi petugas penjagaan dan karena aktivitas di stasiun sudah mulai berkurang.

Stasiun Poncol mempunyai empat belas jam keberangkatan yaitu delapan keberangkatan dari stasiun Poncol sendiri dan enam keberangkatan terusan. Berikut ini adalah tabel Karakteristik Kereta Api di stasiun Poncol dengan jumlah penumpang pada jam-jam keberangkatan pada saat survei dapat dilihat pada tabel 4.1 berikut :

Tabel 4.1. Karakteristik Keberangkatan dan Kedatangan KA di Stasiun Poncol

Nama KA	Jam datang	Jam berangkat	Jurusan	Penump 14 Mei 2005		Penump 15 Mei 2005	
				dtg	Brkt	dtg	brkt
Fider	17.20	05.30	Smg - Bojonegoro	146	348	210	435
KRD	20.20	15.20	Smg - Bojonegoro	52	219	-	184
Pandanwangi	17.00	08.10	Semarang - Solo	182	95	185	201
Pandanwangi	07.30	17.00	Semarang - Solo	356	138	257	59
Kaligung Ekonomi	17.15	09.35	Semarang - Tegal	173	354	290	274
Kaligung Ekonomi	08.30	17.15	Semarang - Tegal	255	163	321	197
Kaligung Bisnis	06.30	16.15	Semarang - Tegal	471	305	463	260
Tawang Jaya	15.55	18.40	Semarang - Jakarta	174	289	446	402
Matarmaja	21.16	21.33	Jakarta - Malang	-	12	-	20
Matarmaja	00.29	00.33	Malang - Jakarta	-	-	-	-
Berantas	19.56	20.15	Jakarta - Kediri	27	7	-	15
Berantas	23.43	23.59	Kediri - Jakarta	-	3	-	-
Kertajaya	19.26	19.28	Jakarta - Surabaya	46	31	21	32
Kertajaya	01.12	01.20	Surabaya - Jakarta	-	6	-	5

Sumber : Stasiun Poncol, 2005

2. Stasiun Tawang

Stasiun Tawang berfungsi untuk melayani jasa angkutan dengan kereta api untuk kelas bisnis dan kelas eksekutif. Kereta api pada stasiun Tawang melayani perjalanan untuk jarak jauh. Pembelian tiket dilakukan di stasiun sebelum keberangkatan kereta api dan untuk pengantar / penjemput yang memasuki ruang tunggu dikenakan biaya peron.

Untuk pelayanan parkir bagi pengunjung yang berkendaraan disediakan area parkir seluas 4512 m². Pada area parkir terdapat dua pintu untuk keluar dan masuk area parkir dan disediakan musola untuk pengunjung stasiun.

Stasiun Tawang mempunyai dua puluh jam keberangkatan yaitu tujuh keberangkatan dari stasiun Tawang sendiri dan tiga belas keberangkatan terusan. Berikut ini adalah tabel Karakteristik Kereta Api di stasiun Tawang dengan jumlah

penumpang pada jam-jam keberangkatan pada saat survei dapat dilihat pada tabel 4.2 berikut:

Tabel 4.2. Karakteristik Keberangkatan dan Kedatangan KA di Stasiun Tawang

Nama KA	Jam datang	Jam berangkat	Jurusan	Penump 30 April 2005		Penump 8 Mei 2005	
				dtg	Brkt	dtg	brkt
Argo Muria	22.45	05.00	Semarang - Jakarta	140	147	242	150
Argo Muria	13.27	16.00	Semarang - Jakarta	162	153	205	355
Kamandanu	14.47	21.00	Semarang - Jakarta	225	103	421	423
Senja Bisnis	03.101	20.00	Semarang-Jakarta	-	281	-	814
Fajar Bisnis	3.13	08.00	Semarang - Jakarta	167	274	412	561
Rajawali	18.00	08.30	Semarang-Surabaya	202	165	544	207
Harina	03.58	20.30	Semarang-Bandung	-	82	-	223
Argo Anggrek	12.11	12.15	Surabaya - Jakarta	106	80	164	91
Argo Anggrek	00.11	00.15	Surabaya - Jakarta	-	19	-	37
Sembrani	23.05	23.08	Surabaya - Jakarta	15	19	36	45
Gumarang	21.26	21.35	Surabaya - Jakarta	42	18	50	24
Argo Anggrek	15.00	15.04	Jakarta - Surabaya	23	61	35	80
Argo Anggrek	02.57	03.01	Jakarta - Surabaya	-	20	-	11
Sembrani	23.39	23.45	Jakarta - Surabaya	-	17	-	40
Gumarang	01.53	01.58	Jakarta - Surabaya	-	-	40	8
Bangunkarta	20.49	21.16	Surabaya - Jakarta	45	2	-	5
Bangunkarta	22.37	22.40	Jakarta - Jombang	19	4	93	15
Pandanwangi	08.15	08.20	Semarang - Solo	-	19	43	42
Pandanwangi	17.05	17.10	Semarang - Solo	-	29	-	49
KRD	15.20	15.25	Smg - Bojonegoro	-	29	-	23

Sumber : Stasiun Tawang, 2005

4.2. Responden

Responden adalah pengunjung stasiun Tawang maupun stasiun Poncol yang merupakan pegawai, pedagang dan penumpang. Survei dilakukan dengan cara pembagian kuesioner dan tanya jawab yang dilakukan selama enam hari yaitu tiga hari di stasiun Poncol dan tiga hari di stasiun Tawang. Survei kuesioner di stasiun Tawang dilakukan pada tanggal 29 April, 30 April dan 8 Mei 2005. Sedangkan di stasiun Poncol survei dilakukan pada tanggal 13, 14 dan 15 Mei 2005. Dimana pada tanggal 30 April, 8 Mei 14 Mei dan 15 Mei 2005 bersamaan dengan survei parkir.

4.2.1. Penentuan Jumlah Sampel

Untuk dapat menentukan jumlah sampel yang dapat mempresentasikan keadaan sebenarnya maka tahap pertama akan dibagikan daftar kuesioner kepada 30 sampel penumpang kereta api. Pemilihan 30 sampel ini karena menurut Usman, H, 1995. untuk analisa regresi, korelasi dan uji t merupakan statistik para metrik dimana untuk statistik parametrik datanya harus memenuhi distribusi normal dan untuk distribusi normal data yang dipakai minimal adalah 30 responden. Perhitungan jumlah responden didasarkan pada tarikan orang perhari. Bila frekuensi kunjungan ke stasiun setahun sekali maka tarikan orang perharinya adalah 1/365. Jumlah masing-masing frekuensi kunjungan dan pengolahan hasil dari 30 sampel ini dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 4.3. Perhitungan Statistik Stasiun Poncol

x	f	f.x	x ²	f.x ²
1/365	1	0,00274	0,00000751	0,00000751
1/30	16	0,53333	0,00111111	0,01777776
2/30	11	0,73333	0,00444444	0,04888840
3/30	1	0,10000	0,01000000	0,01000000
4/30	1	0,133333	0,01777778	0,01777778
Jumlah	30	1,50274	0,193341	0,09445195

Sumber : Hasil pengolahan data dari kuesioner, 2005

Dari 30 sampel diatas dicari deskriptifnya yaitu *mean* dan standar deviasi :

$$\text{Mean} = \frac{\sum f.x}{n} = \frac{1,5027396}{30} = 0,050091$$

$$\begin{aligned} \text{Standar deviasi} &= \sqrt{\frac{n\sum f.x^2 - (\sum f.x)^2}{n(n-1)}} \\ &= \sqrt{\frac{30 \times 0,09445195 - (1,5027396)^2}{30(30-1)}} \\ &= 0,0257158 \end{aligned}$$

Dengan data survai tersebut, akan dihitung jumlah yang diperlukan agar memenuhi statistik. Dengan menetapkan tingkat kepercayaan (*level of confidence*) 95% dengan distribusi normal dari tabel statistik diperoleh angka $z = 1,96$ dari *sampling error* yang dapat diterima (*acceptable sampling error*), agar yang terjadi tidak lebih dari 5 % dari data yang ada, maka perhitungannya adalah :

Sampling error yang dapat diterima :

$$\begin{aligned} \text{Acceptable sampling error} &= 0,05 \times \text{rata-rata jml perjalanan} \\ &= 0,05 \times 0,050091 \\ &= 0,00250457 \end{aligned}$$

standart error yang dapat diterima :

$$\begin{aligned} \text{acceptable standart error, s.e.(x)} &= 0,00250457/1,96 \\ &= 0,0012778 \end{aligned}$$

$$\text{Besarnya jumlah sampel} = \frac{S^2}{[S.e.(x)]^2}$$

$$N' = \frac{(0,0257158)^2}{(0,0012778)^2}$$

$$N' = 405$$

Tabel 4.4. Perhitungan Statistik Stasiun Tawang

x	f	f.x	x ²	f.x ²
1/365	2	0,005479	0,00000751	0,0000150
1/30	17	0,566667	0,00111111	0,0188889
2/30	10	0,666667	0,00444444	0,0444440
3/30	1	0,100000	0,01000000	0,0100000
jumlah	30	1,338813	0,03334084	0,0733483

Sumber : Hasil pengolahan data dari kuesioner, 2005

Dari 30 sampel diatas dicari deskriptifnya yaitu *mean* dan standar deviasi :

$$\text{Mean} = \frac{\sum f.x}{n} = \frac{1,338813}{30} = 0,04463$$

$$\begin{aligned} \text{Standar deviasi} &= \sqrt{\frac{n\sum f.x^2 - (\sum f.x)^2}{n(n-1)}} \\ &= \sqrt{\frac{30 \times 0,03334084 - (1,338813)^2}{30(30-1)}} \\ &= 0,0216514 \end{aligned}$$

Sampling error yang dapat diterima :

$$\begin{aligned} \text{Acceptable sampling error} &= 0,05 \times \text{rata-rata jml perjalanan} \\ &= 0,05 \times 0,04463 \\ &= 0,0022314 \end{aligned}$$

standart error yang dapat diterima :

$$\begin{aligned} \text{acceptable standart error, s.e.(x)} &= 0,0022314/1,96 \\ &= 0,001139 \end{aligned}$$

$$\text{Besarnya jumlah sampel} = \frac{S^2}{[S.e.(x)]^2}$$

$$N^p = \frac{(0,0216514)^2}{(0,001139)^2}$$

$$N^p = 362$$

Jadi jumlah sampel minimal yang dibutuhkan adalah 405 responden untuk stasiun Poncol dan 362 responden untuk stasiun Tawang. Penelitian ini menggunakan jumlah sampel 487 responden untuk stasiun Poncol dan 506 responden untuk stasiun Tawang, sedangkan menurut tabel krejcie (Lampiran A) batas maksimum pengambilan sampel untuk populasi yang besar adalah 384 , jadi secara statistik jumlah data telah mencukupi.

4.2.2. Tarikan Perhari

Dari hasil survai kuesioner diperoleh tarikan orang perhari di stasiun Poncol yang terbesar adalah untuk tarikan 1/30, yang artinya orang bepergian ke stasiun Poncol sekali dalam satu bulan yaitu sebesar 216 orang. Tarikan terbesar di stasiun Tawang juga untuk tarikan 1/30 yaitu 190 orang. Berikut ini adalah tabel tarikan pengunjung dari responden,

Tabel 4.5. Tarikan Pengunjung Perhari

Tarikan perhari	Stasiun Poncol	Stasiun Tawang	Tarikan perhari	Stasiun Poncol	Stasiun Tawang
1	42	69	2/30	54	73
6/7	1	1	1/30	216	190
5/7	2	-	15/365	-	1
4/7	2	-	10/365	-	3
3/7	4	1	7/365	-	2
2/7	29	13	6/365	-	6
1/7	42	22	5/365	1	5
10/30	1	-	4/365	4	10
8/30	1	1	3/365	5	13
6/30	3	-	2/365	16	-
4/30	2	9	1/365	33	34
3/30	18	22	tidak tentu	11	19

Sumber : survei Kuesioner,2005

4.2.3. Tingkat Ekonomi Responden

Penyebaran kuesioner untuk responden terkumpul untuk stasiun Poncol penumpang 430 orang, pegawai 19 orang dan pedagang 38 orang sedangkan pada stasiun Tawang penumpang 433 orang, pegawai 41 orang dan pedagang 29 orang .

Pengelompokan tingkat ekonomi, berdasarkan hasil kuesioner dari responden dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel.4.6. Tingkat Pendapatan Pengunjung di Stasiun Poncol

Pendapatan	Jumlah	Prosentase
≤500.000	191	39,22%
500.000 – 999.999	147	30,18%
1.000.000 – 1.499.999	90	18,48%
1.500.000 – 2.000.000	38	7,80%
> 2.000.000	21	4,31%
Jumlah	487	100,00%

Sumber survei Kuesioner, 2005

Tabel 4.7. Tingkat Pendapatan Pengunjung di Stasiun Tawang

Pendapatan	Jumlah	Prosentase
≤500.000	60	11,86%
500.000 – 999.999	123	24,31%
1.000.000 – 1.499.999	123	24,31%
1.500.000 – 2.000.000	88	17,39%
> 2.000.000	112	22,13%
Jumlah	506	100,00 %

Sumber survei Kuesioner, 2005

Dari tabel tersebut diatas terlihat bahwa tingkat penghasilan penumpang kereta api di stasiun Poncol lebih rendah dari penumpang di stasiun Tawang, untuk stasiun Poncol rata-rata Rp.876.283 sedangkan stasiun Tawang Rp. 1.292.490. Hal ini berpengaruh terhadap penggunaan jenis kendaraan yang digunakan untuk ke stasiun dan prosentase pengguna kendaraan terhadap tanpa kendaraan.

4.2.4. Tujuan Perjalanan Penumpang KA

Tujuan perjalanan penumpang kereta api dikategorikan dalam lima variabel yaitu : pulang, bekerja, ke famili , sekolah dan lainnya. Berdasarkan survai kuesioner diperoleh hasil sbb :

Tabel 4.8. Tujuan perjalanan penumpang kereta api

Tujuan perjalanan	Stasiun Poncol		Stasiun Tawang	
	jumlah	prosentase	Jumlah	prosentase
Pulang	289	67,21	157	36,26
Bekerja	29	6,74	121	27,95
Sekolah	10	2,33	3	0,69
Ke famili	75	17,44	106	24,48
Lainnya	27	6,28	46	10,62
Jumlah	430	100,00	433	100,00

Sumber survai Kuesioner, 2005

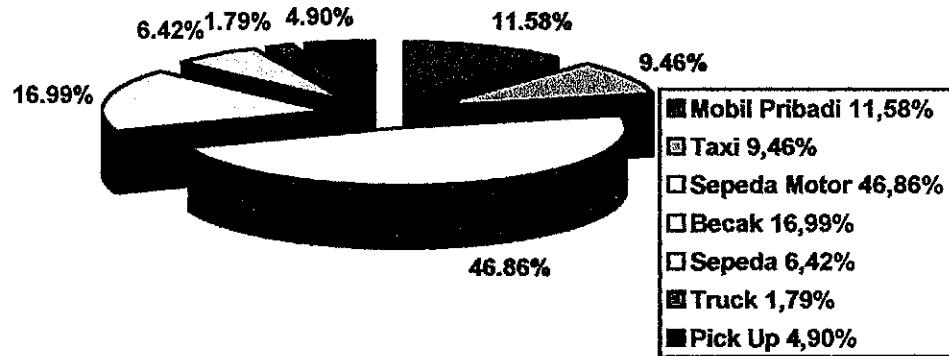
Berdasarkan survai kuesioner penumpang di stasiun Poncol sebagian besar adalah penduduk luar Semarang yaitu 67,21 %, sedangkan di stasiun Tawang sebagian besar adalah penduduk Semarang yaitu 63,74 %. Penumpang dengan tujuan berlibur di stasiun Poncol adalah 23,72% dan stasiun Tawang adalah 35,1%, hal ini dipengaruhi oleh tingkat pendapatan dari penumpang kereta api. Orang dengan pendapatan lebih tinggi akan cenderung melakukan perjalanan dengan tujuan berlibur lebih tinggi pula.

4.3. Arus Kendaraan dan Pengunjung di Stasiun Poncol dan Stasiun Tawang

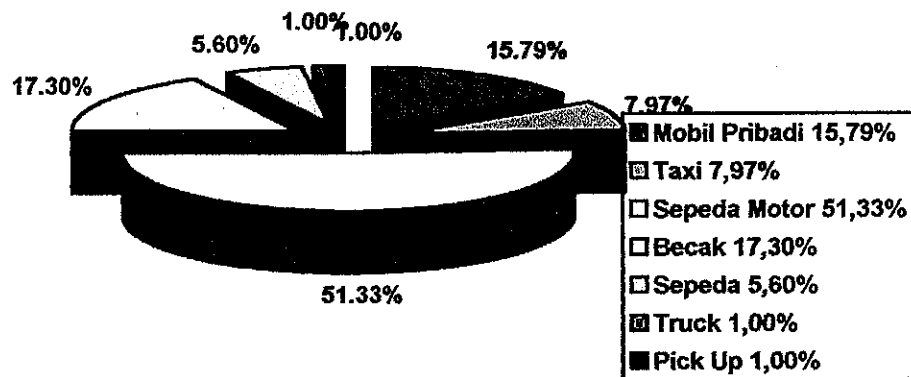
Survai Arus kendaraan dan pengunjung dilaksanakan pada hari Sabtu dan Minggu yang dianggap mewakili hari sibuk dimana orang akan bepergian pada akhir pekan. Sedangkan kuesioner dilaksanakan pada hari Jumat, Sabtu dan Minggu.

Survai arus kendaraan dan pengunjung dilakukan dengan menghitung jumlah kendaraan 10 menit sebelum periode pengamatan dimulai yaitu pukul 05.05 WIB. Sedangkan penghitungan arus kendaraan dan pengunjung dilakukan pada pukul 05.15 WIB dan diakhiri pukul 23.20 WIB untuk stasiun Tawang dan pukul 21.15 WIB untuk stasiun Poncol. Periode survai diambil per 15 menit, hasil pengamatan secara lengkap dapat dilihat pada lampiran C. Berikut ini adalah diagram prosentase jumlah

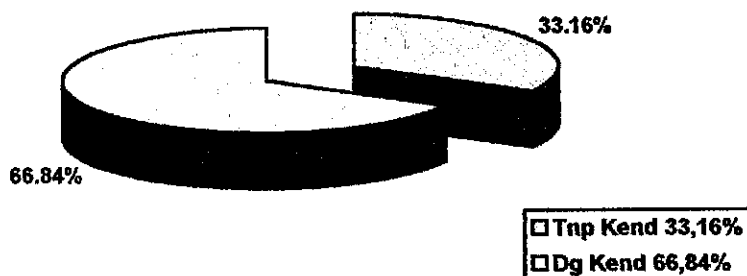
kendaraan dan prosentase jumlah pengunjung dengan kendaraan dan tanpa kendaraan



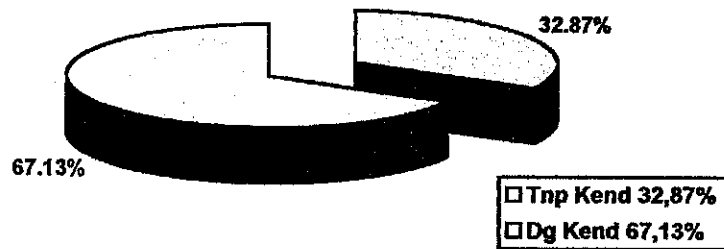
Gambar 4.1. Prosentase jumlah kendaraan di Stasiun Poncol Hari Sabtu



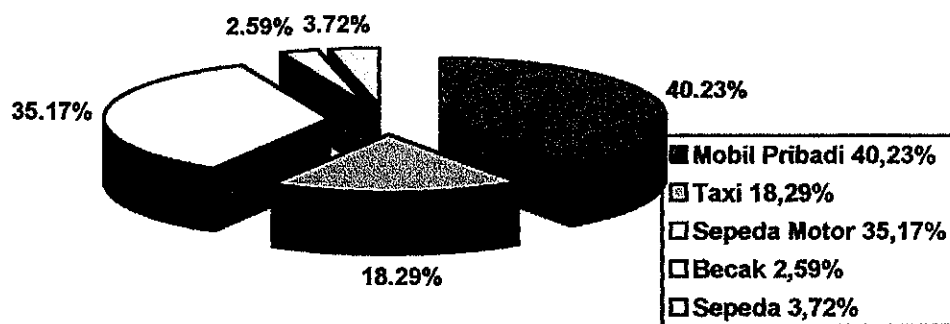
Gambar 4.2. Prosentase jumlah kendaraan di Stasiun Poncol Hari Minggu



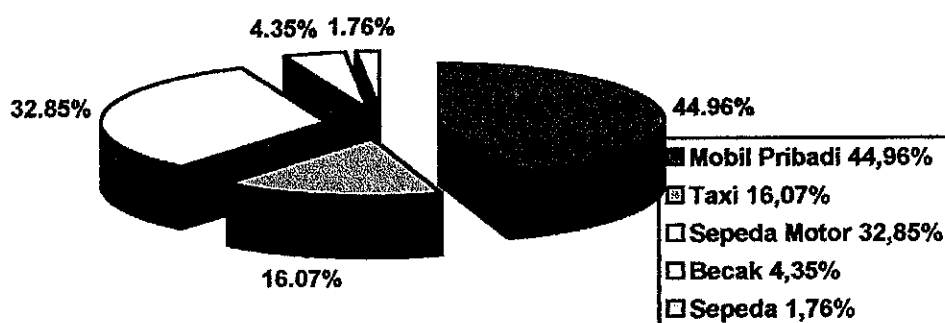
Gambar 4.3. Prosentase jumlah pengunjung dengan kendaraan di Stasiun Poncol Hari Sabtu



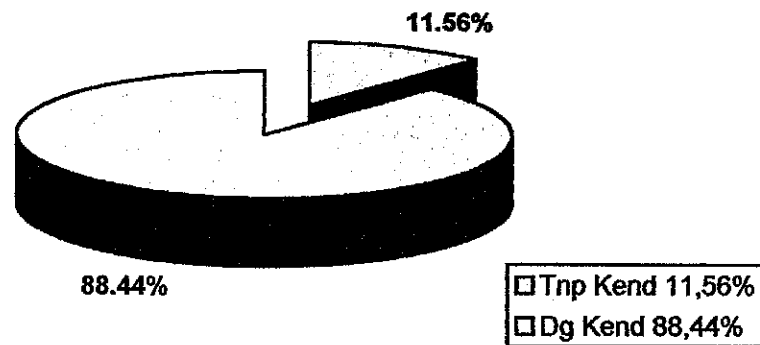
Gambar 4.4. Prosentase jumlah pengunjung dengan kendaraan di Stasiun Poncol Hari Minggu



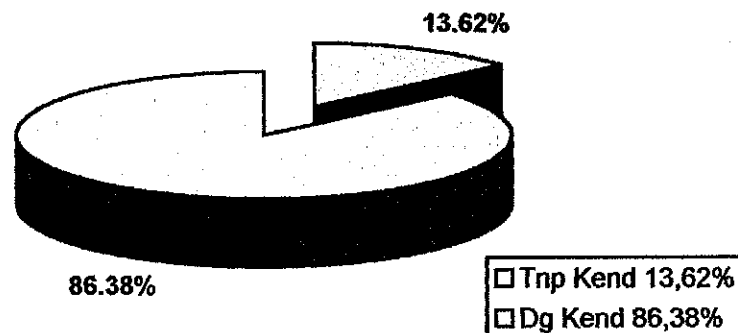
Gambar 4.5. Prosentase jumlah kendaraan di Stasiun Tawang Hari Sabtu



Gambar 4.6. Prosentase jumlah kendaraan di Stasiun Tawang Hari Minggu



Gambar 4.7. Prosentase jumlah pengunjung dengan kendaraan di Stasiun Tawang Hari Sabtu



Gambar 4.8. Prosentase jumlah pengunjung dengan kendaraan di Stasiun Tawang Hari Minggu

Prosentase jumlah tiap kendaraan dan jumlah pengunjung menggunakan kendaraan dipengaruhi oleh tingkat pendapatan rata-rata perbulan pengunjung stasiun. Pengunjung stasiun Tawang dengan pendapatan rata-rata perbulan lebih tinggi, jenis kendaraan yang dipergunakan untuk ke stasiun sebagian besar adalah mobil pribadi dan sepeda motor. Pengunjung stasiun Poncol dengan pendapatan rata-rata perbulan lebih rendah jenis kendaraan yang dipergunakan untuk ke stasiun

sebagian besar adalah sepeda motor. Prosentase penggunaan taxi pada stasiun Tawang juga lebih tinggi, hal ini juga dipengaruhi oleh tingkat pendapatan. Orang dengan tingkat pendapatan perbulan yang tinggi akan cenderung menggunakan taxi sebagai alat transportasi, hal ini berhubungan dengan kemampuan bayar. Sebaliknya orang dengan pendapatan rata-rata perbulan rendah akan cenderung menggunakan jasa angkutan umum, sehingga mempengaruhi prosentase pengunjung yang menggunakan kendaraan. Hal ini dapat dilihat pada gambar 4.3, 4.4, 4.6 dan 4.7. Prosentase pengunjung dengan kendaraan pada stasiun Poncol berkisar antara 66,84% dan 67,13%, sedangkan prosentase pengunjung dengan kendaraan pada stasiun Tawang berkisar antara 86,38% dan 88,44%.

