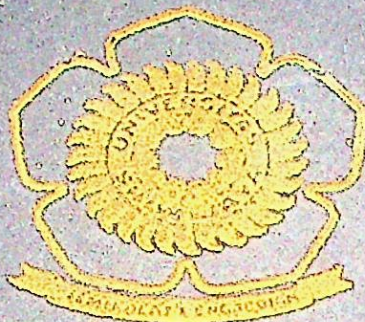


**KAJIAN KARAKTERISTIK ANGKUTAN NON FORMAL
BEGAK DI PALEMBANG**



LAPORAN TUGAS AKHIR

*Dibuat Untuk Memenuhi Syarat Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik,
Rata Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Sriwijaya*

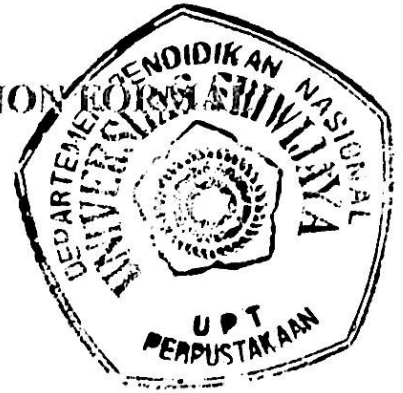
Oleh:

IR YULIASVI

03003110056

**JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2005**

KAJIAN KARAKTERISTIK ANGKUTAN NON
BECAK DI PALEMBANG



S

388.41107

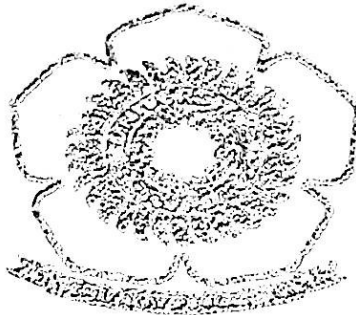
Yul

K

C-050959

2005.

Angkutan Becak



R. 12085
12367

LAPORAN TUGAS AKHIR

*Dibuat Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Gelar Sarjana Teknik,
Pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik,
Universitas Sriwijaya*

Oleh:

IIR YULIASVI

03003110056

**JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2005**

**UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL**

TANDA PERSetujuan LAPORAN TUGAS AKHIR

**Nama : ERK YULIASVA
Nim : 03003110036
Jurusan : TEKNIK SIPIL
Judul Tugas Akhir : KAJIAN KARAKTERISTIK ANGKUTAN NON
FORMAL BECAK DI PALEMBANG**

PEMBIMBING TUGAS AKHIR

Tanggal

Pembimbing Utama,



**Ir. Hj. Erika Buchari, M.Sc
NIP. 131 672 073**

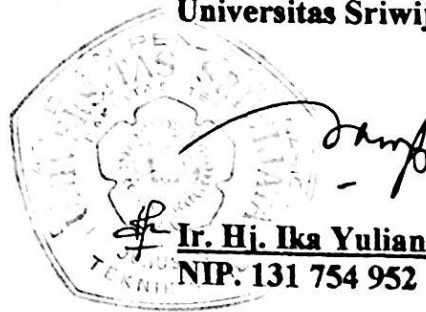
**UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL**

TANDA PERSETUJUAN LAPORAN TUGAS AKHIR

**Nama : IR YULIASVI
Nim : 03003116036
Jurusan : TEKNIK SIPIL
Judul Tugas Akhir : KAJIAN KARAKTERISTIK ANGKUTAN NON
FORMAL BECAK DI PALEMBANG**

Mengetahui,

**Ketua Jurusan Teknik Sipil
Fakultas Teknik
Universitas Sriwijaya**



**Ir. Hj. Ika Yuliantina, MS
NIP: 131 754 952**

Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan.

Maka apabila kamu telah selesai (dari sesuatu urusan), kerjakanlah dengan sungguh-sungguh (urusan) yang lain.

Dan karena Tuhanmu adalah hendaknya kamu berharap

(QS. Alam Nasyrak 6-8)



Atas nama cinta

Kupersembahkan untuk :

- * Ayah & Mama, yang selalu mencintai dan mendukungku
- * Adek Ari & Selva 'Isil', kalian adalah inspirasiku
- * Keluarga besarku, yang selalu mendukung dan mendoakanku



KATA PENGANTAR

Alhamdulillah. Segala puji hanya milik Allah SWT atas segala nikmat rahmat, hidayah, dan inayah-Nya hingga penulis dapat menyelesaikan penelitian ini tepat pada waktunya.

Selama menyusun Laporan Penelitian ini penulis banyak memperoleh pengalaman dan pengetahuan yang berharga. Pengalaman dan pengetahuan tersebut tidak lepas dari bantuan, bimbingan dan arahan dari semua pihak, meskipun demikian penulis menyadari sepenuhnya bahwa Laporan Penelitian dengan judul “Kajian Karakteristik Angkutan Non Formal Becak di Palembang” ini disusun tidak luput dari kekurangan. Untuk itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi penyempurnaan laporan ini.

Penulis banyak mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu serta membimbing dalam penyusunan laporan ini terlebih lagi kepada :

1. Asia Development Bank Assisted Technological and Profesional Skills Development Sector Project (TPSDP) yang telah memberikan bantuan dana untuk penelitian ini.
2. Bapak Ir. Hasan Basri , selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
3. Ibu Ir. Hj. Ika Yuliantina, MS., selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
4. Ibu Ir. Hj. Erika Buchari, MS., selaku Dosen Pembimbing Penelitian sekaligus selaku Sekretaris Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
5. Ibu Ir. Tuter Lussetyowati, MT., selaku Dosen Pembimbing Akademik.
6. Dosen Pengajar Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
7. Keluargaku yang selalu mencintaiku, Ayah, Mama, Isil yang manies, Ari yang selalu merasa gantenk. Terima kasih atas semua cinta, kasih sayang dan doanya selama ini.

8. Teman-temanku seperjuangan Tanti, Dwi, Melani, Firmanto, Elsa, dan Rully, terima kasih atas semuanya.
9. Teman-teman serumah Ledy, Y' Imel, Y' Isal, Y' Retno, Nani, Y' Indah dan Anggi, terima kasih atas dukungan dan doanya.

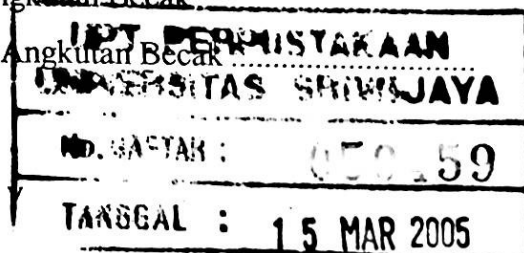
Semoga Laporan Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak termasuk juga kontribusi terhadap Kota Palembang tercinta.

