

PERENCANAAN TERMINAL ANGKUTAN DARAT PEDESAAN DI KECAMATAN LIRUNG

Priskila Gedoa Tamila

L. F. Kereh, F. Jansen, T. K. Sendow

Fakultas Teknik, Jurusan Sipil, Universitas Sam Ratulangi

email:prita_170989@yahoo.com

ABSTRAK

Kota Lirung adalah salah satu kota yang ramai dikunjungi oleh masyarakat yang ada di Kabupaten Talaud karena merupakan pusat perbelanjaan dan tempat persinggahan pertama kapal yang datang dari Manado, Bitung dan Tahuna. Sejalan dengan peningkatan aktifitas itu, maka kebutuhan akan transportasi darat meningkat. Sedangkan pada kenyataannya kota Lirung tidak memiliki terminal sehingga kendaraan yang ada parkir sembarangan di pusat pertokoan di Kota Lirung. Jadi dalam hal ini dianggap perlu untuk merencanakan terminal di Kota Lirung yang dapat mengatur arus lalu lintas.

Perencanaan terminal di Kecamatan Lirung didasarkan pada data-data yang diambil yaitu Data Sekunder yang terdiri dari jumlah penduduk, tingkat pertumbuhan penduduk dan jumlah kendaraan yang beroperasi. Berikutnya Data Primer yang berdasarkan trayek kendaraan umum, tingkat kedatangan dan waktu yang digunakan dalam sistem, data ini di dapat dengan metode survei di lapangan yaitu di Pusat Pertokoan di Kota Lirung selama 6 (enam) hari.

Berdasarkan hasil perhitungan dari data-data yang diperoleh maka terminal yang direncanakan adalah terminal tipe C dengan luas 7000 m² (100 m x 70 m) dan terdiri dari 2 (dua) jalur dengan perincian 1 (satu) jalur untuk areal kedatangan dan 1 (satu) jalur areal pemberangkatan. Terminal menggunakan 1 (satu) pintu masuk dan keluar. Adapun untuk areal parkir kendaraan yaitu untuk areal kedatangan menggunakan sistem parkir 60° dan areal pemberangkatan menggunakan sistem parkir 90° dengan kapasitas parkir keseluruhan adalah 82 kendaraan, terminal ini dapat dimanfaatkan sampai tahun rencana yaitu tahun 2022 dengan cara peramalan (forecasting) yaitu didapat tingkat kedatangan angkutan pada jam sibuk sebesar 78 kendaraan.

Kata kunci: perencanaan terminal, angkutan darat pedesaan, terminal Kecamatan Lirung

PENDAHULUAN

Kabupaten Talaud merupakan kabupaten Kepulauan, diantaranya terdapat pulau Salibabu. Di pulau Salibabu terdiri dari 4 Kecamatan yaitu kecamatan Lirung, kecamatan Moronge, kecamatan Salibabu dan kecamatan Kalongan. Kota Lirung sebagai ibu kota kecamatan Lirung memiliki luas 31,11 km². Kota Lirung adalah salah satu kota yang ramai dikunjungi oleh masyarakat yang ada di kabupaten Talaud karena merupakan salah satu tempat pusat perbelanjaan dan di kota ini juga merupakan tempat persinggahan pertama dari setiap kapal yang datang dari Manado, Bitung, Tahuna dan lainnya. Sejalan dengan peningkatan aktifitas itu, maka kebutuhan

akan transportasi darat meningkat. Jadi sebagai prasarana transportasi yang penting di kabupaten Talaud lebih khususnya lagi di pulau Salibabu karena menghubungkan beberapa kecamatan dan desa, antara lain jalur yang menghubungkan kecamatan Salibabu maupun Kalongan dengan ibu kota kabupaten Talaud (Melonguane) bahkan dari kecamatan Kalongan ke kecamatan Moronge dan sebaliknya. Maka di kecamatan Lirung sangatlah membutuhkan terminal sebagai tempat naik turun penumpang.

Sedangkan pada kenyataan di lapangan kota Lirung tidak memiliki terminal sehingga kendaraan yang datang dari berbagai desa bahkan kecamatan yang ada semua berada di pusat pertokoan di kota

Lirung, kendaraan-kendaraan tersebut tidak memiliki tempat pemberhentian yang pasti untuk kegiatan naik turun penumpang, bahkan kendaraan yang ada parkir di sembarangan tempat sehingga transportasi yang ada di kota Lirung sangatlah tidak teratur dan masyarakat sendiri merasa kurang nyaman dengan keadaan yang ada.

