

## **PENATAAN TERMINAL ANGKUTAN DARAT TOWO'E TAHUNA DI KABUPATEN KEPULAUAN SANGIHE**

**Vivi Arianty Tawaris**

**L.I.R. Lefrandt, J.A. Timboeleng**

Fakultas Teknik, Jurusan Teknik Sipil, Universitas Sam Ratulangi

email: vivitawaris@yahoo.com

### **ABSTRAK**

*Terminal Towo'e merupakan salah satu prasarana transportasi yang mempunyai peran penting dalam perekonomian dan pergerakan masyarakat di Kabupaten Kepulauan Sangihe. Dengan meningkatnya kapasitas pengguna jasa transportasi diperlukan beberapa penanganan efektif untuk mengetahui kapasitas terminal dengan mendisain pola parkir yang efektif, menganalisa waktu antrian yang tepat serta menghitung luas area terminal yang dibutuhkan sampai tahun rencana tahun 2022.*

*Studi ini dilakukan dengan metode survei lapangan di lokasi terminal. Pengambilan data dilakukan dengan mencatat banyaknya kendaraan yang masuk dan keluar terminal selama enam hari pengamatan. Volume kedatangan kendaraan tiap jam diambil pada kondisi puncak yang merupakan nilai kedatangan maksimum selama 12 jam pengamatan mulai dari pukul 6 pagi hingga pukul 6 sore. Pada kondisi eksisting beroperasi 7 trayek angkutan dalam kota dan 6 trayek angkutan luar kota dengan kapasitas tampung parkir sebanyak 46 kendaraan dengan luas daerah parkir sebesar 951,5 m<sup>2</sup>. Sistem parkir untuk kondisi eksisting dibagi atas lima bagian pengamatan yaitu DPI, DPII, DP III, DPIV dan DPV dengan menggunakan sistem parkir 60° dan 180°.*

*Berdasarkan hasil analisa, daerah parkir dibagi menjadi 4 bagian yaitu DPI menggunakan sistem parkir 90° dengan tingkat kedatangan ( $\lambda$ ) sebesar 42 kend/jam dan tingkat pelayanan rata – rata kendaraan efektif ( $\mu$ ) = 60 kendaraan/jam, DPII menggunakan sistem parkir 60° dan 180° dengan tingkat kedatangan ( $\lambda$ ) sebesar 40,2 kend/jam dan tingkat pelayanan rata – rata kendaraan efektif ( $\mu$ ) = 60 kendaraan/jam, DPIII menggunakan sistem parkir 60° dengan tingkat kedatangan ( $\lambda$ ) sebesar 2,25 kend/jam dan tingkat pelayanan rata – rata kendaraan paling efektif ( $\mu$ ) = 4 kendaraan/jam, dan DPIV menggunakan sistem parkir 60° dengan tingkat kedatangan ( $\lambda$ ) sebesar 4,83 kend/jam didapat tingkat pelayanan rata – rata kendaraan efektif ( $\mu$ ) = 6 kendaraan/jam. Luas area terminal yang dibutuhkan sampai tahun rencana 2022 dihitung dengan cara (Forecasting). Dari hasil perhitungan maka di peroleh luas yang dibutuhkan terminal yaitu sebesar 20616,05m<sup>2</sup>.*

**Kata kunci : Kapasitas, Terminal Towo'e, Tingkat pelayanan.**

### **PENDAHULUAN**

Kota Tahuna merupakan ibu kota sekaligus menjadi pusat kegiatan dan pemerintahan daerah dari Kabupaten Kepulauan Sangihe yang merupakan hasil pemekaran dari Kabupaten Sangihe Talaud. Pertumbuhan penduduk yang pesat disertai pertumbuhan kendaraan yang pesat juga sehingga menyebabkan timbulnya tuntutan besar akan sarana dan prasarana transportasi.

Terminal Towo'e Tahuna adalah terminal yang mempunyai letak strategis karena berada dekat pusat kota dan juga menghubungkan beberapa kecamatan di

pulau Sangihe Besar. Terminal ini juga memiliki andil yang besar dalam roda perekonomian masyarakat di Kabupaten Kepulauan Sangihe. Menurut hasil pengamatan lapangan, terminal Towo'e Tahuna merupakan salah satu prasarana yang penting di kota Tahuna maupun Kabupaten Kepulauan Sangihe karena memiliki fasilitas umum yang kompleks bila ditinjau dari fungsinya yaitu sebagai Terminal angkutan umum dalam dan luar kota, Pasar tradisional dan ada beberapa fasilitas penunjang terminal lainnya.