4.4. Fluktuasi dan Kumulatif Arus Lalu Lintas

Berdasarkan hasil survei yang telah dilakukan di stasiun Tawang dan stasiun Poncol, maka dapat dilihat karakteristik kendaraan maupun pengunjung yang masuk dan keluar dari stasiun tersebut yang digambarkan dengan grafik fluktuasi. Dengan adanya grafik tersebut dapat di ketahui bahwa arus kendaraan maupun pengunjung akan naik bila terdapat aktivitas yang berupa kedatangan maupun keberangkatan kereta api. Pada saat ada keberangkatan dan kedatangan kereta api terdapat kenaikan jumlah kendaraan maupun pengunjung yang cukup signifikan.

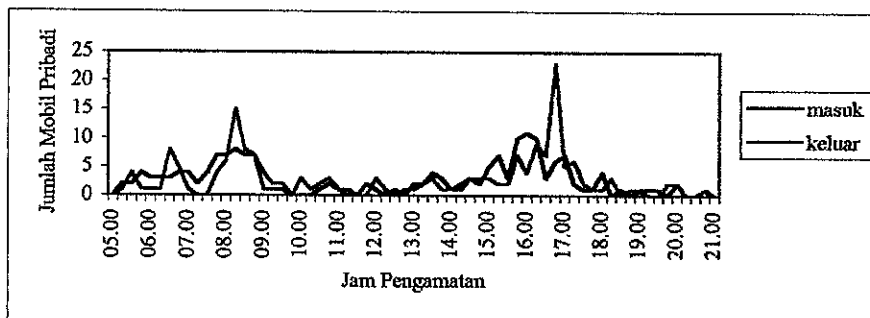
Berdasarkan fluktuasi arus lalulintas dapat dibuat kumulatif arus yaitu menjumlahkan kedatangan maupun kepergian dari waktu ke waktu. Fluktuasi dan kumulatif dari arus yang menuju dan meninggalkan stasiun untuk stasiun Tawang di bagi menjadi 6 yaitu : mobil pribadi, taxi, motor, sepeda, becak dan pengunjung. Sedangkan untuk stasiun Poncol dibagi menjadi 8 yaitu : mobil pribadi, taxi, motor, sepeda, becak, pick up, truck dan pengunjung.

1. Mobil Pribadi

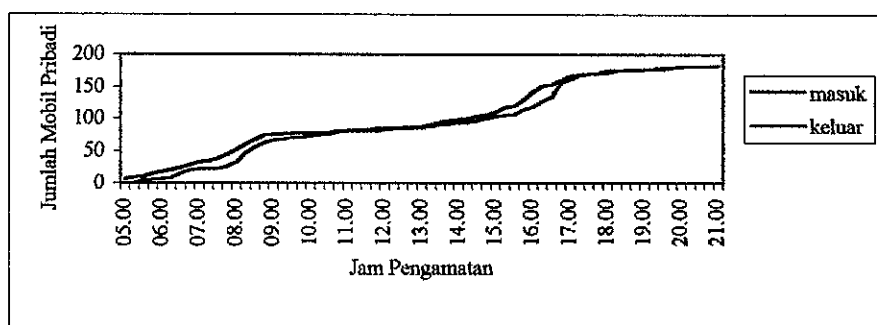
Arus mobil pribadi yang masuk ke stasiun tawang untuk hari Sabtu dan Minggu mempunyai karakteristik yang sama yaitu pada pukul 07.15 WIB sampai dengan 08.15 WIB arus mengalami kenaikan yang signifikan. Hal ini disebabkan pada pukul 08.00 WIB, 08.20 WIB dan 08.30 WIB terdapat aktivitas yaitu keberangkatan kereta api. Namun jumlah arus kendaraan pada hari Minggu lebih besar dari hari Sabtu

karena dipengaruhi oleh jumlah pengunjung stasiun tersebut. Pada pukul 11.00 mulai naik lagi, hal ini disebabkan adanya keberangkatan dan kedatangan pada pukul 12.15 WIB. Pukul 13.00 WIB arus mulai naik lagi karena ada kedatangan Kereta Api pukul 13.13 WIB dan 13.30 WIB. Pukul 14.15 WIB arus mulai naik lagi hingga pukul 15.45 WIB karena ada kedatangan pukul 14.47 WIB dan keberangkatan pukul 15.15 WIB dan 16.00 WIB. Pukul 17.30 WIB arus naik lagi hingga pukul 18.00 WIB karena ada kedatangan pukul 18.00 WIB. Pukul 19.15 WIB arus mulai naik lagi hingga pukul 20.45 WIB karena ada keberangkatan pukul 20.00 WIB, 20.30 WIB, 21.00 WIB, 21.16 WIB, 21.35 WIB. Pukul 22.15 WIB mulai naik lagi hingga pukul 23.15 WIB karena adanya kedatangan pukul 22.45 WIB dan pukul 23.05 yang bersamaan dengan keberangkatan 23.08 WIB. Sedangkan arus yang keluar naik sekitar 15 menit setelah kedatangan atau keberangkatan.

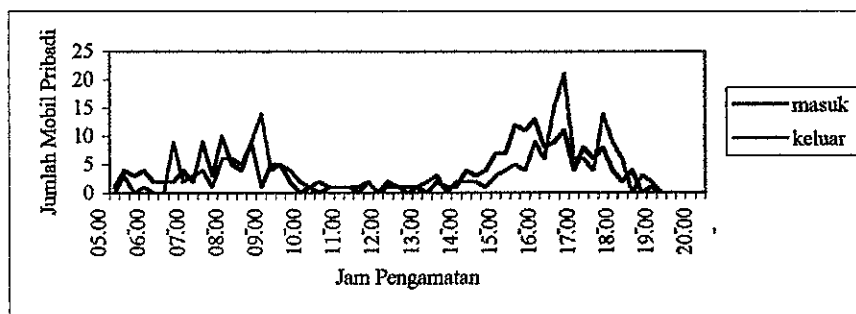
Arus mobil pribadi yang masuk ke stasiun Poncol untuk hari Sabtu dan Minggu mempunyai karakteristik yang berbeda dengan stasiun Tawang yang di pengaruhi oleh kedatangan dan keberangkatan setiap jenis Kereta Api. Pada stasiun Poncol arus kendaraan pribadi meningkat hanya pada pukul 07.30 WIB sampai dengan 09.00 WIB karena adanya kedatangan pukul 07.30 WIB dan keberangkatan pukul 08.10 WIB. Akibat keberangkatan pukul 09.35 tidak terjadi peningkatan arus mobil pribadi. Arus meningkat lagi pada pukul 15.15 WIB sampai pukul 17.15 WIB karena ada kedatangan pukul 17.00 WIB dan pukul 17.15 WIB serta keberangkatan pukul 17.15 WIB. Akibat keberangkatan dan kedatangan setelah pukul 17.15 WIB tidak ada peningkatan arus mobil pribadi walaupun keberangkatan dengan jumlah yang cukup besar. Gambar Fluktuasi dan Gambar Kumulatif arus mobil pribadi untuk stasiun Poncol dapat dilihat pada Gambar 4.9 dan 4.12, sedangkan untuk stasiun Tawang dapat dilihat pada Gambar 4.13 dan Gambar 4.16. Gambar Fluktuasi dan Gambar Kumulatif arus mobil pribadi selengkapnya terdapat pada Lampiran C.



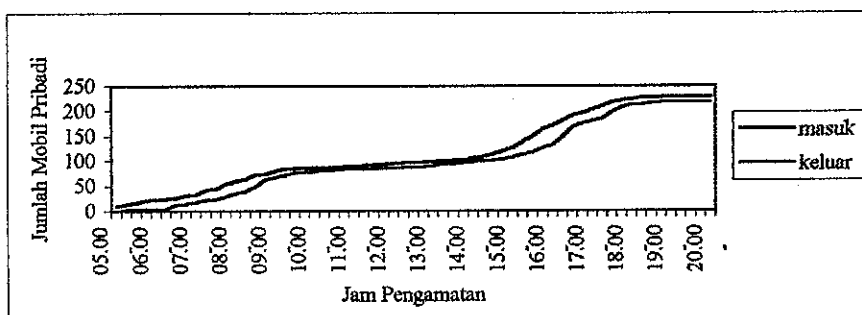
Gambar 4.9. Fluktuasi Arus Mobil Pribadi Stasiun Poncol hari Sabtu



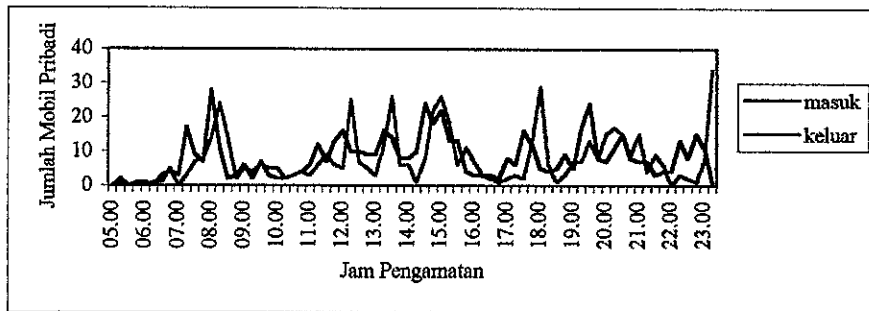
Gambar 4.10. Kumulatif Arus Mobil Pribadi Stasiun Poncol hari Sabtu



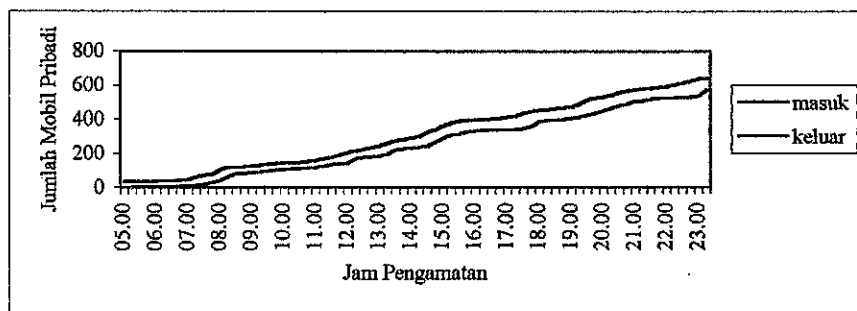
Gambar 4.11. Fluktuasi Arus Mobil Pribadi Stasiun Poncol hari Minggu



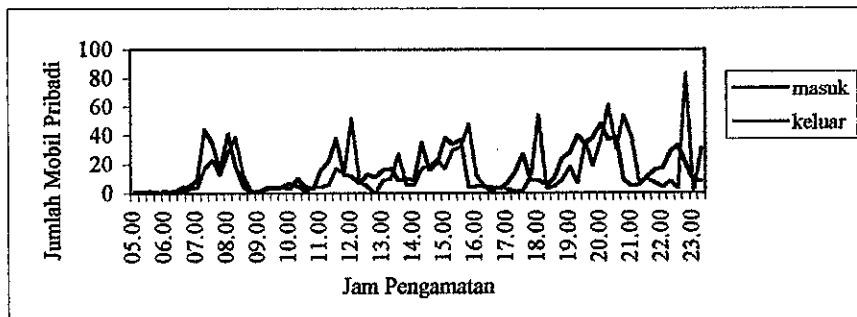
Gambar 4.12. Kumulatif Arus Mobil Pribadi Stasiun Poncol hari Minggu



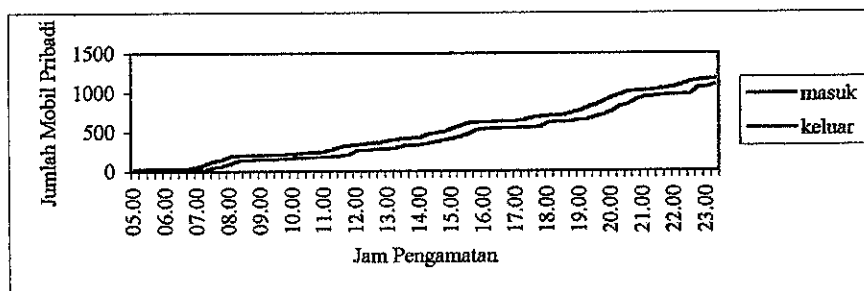
Gambar 4.13. Fluktuasi Arus Mobil Pribadi Stasiun Tawang hari Sabtu



Gambar 4.14. Kumulatif Arus Mobil Pribadi Stasiun Tawang hari Sabtu



Gambar 4.15. Fluktuasi Arus Mobil Pribadi Stasiun Tawang hari Minggu

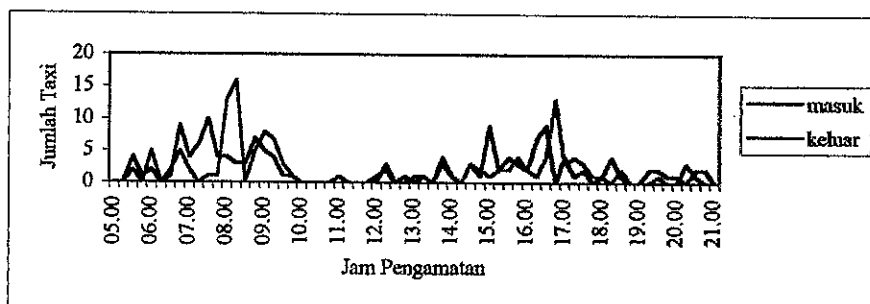


Gambar 4.16. Kumulatif Arus Mobil Pribadi Stasiun Tawang hari Minggu

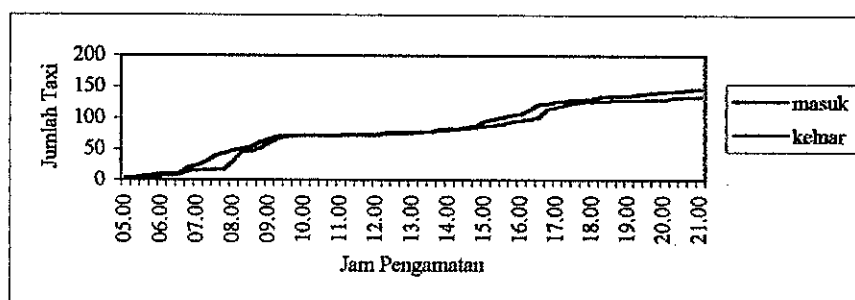
2. Taxi

Arus taxi yang masuk ke stasiun Tawang untuk hari Sabtu dan Minggu mempunyai karakteristik yang sama yaitu pada pukul 07.15 WIB sampai dengan 08.15 WIB arus mengalami kenaikan. Hal ini disebabkan pada pukul 08.00 WIB, 08.20 WIB dan 08.30 WIB terdapat aktifitas yaitu keberangkatan Kereta Api. Namun jumlah arus kendaraan pada hari Minggu lebih besar dari hari Sabtu karena dipengaruhi oleh jumlah pengunjung stasiun tersebut. Pada pukul 11.00 mulai naik lagi, hal ini disebabkan adanya keberangkatan dan kedatangan pada pukul 12.15 WIB. Pukul 13.00 WIB arus mulai naik lagi karena ada kedatangan kereta api pukul 13.13 WIB dan 13.27 WIB. Pukul 14.15 WIB arus mulai naik lagi hingga pukul 15.45 WIB karena ada kedatangan pukul 14.47 WIB dan keberangkatan pukul 15.15 WIB dan 16.00 WIB. Pukul 17.30 WIB arus naik lagi hingga pukul 18.00 WIB karena ada kedatangan pukul 18.00 WIB. Pukul 19.15 WIB arus mulai naik lagi hingga pukul 20.45 WIB karena ada keberangkatan pukul 20.00 WIB, 20.30 WIB, 21.00 WIB, 21.16 WIB, 21.35 WIB. Pukul 22.30 WIB mulai naik lagi hingga pukul 23.15 WIB karena adanya kedatangan pukul 22.45 WIB dan pukul 23.05 yang bersamaan dengan keberangkatan 23.08 WIB. Sedangkan arus yang keluar naik sekitar 15 menit setelah kedatangan atau keberangkatan.

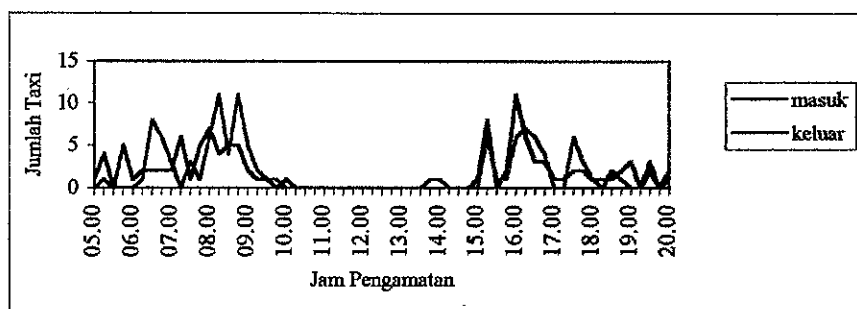
Arus taxi yang masuk ke stasiun Poncol hari Sabtu dan Minggu mempunyai karakteristik yang berbeda dengan stasiun Tawang yang dipengaruhi oleh kedatangan dan keberangkatan setiap jenis Kereta Api. Arus taxi di stasiun Poncol meningkat hanya pada pukul 07.30 WIB sampai dengan 09.00 WIB karena adanya kedatangan pukul 08.00 WIB dan keberangkatan pukul 08.15 WIB. Akibat keberangkatan pukul 09.35 tidak terjadi peningkatan arus taxi. Arus meningkat lagi pada pukul 15.15 WIB sampai pukul 17.15 WIB karena ada kedatangan pukul 17.00 WIB dan pukul 17.15 WIB serta keberangkatan pukul 17.15 WIB. Akibat keberangkatan setelah pukul 17.15 WIB tidak ada peningkatan arus taxi walaupun keberangkatan dengan jumlah yang cukup besar. Gambar Fluktuasi dan Gambar Kumulatif taxi untuk stasiun Poncol dapat dilihat pada Gambar 4.17 dan Gambar 4.20, untuk stasiun Tawang dapat dilihat pada Gambar 4.21 dan Gambar 4.24. Gambar Fluktuasi dan Gambar Kumulatif arus taxi selengkapnya terdapat pada Lampiran C.