Untuk merencanakan terminal yang di maksudkan di atas maka akan dilakukan penelitian dengan cara menganalisis data yang diperoleh dengan mengadakan survey langsung ke lokasi (data primer) dan data yang diambil dari instansi terkait (data sekunder), dan akan dibantu dengan cara mengumpulkan data yang didapat dari membaca buku, karya ilmiah, dan lain-lain

Tujuan Penelitian

1. Mengevaluasi eksisting parkir di Pusat Pertokoan di Kota Lirung berdasarkan kendaraan yang ada saat ini.
2. Merencanakan terminal angkutan darat di Kecamatan Lirung sampai tahun rencana 2022.

Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan oleh penulis dari penelitian ini, agar dapat dijadikan salah satu bahan masukan untuk merencanakan terminal angkutan darat di Kecamatan Lirung.

Batasan masalah

Membahas mengenai terminal, penulis di hadapkan pada berbagai masalah yang cukup kompleks, karena itu penulis meng-fokuskan masalah pada pokok bahasan mengenai :

1. Penentuan lokasi terminal.
2. Fasilitas terminal.
3. Antrian dalam terminal.

Hal-hal yang menyangkut aspek ekonomi, sosial, konstruksi dan politik tidak dibahas, walaupun ada disinggung secara umum saja.

TINJAUAN PUSTAKA

Definisi Terminal

Terminal Transportasi merupakan:

1. Titik simpul dalam jaringan transportasi jalan yang berfungsi sebagai pelayanan umum.

2. Tempat pengendalian, pengawasan, pengaturan dan pengoperasian lalu lintas.
3. Prasarana angkutan yang merupakan bagian dari sistem transportasi untuk melancarkan arus penumpang dan barang.

Fungsi Terminal

Kenyamanan menunggu, kenyamanan perpindahan dari satu moda kendaraan atau kendaraan ke moda atau kendaraan lain, tempat fasilitas-fasilitas informasi dan fasilitas parkir kendaraan pribadi.

Klasifikasi Terminal

1. Terminal Penumpang adalah prasarana transportasi jalan untuk keperluan menaikkan dan menurunkan penumpang perpindahan intra dan/atau antar moda transportasi serta pengaturan kedatangan dan pemberangkatan kendaraan umum.
2. Terminal Barang adalah prasarana transportasi jalan untuk keperluan membongkar dan memuat barang serta perpindahan intra dan antar moda transportasi.

Tipe Terminal

1. Terminal Tipe A: melayani kendaraan umum untuk angkutan antar kota antar propinsi, dan/atau angkutan lintas batas negara, angkutan kota dan angkutan pedesaan. Terminal ini dapat menampung 50 – 100 kendaraan/jam.
2. Terminal Tipe B: melayani kendaraan umum untuk angkutan antar kota dalam propinsi, angkutan kota dan/atau angkutan pedesaan. Terminal ini dapat menampung 25 – 50 kendaraan/jam.
3. Terminal tipe C: melayani kendaraan umum untuk angkutan pedesaan. Terminal ini dapat menampung 25 kendaraan/jam.

Pola Parkir pada Terminal

Pola parkir kendaraan akan mempengaruhi besarnya kebutuhan tempat parkir. Dilihat dari kedudukannya, pola parkir terdiri dari

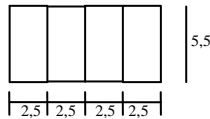
1. Parkir sejajar (180°)



$$N = \frac{L}{5,5 \text{ m}}$$

Dimana : N = Jumlah petak parkir
L = Panjang areal parkir

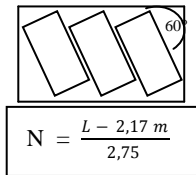
2. Parkir bersudut 90°



$$N = \frac{L}{2,5m}$$

Dimana : N = Jumlah petak parkir
L = Panjang areal parkir

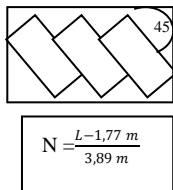
3. Parkir bersudut 60°



$$N = \frac{L - 2,17 m}{2,75}$$

Dimana : N = Jumlah petak parkir
L = Panjang areal parkir

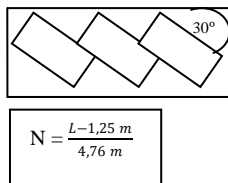
4. Parkir bersudut 45°



$$N = \frac{L - 1,77 m}{3,89 m}$$

Dimana : N = Jumlah petak parkir
L = Panjang areal parkir

5. Parkir bersudut 30°



$$N = \frac{L - 1,25 m}{4,76 m}$$

Dimana : N = Jumlah petak parkir
L = Panjang areal parkir

Fasilitas dalam Terminal

Fasilitas Utama

Areal pemberangkatan yaitu pelataran yang disediakan bagi kendaraan angkutan penumpang umum untuk menaikkan dan memulai perjalanan.