Meningkatnya kapasitas penggunaan jasa transportasi adalah faktor utama

terjadinya masalah pada terminal ini. Ketersediaan area parkir tidak seimbang dengan permintaan kendaraan yang masuk. Hal ini juga disebabkan karena area parkir yang semakin sempit karena luasan yang sebelumnya adalah area parkir kini sudah menjadi area pasar dan juga adanya pedagang kaki lima yang berjualan di beberapa tempat di sekitar area terminal. Beberapa masalah lain juga seperti kendaraan yang parkir sembarang di area terminal, fasilitas penunjang yang mulai rusak, juga antrian yang panjang karena menunggu kendaraan yang lain penuh.

### **Tujuan Penelitian**

Tujuan penulisan skripsi ini adalah :

1. Mendisain pola parkir yang efektif .
2. Menganalisa waktu pelayanan kendaraan yang tepat.
3. Menghitung luas area terminal yang dibutuhkan untuk menampung kendaraan sampai akhir tahun rencana (tahun 2022).

### **Manfaat Penelitian**

Dalam perencanaan penataan terminal ini diharapkan lebih efektif sehingga dapat dimanfaatkan oleh pemerintah dan masyarakat secara optimal untuk kemajuan perkembangan daerah. Mengingat terminal ini merupakan salah satu terminal paling penting di Kabupaten Kepulauan Sangihe.

### **Batasan masalah**

Agar penelitian ini terfokus pada rumusan masalah maka perlu diberikan batasan-batasan meliputi:

1. Konstruksi perkerasan tidak dibahas dalam penelitian ini.
2. Rencana Anggaran Biaya (RAB) dan Rancangan Kerja dan Syarat (RKS) tidak dibahas dalam penelitian ini.
3. Pengamatan, analisa dan desain hanya ditujukan untuk kendaraan angkutan umum (Mikrolet & Mini Bus)

### **TINJAUAN PUSTAKA**

Terminal merupakan unit fasilitas pelayanan umum, dalam hal ini pergerakan manusia dari suatu tempat. Terminal sebagai salah satu unsur transportasi angkutan, merupakan bagian terpadu yang tidak dapat dipisahkan dari sistem angkutan. Terminal adalah tempat dimulai dan diakhirinya proses angkutan umum. Dapat juga sebagai

tempat dimana angkutan umum berhenti untuk sementara yang terletak diantara titik awal dan akhir dari perjalanan suatu angkutan umum.

Fungsi terminal secara umum adalah menyediakan berbagai prasarana masuk keluarnya penumpang dan barang dari suatu sistem ke sistem lainnya.

Adapun pembagian terminal berdasarkan jenis angkutan yaitu :

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/atau antar moda transportasi.

Berdasarkan Keputusan Menteri Perhubungan No 31/1995, Terminal penumpang berdasarkan fungsi pelayanannya dibagi menjadi:

1. Terminal Penumpang Tipe A, berfungsi melayani kendaraan umum untuk angkutan antar kota dalam propinsi, angkutan kota dan angkutan pedesaan.
2. Terminal Penumpang Tipe B, berfungsi melayani kendaraan umum untuk angkutan antar kota dalam propinsi, angkutan kota dan/atau angkutan pedesaan.
3. Terminal Penumpang Tipe C, berfungsi melayani kendaraan umum untuk angkutan pedesaan.

Menurut PP No.43 thn 1993, Parkir adalah suatu keadaan dimana kendaraan tidak bergerak dalam jangka waktu tertentu (tidak bersifat sementara). Dua daerah penting dalam fasilitas terminal adalah daerah pelayanan dan daerah parkir. Lokasi dimana kendaraan parkir dinamakan fasilitas parkir. Fasilitas parkir merupakan suatu bagian yang sangat penting dari sebuah sistem transportasi.

Peran fasilitas parkir dalam sebuah sistem transportasi dapat dilihat dari fungsinya dalam menyediakan tempat untuk menyimpan kendaraan di tempat-tempat tujuan perjalanan dari pergerakan lalu lintas. Fasilitas parkir bertujuan memberikan tempat istirahat kendaraan dan menunjang

kelancaran arus lalu-lintas. Karakteristik parkir dimaksudkan sebagai sifat-sifat dasar yang memberikan penilaian terhadap pelayanan parkir dan permasalahan parkir yang terjadi pada lokasi studi. Berdasarkan karakteristik parkir, akan dapat diketahui kondisi perparkiran yang terjadi pada lokasi studi seperti mencakup volume parkir, akumulasi parkir, lama waktu parkir, indeks parkir dan kapasitas parkir.