Inderalaya, Januari 2005

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
ABSTRAK.....	xii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Ruang Lingkup Penulisan.....	2
1.3 Perumusan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penulisan	3
1.5 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Angkutan Umum	5
2.1.1 Definisi Angkutan Umum	5
2.1.2 Jenis-jenis Angkutan Umum	5
2.1.3 Trip (perjalanan) Angkutan Umum.....	6
2.2 Karakteristik Angkutan Umum	7
2.2.1 Angkutan Umum Bis.....	10
2.2.2 Angkutan Umum Oplet	11
2.3 Angkutan Becak	12
2.3.1 Pengertian Angkutan Becak.....	12
2.3.2 Karakteristik Angkutan Becak	12



2.4	Peranan Statistik.....	13
2.4.1	Syarat Data <i>Reliable</i>	14
2.4.2	Klasifikasi Data.....	14
2.4.3	Pengujian Variabel.....	15
2.4.4	Cara Pengambilan Sample	17
2.4.5	Langkah-langkah Pemecahan Masalah	18
2.5	Matriks Asal – Tujuan.....	19
2.5.1	Definisi dan Notasi.....	19
2.5.2	Kegunaan Matriks Asal-Tujuan	21
2.5.3	Metode Mendapatkan Matriks Asal – Tujuan.....	21

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1	Pre Survei	24
3.1.1	Penentuan Parameter.....	24
3.1.2	Peninjauan Lokasi	24
3.1.3	Perhitungan Jumlah Pangkalan Becak	25
3.1.4	Perhitungan Jumlah Angkutan Becak	26
3.1.5	Perhitungan Populasi dan Sample.....	26
3.1.6	Persiapan Teknis Untuk Wawancara.....	28
3.2	Survei.....	30
3.3	Input Data	30
3.4	Pengolahan Data.....	33
3.5	Analisa Hasil	39

BAB IV HASIL DAN ANALISA

4.1	Hasil Survey	40
4.1.1	Data Statistik.....	40
4.1.2	Pola Pergerakan Pengemudi Angkutan Becak	44
4.1.3	Pola pergerakan Penumpang Angkutan becak	48
4.2	Analisa Data	52
4.2.1	Karakteristik Pengemudi Angkutan Becak	52

4.2.2	Karakteristik Penumpang Angkutan Becak.....	63
4.2.3	Alasan Memilih Angkutan Becak	68
4.2.4	Kelayakan Angkutan Becak	70

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1	Kesimpulan.....	72
5.2	Saran.....	73

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 2.1 Bentuk umum dari Matriks Asal-Tujuan (MAT).....	20
Tabel 3.1 Contoh formulir nama-nama pangkalan	25
Tabel 3.2 Contoh formulir isian jumlah kendaraan becak.....	26
Tabel 3.3 Daerah/lokasi survey	28
Tabel 3.4 Jadwal pelaksanaan survey di masing-masing pangkalan.....	30
Table 3.5 Kode karakteristik pengemudi angkutan becak	31
Table 3.6 Kode karakteristik penumpang angkutan becak	32
Table 4.1 Data Statistik Penghasilan Pengemudi Becak.....	40
Table 4.2 Data frekuensi penghasilan pengemudi becak.....	40
Table 4.3 Data Statistik jumlah trip Pengemudi Becak	41
Table 4.4 Data frekuensi jumlah trip pengemudi becak	41
Table 4.5 Data Statistik kepemilikan kendaraan Pengemudi Becak.....	42
Table 4.6 Data frekuensi kepemilikan kendaraan pengemudi becak.....	42
Table 4.7 Data Statistik hari kerja Pengemudi Becak.....	43
Table 4.8 Data frekuensi hari kerja pengemudi becak.....	43
Tabel 4.9 Matriks Penghasilan – setoran Pengemudi Becak	44
Tabel 4.10 Matriks penghasilan – umur pengemudi becak.....	45
Tabel 4.11 Matriks penghasilan – tarip tidak tetap pengemudi becak.....	45
Tabel 4.12 Matriks penghasilan – tarip tetap pengemudi becak.....	45
Tabel 4.13 Matriks jumlah trip – tarip tidak tetap pengemudi becak	46
Tabel 4.14 Matriks jumlah trip – tarip tetap pengemudi becak	46
Tabel 4.15 Matriks hari kerja – jumlah trip pengemudi becak	46
Tabel 4.16 Matriks hari kerja – umur pengemudi becak	47
Tabel 4.17 Matriks waktu operasi – hari kerja pengemudi becak	47
Tabel 4.18 Matriks setoran – kepemilikan kendaraan pengemudi becak	47
Tabel 4.19 Matriks penghasilan – kepemilikan kendaraan pengemudi becak.....	48
Tabel 4.20 Matriks asal –tujuan penumpang angkutan becak	48

Tabel 4.21 Matriks asal – pekerjaan penumpang angkutan becak.....	49
Tabel 4.22 Matriks tujuan – pekerjaan penumpang angkutan becak.....	49
Tabel 4.23 Matriks asal – ongkos perjalanan penumpang angkutan becak	50
Tabel 4.24 Matriks tujuan – ongkos perjalanan penumpang angkutan becak	50
Tabel 4.25 Matriks asal – maksud perjalanan penumpang angkutan becak	50
Tabel 4.26 Matriks tujuan – maksud perjalanan penumpang angkutan becak	51
Tabel 4.27 Matriks moda sebelum – moda sesudah Angkutan becak	51
Tabel 4.28 Matriks ongkos – jarak perjalanan penumpang angkutan becak	51
Tabel 4.29 Matriks asal – alasan penumpang memilih angkutan becak.....	52
Tabel 4.30 Matriks tujuan – alasan penumpang memilih angkutan becak.....	52

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 2.1 Tingkat Pelayanan	10
Gambar 2.2 Metode mendapatkan Matriks Asal – Tujuan (MAT).....	22
Gambar 3.1 Diagram alir kerja.....	23
Gambar 3.2 Contoh file pada program Excel.....	33
Gambar 3.3 Contoh file prosedur pembuatan kurva normal.....	34
Gambar 3.4 Contoh file prosedur pembuatan uji frekuensi	35
Gambar 3.4 Contoh file prosedur pembuatan uji frekuensi statistic.....	36
Gambar 4.1 Diagram Persentase Penghasilan Pengemudi Becak.....	41
Gambar 4.2 Diagram Persentase Jumlah Trip Pengemudi Becak.....	42
Gambar 4.3 Diagram Persentase Kepemilikan Kend. Pengemudi Becak.....	43
Gambar 4.4 Diagram Persentase Hari Kerja pengemudi becak	44
Gambar 4.5 Diagram Persentase Setoran Terhadap Penghasilan Pengemudi	54
Gambar 4.6 Diagram Persentase Umur Terhadap Penghasilan Pengemudi	55
Gambar 4.7 Diagram Persentase Tarip Tetap Terhadap Penghasilan.....	57
Gambar 4.8 Diagram Persentase Tarip Tidak Tetap Terhadap Penghasilan	57
Gambar 4.9 Diagram Persentase Setoran Terhadap kepemilikan kend.	59
Gambar 4.10 Diagram Persentase Tarip Tidak Tetap kepemilikan kend.i becak..	60
Gambar 4.11 Diagram Persentase Tarip Tidak Tetap kepemilikan kend.	61
Gambar 4.12 Diagram Persentase Umur Terhadap Hari Kerja.....	62
Gambar 4.13 Diagram Persentase Waktu Operasi Terhadap Hari Kerja.....	63
Gambar 4.14 Diagram Persentase Asal Tujuan penumpang.....	64
Gambar 4.15 Diagram Persentase Asal –Pekerjaan Penumpang	65
Gambar 4.16 Diagram Persentase Asal – Maksud Perjalanan Penumpang	66
Gambar 4.17 Diagram Persentase Asal- Ongkos Perjalanan Penumpang	66
Gambar 4.18 Diagram Persentase Moda Sebelum – Moda Sesudah	67
Gambar 4.19 Diagram Persentasae ongkos – jarak perjalanan	68
Gambar 4.20 Diagram Persentase Asal – Alasan Penumpang	78

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran	
1 - 1 Data Pangkalan Becak di Palembang.....	1-1
2 - 1 Table Zone Lokasi Asal Tujuan.....	2-1
3 - 1 Lembar Kuisioner.....	3-1
4 - 1 Data Statistik dan Data Frekuensi Pengemudi Becak	4-1
5 - 1 Matriks Karakteristik Pengemudi Angkutan Becak.....	5-1
6 - 1 Rekapitulasi Matriks Karakteristik Pengemudi Becak	6-1
7 - 1 Matriks Karakteristik Penumpang Angkutan Becak.....	7-1
8 - 1 Rekapitulasi Matriks Karakteristik Penumpang Becak	8-1
9 - 1 Histogram Distribusi Normal Pengemudi Angkutan Becak	9-1
10-1 Histogram Distribusi Normal Penumpang Angkutan Becak	10-1
11-1 Peta Lokasi.....	11-1
12-1 Foto Pangkalan.....	12-1