Untuk menentukan areal pelataran pemberangkatan ini, dapat dihitung sebagai berikut :

- ❖ Model parkir dengan posisi tegak lurus (90°), dengan menggunakan rumus luas sebagai berikut:

$$27 \times (20,6 + [4 \times (n-1)]) \quad (1)$$

n = Jumlah jalur yang direncanakan

- ❖ Model parkir dengan posisi miring (60°), dengan menggunakan rumus luas sebagai berikut :

$$22,6 \times (25,6 + [4 \times (n-1)]) \quad (2)$$

n = Jumlah jalur yang direncanakan

- ❖ Model parkir dengan posisi miring (45°), dengan menggunakan rumus luas sebagai berikut :

$$19,6 \times (28 + [4 \times (n-1)]) \quad (3)$$

n = Jumlah jalur yang direncanakan

Areal kedatangan yaitu pelataran yang disediakan bagi kendaraan angkutan penumpang umum untuk menurunkan penumpang dan merupakan akhir perjalanan.

Untuk perhitungan areal kedatangan ini dapat dihitung sebagai berikut:

- ❖ Model parkir dengan posisi sejajar, dengan menggunakan rumus luas sebagai berikut:

$$7 \times (20 \times n) \quad (4)$$

n = Jumlah jalur yang direncanakan

- ❖ Model parkir dengan posisi tegak lurus (90°), dengan menggunakan rumus luas sebagai berikut:

$$9,5 \times (18 \times n) \quad (5)$$

n = Jumlah jalur yang direncanakan

- ❖ Model parkir dengan posisi 90°, 60° dan 45°, luas dapat dihitung dengan menggunakan rumus sama seperti areal pemberangkatan.

n = Jumlah jalur yang direncanakan

Areal menunggu angkutan yaitu pelataran yang disediakan bagi kendaraan angkutan umum untuk beristirahat dan siap menuju jalur pemberangkatan.

Areal tunggu penumpang yaitu pelataran tempat menunggu yang disediakan bagi orang yang akan melakukan perjalanan dengan kendaraan angkutan penumpang umum.

Untuk menghitung luas areal ini digunakan rumus.

$$1,2 (0,75 \times 70\% \times n \times 50) \quad (6)$$

n = Jumlah jalur yang direncanakan

Areal Lintasan yaitu pelataran yang disediakan bagi kendaraan angkutan penumpang umum yang akan langsung melakukan perjalanan setelah menurunkan/menaikkan penumpang.

Bangunan Kantor Terminal yaitu berupa sebuah bangunan yang biasanya berada di dalam wilayah terminal.

Pos Pemeriksaan KPS yaitu pos yang biasanya berlokasi di pintu masuk dari terminal yang berfungsi memeriksa terhadap masing-masing kartu perjalanan yang dimiliki setiap kendaraan penumpang yang akan memasuki terminal.

Loket Penjualan Tiket yaitu suatu ruangan yang dipergunakan oleh masing-masing perusahaan untuk keperluan penjualan tiket yang melayani perjalanan dari terminal yang bersangkutan, loket ini biasanya tersedia bagi terminal dengan tipe A dan B.

Rambu-Rambu dan Petunjuk Informasi, yang berupa petunjuk jurusan, tarif dan jadwal perjalanan, ini harus tersedia karena sangat penting untuk memberikan informasi bagi para penumpang baik yang akan meninggalkan maupun yang baru tiba di terminal yang bersangkutan sehingga tidak tersesat dan terkesan semerawut.

Fasilitas Penunjang

Fasilitas penunjang berfungsi sebagai fasilitas pelengkap dalam pengoperasian terminal, antara lain :

- kamar kecil/toilet
- kios/kantin
- Ruang pengobatan
- Ruang informasi dan pengaduan
- Telepon umum
- Taman.

Untuk luas areal ditentukan sesuai dengan kebutuhan.

Teori Antrian

Antrian adalah suatu garis tunggu dari langganan yang memerlukan layanan dari satu atau lebih fasilitas pelayanan

❖ **Parameter Antrian**

Terdapat empat parameter utama yang selalu digunakan dalam menganalisa antrian,yaitu:

\bar{n} = Jumlah kendaraan dalam sistem (kendaraan per satuan waktu)

\bar{q} = Jumlah kendaraan dalam antrian (kendaraan per satuan waktu)

\bar{d} = Waktu kendaraan dalam sistem (satuan waktu)

\bar{w} = Waktu kendaraan dalam antrian (satuan waktu)