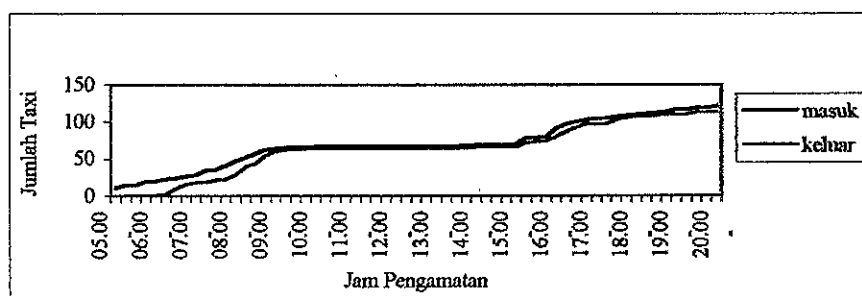
Gambar 4.17. Fluktuasi Arus Taxi Stasiun Poncol hari Sabtu



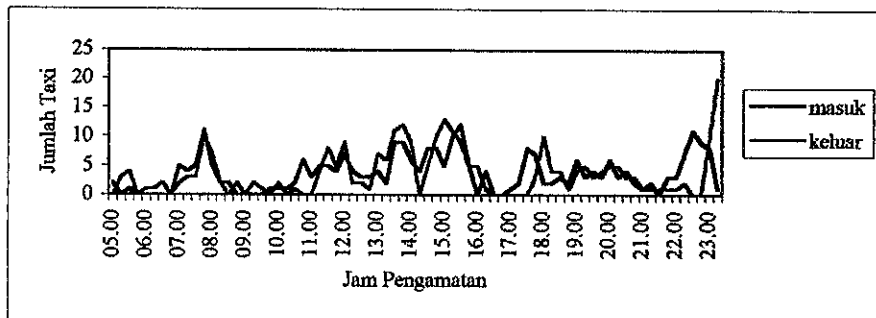
Gambar 4.18. Kumulatif Arus Taxi Stasiun Poncol hari Sabtu



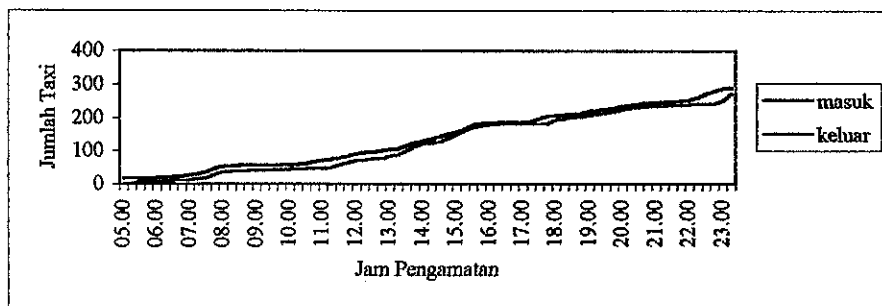
Gambar 4.19. Fluktuasi Arus Taxi Stasiun Poncol hari Minggu



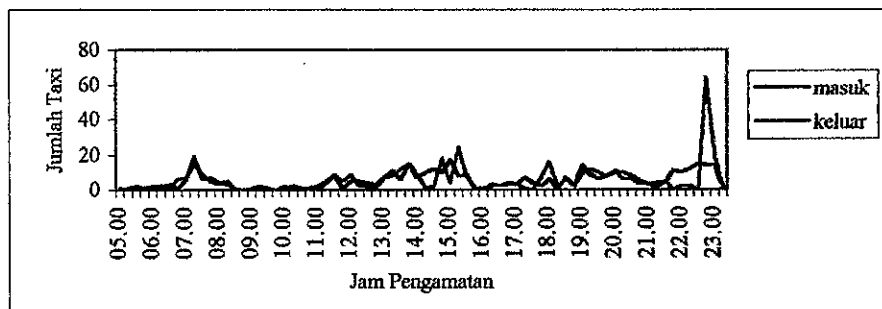
Gambar 4.20. Kumulatif Arus Taxi Stasiun Poncol hari Minggu



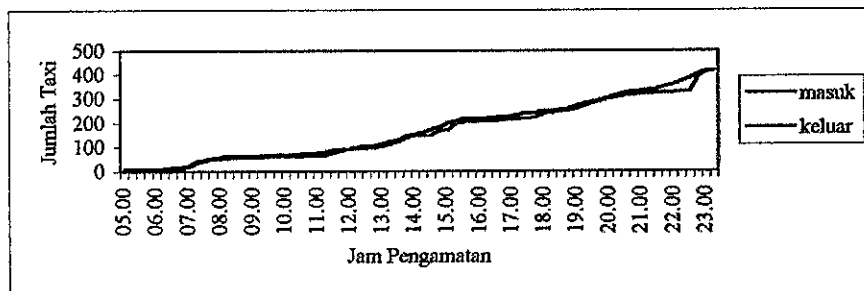
Gambar 4.21. Fluktuasi Arus Taxi Stasiun Tawang hari Sabtu



Gambar 4.22. Kumulatif Arus Taxi Stasiun Tawang hari Sabtu



Gambar 4.23. Fluktuasi Arus Taxi Stasiun Tawang hari Minggu

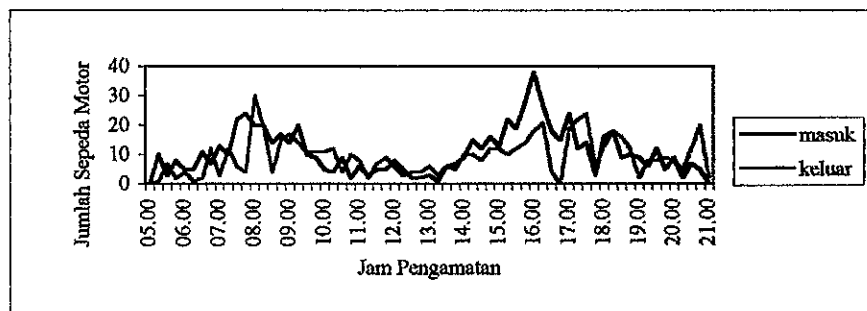


Gambar 4.24. Kumulatif Arus Taxi Stasiun Tawang hari Minggu

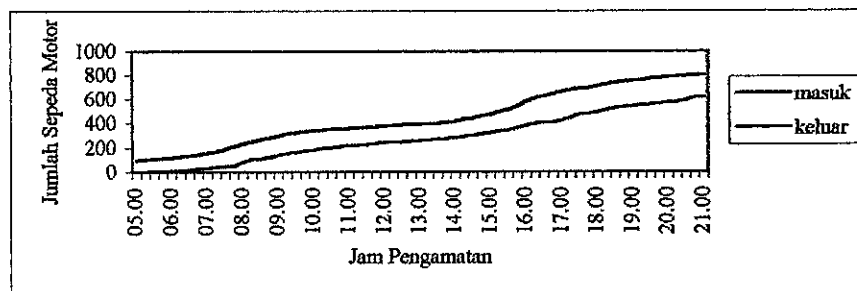
3. Sepeda Motor

Pada stasiun Tawang hari Sabtu Arus sepeda motor meningkat cukup tinggi pada pukul 06.30 WIB sampai 08.15 WIB dan pukul 18.30 WIB sampai pukul 20.00 WIB. Sedangkan hari Minggu peningkatan cukup tinggi terjadi pada pukul 06.30 WIB sampai pukul 08.15 WIB, pukul 13.45 WIB sampai pukul 15.15 WIB dan pukul 18.00 WIB sampai pukul 19.45 WIB.

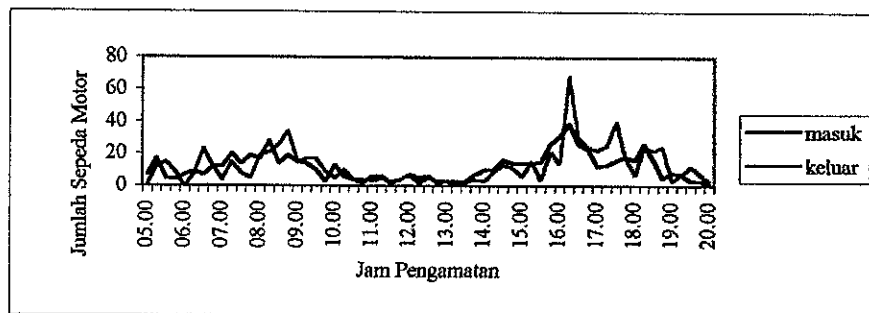
Arus sepeda motor pada stasiun Poncol meningkat cukup tinggi pada pukul 07.00 WIB sampai pukul 09.30 WIB dan pukul 14.15 WIB sampai 17.15 WIB pada hari Sabtu sedangkan pada hari Minggu pukul 06.45 WIB sampai pukul sampai pukul 09.30 WIB dan pukul 14.00 WIB sampai pukul 18.45 WIB. Gambar Fluktuasi dan Gambar Kumulatif sepeda motor untuk stasiun Poncol dapat dilihat pada Gambar 4.25 dan 4.28, sedangkan untuk stasiun Tawang dapat dilihat pada Gambar 4.29 dan Gambar 4.32. Gambar Fluktuasi dan Gambar Kumulatif arus sepeda motor selengkapnya terdapat pada Lampiran C.



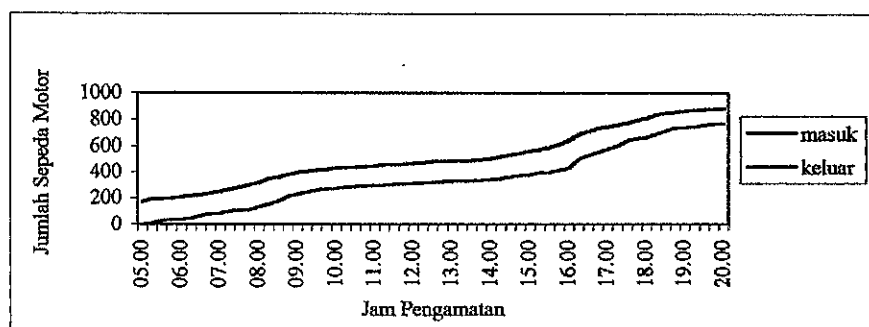
Gambar 4.25. Fluktuasi Arus Sepeda Motor Stasiun Poncol hari Sabtu



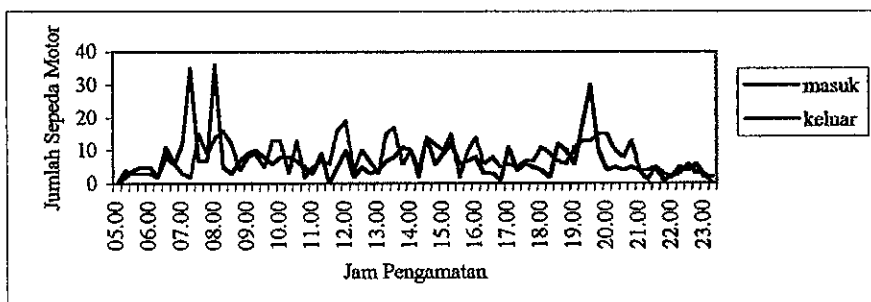
Gambar 4.26. Kumulatif Arus Sepeda Motor Stasiun Poncol hari Sabtu



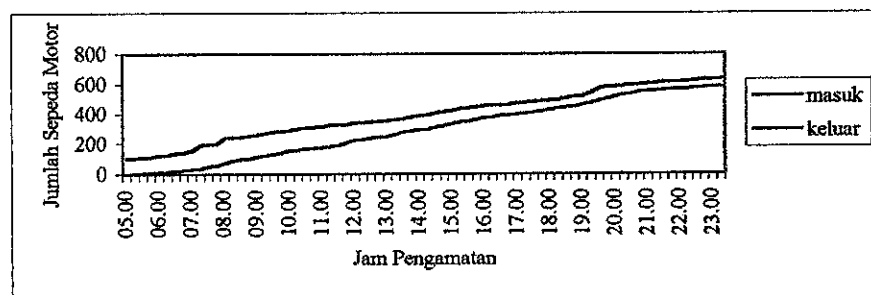
Gambar 4.27. Fluktuasi Arus Sepeda Motor Stasiun Poncol hari Minggu



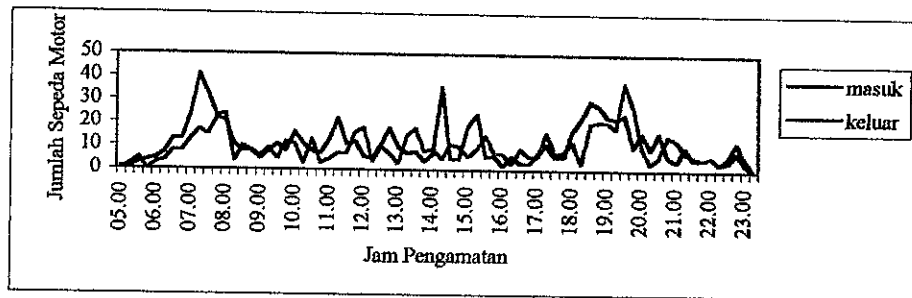
Gambar 4.28. Kumulatif Arus Sepeda Motor Stasiun Poncol hari Minggu



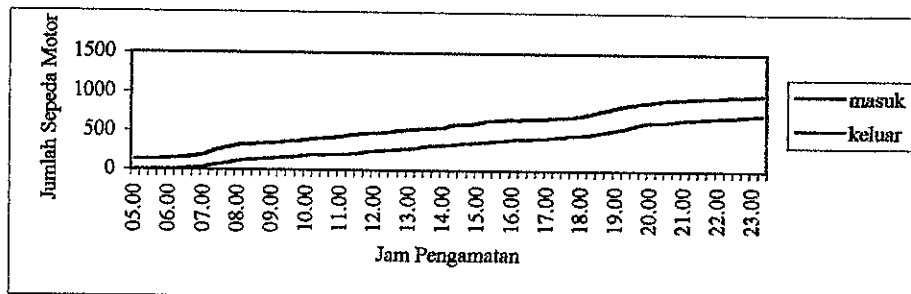
Gambar 4.29. Fluktuasi Arus Sepeda Motor Stasiun Tawang hari Sabtu



Gambar 4.30. Kumulatif Arus Sepeda Motor Stasiun Tawang hari Sabtu



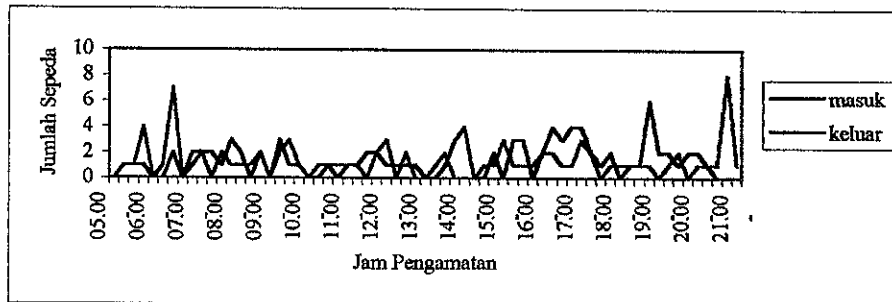
Gambar 4.31. Fluktuasi Arus Sepeda Motor Stasiun Tawang hari Minggu



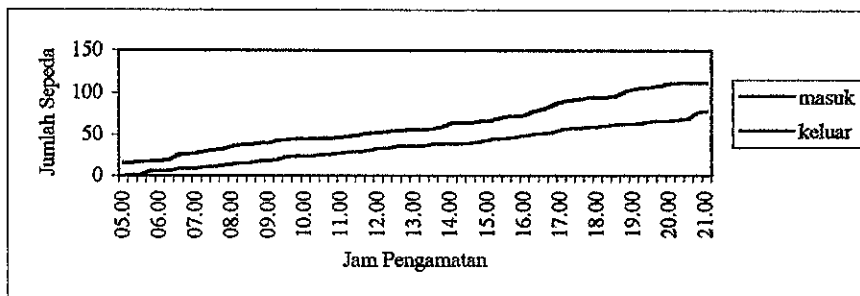
Gambar 4.32. Kumulatif Arus Sepeda Motor Stasiun Tawang hari Minggu

4. Kendaraan tidak Bermotor

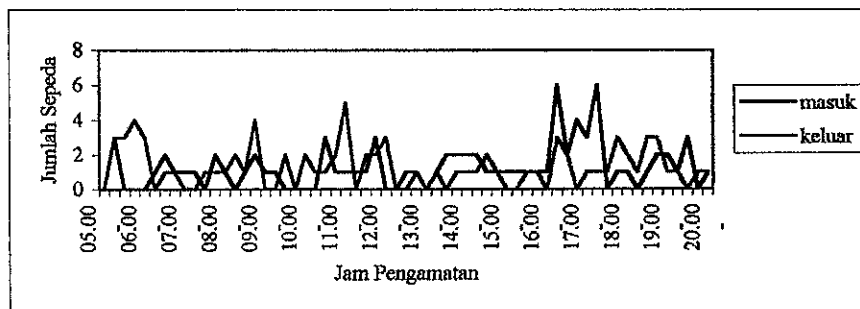
Yang termasuk kendaraan tidak bermotor disini adalah sepeda dan becak. Pada stasiun Tawang arus becak tidak terpengaruh oleh kedatangan dan keberangkatan kereta api, sedangkan pada stasiun Poncol menjelang keberangkatan dan kedatangan kereta api arus becak meningkat. Arus sepeda pada stasiun Poncol dan stasiun Tawang tidak terpengaruh oleh kedatangan dan keberangkatan kereta api. Gambar Fluktuasi dan Gambar Kumulatif sepeda untuk stasiun Poncol dapat dilihat pada Gambar 4.33 dan Gambar 4.36, sedangkan untuk stasiun Tawang dapat dilihat pada Gambar 4.37 dan Gambar 4.40. Gambar Fluktuasi dan Gambar Kumulatif becak untuk stasiun Poncol dapat dilihat pada Gambar 4.41 dan Gambar 4.44, sedangkan untuk stasiun Tawang dapat dilihat pada Gambar 4.45 dan Gambar 4.48. Gambar Fluktuasi dan Gambar Kumulatif arus kendaraan tidak bermotor selengkapnya terdapat pada Lampiran C.



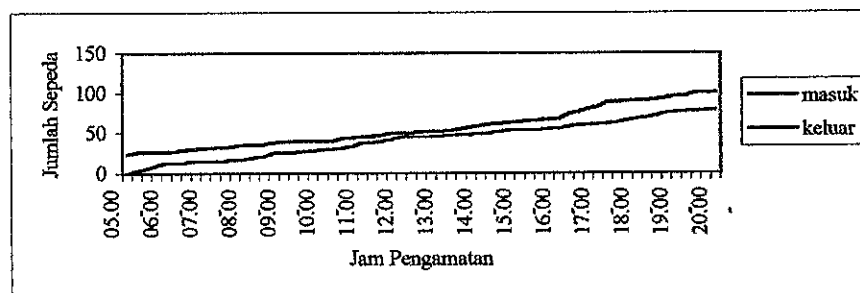
Gambar 4.33. Fluktuasi Arus Sepeda Stasiun Poncol hari Sabtu



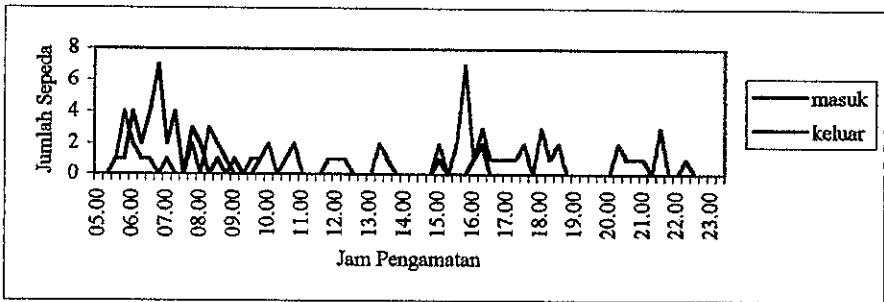
Gambar 4.34. Kumulatif Arus Sepeda Stasiun Poncol hari Sabtu



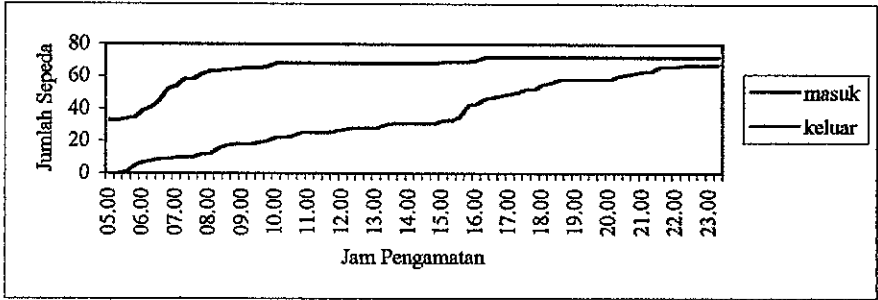
Gambar 4.35. Fluktuasi Arus Sepeda Stasiun Poncol hari Minggu



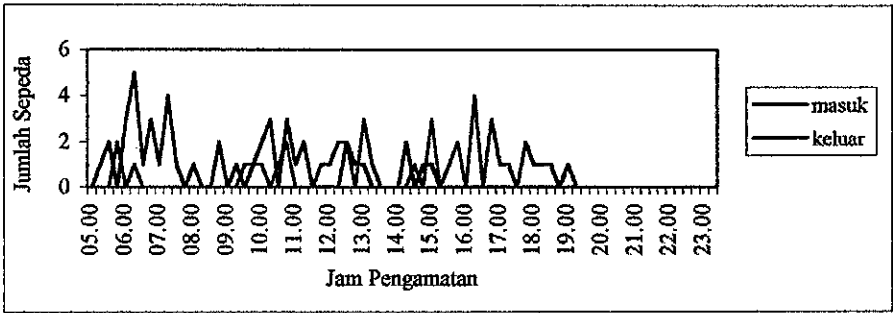
Gambar 4.36. Kumulatif Arus Sepeda Stasiun Poncol hari Minggu



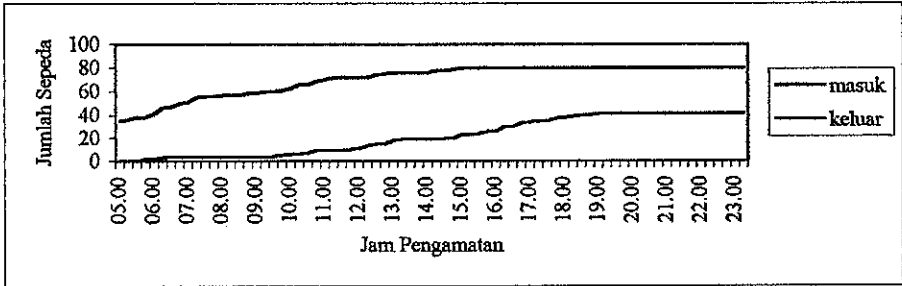
Gambar 4.37. Fluktuasi Arus Sepeda Stasiun Tawang hari Sabtu