KAJIAN KARAKTERISTIK ANGKUTAN NON FORMAL BECAK DI PALEMBANG

(Iir Yuliasvi, 2005, 74 halaman)

ABSTRAK

Palembang adalah satu dari beberapa kota di Indonesia dimana becak yang tanpa polusi masih banyak terdapat di jalan-jalan kota yang cukup mengganggu kelancaran lalu lintas. Sebagai salah satu angkutan umum informal, becak mempunyai karakteristik yang berbeda dibandingkan jenis angkutan informal lainnya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik dari angkutan becak yang ditinjau dari pengemudi dan penumpang, yaitu jumlah penghasilan yang dilihat dari jumlah setoran, umur dan tarif, pola kerja pengemudi, kepemilikan kendaraan, pola perjalanan penumpang, pergantian moda dan jarak tempuh penumpang, maksud perjalanan penumpang serta alasan penumpang memilih angkutan becak. Pengumpulan data dilakukan dengan survei wawancara dengan pengemudi dan penumpang angkutan becak di 11 lokasi pangkalan yang cukup ramai aktifitas pergerakan penumpangnya.

Berdasarkan hasil survei terdapat 110 pangkalan dengan jumlah angkutan becak sebanyak 3021 angkutan dengan lokasi pangkalan dipinggir-pinggir jalan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa 77,32% pengemudi berpenghasilan >Rp. 10.000,00 - Rp. 25.000,00 per hari dan uang setoran sebesar Rp 3.000,00 per hari. 77,21% pengemudi becak adalah penyewa angkutan becak dan 22,79% pemilik sendiri kendaraan becak tersebut. Pola kerja pengemudi becak adalah 66,21% melakukan trip bolak-balik (1rit) sebanyak 5-10 kali dalam satu hari, sedangkan tarif yang ditetapkan mereka di pangkalan sebesar Rp 2.000,00 dan 45,02% trip didasarkan negosiasi tarif dengan penumpang yang berkisar antara Rp 1.500,00 - Rp 3.000,00 per trip. Pengemudi becak ini bekerja selama enam dan tujuh hari setiap minggunya dari pagi hingga sore hari, pengemudi becak yang dominan berumur antara 25-40 tahun.

Dari hasil survei juga diketahui pola perjalanan penumpang tertarik paling besar ke zona Pangkalan 26 Ilir dengan pekerjaan yang didominasi oleh pelajar/mahasiswa yang rata-rata maksud perjalanannya untuk ke sekolah/kuliah dan ke pasar/toko. Ongkos perjalanan penumpang berkisar antara Rp1.500 – Rp3.000,00 dengan jarak perjalanan 500 m – 1 km. Untuk pergantian moda biasa dilakukan dengan berjalan kaki. Dan juga dapat diketahui alasan masyarakat memilih angkutan becak sebagai alat transportasinya yaitu karena tidak ada pilihan lain selain angkutan tersebut.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Banyak negara berkembang menghadapi permasalahan transportasi dan beberapa diantaranya sudah berada dalam tahap sangat kritis. Permasalahan yang terjadi bukan saja disebabkan oleh terbatasnya sistem prasarana transportasi yang ada, tetapi ditambah permasalahan lain, yaitu pendapatan rendah, urbanisasi yang sangat cepat, terbatasnya sumber daya, kualitas sumber daya manusia, tingkat disiplin yang rendah, dan lemahnya sistem perencanaan dan kontrol membuat permasalahan transportasi semakin parah.

Pada beberapa negara berkembang khususnya Indonesia, tingginya urbanisasi secara tidak langsung dapat dikatakan sebagai akibat dari tidak meratanya pertumbuhan wilayah antara daerah pedalaman dengan daerah perkotaan. Permasalahan ini tidak hanya terbatas pada jalan raya saja. Pertumbuhan ekonomi menyebabkan mobilitas seseorang meningkat sehingga kebutuhan pergerakannya pun meningkat melebihi kapasitas sistem prasarana transportasi yang ada. Kebutuhan akan pelayanan transportasi bersifat sangat kualitatif dan mempunyai ciri-ciri yang berbeda-beda sebagai fungsi dari waktu, tujuan perjalanan, frekuensi, jenis kargo yang diangkut, dan lain-lain.

Kebutuhan akan pergerakan bersifat sebagai kebutuhan turunan. Pergerakan terjadi karena adanya proses pemenuhan kebutuhan. Menurut *Ofyar Z. Tamin* dalam bukunya menyebutkan “Dalam melakukan pergerakan untuk memenuhi kebutuhan tersebut kita mempunyai dua pilihan yaitu bergerak dengan moda transportasi atau tanpa moda transportasi (berjalan kaki)”. Perjalanan tanpa moda transportasi (berjalan kaki) biasanya berjarak pendek (1-2 km). Sedangkan pergerakan dengan moda transportasi berjarak sedang atau jauh. Jenis moda yang digunakan pun sangat beragam, seperti mobil pribadi, taksi, bus, sepeda motor, pesawat terbang dan lain-lain.

Pada daerah-daerah tertentu yang tidak dapat dijangkau moda transportasi di atas, digunakan moda alternatif seperti becak. Moda transportasi ini dapat digunakan pada rute-rute jalan yang tidak boleh dilalui angkutan umum biasa atau pada jalan-jalan yang sempit. Namun dengan semakin tingginya arus lalu lintas di daerah perkotaan memungkinkan moda ini digunakan di jalan pusat kota. Palembang adalah satu dari beberapa kota di Indonesia dimana becak yang tanpa polusi masih banyak terdapat di jalan-jalan kota.

Sebagai salah satu angkutan umum informal, becak mempunyai karakteristik yang berbeda dibandingkan jenis angkutan informal lainnya, seperti ojek. Dibandingkan ojek, becak mempunyai wilayah jangkauan yang lebih kecil dan berbeda-beda untuk setiap pengemudi becak, tergantung dari upah yang akan mereka terima dan juga kondisi topografi yang dilayaninya. Namun demikian, becak mempunyai keunggulan dibandingkan ojek, diantaranya kapasitas muatnya lebih besar dan dari segi estetika orang akan lebih memilih becak dari pada ojek.

Sejalan dengan peningkatan jumlah pergerakan masyarakat dalam Kota Palembang, perlu kiranya diimbangi dengan kebijaksanaan dan manajemen transportasi angkutan umum informal ini. Mengingat belum adanya kebijakan yang jelas untuk mengatur kegiatan operasional angkutan becak di Kota Palembang.

Pada saat ini, belum banyak penelitian yang dilakukan untuk mendapatkan data karakteristik becak di Kota Palembang. Data karakteristik yang dimaksud diantaranya adalah bagaimana wilayah jangkauan becak, bagaimana tingkat pendapatan mereka, kepemilikan becaknya, waktu operasional mereka, dan sebagainya. Untuk itulah dilakukan penelitian mengenai karakteristik angkutan umum informal dalam Kota Palembang, ditinjau dari segi *origin-destination*, dan kaitannya dengan alasan masyarakat memilih moda tersebut.

1.2 Ruang Lingkup Penelitian

Penelitian yang dilakukan mencakup karakteristik dari angkutan umum non formal becak di beberapa titik/pangkalan : pangkalan 7 Ulu, pangkalan Komplek

Sukarami, pangkalan Pasar Sekanak, pangkalan Komplek Poligon, pangkalan Pasar Sako, pangkalan 1 Ulu, pangkalan Pasar Lemabang, pangkalan Pasar Sungki, pangkalan 3-4 Ulu, pangkalan Pasar Plaju, pangkalan IP dan Hero.