❖ **Disiplin Antrian**

1. First In First Out (FIFO) atau First Come First Served (FCFS)

Disiplin antrian FIFO sangat sering digunakan dibidang transportasi dimana kendaraan yang pertama tiba suatu tempat pelayanan akan dilayani pertama. Adapun persamaan yang dapat digunakan untuk menghitung \bar{n} , \bar{q} , \bar{d} dan \bar{w} untuk disiplin antrian FIFO adalah :

$$\bar{n} = \frac{\lambda}{\mu - \lambda} = \frac{\rho}{(1 - \rho)} \tag{7}$$

$$\bar{q} = \frac{\lambda^2}{\mu (\mu - \lambda)} = \frac{\rho^2}{(1 - \rho)} \tag{8}$$

$$\bar{d} = \frac{1}{(\mu - \lambda)} \tag{9}$$

$$\bar{w} = \frac{\lambda}{\mu (\mu - \lambda)} = d = \frac{1}{\mu} \tag{10}$$

2. First In Last Out (FILO) atau First Come Last Served (FCLS)

Disiplin antrian FILO juga sering digunakan di bidang transportasi dimana kendaraan yang pertama tiba yang akan dilayani terakhir. Salah satu contoh disiplin FILO adalah antrian kendaraan pada pelayanan feri di terminal penyeberangan (kendaraan yang pertama masuk ke feri, akan keluar terakhir).

3. First Vacant First Served (FVFS)

Disiplin antrian FVFS merupakan disiplin antrian yang berbentuk satu antrian tunggal tetapi jumlah pelayanan bisa lebih dari satu, dimana kendaraan yang pertama kali tiba akan dilayani oleh tempat pelayanan yang pertama kosong. Adapun persamaan yang digunakan untuk menghitung \bar{n} , \bar{q} , \bar{d} dan \bar{w} pada disiplin antrian FVFS adalah :

$$P(0) = \frac{1}{\left[\sum_{n=0}^{K-1} \left[\frac{1}{n!} \left(\frac{\lambda}{\mu} \right)^n \right] + \frac{1}{K!} \left(\frac{\lambda}{\mu} \right)^K \frac{K \cdot \mu}{K \cdot \mu - \lambda} \right]} \tag{11}$$

Dimana P(0) adalah besarnya peluang terjadinya kondisi di mana tidak ada kendaraan dalam sistem antrian dan K adalah tempat pelayanan.

$$\bar{n} = \frac{\lambda \mu \left(\frac{\lambda}{\mu} \right)^K}{(K-1)!(K \cdot \mu - \lambda)^2} P(0) + \frac{\lambda}{\mu} \tag{12}$$

$$\bar{q} = \frac{\lambda \mu \binom{\lambda}{\mu}^k}{(K-1)!(K \cdot \mu - \lambda)^2} P(0) \quad (13)$$

$$\bar{d} = \frac{\mu \binom{\lambda}{\mu}^k}{(K-1)!(K \cdot \mu - \lambda)^2} P(0) + \frac{1}{\mu} \quad (14)$$

$$\bar{w} = \frac{\mu \binom{\lambda}{\mu}^k}{(K-1)!(K \cdot \mu - \lambda)^2} P(0) \quad (15)$$

Peramalan (forecasting)

a. Regresi Linier

$$Y = a + bX \quad (16)$$

$$b = \frac{n \sum XY - \sum X \cdot \sum Y}{n \sum X^2 - (\sum X)^2} \quad (17)$$

$$a = \frac{\sum Y - b \sum X}{n} \quad (18)$$

untuk koefisien korelasi rumusnya:

$$r = \frac{n \sum XY - \sum X \cdot \sum Y}{\sqrt{[n \sum X^2 - (\sum X)^2][n \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}} \quad (19)$$

dimana : $-1 < r < 1$

b. Regresi Logaritma

$$Y_c = a + b \ln X \quad (20)$$

$$= \frac{n \sum (\ln X) Y - \sum (\ln X) (\sum Y)}{n \sum \ln X^2 - (\sum \ln X)^2} \quad (21)$$

$$a = \frac{(\sum Y) - b (\sum \ln X)}{n} \quad (22)$$

untuk koefisien korelasi, rumusnya adalah

$$r^2 = \frac{n \sum (\ln X) Y - \sum (\ln X) (\sum Y)}{\sqrt{(n \sum \ln X^2 - (\sum \ln X)^2)(n \sum Y^2 - (\sum Y)^2)}} \quad (23)$$

Regresi Eksponensial

$$y = a + b^x \quad (24)$$

Persamaan diubah menjadi :

$$\log y = \log a + x \log b \quad (25)$$

$$\log b = \frac{n \sum X \log Y - \sum X \cdot \sum \log Y}{n \sum X^2 - (\sum X)^2} \quad (26)$$

$$\log a = \frac{\sum \log y - \log b \sum x}{n} \quad (27)$$

rumusnya :

$$t = \frac{n \sum X \log Y - \sum X \cdot \sum \log Y}{\sqrt{[n \sum X^2 - (\sum X)^2][n \sum (\log Y)^2 - (\sum \log Y)^2]}} \quad (28)$$

dimana : $-1 < r < 1$

Keterangan : Y = hasil ramalan
 X = tahun yang ditinjau
 a,b = konstanta-konstanta
 r = koefisien korelasi