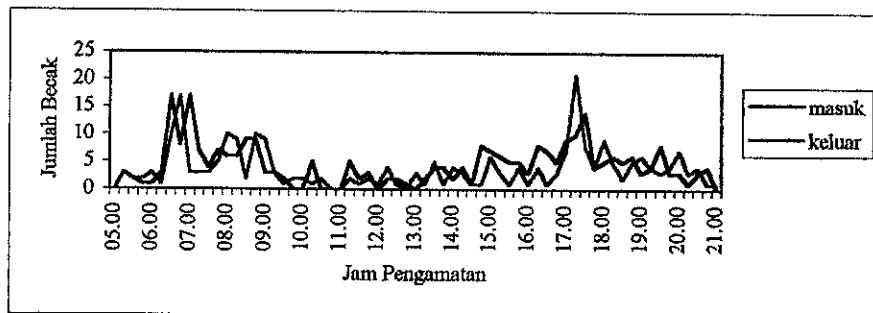
Gambar 4.38. Kumulatif Arus Sepeda Stasiun Tawang hari Sabtu



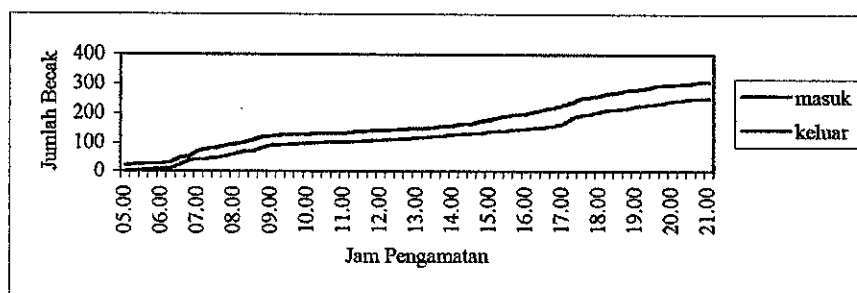
Gambar 4.39. Fluktuasi Arus Sepeda Stasiun Tawang hari Minggu



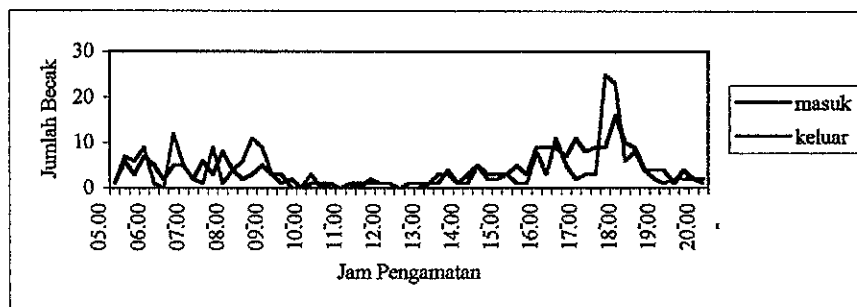
Gambar 4.40. Kumulatif Arus Sepeda Stasiun Tawang hari Minggu



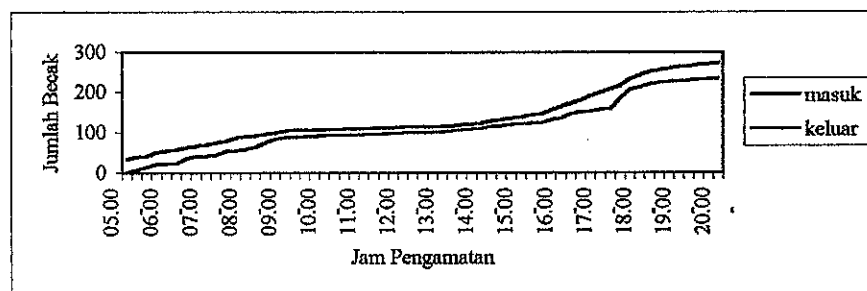
Gambar 4.41. Fluktuasi Arus Becak Stasiun Poncol hari Sabtu



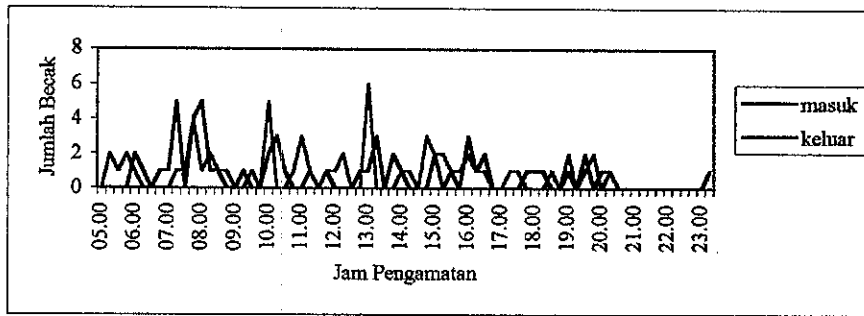
Gambar 4.42. Kumulatif Arus Becak Stasiun Poncol hari Sabtu



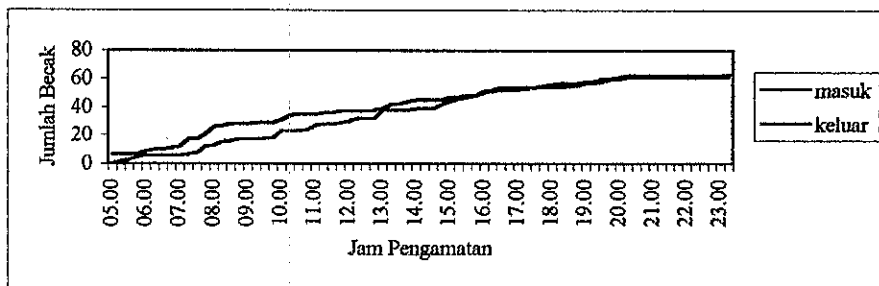
Gambar 4.43. Fluktuasi Arus Becak Stasiun Poncol hari Minggu



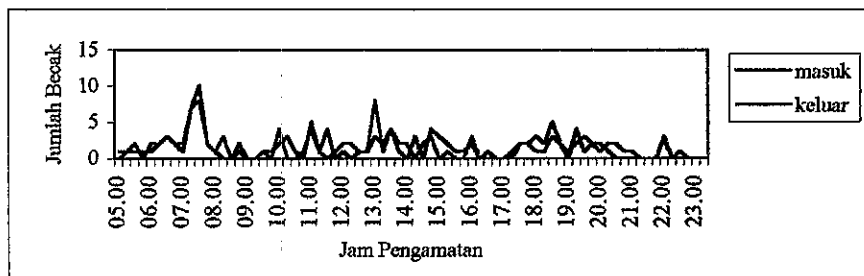
Gambar 4.44. Kumulatif Arus Becak Stasiun Poncol hari Minggu



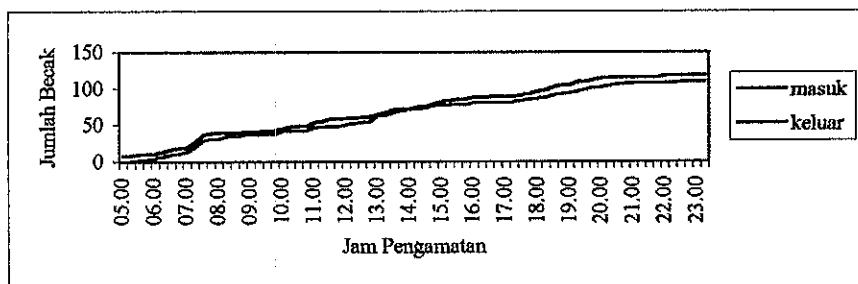
Gambar 4.45. Fluktuasi Arus Becak Stasiun Tawang hari Sabtu



Gambar 4.46. Kumulatif Arus Becak Stasiun Tawang hari Sabtu



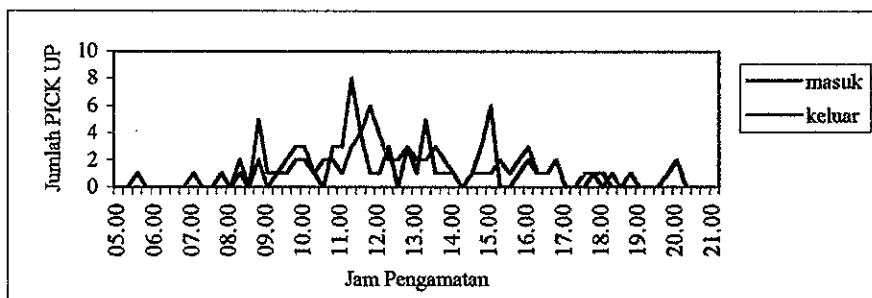
Gambar 4.47. Fluktuasi Arus Becak Stasiun Tawang hari Minggu



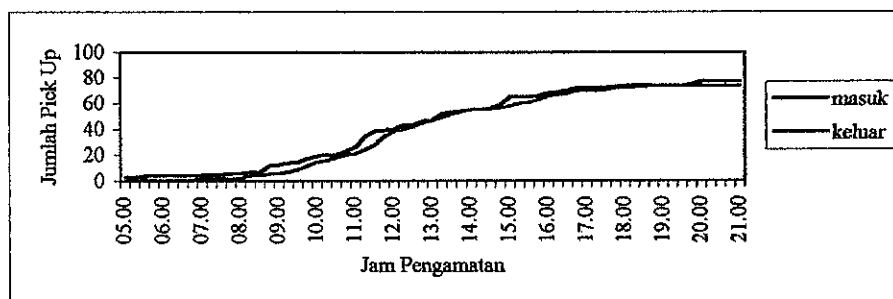
Gambar 4.48. Kumulatif Arus Becak Stasiun Tawang hari Minggu

5. Kendaraan Angkutan Barang Khusus Stasiun Poncol

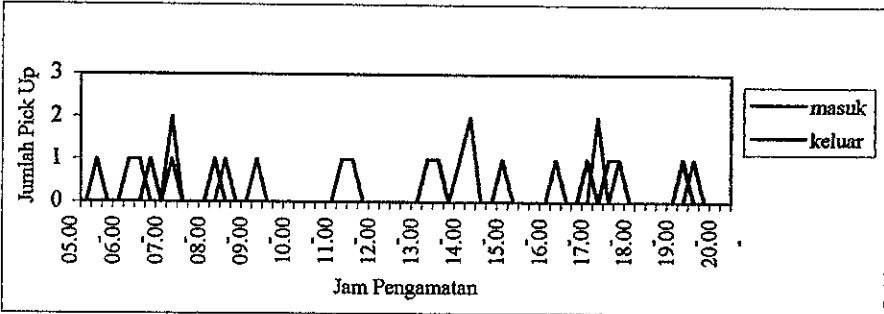
Yang termasuk kendaraan angkutan barang adalah truck dan pick up. Arus truck dan pick up tidak terpengaruh oleh kedatangan maupun keberangkatan Kereta Api dan jumlahnya hanya sedikit, namun untuk penentuan permintaan parkir di stasiun perlu dikaji karena truck dan pick up membutuhkan waktu yang lama untuk parkir. Gambar Fluktuasi dan Gambar Kumulatif Arus pick up untuk stasiun Poncol dapat dilihat pada Gambar 4.49 dan 4.52, sedangkan untuk Gambar Fluktuasi dan Kumulatif Arus truck untuk stasiun Poncol dapat dilihat pada Gambar 4.53 dan Gambar 4.56. Gambar Fluktuasi dan Gambar Kumulatif arus kendaraan angkutan barang selengkapnya terdapat pada Lampiran C.



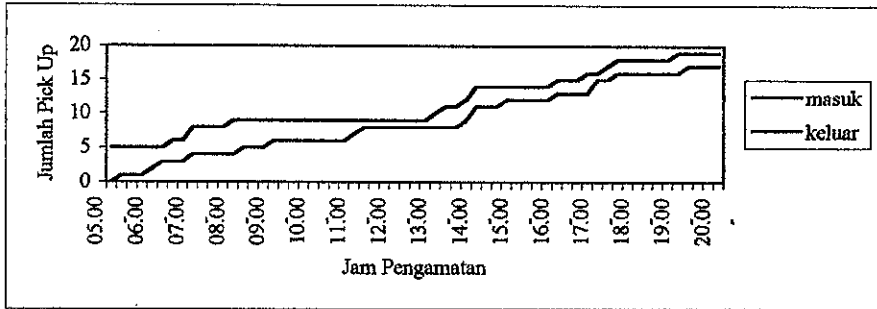
Gambar 4.49. Fluktuasi Arus Pick Up Stasiun Poncol hari Sabtu



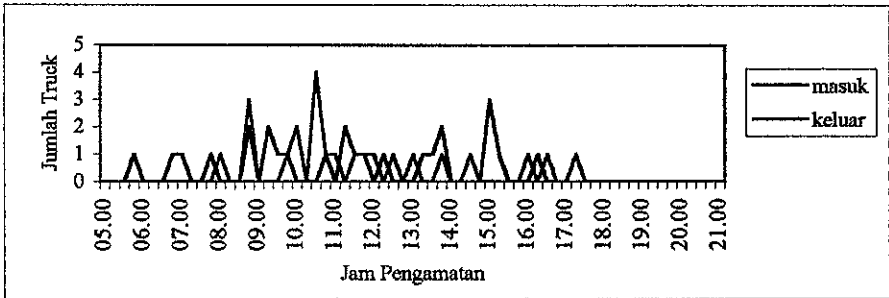
Gambar 4.50. Kumulatif Arus Pick Up Stasiun Poncol hari Sabtu



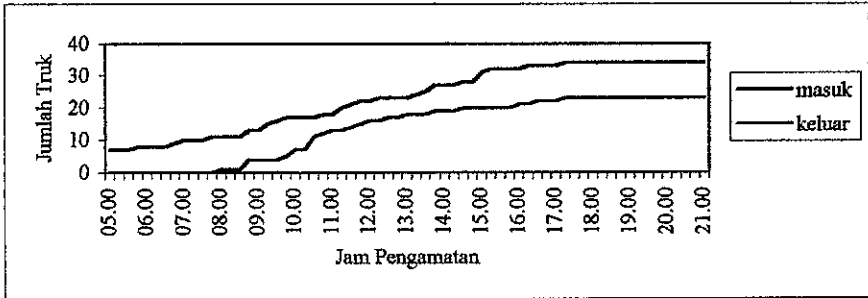
Gambar 4.51. Fluktuasi Arus Pick Up Stasiun Poncol hari Minggu



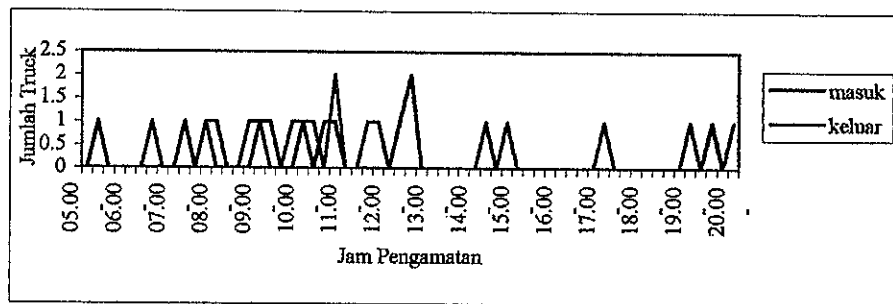
Gambar 4.52. Kumulatif Arus Pick Up Stasiun Poncol hari Minggu



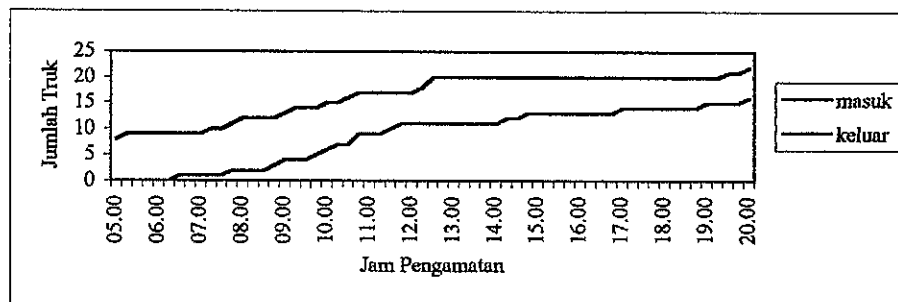
Gambar 4.53. Fluktuasi Arus Truck Stasiun Poncol hari Sabtu



Gambar 4.54. Kumulatif Arus Truck Stasiun Poncol hari Sabtu



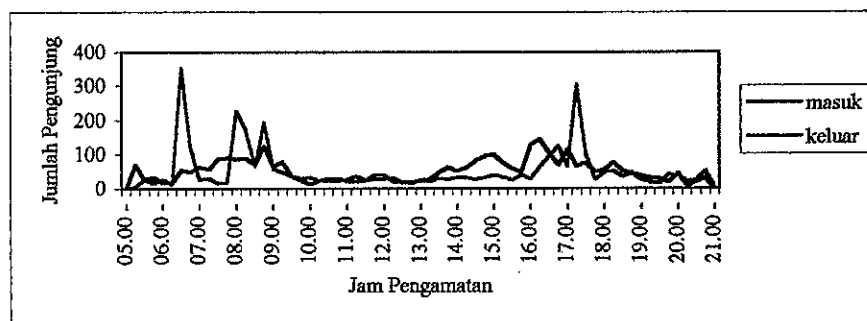
Gambar 4.55. Fluktuasi Arus Truck Stasiun Poncol hari Minggu



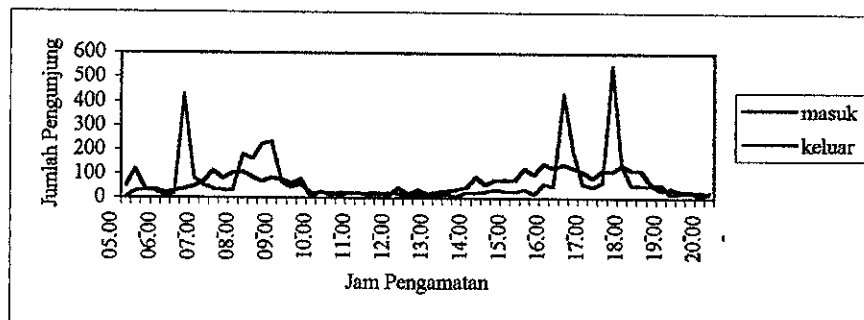
Gambar 4.56. Fluktuasi Arus Truck Stasiun Poncol hari Minggu

6. Pengunjung

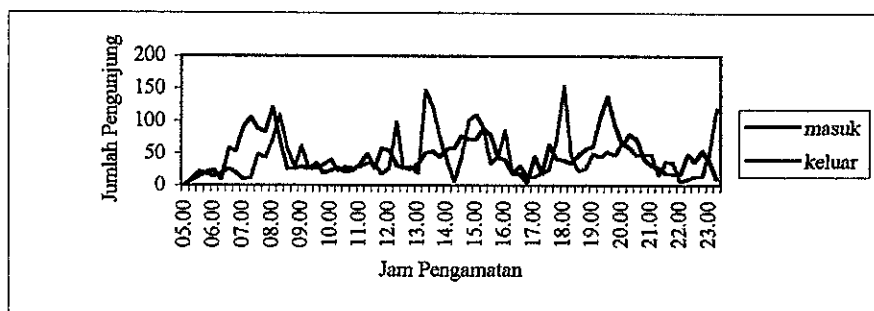
Arus pengunjung pada stasiun Poncol maupun stasiun Tawang sangat terpengaruh oleh keberangkatan Kereta Api. Arus pengunjung masuk stasiun akan meningkat sangat signifikan satu jam menjelang keberangkatan dan arus yang keluar meningkat sangat signifikan 15 menit setelah kedatangan Kereta Api. Gambar Flutuasi dan Gambar Kumulatif pengunjung untuk stasiun Poncol dapat dilihat pada Gambar 4.57 dan 4.58, sedangkan untuk stasiun Tawang dapat dilihat pada Gambar 4.59 dan Gambar 4.60. Gambar Fluktuasi arus pengunjung selengkapnya terdapat pada Lampiran C



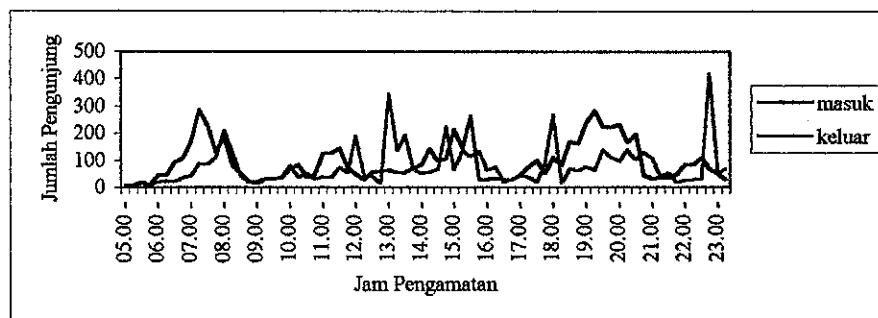
Gambar 4.57. Fluktuasi Arus Pengunjung Stasiun Poncol hari Sabtu



Gambar 4.58. Fluktuasi Arus Pengunjung Stasiun Poncol hari Minggu



Gambar 4.59. Fluktuasi Arus Pengunjung Stasiun Tawang hari Sabtu



Gambar 4.60. Fluktuasi Arus Pengunjung Stasiun Tawang hari Minggu

4.5. Durasi Parkir

Berdasarkan hasil survai *counting* tiap 15 menit yang telah dilakukan untuk kendaraan roda empat maupun roda dua dapat diketahui lama (durasi) parkir kendaraan di stasiun Poncol maupun stasiun Tawang. Durasi Parkir stasiun Poncol dan stasiun Tawang terdapat pada tabel berikut :

Tabel 4.9. Durasi Parkir Mobil Pribadi di Stasiun Poncol

Lama Parkir	Jumlah Kendaraan Parkir hari Sabtu	Jumlah Kendaraan Parkir hari Minggu
0 – 0,5 jam	89	107
0,5 – 1 jam	58	86
1 – 1,5 jam	8	12
1,5 – 2 jam	2	4
> 2 jam	18	11
	175	220

Sumber : Survei arus kendaraan, 2005

Tabel 4.10. Durasi Parkir Taxi di Stasiun Poncol

Lama Parkir	Jumlah Kendaraan Parkir hari Sabtu	Jumlah Kendaraan Parkir hari Minggu
0 – 0,25 jam	58	26
0,25 – 0,5 jam	77	66
0,5 – 0,75 jam	8	19
	143	111

Sumber : Survei arus kendaraan, 2005

Tabel 4.11. Durasi Parkir Sepeda Motor di Stasiun Poncol

Lama Parkir	Jumlah Kendaraan Parkir hari Sabtu	Jumlah Kendaraan Parkir hari Minggu
0 – 0,5 jam	116	22
0,5 – 1 jam	347	424
1 – 1,5 jam	81	117
1,5 – 2 jam	56	40
> 2 jam	103	110
	703	713

Sumber : Survei arus kendaraan, 2005

Tabel 4.12. Durasi Parkir Pick up di Stasiun Poncol

Lama Parkir	Jumlah Kendaraan Parkir hari Sabtu	Jumlah Kendaraan Parkir hari Minggu
1,5 – 2 jam	16	-
2 – 2,5 jam	58	14
	74	14

Sumber : Survei arus kendaraan, 2005

Tabel 4.13. Durasi Parkir Mobil Pribadi di Stasiun Tawang

Lama Parkir	Jumlah Kendaraan Parkir hari Sabtu	Jumlah Kendaraan Parkir hari Minggu
0 – 0,5 jam	72	375
0,5 – 1 jam	371	651
1 – 1,5 jam	79	62
1,5 – 2 jam	36	17
> 2 jam	47	42
	605	1147

Sumber : Survei arus kendaraan, 2005

Tabel 4.14. Durasi Parkir Taxi di Stasiun Tawang

Lama Parkir	Jumlah Kendaraan Parkir hari Sabtu	Jumlah Kendaraan Parkir hari Minggu
0 – 0,25 jam	79	105
0,25 – 0,5 jam	109	124
0,5 – 0,75 jam	87	181
	275	410

Sumber : Survei arus kendaraan, 2005

Tabel 4.15. Durasi Parkir Sepeda Motor di Stasiun Tawang

Lama Parkir	Jumlah Kendaraan Parkir hari Sabtu	Jumlah Kendaraan Parkir hari Minggu
0 – 0,5 jam	116	22
0,5 – 1 jam	347	424
1 – 1,5 jam	81	117
1,5 – 2 jam	56	40
> 2 jam	103	110
	526	850

Sumber : Survei arus kendaraan, 2005

Durasi parkir mobil pribadi rata-rata di stasiun Poncol hari Sabtu adalah 41 menit dan hari Minggu 38 menit. Durasi Parkir rata-rata taxi di stasiun Poncol hari Sabtu adalah 21 menit dan hari Minggu 22 menit. Durasi parkir rata-rata sepeda motor di stasiun Poncol hari Sabtu adalah 62 menit dan hari Minggu adalah 66 menit. Durasi parkir rata-rata pick up di stasiun Poncol hari Sabtu adalah 128 menit dan hari minggu adalah 135 menit. Karena durasi parkir truck di stasiun Poncol hari Sabtu dan Minggu lebih dari 2,5 jam maka digunakan 150 menit.