1.3 Perumusan Masalah

Permasalahan mengenai angkutan becak ini dapat dirumuskan sebagai berikut :

1. Belum terdatanya secara lengkap karakteristik angkutan becak di kota Palembang.
2. Belum ada data yang lengkap mengenai pangkalan dan jumlah angkutan becak, luas lahan yang digunakan, serta posisi keluar-masuknya angkutan becak ini.
3. Belum diketahuinya kelayakan karakteristik angkutan becak dan alasan pemilihan moda angkutan becak.

1.4 Tujuan Penulisan

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui karakteristik dari angkutan becak, yaitu penghasilan, jam kerja, jumlah setoran, kepemilikan kendaraan pengemudi becak, serta asal tujuan dan maksud perjalanan penumpang angkutan becak.
2. Memberikan gambaran tentang pangkalan dan jumlah angkutan becak serta lokasi keluar masuknya angkutan becak.
3. Mengetahui kelayakan karakteristik angkutan becak yaitu dari penghasilan, kepemilikan kendaraan, pola kerja pengemudi, dan asal – tujuan penumpang.
4. Mengetahui alasan masyarakat memilih angkutan becak.

1.5 Sistematika Penulisan

Laporan Tugas Akhir ini berisi lima bab yang secara sistematis dijabarkan sebagai berikut:

Bab I Pendahuluan

Bab ini membahas latar belakang penulisan, ruang lingkup penulisan, perumusan masalah, tujuan penulisan dan sistematika penulisan.

Bab II Tinjauan Pustaka

Bab ini membahas secara umum definisi dari angkutan umum dan angkutan becak beserta karakteristiknya, teori statistik menentukan sampel, teori pembuatan matriks asal – tujuan.

Bab III Metodologi Penelitian

Bab ini membahas tentang pelaksanaan penelitian yang meliputi pre survei dan survei (pengamatan di lapangan), cara perhitungan *sampling factor* untuk mendapatkan populasi, *coding* hasil survei, serta pengolahan data.

Bab IV Hasil dan Analisa

Bab ini membahas tentang hasil survei karakteristik pengemudi angkutan becak, karakteristik penumpang angkutan becak, pola perjalanan penumpang dan alasan pemilihan moda angkutan becak.

Bab V Kesimpulan dan Saran

Bab ini berisi tentang kesimpulan yang didapat dari hasil survei dikaitkan dengan tujuan penelitian yang ingin dicapai serta berisi tentang saran yang bermanfaat untuk penelitian lebih lanjut.

Minibus dan oplet umumnya digunakan untuk melayani trayek yang relatif panjang dan pada jalan yang tidak begitu lebar, sedangkan bis digunakan untuk melayani trayek yang relatif panjang, yaitu melayani penumpang dari pinggir kota melalui pusat kota dan menuju daerah pinggir kota lainnya.

Tidak semua orang menggunakan angkutan umum, maka angkutan pribadi menjadi angkutan alternatif yang populer. Ada dua alasan khusus dalam menggunakan angkutan pribadi, yaitu:

1. Biaya modal kendaraan mudah terjangkau oleh individu.
2. Tidak sulit untuk memiliki keahlian dalam mengendarai kendaraan.

Keuntungan dan kerugian dengan kendaraan pribadi adalah :

- a. Pengguna memiliki kontrol yang lebih dalam berkendara.
- b. Kendaraan dan pendukungnya dapat saling mendukung pengguna kendaraan, hal ini merupakan keuntungan yang tidak terduga.
- c. Mengendarai angkutan pribadi membutuhkan tambahan tanggung jawab.

Keuntungan utama dari angkutan pribadi adalah kesenangan pribadi dan jumlah kendaraan pribadi dapat meningkat dari tahun ke tahun (*C. Jotin Khisty, 1990*).

2.1.3. Trip (Perjalanan) Angkutan Umum

Menurut *Warpani (1990)*, angkutan adalah sarana untuk memindahkan orang dan barang dari suatu tempat ke tempat lain. Tujuannya membantu orang atau kelompok orang menjangkau berbagai tempat yang dikehendaki, atau mengirimkan barang dari tempat asalnya ke tempat tujuannya. Prosesnya dapat dilakukan menggunakan sarana angkutan berupa kendaraan atau tanpa kendaraan (diangkut oleh orang). Dengan atau tanpa kendaraan, pengangkutan dapat dikategorikan menjadi pengangkutan orang dan angkutan barang.

Angkutan umum penumpang adalah angkutan penumpang yang dilakukan dengan sistem sewa atau bayar. Termasuk dalam pengertian angkutan umum penumpang adalah angkutan kota (bus, minibus, dsb.), kereta api, angkutan air, dan angkutan udara (*Warpani, 1990*).

Orang memerlukan angkutan untuk mencapai tempat kerja, untuk berbelanja, berwisata, maupun untuk memenuhi kebutuhan sosial-ekonomi lainnya. Anggota masyarakat pemakai jasa angkutan umum penumpang ini dikelompokkan dalam dua golongan besar, yaitu penumpang tetap dan penumpang pilihan.

a. Penumpang Tetap (*Captive Passanger*)

Golongan penumpang tetap atau *captive passanger* adalah golongan orang-orang yang tidak mempunyai pilihan lain dari angkutan umum karena keterbatasan titik, hukum, ekonomi, yaitu orang yang mempunyai cacat fisik, tidak memiliki SIM atau tidak memiliki kendaraan pribadi (*Wahju Herijanto, 1997*).

b. Penumpang Pilihan (*Choice Passanger*)

Golongan penumpang pilihan atau *choice passanger* adalah orang-orang yang mempunyai kesempatan untuk mengendarai kendaraan pribadi tetapi memilih angkutan umum untuk keperluan mobilitas sehari-hari (*Wahju Herijanto, 1997*).

2.2. Karakteristik Angkutan Umum

Menurut *Paul C.Box dan Joseph C. Oppealander* dalam bukunya "*Manual of Traffic Engineering Studies*" mengatakan bahwa ilmu tentang kecepatan dan penundaan dirancang untuk mengevaluasi kualitas pelayanan sepanjang rute angkutan umum, menentukan lokasi, tipe, lamanya penundaan untuk pengangkutan kendaraan, dan untuk mengevaluasi kepatuhan jadwal. Efisiensi pelayanan angkutan umum diukur dalam syarat-syarat perjalanan dan kecepatan yang sedang bergerak, faktor beban dan kepatuhan jadwal.

Karakteristik sistem angkutan menurut *Reg. W. Faulks*, diklasifikasikan dalam empat kategori :

- a. Sistem daya guna, yaitu frekuensi pelayanan (f), kecepatan operasi, *reliability*, keamanan (*safety*), kapasitas jalur (c), kapasitas produktif (Pc), produktivitas, dan pemanfaatan.
 - Frekuensi pelayanan (f), merupakan jumlah unit keberangkatan angkutan per jam. Perencanaan rute dan spesifikasi jadwal berkembang

sebagai parameter dasar yang menentukan kriteria pelayanan angkutan. Berbagai macam tipe pelayanan angkutan umum dapat dibagi berdasarkan beberapa hal yaitu rute, frekuensi, jadwal, tempat pemberhentian, tempat menunggu dan tipe kendaraan.