METODOLOGI PENELITIAN

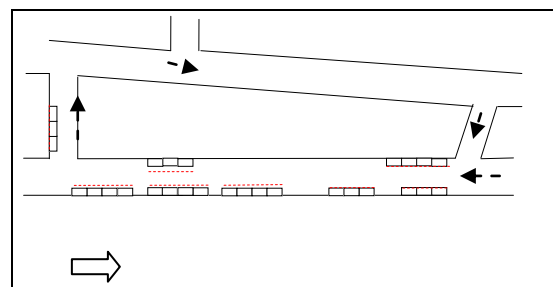
Data yang digunakan diperoleh melalui survey yang dilaksanakan selama 6 (enam) hari, dari pukul 08.30-16.30 dan diadakan pencatatan setiap 15 menit untuk mempermudah dalam perhitungan, dengan pos pengamatan terdiri dari dua yaitu pos 1 di depan toko harapan Lirung dan pos 2 terletak di depan pengadilan Lirung. Data yang diambil berupa data masuk dan keluar kendaraan di pusat pertokoan di Kota Lirung berdasarkan trayek angkutan yang beroperasi, adapun alat dan bahan yang digunakan yaitu polpen, papan pengalas, ceker, dan jam tangan, kamera Sedangkan untuk data sekunder diambil dari instansi-instansi yang terkait. Setelah kedua data terkumpul dilakukan kompilasi data untuk mendapatkan hasil yang sesuai dengan Tujuan yang ada.

HASIL PENELITIAN

Analisa Fasilitas Angkutan

Untuk analisa fasilitas angkutan ditinjau berdasarkan :

- a. Area Pemberangkatan
 Area pemberangkatan yang ada terdapat di pusat pertokoan di Kota Lirung yaitu di pelataran jalan yang ada dan kendaraan yang ada parkir model 180°.
- b. Area Kedatangan
 Area Kedatangan Juga berada di pusat di pertokoan di kota Lirung seperti halnya area pemberangkatan, adapun untuk tingkat kedatangan (λ) Angkutan Trayek Lirung-Moronge didapat 6 Kend/Jam
- c. Area Tunggu Penumpang
 Penumpang yang akan melakukan perjalanan dalam menunggu kendaraan hanya berada di depan toko-toko yang ada.



d. Akumulasi dan Index Parkir

Untuk mendapatkan akumulasi dan Index parkir yang maksimal digunakan data tertinggi tingkat kedatangan kendaraan dari tiap trayeknya.

**Akumulasi Dan Index Parkir Untuk Trayek Lirung- Moronge ;
(Selasa, 17 Juli 2012)**

Waktu	Kendaraan		Akumulasi		Akumulasi	Petak Parkir	Indeks parkir
	Masuk	Keluar	Masuk	Keluar			
08.30-09.30	5	4	5	4	1	4	25
09.30-10.30	6	6	11	10	1	4	25
10.30-11.30	6	6	17	16	1	4	25
11.30-12.30	7	8	24	24	0	4	0
12.30-13.30	8	7	32	31	1	4	25
13.30-14.30	6	5	38	36	2	4	50
14.30-15.30	5	6	43	42	1	4	25
15.30-16.30	3	3	46	45	1	4	25

(Sumber : hasil analisa, 2013)

**Akumulasi Dan Index Parkir Untuk Trayek Lirung – Salibabu
(Senin, 16 Juli 2012)**

Waktu	Kendaraan		Akumulasi		Akumulasi	Petak Parkir	Indeks parkir
	Masuk	Keluar	Masuk	Keluar			
08.30-09.30	7	7	7	7	0	4	0
09.30-10.30	10	9	17	16	1	4	25
10.30-11.30	13	12	30	28	2	4	50
11.30-12.30	12	12	42	40	2	4	50
12.30-13.30	12	11	54	51	3	4	75
13.30-14.30	21	21	75	72	3	4	75
14.30-15.30	7	9	82	81	1	4	25
15.30-16.30	6	7	88	88	0	4	0

(Sumber : hasil analisa, 2013)

**Akumulasi Dan Index Parkir Untuk Trayek Lirung – Bitunuris
(Sabtu, 21 Juli 2012)**

Waktu	Kendaraan		Akumulasi		Akumulasi	Petak Parkir	Indeks parkir
	Masuk	Keluar	Masuk	Keluar			
08.30-09.30	4	3	4	3	1	4	25
09.30-10.30	8	8	12	11	1	4	25
10.30-11.30	7	7	19	18	1	4	25
11.30-12.30	12	8	31	26	5	4	125
12.30-13.30	8	12	39	38	1	4	25
13.30-14.30	4	5	43	43	0	4	0
14.30-15.30	7	3	50	46	4	4	100
15.30-16.30	7	10	57	56	1	4	25