Durasi parkir mobil pribadi rata-rata di stasiun Tawang hari Sabtu adalah 56 menit dan hari Minggu 41 menit. Durasi Parkir rata-rata taxi di stasiun Tawang hari Sabtu adalah 20 menit dan hari Minggu 25 menit. Durasi parkir rata-rata sepeda motor di stasiun Tawang hari Sabtu adalah 80 menit dan hari minggu adalah 73 menit.

Durasi parkir rata-rata taxi lebih rendah dari mobil pribadi karena setelah menurunkan penumpang taxi langsung keluar area parkir kecuali ada kedatangan kereta api yang waktunya hampir bersamaan. Sedangkan durasi sepeda motor lebih lama dari taxi dan mobil pribadi karena pada kedua stasiun tersebut terdapat parkir inap untuk sepeda motor. Durasi parkir pick up dan truck lebih dari 2 jam karena menunggu bongkar/muat barang.

BAB V

ANALISIS DAN PEMBAHASAN

5.1. Pengujian Statistik

Pengujian secara statistik sangat diperlukan dalam kajian atau analisa dari data yang telah didapat. Kajian tersebut digunakan untuk mengetahui variabel-variabel mana yang akan berpengaruh terhadap tarikan perjalanan. Penggunaan perangkat komputer sangat membantu peneliti dalam perhitungan dan uji statistika. Untuk menganalisa data pada tesis ini digunakan analisa statistik.

Variabel-variabel yang akan digunakan dalam proses pemodelan tarikan perjalanan total harus diseleksi dengan cara melakukan uji korelasi antar semua variabel yang akan ditinjau.

Korelasi digunakan untuk mencari hubungan antara dua atau lebih variabel bebas yang secara bersama-sama dihubungkan dengan variabel terikatnya, sehingga dapat diketahui besarnya sumbangan seluruh variabel bebas yang menjadi obyek penelitian terhadap variabel terikatnya (Usman, H 1995).

Dasar analisis *stepwise* dalam pengambilan nilai korelasi antara variabel terikat dan variabel bebas adalah yang mempunyai korelasi besar. Bila ada sesama variabel bebas yang memiliki nilai korelasi yang besar, maka antara variabel bebas tersebut harus dipilih salah satu karena dianggap yang satu dapat mewakili yang lain. Untuk menentukan koefisien korelasi yang dianggap baik dan mempunyai pengaruh cukup terhadap jumlah tarikan perjalanan (variabel terikat) dapat dilihat pada tabel 2.1.

Untuk variabel bebas, jika ada korelasi yang tinggi antara dua variabel bebas maka salah satu dari variabel bebas itu dapat dihilangkan karena dianggap yang satu dapat mewakili yang lain (Walpole, 1995).

5.2. Pengaruh Jumlah Tiket terhadap Jumlah Tarikan

Adanya tarikan perjalanan menuju stasiun dipengaruhi oleh jumlah tiket atau penumpang kereta api, dari hasil perhitungan dengan analisa statistik diperoleh hubungan:

Tabel 5. 1. Hubungan tiket *demand* dengan tarikan orang perhari di stasiun Poncol

Stasiun	Persamaan	r	Fhitung
Poncol	$Y = 120,51 + 1,0602X_1$	0,934	115,64
Tawang	$Y = 175,21 + 1,3212X_1$	0,863	52,45

Dengan :

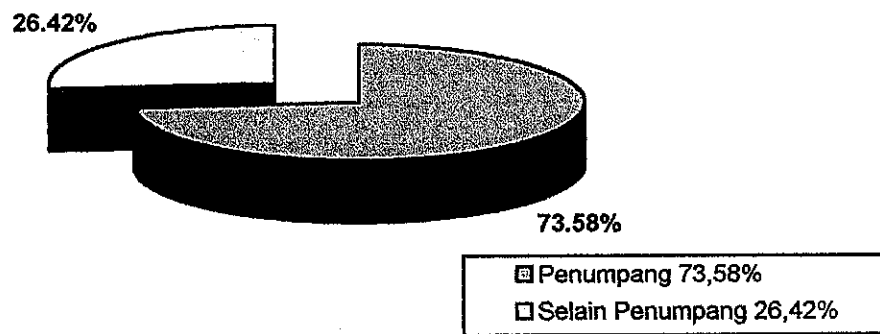
- a. Y = jumlah tarikan orang perhari di stasiun Poncol
- b. X = jumlah tiket/*demand*

Jadi setiap tiket terbeli di stasiun Poncol akan menimbulkan tarikan sebesar 1,06 orang dan di stasiun Tawang akan menimbulkan tarikan sebesar 1,32 orang.

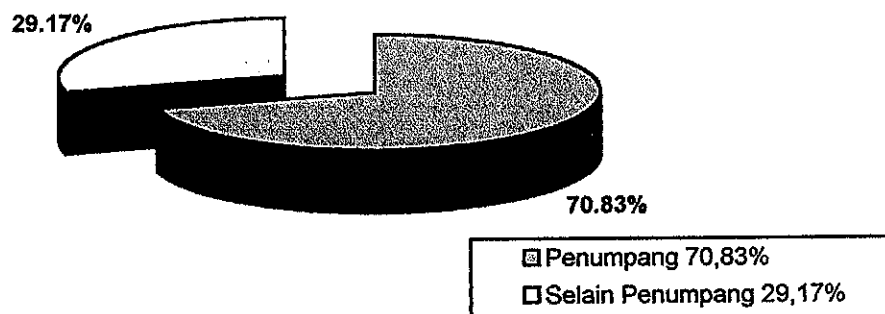
Hal ini sesuai dengan jumlah keberangkatan pada hari Sabtu saat dilakukan survei parkir di stasiun Poncol adalah 1970 orang dan di stasiun Tawang adalah 1522 orang, sedangkan jumlah kedatangan di stasiun Poncol adalah 1882 orang dan di stasiun Tawang adalah 1146 orang. Jumlah Keberangkatan pada hari Minggu pada saat dilakukan survei parkir di stasiun Poncol adalah 2084 orang dan di stasiun Tawang adalah 3203 orang, sedangkan jumlah kedatangan di stasiun Poncol adalah 2193 orang dan di stasiun Tawang adalah 2245 orang. Jumlah Tarikan di stasiun Poncol hari Sabtu 5235 orang dan hari Minggu 6038 orang, sedangkan di stasiun Tawang hari Sabtu 4580 orang dan hari Minggu 9191 orang.

Berdasarkan data tersebut diatas tinjauan jumlah total tiket terbeli/*demand* dengan tarikan total selama survei dapat ditentukan dalam bentuk prosentase. Prosentase penumpang kereta api terhadap tarikan total di stasiun Poncol hari Sabtu 73,58 % , hari Minggu 70,83 % sedangkan di stasiun Tawang hari Sabtu 58,25 % , hari Minggu 59,28 %. Prosentase selain penumpang kereta api terhadap tarikan total di stasiun Poncol hari Sabtu 26,42 % , hari Minggu 29,17 % sedangkan di stasiun Tawang hari Sabtu 41,75 % , hari Minggu 40,72 %. Dari

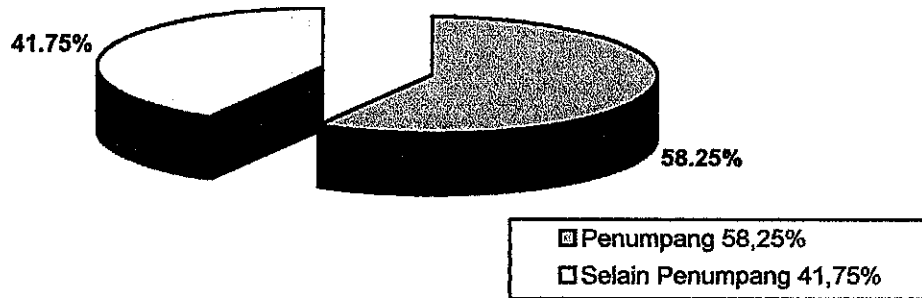
prosentase tersebut terlihat bahwa jumlah pengantar/penjemput di stasiun Tawang lebih besar dari stasiun Poncol. Hal ini diperkuat dengan survei kuesioner yaitu pada stasiun Poncol jumlah pengantar/penjemput 259 orang dari 430 penumpang dan pada stasiun Tawang jumlah pengantar 423 orang dari 433 penumpang. Dari hasil survei kuesioner jumlah pengantar pada stasiun Poncol 37,59 % sedangkan pada stasiun Tawang 49,42%. Prosentase jumlah pengantar pada stasiun Tawang lebih tinggi dipengaruhi oleh jenis kendaraan yang digunakan untuk ke stasiun. Jenis kendaraan yang dominan pada stasiun Poncol adalah sepeda motor, sedangkan pada stasiun Tawang adalah mobil pribadi dan sepeda motor sehingga kapasitasnya lebih besar. Berikut ini adalah Gambar prosentase penumpang terhadap tarikan total pada Stasiun berdasarkan survei arus pengunjung dan jumlah tiket terbeli,



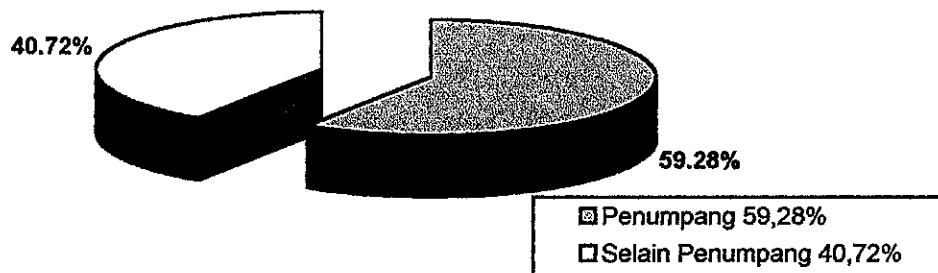
Gambar 5.1. Prosentase penumpang terhadap tarikan total stasiun Poncol hari Sabtu



Gambar 5.2. Prosentase penumpang terhadap tarikan total stasiun Poncol hari Minggu



Gambar 5.3. Prosentase penumpang terhadap tarikan total stasiun Tawang hari Sabtu



Gambar 5.4. Prosentase penumpang terhadap tarikan total stasiun Tawang hari Minggu

5.3. Hubungan Total Tarikan Perjalanan dengan Jenis Kendaraan

Pada stasiun Poncol jenis-jenis kendaraan yang digunakan sebagai alat angkut adalah mobil pribadi, taxi, sepeda motor, sepeda, becak, pick up dan truck. Jenis kendaraan tersebut mempunyai pengaruh yang berbeda terhadap tarikan total di stasiun Poncol. Dengan menggunakan analisa statistik dapat diketahui hubungan tiap jenis kendaraan dengan total tarikan. Berikut ini tabel hubungan antara tiap jenis kendaraan dengan total tarikan di stasiun Poncol :

Tabel 5.2. Matrik Korelasi antar Variabel Stasiun Poncol

VARIABEL	Y Total tarikan	X ₁ Jml MP	X ₂ Jml Taxi	X ₃ Jml Spd Mtr	X ₄ Jml Sepeda	X ₅ Jml Becak	X ₆ Jml Truck	X ₇ Jml Pick Up
Y Total tarikan	1	0,751	0,566	0,841	0,315	0,619	0,015	0,060
X ₁ Jml MP	0,751	1	0,448	0,707	0,17	0,419	-0,052	0,023
X ₂ Jml Taxi	0,566	0,448	1	0,53	0,132	0,411	0,074	0,221
X ₃ Jml Sepeda Motor	0,841	0,707	0,53	1	0,285	0,507	-0,095	-0,041
X ₄ Jml Sepeda	0,315	0,17	0,132	0,285	1	0,405	-0,032	0,006
X ₅ Jml Becak	0,619	0,419	0,411	0,507	0,405	1	-0,029	0,003
X ₆ Jml Truck	0,015	-0,052	0,074	-0,095	-0,032	-0,029	1	0,464
X ₇ Jml Pick Up	0,060	0,023	0,221	-0,041	0,006	0,003	0,464	1

Berdasarkan analisa korelasi pada tabel 5.2. hubungan variabel bebas jumlah pick up dan truck dengan variabel terikat jumlah tarikan berturut-turut mempunyai $r = 0,015$ dan $r = 0,060$, keduanya mempunyai $r < 0.2$ jadi hubungannya dengan tarikan sangat rendah, hal ini dapat dilihat pula dari fluktuasi arus yang masuk, yaitu kedatangan pick up dan truck tidak mengikuti arus penumpang kereta api. Hubungan jumlah sepeda dengan jumlah tarikan mempunyai $r = 0,315$ atau $r < 0,4$ sehingga hubungannya rendah, hal ini dapat dilihat dari fluktuasi arusnya yaitu hampir merata untuk setiap waktunya. Hubungan jumlah taxi dengan jumlah tarikan mempunyai $r = 0,566$ atau $r < 0,6$ sehingga hubungannya agak rendah, hal ini terlihat bahwa arus taxi walaupun fluktuasinya hampir mendekati arus pengunjung namun untuk jam-jam tertentu tidak ada taxi walaupun ada arus pengunjung stasiun. Hubungan jumlah becak, jumlah mobil pribadi dan jumlah sepeda motor dengan jumlah tarikan mempunyai r berturut-turut $r = 0,619$, $r = 0,751$ dan $r = 0,841$ sehingga hubungan antara jumlah becak dan jumlah mobil pribadi dengan tarikan adalah cukup tinggi. Sedangkan hubungan antara jumlah sepeda motor dengan jumlah tarikan adalah tinggi, hal ini terlihat bahwa arus kendaraan tersebut mengikuti arus pengunjung stasiun. Berikut ini adalah hubungan tarikan perhari dengan jenis kendaraan di stasiun Poncol :

Tabel 5.3. Hubungan jenis kendaraan dengan tarikan perhari pada stasiun Poncol

Jenis Kendaraan	Persamaan	Fhitung
Mobil Pribadi	$Y = 30,055 + 8,7122X_1$	159,24
Taxi	$Y = 40,376 + 8,469X_2$	58,01
Sepeda Motor	$Y = 13,174 + 3,901X_3$	297,33
Sepeda	$Y = 45,938 + 8,319X_4$	13,59
Becak	$Y = 30,655 + 6,375X_5$	76,32
Pick up	$Y = 57,284 + 0,4259X_6$	0,03
Truck	$Y = 56,379 + 3,675X_7$	0,44

Dengan :

- a. Y = jumlah tarikan orang perhari di stasiun Poncol
- b. X_1 = jumlah mobil pribadi
- c. X_2 = jumlah taxi
- d. X_3 = jumlah sepeda motor
- e. X_4 = jumlah sepeda
- f. X_5 = jumlah becak
- g. X_6 = jumlah pick up
- h. X_7 = jumlah truck

Pada stasiun Tawang jenis-jenis kendaraan yang digunakan sebagai alat angkut adalah mobil pribadi, taxi, sepeda motor, sepeda dan becak. Jenis kendaraan tersebut mempunyai pengaruh yang berbeda terhadap tarikan total di stasiun Tawang. Dengan menggunakan analisa statistik dapat diketahui hubungan tiap jenis kendaraan dengan total tarikan. Berikut ini adalah tabel hubungan antara jenis kendaraan dengan tarikan di stasiun Tawang:

Tabel 5.4. Matrik Korelasi antar Variabel Stasiun Tawang

VARIABEL	Y Total tarikan	X ₁ Jml MP	X ₂ Jml Taxi	X ₃ Jml Spd Mtr	X ₄ Jml Sepeda	X ₅ Jml Becak
Y Total tarikan	1	0,856	0,564	0,717	0,068	0,496
X ₁ Jml MP	0,856	1	0,647	0,574	-0,069	0,371
X ₂ Jml Taxi	0,564	0,647	1	0,264	-0,148	0,181
X ₃ Jml Sepeda Motor	0,717	0,574	0,264	1	0,264	0,59
X ₄ Jml Sepeda	0,068	-0,069	-0,148	0,264	1	0,316
X ₅ Jml Becak	0,496	0,371	0,181	0,59	0,316	1

Berdasarkan analisa korelasi pada tabel 5.4. terlihat bahwa hubungan antara jumlah sepeda dengan jumlah tarikan mempunyai $r = 0,068$ atau $r < 0,2$ sehingga hubungannya dengan tarikan di stasiun Tawang sangat rendah, hal ini terlihat bahwa arus sepeda tidak mengikuti arus pengunjung stasiun. Hubungan antara jumlah becak dengan jumlah tarikan mempunyai $r = 0,496$ sehingga hubungan dengan tarikan agak rendah, hal ini terlihat pada fluktuasi arus becak hampir merata setiap waktu dan jumlahnya tidak begitu terpengaruh terhadap jumlah pengunjung stasiun. Hubungan antara jumlah taxi dengan jumlah tarikan mempunyai $r = 0,564$ atau $r \approx 0.6$ sehingga mempunyai hubungan agak rendah dan hampir mendekati batas bawah hubungan agak tinggi, hal ini terlihat bahwa arus taxi hampir mendekati arus pengunjung stasiun namun jumlahnya tidak proporsional. Hubungan jumlah sepeda motor dan jumlah mobil pribadi berturut-turut mempunyai $r = 0,717 > 0,61$ dan $r = 0,858 > 0,81$ sehingga hubungan antara jumlah sepeda motor dengan jumlah tarikan adalah cukup tinggi dan hubungan antara jumlah mobil pribadi dengan jumlah tarikan adalah tinggi, hal ini dapat dilihat pada fluktuasi arus sepeda motor dan mobil pribadi hampir mendekati arus pengunjung dan jumlahnya hampir proporsional. Berikut ini tabel hubungan tarikan perhari dengan jenis kendaraan:

Tabel 5.5. Hubungan tarikan perhari dengan jenis kendaraan di stasiun Tawang

Jenis Kendaraan	Persamaan	Fhitung
Mobil Pribadi	$Y = 15,3289 + 4,6087X_1$	399,54
Taxi	$Y = 31,689 + 8,343X_2$	68,14
Sepeda Motor	$Y = 20,64 + 5,359X_3$	154,61
Sepeda	$Y = 68,102 + 3,5397X_4$	0,681
Becak	$Y = 30,655 + 6,375X_5$	76,32

Dengan :

- a. Y = jumlah tarikan di stasiun Tawang
- b. X_1 = jumlah mobil pribadi
- c. X_2 = jumlah taxi
- d. X_3 = jumlah sepeda motor
- e. X_4 = jumlah sepeda
- f. X_5 = jumlah becak

Nilai korelasi dari hubungan antara jumlah mobil pribadi dengan jumlah tarikan di stasiun Poncol adalah 0,751, nilai $0,81 > r > 0,6$ sehingga hubungan antara jumlah mobil pribadi dengan tarikan adalah cukup tinggi. Nilai korelasi dari hubungan antara jumlah mobil pribadi dengan jumlah tarikan di stasiun Tawang adalah 0,856, nilai $1 > r > 0,8$ sehingga hubungan antara jumlah mobil pribadi dengan tarikan adalah tinggi. Hubungan antara jumlah mobil pribadi dengan jumlah tarikan pada kedua stasiun cukup tinggi karena angkutan umum yang ada sementara ini fasilitasnya kurang memadai dan waktu keberangkatan KA adalah tertentu. Sehingga orang tidak mau resiko ketinggalan kereta api bila datangnya terlambat.

Nilai korelasi dari hubungan antara jumlah taxi dengan jumlah tarikan di stasiun Poncol adalah 0,566, nilai $0,61 > r > 0,4$ sehingga hubungan antara jumlah taxi dengan tarikan adalah agak rendah. Nilai korelasi dari hubungan antara jumlah taxi dengan jumlah tarikan di stasiun Tawang adalah 0,564, nilai $0,61 > r > 0,4$ sehingga hubungan antara jumlah taxi dengan tarikan adalah agak rendah. Hubungan antara jumlah taxi dengan tarikan pada kedua stasiun agak rendah karena taxi sebagai

alat angkut alternatif pengganti mobil pribadi dan sepeda motor yang dapat mencapai tempat tujuan dengan tepat waktu.