- Kecepatan operasi, merupakan kecepatan perjalanan pada suatu jalur berdasarkan pengalaman penumpang. Salah satu faktor yang mempengaruhi kecepatan operasi kendaraan adalah jumlah kendaraan yang berada pada suatu jalur gerak.
- *Reliability*, merupakan keandalan waktu kedatangan kendaraan dari sebagian kecil deviasi waktu penuh atas jadwal.
- *Safety* (keamanan), berhubungan dengan jumlah fasilitas, kecelakaan dan kerusakan properti per 100 juta penumpang-km atau unit.
- Kapasitas jalur, merupakan jumlah maksimum orang yang mampu dibawa kendaraan angkutan umum sepanjang jalur. Dari kapasitas tata ruang jalan dalam Manual dan TRB Circular 212 memberikan data mengenai pengaruh angkutan umum lokal yang dijadwalkan berhenti dekat persimpangan terhadap kapasitas jalan pada persimpangan. Faktor-faktor penting tersebut meliputi :
 - Peningkatan volume angkutan umum mengurangi kapasitas secara proporsional menurut jumlahnya.
 - Pengaruh angkutan umum pada kapasitas ternyata lebih besar pada tempat-tempat yang sering mengalami kemacetan di daerah pusat bisnis (CBD, Central Business District).
 - Persentase penurunan kapasitas berbanding terbalik dengan lebar jalan yang ada.
 - Lokasi pemberhentian angkutan umum sangat mempengaruhi kapasitas. Lokasi sebelum persimpangan umumnya lebih baik untuk operasi angkutan umum yang lebih cepat, karena kegiatan memuat dan menurunkan penumpang dapat dilakukan sambil menunggu lampu lalu lintas berubah hijau. Tetapi apabila ditempat

itu terdapat juga fasilitas parkir, kapasitas jalan pada persimpangan akan sangat berkurang.

- Kapasitas produktif, merupakan hasil dari kecepatan operasi dan kapasitas jalur. Sebagai indikator gabungan satu elemen dasar mempengaruhi kecepatan penumpang (kecepatan) dan satu mempengaruhi kapasitas, kapasitas produktif merupakan indikator pelaksanaan yang sangat baik untuk mode perbandingan.
- Produktivitas, merupakan kuantitas hasil keluaran per unit atas sumber (seperti : kendaraan-km, biaya operasional, bahan bakar, dan sebagainya.)
- Pemanfaatan (*utilization*), juga merupakan rasio *output* atas *input*, tapi dalam unit yang sama.

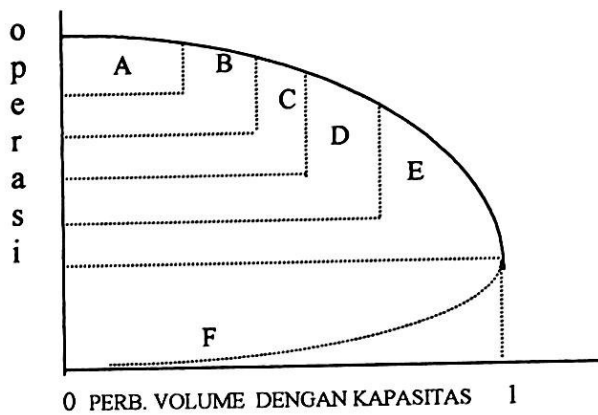
b. Tingkat pelayanan (*Level of Service*)

Merupakan ukuran keseluruhan dari semua karakteristik pelayanan yang mempengaruhi pengguna. Faktor utama dalam LOS adalah:

- ☐ Elemen daya guna: yaitu *reliability*, keamanan dan kecepatan.
- ☐ *Service Quality* (SQ): antara lain kenyamanan jalan, estetika, kebersihan dan kelakuan dari penumpang.

Terdapat dua buah definisi tentang tingkat pelayanan suatu ruas jalan yang perlu dipahami, yaitu :

- 1). Tingkat pelayanan tergantung arus. Hal ini berkaitan dengan kecepatan operasi atau fasilitas jalan, yang tergantung pada perbandingan antara arus terhadap kapasitas. Oleh *Highway Capacity Manual* dibagi dalam enam buah tingkat pelayanan, yaitu:
 - Tingkat pelayanan A : Arus bebas
 - Tingkat pelayanan B : Arus stabil (merancang jalan antarkota)
 - Tingkat pelayanan C : Arus stabil (merancang jalan perkotaan)
 - Tingkat pelayanan D : Arus mulai tidak stabil
 - Tingkat pelayanan E : Arus tidak stabil (tersendat-sendat)
 - Tingkat pelayanan F : Arus terhambat (berhenti, macet)



Gambar 2.1. Tingkat pelayanan

- 2). Tingkat pelayanan tergantung fasilitas. Hal ini sangat tergantung pada jenis fasilitas, bukan arusnya. Jalan bebas hambatan mempunyai tingkat pelayanan yang tinggi, sedangkan jalan yang sempit mempunyai tingkat pelayanan yang rendah.
- c. *Impacts* adalah efek terhadap pelayanan angkutan dengan lingkungan dan seluruh daerah pelayanan. Hal ini bisa positif dan negatif, seperti berkurangnya kemacetan, polusi udara, kebisingan dan estetika dalam perjalanan.
- d. Biaya (*Cost*), biasanya di bedakan dalam dua kategori utama, yaitu biaya investasi (biaya modal) biasa dibutuhkan untuk membangun atau setelah pembuatan perubahan permanen secara fisik atas sistem angkutan dan biaya operasional yaitu biaya yang diadakan sebagai biaya operasional suatu sistem angkutan.

2.2.1. Angkutan Umum Bis

Angkutan umum bis menggunakan prasarana yang lebih efisien diandingkan dengan kendaraan pribadi, terutama pada waktu jam sibuk. Terdapat dua buah jenis ukuran agar pelayanan angkutan umum bis lebih baik, yaitu:

- Perbaiki operasi pelayanan, frekuensi, kecepatan dan kenyamanan (misalnya pelayanan bus sekolah).
- Perbaiki sarana penunjang jalan yaitu penentuan lokasi dan desain tempat pemberhentian dan terminal yang baik, terutama dengan adanya moda transportasi yang berbeda-beda seperti jalan raya dan jalan rel, selain itu pemberian prioritas yang lebih tinggi pada angkutan umum. Tujuan pemberian prioritas bis adalah mengurangi waktu perjalanan dan membuat bis lebih menarik untuk penumpang.

2.2.2. Angkutan Umum Oplet

Angkutan Umum di Palembang yang terkenal dengan nama oplet memiliki kapasitas ± 14 penumpang telah menarik banyak perhatian di kalangan masyarakat Kota Palembang (*Ir. Erika Buchari, 1991*). Dalam memberikan pelayanan angkutan oplet ada beberapa faktor yang harus dipertimbangkan, yaitu :

- Rute
Pola rute yang ada saat ini di Kota Palembang ternyata menunjukkan beberapa perbedaan atau deviasi jika dibandingkan dengan pola perjalanan.
- Jumlah oplet
Banyaknya jumlah oplet yang beroperasi di jalan seringkali tidak sesuai dengan jumlah penumpang pada jam-jam tertentu.
- Tempat pemberhentian
Daerah pada jalan yang berbatasab dengan kerb digunakan untuk berhenti dan manuver kendaraan. Diperlukan cukup tanda-tanda untuk memberitahukan pejalan kaki dimana letak oplet berhenti.
- Jadwal
Jadwal untuk oplet tidak melayani semua lalu lintas dalam setiap waktu. Mungkin tidak akan ada *service* di fajar hari atau di larut malam hari.
- Frekuensi kedatangan
Karena banyaknya atau tingginya frekuensi oplet maka masyarakat sebagai penumpang oplet memiliki kemampuan atau daya pilih.