(Sumber : hasil analisa, 2013)

**Akumulasi Dan Index Parkir Untuk Trayek Lirung – Balang
(Sabtu, 21 Juli 2012)**

Waktu	Kendaraan		Akumulasi		Akumulasi	Petak Parkir	Indeks parkir
	Masuk	Keluar	Masuk	Keluar			
08.30 - 09.30	3	2	3	2	1	3	33
09.30 - 10.30	4	4	7	6	1	3	33
10.30 - 11.30	2	3	9	9	0	3	0
11.30 - 12.30	2	1	11	10	1	3	33
12.30 - 13.30	3	3	14	13	1	3	33
13.30 - 14.30	2	3	16	16	0	3	0
14.30 - 15.30	0	0	16	16	0	3	0
15.30 - 16.30	2	2	18	18	0	3	0

(Sumber : hasil analisa, 2013)

**Akumulasi Dan Index Parkir Untuk Trayek Lirung – Sereh
(Senin, 16 Juli 2012)**

Waktu	Kendaraan		Akumulasi		Akumulasi	Petak Parkir	Indeks parkir
	Masuk	Keluar	Masuk	Keluar			
08.30-09.30	1	1	1	1	0	3	0
09.30-10.30	4	3	5	4	1	3	33
10.30-11.30	5	4	10	8	2	3	67
11.30-12.30	4	4	14	12	2	3	67
12.30-13.30	2	3	16	15	1	3	33
13.30-14.30	4	3	20	18	2	3	67
14.30-15.30	2	4	22	22	0	3	0
15.30-16.30	4	4	26	26	0	3	0

(Sumber : hasil analisa, 2013)

**Akumulasi Dan Index Parkir Untuk Trayek Lirung – Kalongan
(Selasa, 17 Juli 2012)**

Waktu	Kendaraan		Akumulasi		Akumulasi	Petak Parkir	Indeks parkir
	Masuk	Keluar	Masuk	Keluar			
08.30-09.30	4	2	4	2	2	4	50
09.30-10.30	8	9	12	11	1	4	25
10.30-11.30	3	0	15	11	4	4	100
11.30-12.30	8	3	23	14	9	4	225
12.30-13.30	4	8	27	22	5	4	125
13.30-14.30	5	5	32	27	5	4	125
14.30-15.30	4	4	36	31	5	4	125
15.30-16.30	3	3	39	34	5	4	125

(Sumber : hasil analisa, 2013)

**Akumulasi Dan Index Parkir Untuk Trayek Lirung – Alude
(Kamis, 19 Juli 2012)**

Waktu	Kendaraan		Akumulasi		Akumulasi	Petak Parkir	Indeks parkir
	Masuk	Keluar	Masuk	Keluar			
08.30-09.30	0	0	0	0	0	3	0
09.30-10.30	0	0	0	0	0	3	0
10.30-11.30	2	2	2	2	0	3	0
11.30-12.30	1	1	3	3	0	3	0
12.30-13.30	0	0	3	3	0	3	0
13.30-14.30	0	0	3	3	0	3	0
14.30-15.30	3	2	6	5	1	3	33
15.30-16.30	1	2	7	7	0	3	0

(Sumber : hasil analisa, 2013)

**Akumulasi Dan Index Parkir Untuk Trayek Lirung – Musi
(Rabu, 18 Juli 2012)**

Waktu	Kendaraan		Akumulasi		Akumulasi	Petak Parkir	Indeks parkir
	Masuk	Keluar	Masuk	Keluar			
08.30-09.30	4	4	4	4	0	3	0
09.30-10.30	6	6	10	10	0	3	0
10.30-11.30	5	4	15	14	1	3	33
11.30-12.30	7	6	22	20	2	3	67
12.30-13.30	4	5	26	25	1	3	33
13.30-14.30	6	7	32	32	0	3	0
14.30-15.30	2	2	34	34	0	3	0
15.30-16.30	4	4	38	38	0	3	0

(Sumber : hasil analisa, 2013)

e. Analisa dan Desain Antrian

Dalam menganalisa sistem antrian diperlukan data mengenai tingkat kedatangan angkutan pada jam-jam sibuk dan pada hari di mana jumlah kedatangan angkutannya paling tinggi. Berikut adalah contoh perhitungan antrian untuk menghitung n , q , d dan w. Disiplin antrian yang digunakan dalam perencanaan terminal ini adalah disiplin antrian FVFS, karena merupakan disiplin antrian yang berbentuk satu antrian tunggal tetapi jumlah pelayanan lebih dari satu, dimana kendaraan yang pertama tiba akan dilayani oleh tempat pelayanan yang pertama kosong.