Nilai korelasi dari hubungan antara jumlah sepeda motor dengan jumlah tarikan di stasiun Poncol adalah 0,841, nilai $1 > r > 0,8$ sehingga hubungan antara jumlah sepeda motor dengan tarikan adalah tinggi. Nilai korelasi dari hubungan antara jumlah sepeda motor dengan jumlah tarikan di stasiun Tawang adalah 0,717, nilai $0,81 > r > 0,6$ sehingga hubungan antara jumlah sepeda motor dengan tarikan adalah cukup tinggi. Hubungan antara jumlah sepeda motor dengan tarikan pada kedua stasiun cukup tinggi karena angkutan umum yang ada sementara ini fasilitasnya kurang memadai, dan waktu keberangkatan KA adalah tertentu. Sehingga orang tidak mau resiko ketinggalan kereta api bila datangnya terlambat. Cukup tingginya korelasi antara sepeda motor dengan tarikan juga dipengaruhi adanya parkir inap pada stasiun.

Nilai korelasi dari hubungan antara jumlah sepeda dengan jumlah tarikan di stasiun Poncol adalah 0,315, nilai $0,41 > r > 0,2$ sehingga hubungan antara jumlah sepeda dengan tarikan adalah rendah. Nilai korelasi dari hubungan antara jumlah sepeda dengan jumlah tarikan di stasiun Tawang adalah 0,068, nilai $0,2 > r > 0$ sehingga hubungan antara jumlah sepeda dengan tarikan adalah sangat rendah. Hubungan antar jumlah sepeda dengan jumlah tarikan pada kedua stasiun rendah, hal ini berarti sepeda bukan merupakan alat angkut bagi penumpang kereta api karena fluktuasinya tidak mengikuti fluktuasi arus penumpang yang dipengaruhi oleh keberangkatan dan kedatangan kereta api.

Nilai korelasi dari hubungan antara jumlah becak dengan jumlah tarikan di stasiun Poncol adalah 0,619, nilai $0,81 > r > 0,6$ sehingga hubungan antara jumlah sepeda dengan tarikan adalah cukup tinggi. Nilai korelasi dari hubungan antara jumlah becak dengan jumlah tarikan di stasiun Tawang adalah 0,619, nilai $0,81 > r > 0,6$ sehingga hubungan antara jumlah sepeda dengan tarikan adalah cukup tinggi. Hubungan antara becak dengan tarikan pada kedua stasiun cukup tinggi karena becak merupakan alat angkut alternatif pengganti mobil pribadi maupun sepeda motor namun untuk perjalanan jarak dekat. Hal ini berarti bahwa untuk jarak dekat orang cenderung naik becak untuk ke stasiun.

Nilai korelasi dari hubungan antara jumlah pick up dengan jumlah tarikan di stasiun Poncol adalah 0,015, nilai $0,21 > r > 0$ sehingga hubungan antara jumlah pick up dengan tarikan adalah sangat rendah. Nilai korelasi dari hubungan antara jumlah truck dengan jumlah tarikan di stasiun Poncol adalah 0,06, nilai $0,21 > r > 0$ sehingga hubungan antara jumlah truck dengan tarikan adalah sangat rendah.. Hubungan antara pick up dan truck sangat rendah karena bukan merupakan alat angkut bagi pengunjung stasiun tetapi merupakan alat angkut barang dan datangnya tidak mengikuti fluktuasi pengunjung yang dipengaruhi oleh keberangkatan dan kedatangan kereta api. Sedangkan pada stasiun Tawang tidak terdapat variabel pick up dan truck karena stasiun Tawang hanya melayani angkutan penumpang.

5.4. Analisa *Stepwise*

Koefisien korelasi yang dianggap baik adalah yang mempunyai nilai $\geq 0,6$. Dari tabel 5.2 terlihat bahwa variabel bebas mobil pribadi, variabel bebas motor dan variabel bebas becak mempunyai pengaruh terhadap variabel terikat total tarikan perjalanan di stasiun Poncol karena ketiga variabel tersebut mempunyai $r > 0,6$ yaitu berturut-turut adalah 0,751; 0,841 dan 0,619. Sedangkan hubungan antara variabel bebasnya yang $r > 0,6$ adalah mobil pribadi dan sepeda motor yaitu 0,707 sehingga salah satu variabel tersebut dapat dihilangkan.

Dari tabel 5.3 terlihat bahwa variabel bebas mobil pribadi dan variabel bebas motor mempunyai pengaruh terhadap variabel terikat total tarikan perjalanan di stasiun Tawang karena kedua variabel tersebut $r > 0,6$ yaitu berturut-turut adalah 0,856 dan 0,717. Sedangkan hubungan antara variabel bebasnya $r < 0,6$ sehingga dalam satu persamaan regresi berganda kedua variabel tersebut tidak dapat dihilangkan atau kedua variabel bebas tersebut dapat muncul bersama-sama. Dari beberapa model tarikan perjalanan dipilih yang mempunyai nilai korelasi terbesar.

Nilai korelasi masing-masing model regresi untuk satu variabel terikat dan pasangan dua atau lebih variabel bebas, dapat dilihat pada tabel 5.3 untuk model tarikan perjalanan stasiun Poncol dan tabel 5.4 untuk model tarikan perjalanan stasiun Tawang.: Dari model tarikan perjalanan yang terpilih selanjutnya dibandingkan dengan data aktual yang diperoleh dari survei lapangan.

Tabel 5.6. Model regresi yang akan digunakan di stasiun Poncol

No	Variabel	X1 Jml Mobil Pribadi	X2 Jml taxi	X3 Jml sepeda motor	X4 Jml Sepeda	X5 Jml Becak	X6 Jml Pick up	X7 Jml Truck	Nilai korelasi r	model
1	Y(total trkn)	*							0,751	$Y = a + bX_1$
2	Y(total trkn)		*						0,566	$Y = a + cX_2$
3	Y(total trkn)			*					0,841	$Y = a + dX_3$
4	Y(total trkn)				*				0,315	$Y = a + eX_4$
5	Y(total trkn)					*			0,619	$Y = a + fX_5$
6	Y(total trkn)						*		0,015	$Y = a + gX_6$
7	Y(total trkn)							*	0,060	$Y = a + hX_7$
8	Y(total trkn)	*	*						0,794	$Y = a + bX_1 + cX_2$
9	Y(total trkn)	*		*					0,869	$Y = a + bX_1 + dX_3$
10	Y(total trkn)	*			*				0,775	$Y = a + bX_1 + eX_4$
11	Y(total trkn)	*				*			0,822	$Y = a + bX_1 + fX_5$
12	Y(total trkn)	*					*		0,753	$Y = a + bX_1 + gX_6$
13	Y(total trkn)	*						*	0,752	$Y = a + bX_1 + hX_7$
14	Y(total trkn)		*	*					0,852	$Y = a + cX_2 + dX_3$
15	Y(total trkn)		*		*				0,616	$Y = a + cX_2 + eX_4$
16	Y(total trkn)		*			*			0,707	$Y = a + cX_2 + fX_5$
17	Y(total trkn)		*				*		0,567	$Y = a + cX_2 + gX_6$
18	Y(total trkn)		*					*	0,570	$Y = a + cX_2 + hX_7$
19	Y(total trkn)			*	*				0,845	$Y = a + dX_3 + eX_4$
20	Y(total trkn)			*		*			0,870	$Y = a + dX_3 + fX_5$
21	Y(total trkn)			*			*		0,846	$Y = a + dX_3 + gX_6$
22	Y(total trkn)			*				*	0,846	$Y = a + dX_3 + hX_7$
23	Y(total trkn)				*	*			0,623	$Y = a + eX_4 + fX_5$
24	Y(total trkn)				*		*		0,316	$Y = a + eX_4 + gX_6$
25	Y(total trkn)				*			*	0,320	$Y = a + eX_4 + hX_7$
26	Y(total trkn)					*	*		0,620	$Y = a + fX_5 + gX_6$
27	Y(total trkn)					*		*	0,621	$Y = a + fX_5 + hX_7$
28	Y(total trkn)	*	*	*					0,877	$Y = a + bX_1 + cX_2 + dX_3$
29	Y(total trkn)	*	*		*				0,813	$Y = a + bX_1 + cX_2 + eX_4$
30	Y(total trkn)	*	*			*			0,840	$Y = a + bX_1 + cX_2 + fX_5$
31	Y(total trkn)	*	*				*		0,794	$Y = a + bX_1 + cX_2 + gX_6$

Tabel 5.6. Model regresi yang akan digunakan di stasiun Poncol (Lanjutan)

32	Y(total trkn)	*	*					*	0,794	$Y = a + bX_1 + cX_2 + hX_7$
33	Y(total trkn)	*		*		*			0,893	$Y = a + bX_1 + dX_3 + fX_5$
34	Y(total trkn)		*	*	*				0,857	$Y = a + cX_2 + dX_3 + eX_4$
35	Y(total trkn)		*	*		*			0,876	$Y = a + cX_2 + dX_3 + fX_5$
36	Y(total trkn)		*	*			*		0,856	$Y = a + cX_2 + dX_3 + gX_6$
37	Y(total trkn)		*	*				*	0,855	$Y = a + cX_2 + dX_3 + hX_7$
38	Y(total trkn)			*	*	*			0,870	$Y = a + dX_3 + eX_4 + fX_5$
39	Y(total trkn)			*	*		*		0,850	$Y = a + dX_3 + eX_4 + gX_6$
40	Y(total trkn)			*	*			*	0,850	$Y = a + dX_3 + eX_4 + hX_7$
41	Y(total trkn)				*	*	*		0,624	$Y = a + eX_4 + fX_5 + gX_6$
42	Y(total trkn)				*	*		*	0,625	$Y = a + cX_4 + fX_5 + hX_7$
43	Y(total trkn)	*	*	*	*				0,882	$Y = a + bX_1 + cX_2 + dX_3 + eX_4$
44	Y(total trkn)	*	*	*		*			0,896	$Y = a + bX_1 + cX_2 + dX_3 + fX_5$
45	Y(total trkn)	*	*	*			*		0,880	$Y = a + bX_1 + cX_2 + dX_3 + gX_6$
46	Y(total trkn)	*	*	*				*	0,879	$Y = a + bX_1 + cX_2 + dX_3 + hX_7$
47	Y(total trkn)	*	*		*	*			0,844	$Y = a + bX_1 + cX_2 + eX_4 + fX_5$
48	Y(total trkn)	*		*	*	*			0,893	$Y = a + bX_1 + dX_3 + eX_4 + fX_5 +$
49	Y(total trkn)		*	*	*	*			0,876	$Y = a + cX_2 + dX_3 + eX_4 + fX_5$
50	Y(total trkn)	*	*	*	*	*			0,897	$Y = a + bX_1 + cX_2 + dX_3 + eX_4 + fX_5$
51	Y(total trkn)	*		*		*	*		0,897	$Y = a + bX_1 + dX_3 + fX_5 + gX_6$
52	Y(total trkn)	*		*		*		*	0,896	$Y = a + bX_1 + dX_3 + fX_5 + hX_7$
53	Y(total trkn)	*	*	*	*		*		0,885	$Y = a + bX_1 + cX_2 + dX_3 + eX_4 + gX_6$
54	Y(total trkn)	*	*	*	*			*	0,883	$Y = a + bX_1 + cX_2 + dX_3 + eX_4 + hX_7$
55	Y(total trkn)	*	*	*	*	*	*		0,900	$Y = a + bX_1 + cX_2 + dX_3 + eX_4 + fX_5 + gX_6$
56	Y(total trkn)	*	*	*	*	*		*	0,898	$Y = a + bX_1 + cX_2 + dX_3 + eX_4 + fX_5 + hX_7$
57	Y(total trkn)	*	*	*	*	*	*	*	0,904	$Y = a + bX_1 + cX_2 + dX_3 + eX_4 + fX_5 + gX_6 + hX_7$

Tabel 5.7. Model regresi yang akan digunakan di stasiun Tawang

No	Variabel	X1 Jml Mobil Pribadi	X2 Jml taxi	X3 Jml sepeda motor	X4 Jml Sepeda	X5 Jml Becak	Nilai korelasi R	model
1	Y(total trkn)	*					0,856	$Y = a + bX_1$
2	Y(total trkn)		*				0,564	$Y = a + cX_2$
3	Y(total trkn)			*			0,717	$Y = a + dX_3$
4	Y(total trkn)				*		0,068	$Y = a + eX_4$
5	Y(total trkn)					*	0,496	$Y = a + X_5$
6	Y(total trkn)	*	*				0,856	$Y = a + bX_1 + cX_2$
7	Y(total trkn)	*		*			0,899	$Y = a + bX_1 + dX_3$
8	Y(total trkn)	*			*		0,865	$Y = a + bX_1 + eX_4$
9	Y(total trkn)	*				*	0,877	$Y = a + bX_1 + fX_5$
10	Y(total trkn)		*	*			0,816	$Y = a + cX_2 + dX_3$
11	Y(total trkn)		*		*		0,585	$Y = a + cX_2 + eX_4$
12	Y(total trkn)		*			*	0,692	$Y = a + cX_2 + fX_5$
13	Y(total trkn)			*	*		0,728	$Y = a + dX_3 + eX_4$
14	Y(total trkn)			*		*	0,723	$Y = a + dX_3 + fX_5$
15	Y(total trkn)				*	*	0,505	$Y = a + eX_4 + fX_5$
16	Y(total trkn)	*	*	*			0,901	$Y = a + bX_1 + cX_2 + dX_3$
17	Y(total trkn)	*	*		*		0,866	$Y = a + bX_1 + cX_2 + eX_4$
18	Y(total trkn)	*	*			*	0,878	$Y = a + bX_1 + cX_2 + fX_5$
19	Y(total trkn)	*		*		*	0,901	$Y = a + bX_1 + dX_3 + fX_5$
20	Y(total trkn)		*	*	*		0,816	$Y = a + cX_2 + dX_3 + eX_4$
21	Y(total trkn)		*	*		*	0,819	$Y = a + cX_2 + dX_3 + fX_5$
22	Y(total trkn)			*	*	*	0,737	$Y = a + dX_3 + eX_4 + fX_5$
23	Y(total trkn)	*	*	*	*		0,902	$Y = a + bX_1 + cX_2 + dX_3 + eX_4$
24	Y(total trkn)	*	*	*		*	0,904	$Y = a + bX_1 + cX_2 + dX_3 + fX_5$
25	Y(total trkn)	*	*		*	*	0,880	$Y = a + bX_1 + cX_2 + eX_4 + fX_5$
26	Y(total trkn)	*		*	*	*	0,902	$Y = a + bX_1 + dX_3 + eX_4 + fX_5$
27	Y(total trkn)		*	*	*	*	0,821	$Y = a + cX_2 + dX_3 + eX_4 + fX_5$
28	Y(total trkn)	*	*	*	*	*	0,900	$Y = a + bX_1 + cX_2 + dX_3 + eX_4 + fX_5$

5.5. Pemilihan Model Tarikan

Pemilihan model tarikan dapat dilakukan dengan pengujian model yang diperoleh dari hubungan antara variabel bebas dan variabel terikatnya dengan beberapa alternatif persamaan. Dari beberapa alternatif persamaan model tarikan tersebut dipilih persamaan yang mempunyai r yang paling tinggi dan nilai $F_{hitung} > F_{tabel}$. Berikut ini adalah tabel persamaan model tarikan pada stasiun :

Tabel 5.8. Persamaan model tarikan stasiun Poncol

No	Persamaan model tarikan	r	F
1	$Y = 30,055 + 8,712X_1$	0,751	159,24
2	$Y = 40,376 + 8,469X_2$	0,566	58,01
3	$Y = 13,174 + 3,901X_3$	0,841	297,33
4	$Y = 45,938 + 8,319X_4$	0,315	13,59
5	$Y = 30,655 + 6,375X_5$	0,619	76,32
6	$Y = 57,284 + 0,426X_6$	0,015	0,03
7	$Y = 56,379 + 3,675X_7$	0,060	0,44
8	$Y = 26,037 + 7,219X_1 + 4,299X_2$	0,794	103,96
9	$Y = 13,39 + 3,628X_1 + 2,875X_3$	0,869	189,29
10	$Y = 24,122 + 8,331X_1 + 5,098X_4$	0,775	91,68
11	$Y = 19,668 + 6,919X_1 + 3,7999X_5$	0,822	127,47
12	$Y = 28,881 + 8,744X_1 + 1,522X_6$	0,753	79,91
13	$Y = 29,242 + 8,7X_1 + 2,588X_7$	0,752	79,54
14	$Y = 12,774 + 2,499X_2 + 3,4901X_3$	0,852	162,80
15	$Y = 32,315 + 7,985X_2 + 6,4598X_4$	0,616	37,30
16	$Y = 25,953 + 5,614X_2 + 4,787X_5$	0,707	61,00
17	$Y = 40,854 + 8,499X_2 - 0,0766X_6$	0,567	28,87
18	$Y = 41,307 + 8,697X_2 - 4,2499X_7$	0,570	29,37
19	$Y = 11,374 + 3,792X_3 + 2,171X_4$	0,845	151,99
20	$Y = 8,851 + 3,292X_3 + 2,664X_5$	0,870	190,02
21	$Y = 10,798 + 3,943X_3 + 2,696X_6$	0,846	154,11
22	$Y = 11,064 + 3,919X_3 + 5,8116X_7$	0,846	153,97
23	$Y = 29,16 + 2,043X_4 + 6,052X_5$	0,623	38,66
24	$Y = 45,405 + 8,34X_4 + 0,7145X_6$	0,316	6,79
25	$Y = 44,78 + 8,31X_4 + 3,56X_7$	0,320	6,99
26	$Y = 29,952 + 6,385X_5 + 0,939X_6$	0,620	38,03

Tabel 5.8. Persamaan model tarikan stasiun Poncol (Lanjutan)

27	$Y = 29,496 + 6,373X_5 + 3,556X_7$	0,621	38,38
28	$Y = 13,047 + 3,396X_1 + 2,055X_2 + 2,603X_3$	0,877	134,77
29	$Y = 20,762 + 6,933X_1 + 4,113X_2 + 4,681X_4$	0,813	78,53
30	$Y = 18,397 + 6,145X_1 + 2,985X_2 + 3,244X_5$	0,840	96,75
31	$Y = 25,512 + 7,251X_1 + 4,251X_2 + 0,739X_6$	0,794	68,94
32	$Y = 26,345 + 7,198X_1 + 4,376X_2 - 1,212X_7$	0,794	68,85
33	$Y = 9,4321 + 3,299X_1 + 2,414X_3 + 2,426X_5$	0,893	158,42
34	$Y = 10,891 + 2,533X_2 + 3,371X_3 + 2,264X_4$	0,857	111,41
35	$Y = 8,95 + 1,806X_2 + 3,0497X_3 + 2,4267X_5$	0,876	132,83
36	$Y = 10,911 + 2,301X_2 + 3,556X_3 + 2,151X_6$	0,856	110,77
37	$Y = 11,513 + 2,204X_2 + 3,55X_3 + 3,602X_7$	0,855	109,36
38	$Y = 8,6902 + 3,288X_3 + 0,265X_4 + 2,6274X_5$	0,870	125,703
39	$Y = 8,974 + 3,8336X_3 + 2,186X_4 + 2,71X_6$	0,850	105,14
40	$Y = 9,334 + 3,812X_3 + 2,124X_4 + 5,724X_7$	0,850	104,85
41	$Y = 28,41 + 2,065X_4 + 6,059X_5 + 0,984X_6$	0,624	25,69
42	$Y = 28,015 + 2,034X_4 + 6,051X_5 + 3,533X_7$	0,625	25,91
43	$Y = 10,957 + 3,462X_1 + 2,085X_2 + 2,453X_3 + 2,519X_4$	0,882	105,14
44	$Y = 9,484 + 3,161X_1 + 1,111X_2 + 2,256X_3 + 2,247X_5$	0,896	122,63
45	$Y = 11,204 + 3,391X_1 + 1,861X_2 + 2,669X_3 + 2,127X_6$	0,880	103,43
46	$Y = 11,974 + 3,363X_1 + 1,809X_2 + 2,662X_3 + 3,057X_7$	0,879	101,52
47	$Y = 16,7202 + 6,129X_1 + 3,0447X_2 + 2,259X_4 + 2,875X_5$	0,844	74,13
48	$Y = 8,984 + 3,334X_1 + 2,3902X_3 + 0,748X_4 + 2,321X_5$	0,893	118,31
49	$Y = 8,624 + 1,836X_2 + 3,036X_3 + 0,534X_4 + 2,3496X_5$	0,876	98,98
50	$Y = 8,9189 + 3,2003X_1 + 1,493X_2 + 2,221X_3 + 0,947X_4 + 2,108X_5$	0,897	97,93
51	$Y = 7,3063 + 3,271X_1 + 2,464X_3 + 2,406X_5 + 2,448X_6$	0,897	123,47
52	$Y = 7,798 + 3,212X_1 + 2,457X_3 + 2,408X_5 + 4,5688X_7$	0,896	121,91
53	$Y = 9,106 + 3,4576X_1 + 1,89X_2 + 2,519X_3 + 2,523X_4 + 2,132X_6$	0,885	86,16
54	$Y = 9,9709 + 3,4307X_1 + 1,851X_2 + 2,511X_3 + 2,484X_4 + 2,894X_7$	0,883	84,39
55	$Y = 7,032 + 3,195X_1 + 1,293X_2 + 2,288X_3 + 0,946X_4 + 2,115X_5 + 2,1652X_6$	0,900	83,95
56	$Y = 7,7411 + 3,16X_1 + 1,212X_2 + 2,286X_3 + 0,884X_4 + 2,138X_5 + 3,3694X_7$	0,898	82,35
57	$Y = 6,765 + 3,18X_1 + 1,2X_2 + 2,31X_3 + 0,92X_4 + 2,13X_5 + 1,87X_6 + 1,5X_7$	0,904	71,55