2.3. Angkutan Becak

2.3.1. Pengertian Angkutan Becak

Dalam *Kamus Umum Bahasa Indonesia* pengertian becak adalah kendaraan angkutan informal beroda tiga dengan tenaga manusia. Angkutan ini dapat menampung penumpang dan barang dengan jumlah yang sangat terbatas. Angkutan ini biasanya digunakan untuk rute-rute yang tidak begitu jauh dengan kondisi jalan yang tidak begitu luas. Biasanya angkutan becak ini mangkal di persimpangan-persimpangan jalan atau di depan gang-gang yang tidak bisa dimasuki kendaraan umum lainnya.

2.3.2. Karakteristik Angkutan Becak

Angkutan becak dapat digunakan sebagai angkutan alternatif dari penggunaan angkutan umum biasa. Usaha becak dilaksanakan perorangan secara tidak resmi (illegal). Namun dalam kondisi sekarang ini angkutan becak sudah mengalami kemajuan pertumbuhan yang cukup pesat. Untuk sementara waktu belum ada peraturan tentang becak dalam undang-undang lalu lintas kita. Pengemudi becak dapat merupakan pemilik atau penyewa dari pemilik becak (*Karya Ilmiah oleh Ir. Hj. Erika Buchari, M.Sc*)

Becak sebagai salah satu angkutan umum informal, mempunyai karakteristik yang berbeda dibandingkan jenis angkutan informal lainnya, seperti ojek. Becak memiliki wilayah pengaruh (wilayah yang masih dalam jangkauan operasionalnya) yang lebih kecil, walaupun tidak menutup kemungkinan bahwa wilayah pengaruh untuk tiap-tiap pengemudi becak bisa berbeda-beda, tergantung kepada upah yang akan diterima. Selain itu berdasarkan pada kondisi topografi yang dilayaninya, becak rata-rata hanya bisa beroperasi di daerah yang datar.

Seorang pengguna becak pun sering harus membayar upah lebih mahal untuk suatu jarak tertentu. Menurut Ketua Yayasan Bina Konsumen Indonesia (YBKI) *Hermina Suyono Hadi*, ongkos becak lebih mahal dibandingkan dengan

kendaraan umum lainnya. Selain itu, lanjut dia, becak bukanlah kendaraan yang efektif untuk mengejar waktu. Namun keberadaan becak juga tidak bisa dihilangkan begitu saja (*Republika, Rabu 31 Maret 2004*).

2.4. Peranan Statistik

Data atau data statistik adalah sesuatu yang diketahui, dianggap atau diasumsi yang berupa keterangan atau ilustrasi mengenai suatu keadaan, persoalan, yang bisa berbentuk kategori atau bisa berbentuk bilangan. Pada dasarnya data berguna untuk membuat keputusan oleh si pembuat keputusan (*decision maker*).

Untuk keperluan praktis, statistik bisa diartikan menjadi dua yaitu :

- a. Dalam arti sempit, statistik berarti data ringkasan berbentuk angka (kuantitatif). Statistik adalah kumpulan data bilangan ataupun non bilangan yang disusun dalam bentuk tabel atau diagram yang melukiskan suatu persoalan.
- b. Dalam arti luas, statistik (dalam hal ini disebut statistika), berarti ilmu yang mempelajari cara pengumpulan, pengolahan, penyajian, dan analisis data serta cara pengambilan kesimpulan.

Statistik berperan dalam beberapa hal :

- 1). Menjabarkan dan memahami suatu hubungan.
- 2). Menangani perubahan.
- 3). Mengambil keputusan yang lebih baik.

Pada masalah manajemen, data bisa dipergunakan untuk :

- a. Dasar suatu perencanaan

Dasar suatu perencanaan didasari dengan kemampuan personil dan pembiayaan yang ada sehingga dapat mencegah terjadinya suatu perencanaan yang ambisius yang hanya berdasarkan pada kepentingan satu orang atau segolongan orang saja.

b. Alat pengendalian terhadap pelaksanaan/implementasi perencanaan

Alat pengendalian tersebut berguna agar bisa diketahui dengan segera kesalahan-kesalahan atau penyimpangan-penyimpangan dan dapat dengan segera dilakukan koreksi.

c. Dasar evaluasi hasil kerja akhir

Dasar evaluasi ini seperti untuk memastikan apakah hasil kerja akhir yang ditargetkan bisa tepat 100%, 80%, atau lebih kecil daripada itu. Kalau target tidak tercapai faktor-faktor apa saja yang menyebabkannya.

2.4.1. Syarat Data yang *Reliable*

Data yang akan dipergunakan sebagai pertimbangan dalam pengambilan keputusan haruslah merupakan data yang *reliable*, dan syarat data yang *reliable* (dapat diandalkan) adalah :

- 1). Data harus objektif, sesuai dengan keadaan yang sebenarnya (*as it is*)
- 2). Data harus bisa mewakili (*representatif*)
- 3). Kesalahan baku (*standar error*) harus kecil.

Suatu estimasi dikatakan baik (punya ketelitian yang tinggi) apabila kesalahan bakunya kecil.

Data yang berguna dan baik harus memenuhi syarat :

1). Harus tepat waktu (*up to date*), agar dapat dilakukan penyesuaian atau koreksi seperlunya kalau ada kesalahan atau penyimpangan yang terjadi didalam implementasi suatu perencanaan. Syarat tepat waktu ini penting sekali untuk melekukan pengendalian atau evaluasi seperlunya.

2). Harus relevan, yaitu data yang dikumpulkan harus ada hubungannya dengan masalah.

2.4.2. Klasifikasi Data

Macam-macam data dapat dibedakan menurut waktu pengumpulannya, cara memperolehnya, sumbernya dan sifatnya.

Data menurut waktu pengumpulannya dibagi menjadi :

- Data *cross section*, yaitu data yang dikumpulkan pada suatu waktu tertentu (*at a point of time*) yang bisa menggambarkan keadaan/kegiatan pada waktu tersebut.
- Data berkala (*time series data*), yaitu data yang dikumpulkan dari waktu ke waktu dan memberikan gambaran tentang perkembangan suatu kegiatan dari waktu ke waktu.

Data menurut cara memperolehnya :

- Data primer, yaitu data yang dikumpulkan dan diolah sendiri oleh suatu organisasi atau perseorangan langsung dari objeknya.
- Data sekunder, yaitu data yang dikumpulkan dari waktu ke waktu dan memberikan gambaran tentang perkembangan suatu kegiatan dari waktu ke waktu.

Data menurut sumbernya :

- Data internal, yaitu data yang menggambarkan kegiatan atau keadaan dalam suatu organisasi.
- Data eksternal, yaitu data yang menggambarkan keadaan di luar suatu organisasi atau badan.

Data menurut sifatnya :

- Data kualitatif (atribut), yaitu data yang tidak berbentuk angka melainkandata yang berbentuk sifat, misalnya baik, mahal, dan sebagainya.
- Data kuantitatif, yaitu data dalam bentuk angka, lebih kongkrit dan lebih jelas dari data kualitatif.

2.4.3. Pengujian Variabel

Termasuk dalam uji variable ini adalah distribusi frekuensi, standar deviasi, modus, median, dan histogram frekuensi.

1. Distribusi Frekuensi

Distribusi frekuensi merupakan suatu bentuk penyusunan yang teratur mengenai suatu rangkaian data dengan menggolongkan besar dan kecilnya angka-

angka yang bervariasi ke dalam kelas-kelas yang tertentu. Distribusi frekuensi untuk pengukuran-pengukuran dibedakan atas distribusi frekuensi pengukuran-pengukuran yang dikelompokkan (*grouped measurement*) dan distribusi frekuensi pengukuran-pengukuran yang tidak dikelompokkan (*ungrouped measurement*), [Anto Dajan, 1972].