Tabel Perhitungan Analisis Antrian Kendaraan

Trayek	Variasi							
	λ (kend/jam)	μ (kend/jam)	K	P(0) (kend)	n (kend)	q (kend)	d (jam)	w (jam)
Liung-Morongge	6	10	1	0,301	1,28	0,78	0,21	0,11
Liung-Salihabu	11	12	1	0,074	9,8	8,9	0,89	0,82
Liung-Bitunaris	8	10	1	0,161	3,37	2,57	0,421	0,321
Liung-Balang	3	12	1	0,618	0,319	0,069	0,106	0,023
Liung-Sereh	4	5	1	0,161	3,37	2,57	0,843	0,643
Liung-Kalongan	5	6	1	0,137	4,26	3,42	0,852	0,685
Liung-Alude	1	9	1	0,805	0,124	0,013	0,124	0,013
Liung-Musi	5	10	1	0,378	0,878	0,378	0,175	0,076

(Sumber : hasil analisa, 2013)

Perhitungan Perencanaan Terminal

Hasil Perhitungan Perencanaan Fasilitas Utama Terminal (m ²)			
Model Parkir	Luas Areal Parkir		Luas Areal Tunggu Penumpang (m ²)
	Kedatangan	Pemberangkatan	
60°	578,6		63
45°		556,2	63

(Sumber : hasil analisa, 2013)

Forecasting (peramalan)

1. Regresi Linier

Perkembangan Jumlah Arus angkutan Umum					
Tahun	X	Y (kendaraan)	X ²	XY	Y ²
2006	1	43	1	43	1849
2007	2	47	4	94	2209
2008	3	49	9	147	2401
2009	4	51	16	204	2601
2010	5	53	25	265	2809
2011	6	54	36	324	2916
Total	21	297	91	1077	14785

Proyeksi Perkembangan Jumlah Arus angkutan Umum sampai Tahun 2022 Dengan Analisa Regresi Linier

Tahun	X	Y (kendaraan)	X ²	XY	Y ²
2013	6	54,857	36	329,143	3009,306
2014	7	57,000	49	399,000	3249,000
2015	8	59,143	64	473,143	3497,878
2016	9	61,286	81	551,571	3755,939
2017	10	63,429	100	634,286	4023,184
2018	11	65,571	121	721,286	4299,612
2019	12	67,714	144	812,571	4585,224
2020	13	69,857	169	908,143	4880,020
2021	14	72,000	196	1008,000	5184,000
2022	15	74,143	225	1112,143	5497,163

2. Regresi Logaritma

Perkembangan Jumlah Arus angkutan Umum						
Tahun	X	Y (kendaraan)	Y ²	Ln X	Ln Y	Ln X.Y
2006	1	43	1849	0,000	0,000	0,000
2007	2	47	2209	0,693	0,480	32,578
2008	3	49	2401	1,099	1,207	53,832
2009	4	51	2601	1,386	1,922	70,701
2010	5	53	2809	1,609	2,590	85,300
2011	6	54	2916	1,792	3,210	96,755
Total	21	297	14785	6,579	9,410	339,166

Proyeksi Perkembangan Jumlah Arus angkutan Umum sampai Tahun 2022 Dengan Analisa Regresi Logaritma

Tahun	X	Y (kendaraan)	Y ²	Ln X	Ln Y	Ln X.Y
2013	6	79,63617431	6341,92	1,791759	3,210402	142,6889
2014	7	85,78207655	7358,565	1,94591	3,786566	166,9242
2015	8	91,92797879	8450,753	2,079442	4,324077	191,1589
2016	9	98,07388103	9618,486	2,197225	4,827796	215,4903
2017	10	104,2197833	10861,76	2,302585	5,301898	239,9749
2018	11	110,3656855	12180,58	2,397895	5,749902	264,6454
2019	12	116,5115878	13574,95	2,484907	6,174761	289,5204
2020	13	122,65749	15044,86	2,564949	6,578965	314,6103
2021	14	128,8033922	16590,31	2,639057	6,964624	339,9195
2022	15	134,9492945	18211,31	2,70805	7,333536	365,4495

3. Regresi Eksponensial

Perkembangan Jumlah Arus angkutan Umum							
Tahun	X	Y (kendaraan)	X ²	Ln X	Ln Y	Ln Y ²	X. Ln Y
2006	1	43	1	0,000	3,761	14,147	3,761
2007	2	47	4	0,693	3,850	14,824	7,700
2008	3	49	9	1,099	3,892	15,146	11,675
2009	4	51	16	1,386	3,932	15,459	15,727
2010	5	53	25	1,609	3,970	15,763	19,851
2011	6	54	36	1,792	3,989	15,912	23,934
Total	21	297	91	6,579	23,394	91,251	82,650