Tabel 5.9. Persamaan model tarikan stasiun Tawang

No	Persamaan model tarikan	R	F
1	$Y = 15,328 + 4,6087X_1$	0,856	399,54
2	$Y = 31,689 + 8,343X_2$	0,564	68,14
3	$Y = 20,64 + 5,3587X_3$	0,717	154,61
4	$Y = 68,102 + 3,5397X_4$	0,068	0,68
5	$Y = 48,311 + 19,341X_5$	0,496	47,62
6	$Y = 14,8612 + 4,54X_1 + 0,259X_2$	0,856	198,58
7	$Y = 4,467 + 3,567X_1 + 2,517X_3$	0,899	305,97
8	$Y = 10,948 + 4,65066X_1 + 6,6368X_4$	0,865	216,07
9	$Y = 11,147 + 4,195X_1 + 8,062X_5$	0,877	241,66
10	$Y = 0,5394 + 5,956X_2 + 4,563X_3$	0,816	144,02
11	$Y = 25,502 + 8,684X_2 + 8,0393X_4$	0,585	37,66
12	$Y = 18,798 + 7,253X_2 + 15,877X_5$	0,692	66,53
13	$Y = 22,132 + 5,615X_3 - 6,713X_4$	0,728	81,76
14	$Y = 20,268 + 4,865X_3 + 4,372X_5$	0,723	79,34
15	$Y = 49,861 - 5,0762X_4 + 20,551X_5$	0,505	24,77
16	$Y = 1,848 + 3,24X_1 + 1,215X_2 + 2,615X_3$	0,901	207,66
17	$Y = 9,705 + 4,515X_1 + 0,608X_2 + 6,858X_4$	0,866	143,79
18	$Y = 10,056 + 4,055X_1 + 0,575X_2 + 8,166X_5$	0,878	160,78
19	$Y = 4,299 + 3,546X_1 + 2,185X_3 + 3,083X_5$	0,901	208,01
20	$Y = 1,41 + 5,8257X_2 + 4,655X_3 - 1,942X_4$	0,816	95,88
21	$Y = 0,3502 + 5,917X_2 + 4,143X_3 + 3,767X_5$	0,819	98,80
22	$Y = 21,93 + 5,003X_3 - 8,06X_4 + 5,867X_5$	0,737	57,30
23	$Y = 1,053 + 3,2887X_1 + 1,266X_2 + 2,501X_3 + 3,077X_4$	0,902	155,70
24	$Y = 1,685 + 3,22X_1 + 1,213X_2 + 2,284X_3 + 3,077X_5$	0,904	158,86
25	$Y = 7,929 + 4,102X_1 + 0,7197X_2 + 3,665X_4 + 7,0965X_5$	0,880	122,69
26	$Y = 4,021 + 3,573X_1 + 2,152X_3 + 0,757X_4 + 2,9324X_5$	0,902	155,10
27	$Y = 1,682 + 5,708X_2 + 4,221X_3 - 3,035X_4 + 4,352X_5$	0,821	73,95
28	$Y = 1,236 + 3,2449X_1 + 1,243X_2 + 2,24X_3 + 1,052X_4 + 2,868X_5$	0,900	126,48

Dari persamaan yang telah diperoleh, dapat diketahui bahwa ada beberapa persamaan yang dapat dipertimbangkan sebagai persamaan akhir untuk memperkirakan jumlah tarikan perjalanan. Berikut ini adalah persamaan yang dapat dipergunakan untuk memperkirakan jumlah tarikan pada stasiun :

1. Persamaan dengan satu variabel bebas

Stasiun Poncol

$$Y = 13,174 + 3,901X_3 \dots \dots \dots \text{persamaan (3)}$$

Stasiun Tawang

$$Y = 15,329 + 4,608 X_1 \dots \dots \dots \text{persamaan (1)}$$

2. Persamaan dengan dua variabel bebas

Stasiun Poncol

$$Y = 8,851 + 3,292X_3 + 2,664X_5 \dots \dots \dots \text{persamaan (20)}$$

Stasiun Tawang

$$Y = 4,467 + 3,567 X_1 + 2,517X_3 \dots \dots \dots \text{persamaan (7)}$$

3. Persamaan dengan tiga variabel bebas

Stasiun Poncol

$$Y = 9,432 + 3,299X_1 + 2,414X_3 + 2,603X_5 \dots \dots \dots \text{persamaan (33)}$$

Stasiun Tawang

$$Y = 1,848 + 3,24 X_1 + 1,215 X_2 + 2,6157X_3 \dots \dots \dots \text{persamaan (18)}$$

4. Persamaan dengan empat variabel bebas

Stasiun Poncol

$$Y = 7,3063 + 3,271X_1 + 2,464X_3 + 2,406X_5 + 2,448X_6 \dots \dots \dots \text{persamaan (51)}$$

Stasiun Tawang

$$Y = 1,685 + 3,22X_1 + 1,213X_2 + 2,284X_3 + 3,077X_5 \dots \dots \dots \text{persamaan (24)}$$

5. Persamaan dengan lima variabel bebas

Stasiun Poncol

$$Y = 8,9189 + 3,200X_1 + 1,493X_2 + 2,221X_3 + 0,947X_4 + 2,08X_5 \dots \dots \text{pers. (50)}$$

Stasiun Tawang

$$Y = 1,236 + 3,2494 X_1 + 1,243 X_2 + 2,24X_3 + 1,052X_4 + 2,868X_5 \dots \dots \text{pers. (28)}$$

6. Persamaan dengan enam variabel bebas

Stasiun Poncol

$$Y = 7,032 + 3,195X_1 + 1,293X_2 + 2,288X_3 + 0,946X_4 + 2,115X_5 + 2,1652X_6$$

Persamaan (55)

7. Persamaan dengan tujuh variabel bebas

Stasiun Poncol

$$Y = 6,76538 + 3,18X_1 + 1,2X_2 + 2,31X_3 + 0,92X_4 + 2,13X_5 + 1,87X_6 + 1,5X_7$$

Persamaan (57)

Dengan :

- a. Y adalah jumlah tarikan di stasiun
- b. X_1 adalah jumlah mobil pribadi
- c. X_2 adalah jumlah taxi
- d. X_3 adalah jumlah sepeda motor
- e. X_4 adalah jumlah sepeda
- f. X_5 adalah jumlah becak
- g. X_6 adalah jumlah pick up
- h. X_7 adalah jumlah truck

5.6. Analisa Model Tarikan dengan Data Aktual

Dari semua persamaan yang diperoleh, dapat diketahui bahwa ada beberapa persamaan yang dapat dipertimbangkan sebagai persamaan akhir untuk memperkirakan jumlah tarikan perjalanan di stasiun. Untuk mengetahui persamaan yang paling tepat untuk digunakan, terlebih dahulu persamaan-persamaan tersebut diuji dengan memasukan nilai-nilai tiap variabel sesuai dengan data yang diperoleh dari hasil survei. Berikut ini adalah pengujian model terhadap data aktual,

Stasiun Poncol

Data aktual :

- a. pick up = 40, mobil pribadi = 78, taxi = 73, sepeda motor = 294, sepeda = 39, becak = 125, truck = 16
- b. total tarikan = 1394

Hasil Model :

1. Persamaan dengan satu variabel bebas

$$Y = 13,174 + 3,901X_3 \dots \dots \dots \text{persamaan (3)}$$

$$13,174 + 3,901(294) = 1160$$

2. Persamaan dengan dua variabel bebas

$$Y = 8,851 + 3,292X_3 + 2,664X_5 \dots \dots \dots \text{persamaan (20)}$$

$$8,851 + 3,292(294) + 2,664(73) = 1310$$

3. Persamaan dengan tiga variabel bebas

$$Y = 9,432 + 3,299X_1 + 2,414X_3 + 2,603X_5 \dots \dots \dots \text{persamaan (33)}$$

$$9,432 + 3,299(78) + 2,414(294) + 2,603(125) = 1280$$

4. Persamaan dengan empat variabel bebas

$$Y = 7,3063 + 3,271X_1 + 2,464X_3 + 2,406X_5 + 2,448X_6 \dots \dots \dots \text{persamaan (51)}$$

$$7,3063 + 3,271(78) + 2,464(294) + 2,406(125) + 2,448(40) = 1386$$

5. Persamaan dengan lima variabel bebas

$$Y = 8,9189 + 3,2003X_1 + 1,493X_2 + 2,221X_3 + 0,947X_4 + 2,108X_5 \dots \dots \dots \text{pers. (50)}$$

$$8,9189 + 3,2003(78) + 1,493(73) + 2,221(294) + 0,947(39) + 2,108(125) = 1321$$

6. Persamaan dengan enam variabel bebas

$$Y = 7,032 + 3,195X_1 + 1,293X_2 + 2,288X_3 + 0,946X_4 + 2,115X_5 + 2,1652X_6$$

Persamaan (55)

$$7,032 + 3,195(78) + 1,293(73) + 2,288(294) + 0,946(39) + 2,115(125) + 2,1652(40) = 1411$$

7. Persamaan dengan tujuh variabel bebas

$$Y = 6,76538 + 3,18X_1 + 1,2X_2 + 2,31X_3 + 0,92X_4 + 2,13X_5 + 1,87X_6 + 1,5X_7$$

Persamaan (57)

$$6,765 + 3,18(78) + 1,2(73) + 2,31(294) + 0,92(39) + 2,13(125) + 1,87(40) + 1,5(16) = 1423$$

Dengan :

- a. Y adalah jumlah tarikan orang perhari di stasiun Poncol
- b. X_1 adalah jumlah mobil pribadi
- c. X_2 adalah jumlah taxi
- d. X_3 adalah jumlah sepeda motor
- e. X_4 adalah jumlah sepeda
- f. X_5 adalah jumlah becak
- g. X_6 adalah jumlah pick up
- h. X_7 adalah jumlah truck

Stasiun Tawang

Data aktual :

- a. mobil pribadi = 183, taxi = 80, sepeda motor = 237, sepeda = 35, becak = 30
- b. total tarikan = 1267

Hasil Model :

1. Persamaan dengan satu variabel bebas

$$Y = 15,329 + 4,608 X_1 \dots \dots \dots \text{persamaan (1)}$$

$$15,329 + 4,608(183) = 859$$

2. Persamaan dengan dua variabel bebas

$$Y = 4,467 + 3,567 X_1 + 2,517X_3 \dots \dots \dots \text{persamaan (7)}$$

$$4,467 + 3,567(183) + 2,517(237) = 1254$$

3. Persamaan dengan tiga variabel bebas

$$Y = 1,848 + 3,24 X_1 + 1,215 X_2 + 2,6157X_3 \dots \dots \dots \text{persamaan (18)}$$

$$1,848 + 3,24(183) + 1,215(80) + 2,6157(237) = 1312$$

4. Persamaan dengan empat variabel bebas

$$Y = 1,685 + 3,22X_1 + 1,213X_2 + 2,284X_3 + 3,077X_5 \dots \dots \dots \text{persamaan (24)}$$

$$1,685 + 3,22(183) + 1,213(80) + 2,284(237) + 3,077(30) = 1322$$

5. Persamaan dengan lima variabel bebas

$$Y = 1,236 + 3,2494 X_1 + 1,243 X_2 + 2,24X_3 + 1,052X_4 + 2,868X_5 \dots \dots \dots \text{pers.(28)}$$

$$1,236 + 3,249(183) + 1,243(80) + 2,24(237) + 1,052(35) + 2,868(30) = 1349$$

Dengan :

- a. Y adalah jumlah tarikan orang perhari di stasiun Tawang
- b. X_1 adalah jumlah mobil pribadi
- c. X_2 adalah jumlah taxi
- d. X_3 adalah jumlah sepeda motor
- e. X_4 adalah jumlah sepeda
- f. X_5 adalah jumlah becak

Berdasarkan hasil pengujian diatas, persamaan yang paling mendekati keadaan sebenarnya untuk stasiun Poncol adalah persamaan (51), sedangkan untuk stasiun Tawang adalah persamaan (7).

5.7. Hubungan Tarikan Perjalanan dengan Luasan Parkir

Tarikan perjalanan yang menuju stasiun Poncol akan memerlukan ruang parkir bila pengunjung menggunakan kendaraan bermotor maupun tak bermotor. Analisa yang digunakan untuk mengetahui hubungan kedua variabel tersebut adalah regresi non linier. Dari hasil diperoleh persamaan :

$$Y = 0,7316 + 1,4755X + 0,0013X^2$$

Dengan :

- a. Y adalah luasan parkir yang dibutuhkan (m^2)
- b. X adalah tarikan perjalanan

Nilai korelasi antara kedua variabel tersebut adalah $r = 0,855$, sehingga hubungannya adalah tinggi.

Tarikan perjalanan yang menuju stasiun Tawang juga akan memerlukan ruang parkir bila pengunjung menggunakan kendaraan bermotor maupun tak bermotor. Analisa yang digunakan untuk mengetahui hubungan kedua variabel tersebut adalah regresi *power*. Dari hasil diperoleh persamaan :

$$Y = 7,3004X^{0.7837}$$

Dengan :

- a. Y adalah luasan parkir yang dibutuhkan (m^2)
- b. X adalah tarikan perjalanan

Nilai korelasi antara kedua variabel tersebut adalah $r = 0,7$, sehingga hubungannya adalah cukup tinggi. Dari kedua persamaan tersebut terlihat bahwa luasan parkir yang dibutuhkan untuk setiap orang di stasiun Tawang lebih tinggi yaitu $7,3004 m^2$ dari pada stasiun Poncol yaitu $1,48 m^2$. Hal ini disebabkan angkutan yang dominan di stasiun Tawang adalah mobil pribadi dan sepeda motor sedangkan di stasiun Poncol adalah sepeda motor.

5.8. Occupancy Kendaraan

Kuesioner di stasiun Poncol jumlah penumpang 430 orang, jumlah pegawai 19 orang dan pedagang 38 orang, pada stasiun Tawang jumlah penumpang 433, jumlah pegawai 44 orang dan jumlah pedagang 29 orang. Dari hasil survei responden dengan kuesioner di stasiun Poncol, jumlah pengantar penumpang

kereta api adalah 259 orang dari 430 responden penumpang, sedangkan di stasiun Tawang adalah 423 orang dari 433 responden penumpang. Jumlah pengantar penumpang dan pengantar tersebut mempengaruhi jumlah *Occupancy* kendaraan pada Stasiun.

Occupancy rata-rata kendaraan yang datang ke stasiun dapat dihitung dengan membagi jumlah total pengunjung yang datang berkendaraan dengan jumlah kendaraan yang datang dalam satu satuan waktu, dapat diperoleh pada tabel berikut.

Tabel 5.10. *Occupancy* Mobil Pribadi

Nama Stasiun	Pengunjung yang datang berkendaraan (orang)		Jumlah kendaraan (kend)		Occupancy kendaraan (orang/kend)	
	Sabtu	Minggu	Sabtu	Minggu	Sabtu	Minggu
Poncol	433	561	175	220	2,47	2,55
Tawang	1582	3432	605	1147	2,62	2,99

Sumber : Survei Data Primer 2005

Tabel 5.11. *Occupancy* Taxi

Nama Stasiun	Pengunjung yang datang berkendaraan (orang)		Jumlah kendaraan (kend)		Occupancy kendaraan (orang/kend)	
	Sabtu	Minggu	Sabtu	Minggu	Sabtu	Minggu
Poncol	187	164	143	111	1,31	1,48
Tawang	393	743	275	410	1,43	1,81

Sumber : Survei Data Primer 2005

Tabel 5.12. *Occupancy* Sepeda Motor

Nama Stasiun	Pengunjung yang datang berkendaraan (orang)		Jumlah kendaraan (kend)		Occupancy kendaraan (orang/kend)	
	Sabtu	Minggu	Sabtu	Minggu	Sabtu	Minggu
Poncol	932	1306	708	715	1,32	1,83
Tawang	896	1473	529	838	1,69	1,76

Sumber : Survei Data Primer 2005

Tabel 5.13. *Occupancy* Sepeda

Nama Stasiun	Pengunjung yang datang berkendaraan (orang)		Jumlah kendaraan (kend)		Occupancy kendaraan (orang/kend)	
	Sabtu	Minggu	Sabtu	Minggu	Sabtu	Minggu
Poncol	107	82	97	78	1,10	1,05
Tawang	49	55	39	45	1,26	1,22

Sumber : Survei Data Primer 2005

Tabel 5.14. *Occupancy* Becak

Nama Stasiun	Pengunjung yang datang berkendaraan (orang)		Jumlah kendaraan (kend)		Occupancy kendaraan (orang/kend)	
	Sabtu	Minggu	Sabtu	Minggu	Sabtu	Minggu
Poncol	408	412	287	241	1,42	1,71
Tawang	117	297	56	111	2,09	2,68

Sumber : Survei Data Primer 2005

Tabel 5.15. *Occupancy* Kendaraan Angkutan Barang di Stasiun Poncol

Nama Stasiun	Pengunjung yang datang berkendara (orang)		Jumlah kendaraan (kend)		Occupancy kendaraan (orang/kend)	
	Sabtu	Minggu	Sabtu	Minggu	Sabtu	Minggu
Pick up	116	25	74	14	1,57	1,79
Truck	58	31	27	14	2,15	2,21

Sumber : Survei Data Primer 2005

Dari tabel diatas terlihat bahwa *occupancy* kendaraan di stasiun Poncol dan stasiun Tawang relatif sama. Nilai *occupancy* kendaraan yang paling tinggi adalah mobil pribadi. Hasil survei kuesioner pada stasiun Tawang rasio jumlah pengantar terhadap penumpang kereta api lebih tinggi dari stasiun Poncol. Hal ini terjadi karena kendaraan yang digunakan di stasiun Poncol dominan sepeda motor sedangkan di stasiun Tawang mobil pribadi.

5.9. Permintaan Parkir

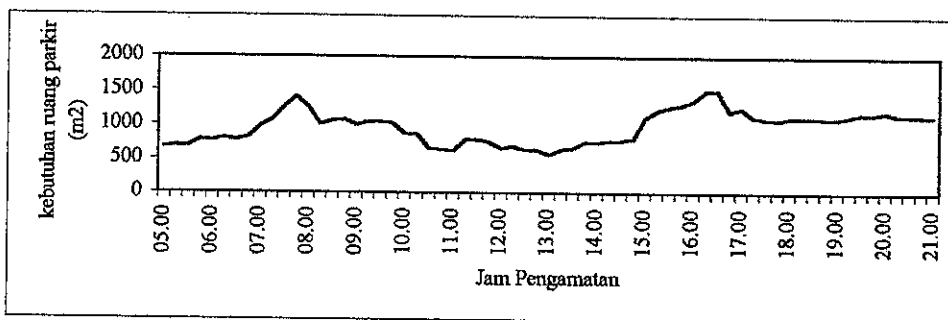
Setelah mengetahui model tarikan perjalanan yang terjadi di stasiun Poncol dan stasiun Tawang Semarang, selanjutnya dapat diketahui permintaan parkirnya. Permintaan parkir didasarkan pada jumlah kombinasi dari jenis-jenis kendaraan yang ada dan luasan satuan ruang parkir (SRP). Untuk perhitungan permintaan parkir SRP : mobil pribadi, taxi, pick up digunakan $2,3 \times 5 \text{ m}^2$, sepeda motor dan sepeda digunakan $0,75 \times 2 \text{ m}^2$, truck digunakan $3,4 \times 12,5 \text{ m}^2$ dan becak digunakan $1,5 \times 2 \text{ m}^2$. Berikut ini contoh perhitungan permintaan parkir untuk pukul 05.00 – 05.15 WIB :

Selisih keluar – masuk :

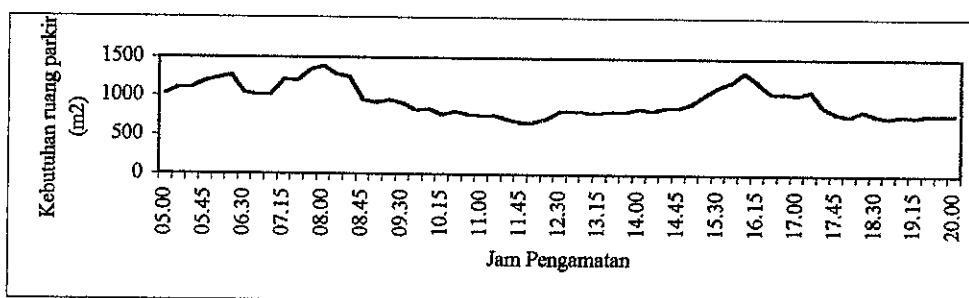
Mobil pribadi : 7, taxi : 3, sepeda motor : 95, sepeda :15, becak : 20, pick up : 3, truck : 7

$$\begin{aligned} \text{Permintaan parkir} &= 7(2,3)(5) + 3(2,3)(5) + 95(0,75)(2) + 15(0,75)(2) + 20(1,5)(2) + \\ &\quad 3(2,3)(5) + 7(3,4)(12,5) \\ &= 672 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

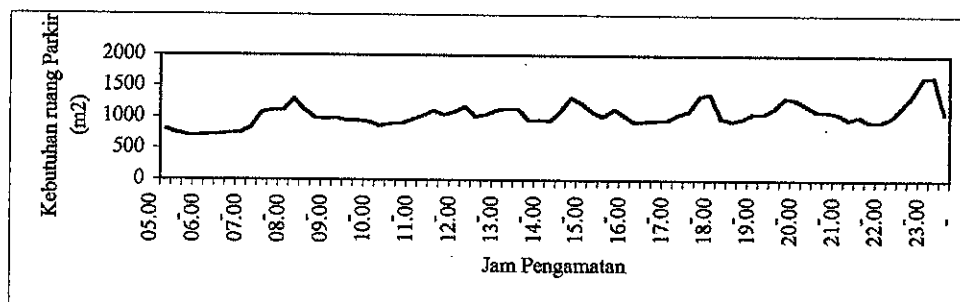
Hasil perhitungan selengkapnya terdapat di Lampiran C. Berikut ini gambar fluktuasi kebutuhan parkir stasiun ponco dan stasiun Tawang :