Data distribusi frekuensi juga disajikan berdasarkan kualitas dan kuantitas data. Frekuensi relatif dari suatu kelas adalah proporsi item dalam setiap kelas terhadap jumlah keseluruhan item dalam data tersebut. Jika sekelompok data memiliki n observasi, maka frekuensi relatif dari setiap kategori atau kelas diberikan sebagai berikut.

Frekuensi relatif dari suatu kelas = Frekuensi kelas / n

Sedangkan frekuensi persentase dari suatu kelas adalah frekuensi relatif kelas tersebut dikalikan dengan 100.

Distribusi frekuensi relatif adalah ringkasan dalam bentuk tabel dari sekelompok data yang menunjukkan frekuensi bagi setiap kelas. Distribusi frekuensi persentase adalah ringkasan dalam bentuk tabel dari sekelompok data yang menunjukkan frekuensi persentase bagi setiap kelas.

2. Modus

Modus (*mode*) adalah nilai dari suatu variabel atau observasi yang memiliki frekuensi tertinggi. Secara sistematis, bila sebuah distribusi hanya memiliki modus tunggal (*uni-modal*) dan dapat digambarkan dengan kurva frekuensi yang telah diratakan, modulusnya dapat dirumuskan sebagai absis dari titik tertinggi yang terdapat pada kurva tersebut. Modus dari data yang belum dikelompokkan dapat ditentukan tanpa harus melakukan perhitungan apapun (Anto Dajan, 1972).

3. Median

Median merupakan nilai sentral dari sebuah distribusi frekuensi. Nilai tersebut merupakan nilai sentral berhubung dengan posisi sentral yang dimilikinya dalam sebuah distribusi. Median sering disebut juga sebagai rata-rata posisi (*positional average*). Secara teoritis, median membagi seluruh jumlah observasi

atau pengukuran ke dalam dua bagian yang sama. Jumlah frekuensi nilai-nilai observasi yang lebih kecil dari median akan sama dengan jumlah frekuensi nilai-nilai observasi yang lebih besar dari median tersebut (*Anto Dajan, 1972*).

4. Standar Deviasi

Standar deviasi biasa dirumuskan sebagai berikut :

- Deviasi standar populasi

$$\sigma = \sqrt{\sigma^2} = \sqrt{\frac{\sum (x - \mu)^2}{N}}$$

- Deviasi standar sampel

$$s = \sqrt{s^2} = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n-1}}$$

5. Histogram Frekuensi

Histogram frekuensi dianggap sebagai grafik frekuensi yang bertangga. Salah satu fungsi histogram yang terpenting ialah menggambarkan beda antara kelas-kelas dalam sebuah distribusi (*Anto Dajan, 1972*).

2.4.4. Cara Pengambilan Sampel

Cara pengambilan sample tergantung kepada orang yang mengumpulkan data. Adapun cara-cara tersebut adalah :

a). Cara acak (random)

Menggunakan tabel angka acak (*random table*). Cara ini objektif. Samplingnya disebut *probability sampling*, artinya setiap elemen mempunyai kemungkinan yang sama untuk dipilih. Dengan cara ini dapat digunakan metode analisis statistik, menguji hipotesis, membuat perkiraan interval, dapat memperkirakan besarnya kesalahan estimasi.

b). Cara bukan acak (*non random*)

Adalah suatu cara pemilihan elemen-elemen dari populasi untuk menjadi anggota sampel kalau setiap elemen tidak mendapat kesempatan yang sama untuk dipilih. Cara ini lebih bersifat subyektif.

2.4.5. Langkah-langkah Pemecahan Masalah

Langkah-langkah pemecahan masalah secara statistik :

1. Mengidentifikasi masalah atau peluang

Pada tahap ini harus dipahami dan diidentifikasi masalah yang dihadapi secara tepat. Informasi yang bermanfaat adalah data tentang sifat dan luas permasalahan.

2. Mengumpulkan fakta yang tersedia.

Data yang dikumpulkan harus benar, tepat waktu, selengkap mungkin, relevan terhadap permasalahan yang ditelaah. Biasanya lebih disukai pengumpulan data dari sumber primer karena biasanya tingkat kesalahan data sekunder lebih besar.

3. Mengumpulkan data orisinil yang baru

Bila data yang diperlukan oleh analisis tidak tersedia dari sumber-sumber lain, maka tidak ada jalan lain bagi analisis kecuali mengumpulkan sendiri.

Adapun keuntungan mengumpulkan data sendiri :

- Para analisis mengerti permasalahan
- Para analisis dapat mendefinisikan variabel-variabel dan menentukan cara-cara pengumpulan variabel.
- Kesimpulan yang dihasilkan dapat benar-benar sesuai dengan yang diperlukan dalam memecahkan masalah.

4. Mengklasifikasikan dan mengikhtisar data

Data yang telah dikumpulkan, diatur, dikelompokkan dan diidentifikasi data dengan karakteristik serupa dan mengaturnya dalam kelompok kelas. Klasifikasi dapat dicapai dengan penggunaan/pemberian kode lebih dahulu (coding), nomor kode dapat digunakan untuk menunjukkan orang, tempat, benda dan sebagainya. Alat yang digunakan untuk membuat ringkasan :

- a). tabel
- b). grafik
- c). nilai deskripsi numerik (ukuran kecenderungan nilai tengah)
- d). ukuran dispersi (keadaan penyebaran data terhadap kecenderungan nilai tengah)

5. Menyajikan data

Menbantu analisis menyajikan dan mengkombinasikan butir-butir yang penting kepada pihak yang berkepentingan.

6. Menganalisis data

Yang harus dilakukan para analisis yaitu :

- Harus dapat mengintepretasikan hasil dari langkah-langkah sebelumnya
- Menggunakan ukuran deskriptif yang telah dihitung sebagai dasar untuk menarik kesimpulan statistik yang mungkin bernilai
- Membantu mencari kemungkinan rangkaian tindakan yang paling baik (dengan bantuan statistik).

2.5. Matriks Asal – Tujuan

2.5.1. Definisi dan Notasi

Pola pergerakan dalam system transportasi sering dijelaskan dalam bentuk arus pergerakan (kendaraan, penumpang dan barang) yang bergerak dari zona asal ke zona tujuan daidalam daerah tertentu selama periode waktu tertentu. **Matriks**

Pergerakan atau Matriks Asal – Tujuan (MAT) sering digunakan oleh perencana transportasi untuk menggambarkan pola pergerakan tersebut.

MAT adalah matriks berdimensi yang berisi informasi mengenai besarnya pergerakan antar lokasi (zona) di dalam daerah tertentu. **Baris** menyatakan zona asal dan **kolom** menyatakan zona tujuan, sehingga sel matriksnya menyatakan besarnya arus dari zona asal ke zona tujuan, seperti terlihat pada Tabel 2.1.

Setiap sel matriks berisi informasi pergerakan antarzona. Sel dari setiap baris i berisi informasi mengenai pergerakan yang berasal dari zona i tersebut ke setiap zona tujuan d . Sel pada diagonal berisis informasi mengenai pergerakan intrazona ($i=d$). Oleh karena itu :

- T_{id} = Pergerakan dari zona asal i ke zona tujuan d
 O_i = Jumlah pergerakan yang berasal dari zona asal i
 D_d = Jumlah pergerakan yang menuju ke zona tujuan d
 $\{T_{id}\}$ atau T = Total matriks

Tabel 2.1 Bentuk umum dari Matriks Asal – Tujuan (MAT)

Zona	1	2	3	....	N	O_i
1	T_{11}	T_{12}	T_{13}	....	T_{1N}	O_1
2	T_{21}	T_{22}	T_{23}	....	T_{2N}	O_2
3	T_{31}	T_{32}	T_{33}	....	T_{3N}	O_3
.
.
N	T_{N1}	T_{N2}	T_{N3}	....	T_{NN}	O_N
D	D	D	D	....	DN	T

Sumber: Tamin (1985,1986,1988abc)

Beberapa kondisi harus dipenuhi, seperti total sel matriks untuk setiap baris (i) harus sama dengan jumlah pergerakan yang berasal dari zona asal i tersebut (O_i). Sebaliknya, total sel matriks untuk setiap kolom (d) harus sama dengan jumlah pergerakan yang menuju ke zona tujuan d (Dd).