Proyeksi Perkembangan Jumlah Arus angkutan Umum sampai Tahun 2022 Dengan Analisa Regresi Eksponensial

Tahun	X	Y (kendaraan)	X ²	Ln X	Ln Y	Ln Y ²	X. Ln Y
2013	7	63,988	49	1,946	4,159	17,295	29,111
2014	8	66,865	64	2,079	4,203	17,662	33,621
2015	9	69,871	81	2,197	4,247	18,034	38,220
2016	10	73,013	100	2,303	4,291	18,410	42,906
2017	11	76,296	121	2,398	4,335	18,789	47,681
2018	12	79,726	144	2,485	4,379	19,172	52,543
2019	13	83,311	169	2,565	4,423	19,559	57,494
2020	14	87,057	196	2,639	4,467	19,950	62,532
2021	15	90,971	225	2,708	4,511	20,345	67,658
2022	16	95,061	256	2,773	4,555	20,744	72,872

PENUTUP

Kesimpulan

1. Dari hasil survei yang dilakukan di lapangan selama 6 (enam) hari didapat untuk tingkat kedatangan kendaraan cukup besar yaitu 31 kendaraan/jam dan kondisi jalan yang ada cukup sempit. Hal ini mengakibatkan banyaknya kendaraan yang parkir sembarangan sehingga terjadi hambatan samping yang mempengaruhi lalu lintas yang ada. Dari hasil evaluasi tersebut ternyata pelataran pertokoan yang dijadikan tempat parkir kendaraan tidak lagi mencukupi dan menimbulkan kemacetan lalu lintas sehingga perlu direncanakan terminal.
2. Terminal yang direncanakan dalam tugas akhir ini adalah terminal tipe C (terminal yang melayani angkutan umum untuk pedesaan) dengan luas 7000 m² (100 m x 70 m). Terdiri dari 1 (satu) jalur untuk areal pemberangkatan dan 1 (satu) jalur

areal kedatangan, dengan kapasitas parkir:

- Areal Kedatangan dapat menampung 25 kendaraan
- Areal Pemberangkatan dapat menampung 41 kendaraan

Di dalam perencanaan yang ada di gunakan pola parkir 90° untuk areal pemberangkatan dan pola parkir 60° untuk areal kedatangan.

Untuk Peramalan (Forecasting) di hitung sampai tahun rencana 2022 dan di gunakan Analisa Regresi Logaritma karena memiliki $r = 0,9983$ yang merupakan r tertinggi dari dua metode yang lainnya, sehingga di dapat jumlah kendaraan pada tahun 2022 adalah 135 kendaraan dan untuk tingkat kedatangan angkutan pada jam sibuk sampai tahun rencana 2022 adalah 78 kendaraan/jam.

Saran

1. Mengingat fungsi dan kegiatan terminal yang sangat kompleks yang memungkinkan terjadinya kemacetan dan konsentrasi kendaraan angkutan, maka dalam penempatan atau pemilihan lokasi jangan terlalu jauh dengan pusat-pusat perbelanjaan ataupun tempat-tempat kegiatan warga agar tidak terlalu sulit untuk ke terminal nantinya.
2. Diharapkan peran serta masyarakat didalam menjaga fasilitas-fasilitas yang ada didalam terminal agar dapat digunakan dengan baik.
3. Diharapkan agar masyarakat yang ada menggunakan angkutan umum sesuai dengan jalur yang ada, agar kegiatan yang terjadi didalam terminal dapat berjalan dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Abubakar, I., dkk, 1995. Menuju Lalulintas dan Angkutan Jalan Yang Tertib, Dirjen Perhubungan Darat Jakarta.
- Damianus, Henry, 2004. Study Perencanaan Terminal Angkutan Darat di Kecamatan Tumpaan (KTIS), Skripsi FT Unsrat Manado.
- Edward, K Morlok, 1991. Pengantar Teknik dan Perencanaan Transportasi, Penerbit Erlangga.
- Khisty J.C, Lall, K.B, 2006. Dasar-Dasar Rekayasa Transportasi Jilid 2, Penerbit Erlangga.
- Kementrian Pekerjaan Umum, 2010, Pedoman Pengelolaan Terminal Di Kabupaten / Kota Peserta USDRP
www.usdrp-indonesia.org/files/downloadContent/1186.pdf.
- Karda, 2010. Terminal Penumpang dan Sistem Jaringan Angkutan Umum, <http://Kardady.wordpress.com/2010/04/26/Terminal-penumpang-dan-sistem-jaringan-angkutan-umum>