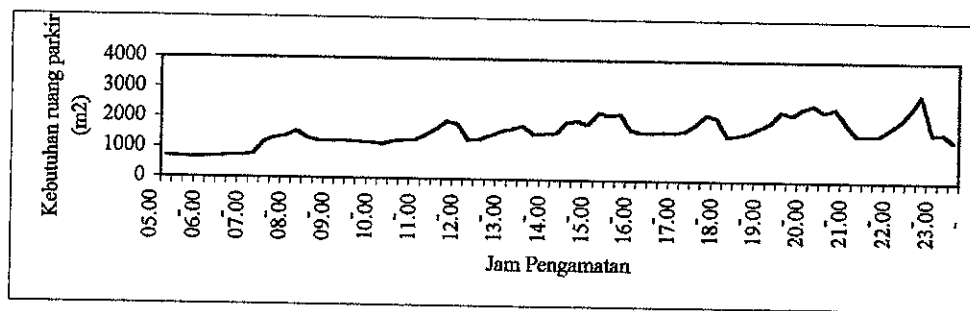
Gambar 5.5. Fluktuasi kebutuhan ruang parkir stasiun Poncol hari Sabtu



Gambar 5.6. Fluktuasi kebutuhan ruang parkir stasiun Poncol hari Minggu



Gambar 5.7. Fluktuasi kebutuhan ruang parkir stasiun Tawang hari Sabtu

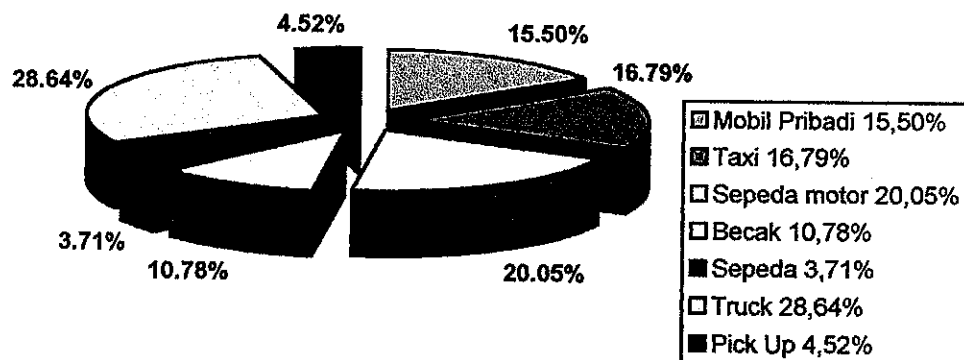


Gambar 5.8. Fluktuasi kebutuhan ruang parkir stasiun Tawang hari Minggu

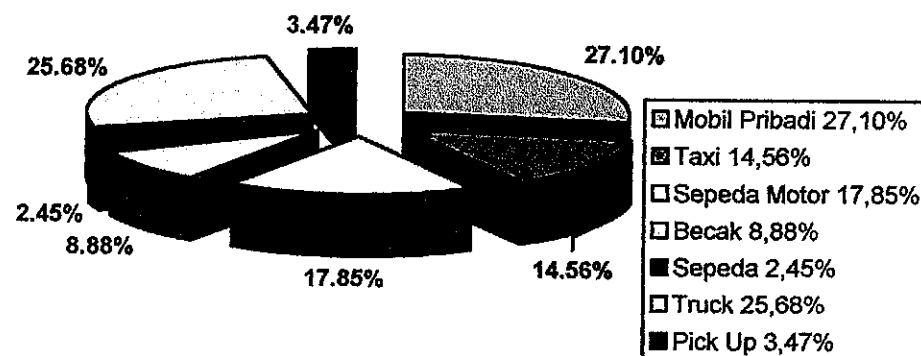
Dari hasil analisa permintaan parkir seperti pada tabel Lampiran C , dapat diketahui kebutuhan maksimum parkir untuk tiap-tiap jenis kendaraan. Kebutuhan maksimum parkir untuk tiap jenis kendaraan di stasiun Poncol hari Sabtu adalah mobil pribadi : 276 m², Taxi : 299 m², sepeda motor : 357 m², sepeda : 66 m², becak : 192 m², truck : 510 m² dan pick up : 80,5 m². Kebutuhan maksimum dari seluruh kendaraan adalah 1512,5 m². Kebutuhan maksimum parkir untuk tiap jenis kendaraan pada stasiun Poncol hari Minggu adalah mobil pribadi : 448,5 m², Taxi : 241,5m², sepeda motor : 295,5 m², sepeda : 40,5 m², becak : 147 m², truck : 425 m² dan pick up : 57,5 m². Kebutuhan maksimum dari seluruh kendaraan adalah 1389 m². Sedangkan lahan yang tersedia untuk parkir di stasiun Poncol adalah 4094 m², jadi dari hasil survai penggunaan lahan parkir maksimum baru 36,94 % dari luas total. Berdasarkan data kebutuhan maksimum ruang parkir tersebut dapat ditentukan kebutuhan parkir dalam bentuk SRP yaitu mobil penumpang : 65 SRP, kendaraan roda dua :282 SRP, becak : 64 SRP dan kendaraan angkutan barang : 52 SRP (.pick up)

Dari hasil analisa permintaan parkir di stasiun Tawang hari Sabtu kebutuhan maksimum parkir untuk tiap jenis kendaraan adalah mobil pribadi : 1150 m², Taxi : 448,5 m², sepeda motor : 246 m², sepeda : 76,5 m², becak : 39 m². Kebutuhan maksimum dari seluruh kendaraan adalah 1664 m². Kebutuhan maksimum parkir untuk tiap jenis kendaraan di stasiun Tawang hari Minggu adalah mobil pribadi : 2035,5 m², Taxi : 667 m², sepeda motor : 430,5 m², sepeda : 94,5 m², becak : 39 m². Kebutuhan maksimum dari seluruh kendaraan adalah 2912 m². Sedangkan lahan yang tersedia untuk parkir di stasiun Tawang adalah 4512 m², jadi dari hasil survai penggunaan lahan parkir maksimum baru 64,54 % dari luas total. Berdasarkan data

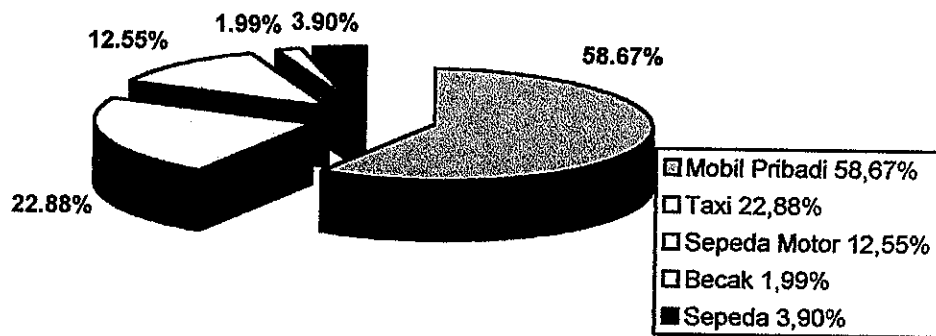
kebutuhan maksimum ruang parkir tersebut dapat ditentukan kebutuhan parkir dalam bentuk SRP yaitu mobil penumpang : 235 SRP, kendaraan roda dua : 350 SRP dan becak : 13 SRP. Berikut ini adalah prosentase luas permintaan parkir untuk jenis-jenis kendaraan :



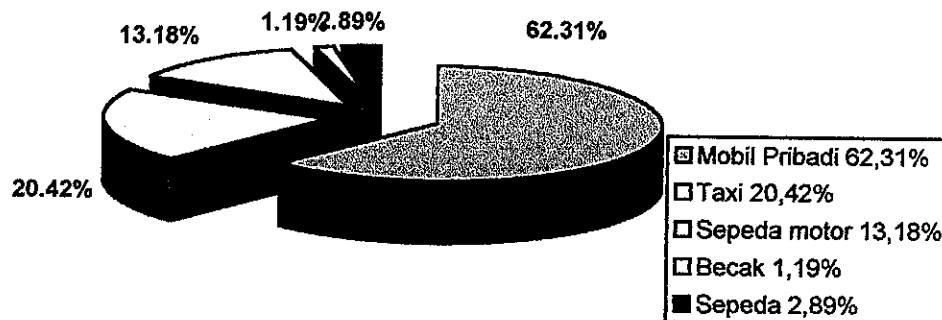
Gambar 5.9. Prosentase luas permintaan parkir di Stasiun Poncol Hari Sabtu



Gambar 5.10. Prosentase luas permintaan parkir di Stasiun Poncol Hari Minggu



Gambar 5.11. Prosentase luas permintaan parkir di Stasiun Tawang Hari Sabtu



Gambar 5.12. Prosentase luas permintaan parkir di Stasiun Tawang Hari Minggu

5.10. Perbedaan Karakteristik Stasiun Poncol dan Tawang

Berdasarkan atas pendataan dan analisis data yang telah dilakukan maka dapat diketahui stasiun Poncol dan stasiun Tawang :

1. Stasiun Poncol adalah untuk pelayanan angkutan kereta api kelas ekonomi dan barang. Karakteristik pengunjung stasiun Poncol adalah sbb:
 - a. Orang menggunakan jasa KA terbesar adalah satu bulan sekali
 - b. Tingkat pendapatan rata-rata Rp. 876.283
 - c. Penumpang yang berasal dari luar kota Semarang : 67,21%

- d. Prosentase pengantar terhadap penumpang berdasarkan survei kuesioner adalah 37,59%
- e. Pengunjung berkendara antara 66,84 % - 67,13% dengan rata-rata 66,99%
- f. Prosentase Jenis Kendaraan yang dipergunakan untuk ke stasiun Poncol
- mobil pribadi : 11,58% - 15,79% dengan rata-rata 13,69%
 - taxi : 7,97% - 9,46% dengan rata-rata 8,72%
 - sepeda motor : 46,86% - 51,33% dengan rata-rata 49,1%
 - sepeda : 5,6% - 6,42% dengan rata-rata 6,01%
 - becak : 16,99%- 17,3% dengan rata-rata 17,15%
 - pick up : 1% - 4,9% dengan rata-rata 2,95%
 - truck : 0,1% - 1,79% dengan rata-rata 0,955

pick up dan truck adalah untuk angkutan barang

Stasiun Tawang adalah untuk pelayanan angkutan kereta api kelas bisnis dan eksekutif. Karakteristik pengunjung stasiun Tawang adalah sbb:

- a. Orang menggunakan KA adalah satu bulan sekali
 - b. Tingkat Pendapatan rata-rata Rp. 1.292.490
 - c. Penumpang yang berasal dari penduduk Semarang : 63,74%
 - d. Prosentase pengantar terhadap penumpang berdasarkan survei kuesioner adalah 49,42%
 - e. Pengunjung berkendara antara 86,38% - 88,44% dengan rata-rata 87,41%
 - f. Prosentase Jenis kendaraan yang dipergunakan untuk ke stasiun Tawang
 - mobil pribadi : 40,23% - 44,96% dengan rata-rata 42,6%
 - taxi : 16,07% - 18,29% dengan rata-rata 17,18%
 - sepeda motor : 32,85% - 35,17% dengan rata-rata 34,01%
 - sepeda : 1,76% - 3,72% dengan rata-rata 2,74%
 - becak : 4,33%- 4,58% dengan rata-rata 4,46%
2. Hubungan antara jumlah tarikan terhadap tiket terbeli di stasiun Poncol adalah $Y_{\text{tarikan}} = 120,51 + 1,0602X_{\text{tiket terbeli}}$ dan di stasiun Tawang adalah $Y_{\text{tarikan}} = 175,21 + 1,3212X_{\text{tiket terbeli}}$. Dari persamaan tersebut dapat disimpulkan bahwa satu tiket di stasiun Poncol menimbulkan tarikan 1,0602 orang, sedangkan di stasiun Tawang menimbulkan tarikan 1,3212 orang,

3. Model tarikan perjalanan berdasarkan jenis kendaraan yang digunakan stasiun Poncol adalah :

$$Y_{\text{tarikan}} = 7,3063 + 3,271X_{\text{Mobil prib}} + 2,464X_{\text{spd motor}} + 2,406X_{\text{becak}} + 2,448X_{\text{pick up}}$$

stasiun Tawang adalah :

$$Y_{\text{tarikan}} = 4,467 + 3,567 X_{\text{mobil pribadi}} + 2,517X_{\text{sepeda motor}}$$

Kedua persamaan tersebut telah diuji dan hasilnya mendekati dengan data survei..

4. Kebutuhan parkir untuk setiap pengunjung di stasiun Poncol adalah 1,48 m² sedangkan di stasiun Tawang adalah 7,3 m².
5. Pada saat dilakukan survei, permintaan parkir terbesar di stasiun Poncol hari Sabtu 1513 m² dan hari Minggu 1389 m². Sedangkan di stasiun Tawang hari Sabtu 1664 m² dan hari Minggu 2912 m². Pada saat ini permintaan parkir di stasiun Poncol sebesar 36,94 % dan stasiun Tawang sebesar 64,54 % terhadap luasan parkir yang ada
6. Jumlah SRP untuk setiap jenis kendaraan
- a. Stasiun Poncol :
- mobil penumpang : 65 SRP
 - Kendaraan roda dua : 282 SRP
 - becak : 64 SRP
 - angkutan barang (pick up) : 52 SRP
- b. Stasiun Tawang
- mobil penumpang : 235 SRP
 - kendaraan roda dua : 350 SRP
 - becak : 13 SRP

VI. KESIMPULAN DAN SARAN

6.1. Kesimpulan

Berdasarkan atas pendataan dan analisis data yang telah dilakukan maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Stasiun Poncol adalah untuk pelayanan angkutan kereta api kelas ekonomi dan barang. Karakteristik pengunjung stasiun Poncol adalah sbb:

- a. Pengunjung berkendaraan 66,99%
- b. Prosentase Jenis Kendaraan yang dipergunakan untuk ke stasiun Poncol
 - mobil pribadi : 13,69%
 - taxi : 8,72%
 - sepeda motor : 49,1%
 - sepeda : 6,01%
 - becak : 17,15%
 - pick up : 2,95%
 - truck : 0,955

Stasiun Tawang adalah untuk pelayanan angkutan kereta api kelas bisnis dan eksekutif. Karakteristik pengunjung stasiun Tawang adalah sbb:

- a. Pengunjung berkendaraan 87,41%
- b. Prosentase Jenis kendaraan yang dipergunakan untuk ke stasiun Tawang
 - mobil pribadi : 42,6%
 - taxi : 17,18%
 - sepeda motor : 34,01%
 - sepeda : 2,74%
 - becak : 4,46%

2. Setiap satu tiket di stasiun Poncol menimbulkan tarikan 1,0602 orang, sedangkan di stasiun Tawang menimbulkan tarikan 1,3212 orang,

3. Model tarikan perjalanan berdasarkan jenis kendaraan yang digunakan stasiun Poncol adalah :

$$Y_{\text{tarikan}} = 7,3063 + 3.271X_{\text{Mobil prib}} + 2,464X_{\text{spd motor}} + 2,406X_{\text{becak}} + 2,448X_{\text{pick up}}$$

stasiun Tawang adalah :

$$Y_{\text{tarikan}} = 4,467 + 3,567 X_{\text{mobil pribadi}} + 2,517 X_{\text{sepeda motor}}$$

Kedua persamaan tersebut telah diuji dan hasilnya mendekati dengan data survei. Mobil pribadi dan Sepeda motor alat angkut utama karena fasilitas angkutan umum saat ini belum memadai dan jadwal keberangkatan KA adalah tertentu, sehingga orang cenderung menggunakan angkutan pribadi agar tidak ketinggalan KA. di stasiun Poncol yang ikut berpengaruh terhadap tarikan perjalanan adalah becak. Sedangkan pick up adalah angkutan barang karena di stasiun Poncol terdapat pelayanan angkutan barang.

4. Kebutuhan parkir untuk setiap pengunjung di stasiun Poncol adalah 1,48 m² sedangkan di stasiun Tawang adalah 7,3 m². Hal ini disebabkan karena sebagian besar pengunjung stasiun poncol menggunakan sepeda motor sedangkan di stasiun Tawang menggunakan mobil pribadi. Pada saat ini permintaan parkir di stasiun Poncol adalah 1513 m² dan di stasiun Tawang 2912 m², sehingga prosentase terhadap luasan parkir yang ada adalah 36,94% untuk stasiun Poncol dan 64,54% untuk stasiun Tawang. Permintaan SRP untuk jenis kendaraan di stasiun Poncol adalah 65 SRP untuk mobil penumpang, 282 SRP untuk kendaraan roda dua, 64 SRP untuk becak dan 52 SRP untuk kendaraan angkutan barang dengan jenis pick up. Permintaan SRP untuk jenis kendaraan di stasiun Tawang adalah 235 SRP untuk mobil penumpang, 350 SRP untuk kendaraan roda dua dan 13 SRP untuk becak.

6.2. Saran

1. Bagi pihak stasiun Poncol maupun Tawang diharapkan hasil penelitian ini menjadi bahan masukan dan pertimbangan didalam penataan perparkiran bagi pengunjung yang berkendaraan bermotor maupun kendaraan tak bermotor.
2. Dalam perencanaan perparkiran untuk stasiun perlu memperhatikan karakteristik permintaan/*demand* parkir untuk setiap pengunjung angkutan kereta api.
3. Bila perhitungan distribusi jenis kendaraan yang digunakan untuk menuju ke stasiun diramalkan terhadap jumlah tiket terbeli, maka koefisien korelasi yang ada pada fungsi tarikan dengan jenis kendaraan dalam analisa statistik

tidak mencerminkan yang sesungguhnya. Hal ini disebabkan karena hubungan tarikan dengan tiket terbeli dalam analisa statistik nilai koefisien korelasinya tidak satu, sehingga koefisien korelasi fungsi tarikan dengan jenis kendaraan akan terpengaruh oleh koefisien korelasi hubungan tarikan dengan jumlah tiket terbeli.

4. Belum adanya penataan parkir sesuai jenis kendaraan khususnya untuk becak dan taxi serta penataan arah/sudut parkir sehingga mengganggu kenyamanan pengunjung.
5. Perlu ditingkatkan keamanannya dengan meminta karcis sewaktu kendaraan keluar area parkir. Hal ini sering tidak dilakukan oleh petugas parkir.

- Abubakar, I., Sinaga, EA dkk., (1988). "Pedoman Perencanaan dan Pengoperasian Fasilitas Parkir", Direktorat Bina Sistem Lalulintas dan Angkutan Kota dan Dirjen Perhubungan Darat.
- Ahmad, M dan Prasetyo, H.P., (2000). "Analisis Kebutuhan Parkir dilingkungan Kampus UGM", Tugas Akhir, Jurusan Teknik Sipil UGM, Yogyakarta
- Atmojo, D., (2001). "Kajian Kebutuhan Ruang Parkir di Ciriland Semarang", Tesis, Jurusan Teknik Sipil UNDP, Semarang
- Black, John A., (1981). "Urban Transport Planning : Theory and Practice", Croom Helm London.
- Box, P.C. & J.C Oppenlander, (1976). "Manual of Traffic Engineering Studies", Institut of Transportation Engineers, Wasington.
- Budiarto, (2002). "Kajian Kebutuhan Ruang Parkir Pasar Kiriwon untuk Optimalisasi Jalan Leyen S. Farman Temanggung", Tesis, Pascasarjana Teknik Sipil UNDP, Semarang
- De Chiara J. dan Lee E. Koppelman, (1994). "Standar Perencanaan Tapak", Erlangga, Jakarta.
- Dirjen Perhubungan Darat, (1992). "Undang-undang Republik Indonesia Nomor 14 Tahun 1992 tentang Lalulintas dan Angkutan Jalan beserta Peraturan Pelaksanaannya", Jakarta.
- Hutchinson, B.G. (1974). "Principles of Urban Transport System Planning", University of Waterloo, Ontario.
- Ismiyati, (1992). "Studi Analisa Kebutuhan Parkir yang Optimal untuk Mengatasi Kemacetan Kawasan B.I.P Bandung dengan Model Antrian", Tesis, Pascasarjana Teknik Sipil ITB, Bandung
- Jalaluddin, M.F., (2002). "Kajian dan Penentuan Ruang Parkir Hotel Berbintang di Kota Semarang", Tesis, Pascasarjana Teknik Sipil UNDP, Semarang
- Kartini K, Cindy, (2002). "Karakteristik Tarikan Pegerakan ke Kampus UNDP

DAFTAR PUSTAKA

- Tembalang*, Program Pasca Sarjana, Magister Teknik Sipil, UNDP Semarang.
- Marzuki, (1977). *"Metodologi Riset"*, Penerbit Fakultas Ekonomi UII, Yogyakarta.
- Ortuzar, Juan de Dios and Luis G. Willumsen, (1994). *"Modeling Transport"*, Second Edition, John Wiley and Sons Ltd, New York.
- Pandey, (1998). *"Karakteristik Gedung Perkantoran di Bandung"*, Tesis, Pascasarjana Teknik Sipil ITB, Bandung
- Richardson, A.J., (1982). *"Transport Survey Methods"*, Departemen of Civil Engineering, Monash University.
- Sujana, (1992). *"Metode Statistika"*, Tarsito, Bandung
- Suryo Putranto, L, (2000). *"Perbandingan Tarikan Perjalanan dan Efisiensi Parkir Gedung Perkantoran di Jakarta Barat dan Jakarta Pusat"*, *Prosiding Simposium III FSTP*, Yogyakarta, Universitas Gajah Mada.
- Tamin, Ofyar Z., (1997). *"Perencanaan dan Permodelan Transportasi"*, Institut Teknologi Bandung (ITB), Bandung.
- Tamin, Ofyar Z., (2000). *"Perencanaan dan Permodelan Transportasi"*, Institut Teknologi Bandung (ITB), Bandung.
- Usman, H & Akbar, R.P.S (1995), *"Pengantar statika"* PT. Bumi Aksara, Jakarta.
- Walpole, R.E. dan Myers, R.H., (1995). *"Ilmu Peluang dan Statika untuk Insinyur dan Ilmuan (terjemahan)"* Penerbit ITB, Bandung
- Wells G (1979), *"Traffic Engineering: An Introduction"*, Charles Griffin, London.
- Warpani, Suwardjoko, (1981), *"Perencanaan Transport"*, Institut Teknologi Bandung (ITB), Bandung
- Warpani, Suwardjoko, (1990), *"Merencanakan Sistem Pengangkutan"*, Institut Teknologi Bandung (ITB), Bandung.
- Warsito, H, (1995). *"Pengantar Metodologi Penelitian"*, PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- William R Mc Shane & Rojer P. Roess, (1990). *"Traffic Engineering"*, Prentice Hall, New Jersey
- Yap, N.T., (1997). *"Automatic Car Parking System Technology"*, Urban Transport in Asia Conference, Singapore.