Kedua batasan tersebut dirumuskan :

$$\begin{aligned}
 O_i &= \sum_d T_{id} \\
 D_d &= \sum_i T_{id} \\
 T &= \sum_i O_i = \sum_d D_d = \sum_i \sum_d T_{id}
 \end{aligned}$$

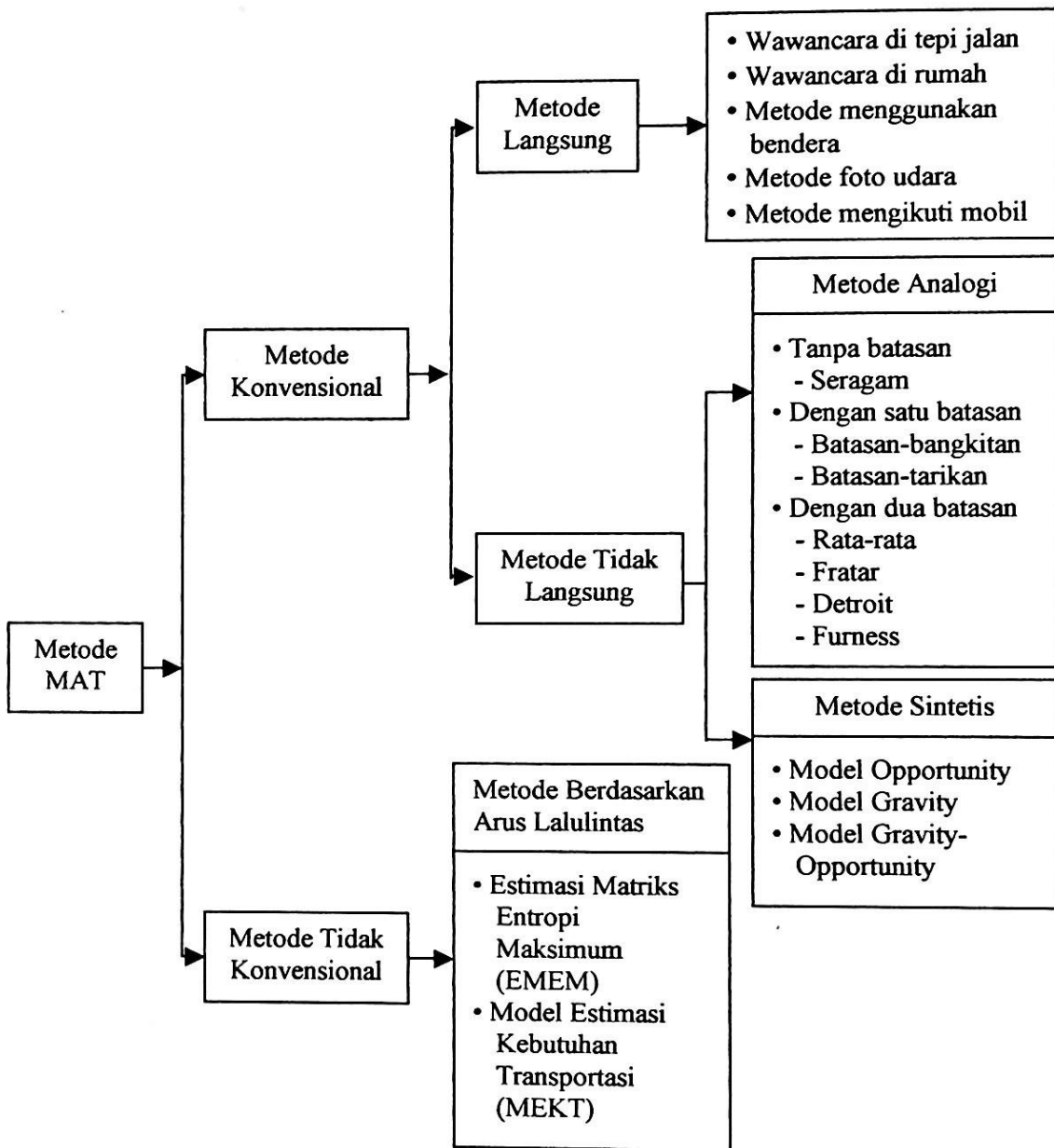
2.5.2. Kegunaan Matriks Asal - Tujuan

Berbagai usaha dilakukan untuk mendapatkan MAT dan terdapat beberapa metode yang dapat digunakan. Hadirnya beberapa metode yang tidak begitu mahal pelaksanaannya dirasakan sangat berguna karena MAT sangat sering dipakai dalam berbagai kajian transportasi. Contohnya, MAT dapat digunakan untuk (Willumsen, 1978ab) :

- Pemodelan kebutuhan akan transportasi untuk daerah pedalaman atau antarkota;
- Pemodelan kebutuhan akan transportasi untuk daerah perkotaan;
- Pemodelan dan perancangan manajemen lalu lintas baik di daerah perkotaan maupun antarkota;
- Pemodelan kebutuhan akan transportasi di daerah yang ketersediaan datanya tidak begitu mendukung baik dari sisi kuantitas maupun kualitas (misalnya di negara sedang berkembang);
- Perbaikan data MAT pada masa lalu dan pemeriksaan MAT yang dihasilkan oleh metode lainnya; dan
- Pemodelan kebutuhan akan transportasi antarkota untuk angkutan barang multi-moda.

2.5.3. Metode Mendapatkan Matriks Asal – Tujuan

Metode untuk mendapatkan matriks dikelompokkan menjadi dua bagian utama, yaitu metode Konvensional dan metode Tidak Konvensional. Pengelompokan digambarkan berupa diagram pada Gambar 2.2 berikut :



Gambar 2.2 Metode untuk mendapatkan Matriks Asal – Tujuan (MAT)
 Sumber : Tamin (1985,1986,1988abc)

DAFTAR PUSTAKA

Artikel Republika, Rabu 31 Maret 2004, *Sulitnya Mengatur Becak*

Buchari, E, Citra N, *Characteristic of the Trip Attraction of Cinde Market, In Central City of Palembang*, FSTPT Proceeding, Simposium FSTPT IV, Udayana University, Bali, Indonesia, 2001.

Buchari,E, Nursalam, Edi, *Regulation as Control Measures of Public Transport*, FSTPT Proceeding, Simposium FSTPT V, University of Indonesia, Indonesia, 2002.

Dajan, Anto., *Pengantar Metode Statistik*, Jilid I, LP3ES, Jakarta, 1986.

Supranto,J, *Statistik Teori dan Aplikasi*, Jilid I, Penerbit Erlangga, Jakarta,2000.

Khisty, C. Jotin, *Transportation Engineering an Introduction*, Illinois Institute of Technology, Chicago, 1990.

Morlok, Edward. K., *Pengantar Teknik dan Perencanaan Transportasi*, Penerbit Erlangga, 1995.

Faulks, W.Rex, *Principles of Transport*, Fourth Edition,1990.

Faulks, W.Rex, *Bus and Coach* ,Fourth Edition,1990.

R.J. Salter., *Highway Traffic Analysis dan Design*, Bradford University, London, 1976.

Tamin, Z Ofyar., *Perencanaan dan Pemodelan Transportasi*, ITB, Bandung, 2000.
Warpani, Suwardjoko., *Merencanakan Sistem Perangkutan*, Penerbit ITB, Bandung, 1990.