**Volume Parkir**

Volume parkir adalah jumlah kendaraan yang termasuk dalam beban parkir (yaitu jumlah kendaraan per periode waktu tertentu, biasanya per hari), (Hobbs, 1979). Rumus yang digunakan untuk menghitung volume parkir adalah:

$$Volume = Ei + X \quad (1)$$

Dimana :

Ei : Jumlah kendaraan yang masuk (kendaraan).

X : Kendaraan yang sudah ada sebelum waktu survai (kendaraan).

**Akumulasi Parkir**

Akumulasi parkir adalah jumlah keseluruhan yang parkir di suatu tempat pada waktu tertentu dan dibagi sesuai dengan kategori jenis maksud perjalanan, dimana integrasi dari akumulasi parkir selama periode tertentu menunjukkan beban parkir (jumlah kendaraan parkir) dalam satuan jam kendaraan per periode waktu tertentu (Hobbs, 1979).

$$Akumulasi = X + Ei - Ex \quad (2)$$

dimana :

Ei = *Entry* (jumlah kendaraan yang masuk pada lokasi parkir)

Ex = *Exit* (kendaraan yang keluar pada lokasi parkir)

X = jumlah kendaraan yang ada sebelumnya

**Lama Waktu Parkir (Durasi)**

Lama waktu parkir atau durasi adalah lama waktu yang dihabiskan oleh pemarkir pada ruang parkir. Lamanya parkir dinyatakan dalam jam. Rumus yang digunakan untuk menghitung rata-rata lamanya parkir adalah :

$$Durasi = Extime - Entime \quad (3)$$

dimana :

*Extime* = waktu saat kendaraan keluar dari lokasi parkir (pemberangkatan)

*Entime* = waktu saat kendaraan masuk ke lokasi parkir (kedatangan).

**Indeks Parkir**

Indeks parkir adalah suatu angka yang menunjukkan presentase tingkat pemakaian areal parkir yang merupakan perbandingan dari jumlah kendaraan yang sedang parkir dengan kapasitas yang tersedia dan dihitung dengan rumus:

$$IP = \frac{JumlahParkirMaksimum}{KapasitasParkiryangTersedia} \times 100\% \quad (4)$$

Dimana, IP = Indeks Parkir

Dari harga IP dapat dilihat bahwa jika IP lebih besar dari 100% berarti pemakaian area parkir melebihi kapasitas yang tersedia.

Yang dimaksud dengan pola parkir adalah bagaimana tempat parkir tersebut diatur sehingga memberikan jumlah ruang parkir yang dapat memenuhi kebutuhan, dengan jalan mengoptimalkan luas lahan yang tersedia.

Adapun berbagai tipe pola parkir yang dikenal dalam transportasi yaitu :

- Parkir paralel/sejajar 180°
- Parkir dengan sudut 30°
- Parkir dengan sudut 45°
- Parkir dengan sudut 60°
- Parkir dengan sudut 90°

Antrian adalah kejadian sebagai akibat dari proses pergerakan arus lalu lintas (orang / barang / kendaraan) mengalami gangguan akibat suatu kegiatan pelayanan tertentu, sehingga arus lalu lintas terhambat dan antrian terbentuk karena (orang / barang / kendaraan) tersebut harus menunggu untuk dilayani.

Adapun komponen antrian adalah sebagai berikut :

1. Tingkat kedatangan (  $\lambda$  ), adalah jumlah orang / barang / kendaraan yang datang ke suatu tempat pelayanan dalam suatu satuan waktu tertentu.
2. Tingkat pelayanan (  $\mu$  ), adalah jumlah orang / barang / kendaraan yang dapat dilayani oleh suatu tempat pelayanan (loket / pintu tol / dermaga bongkar muat / gudang bongkar muat dan sebagainya) dalam satuan waktu tertentu. Waktu pelayanan (WP) yaitu waktu yang dibutuhkan oleh suatu

kendaraan yang dinyatakan dalam satuan menit / kendaraan.

Sehingga :

$$WP = \frac{1}{\mu}$$

Selain itu dikenal intensitas lalu lintas ( $\rho$ ) dengan persyaratan nilai selalu lebih kecil dari 1.

$$\rho = \frac{\lambda}{\mu} < 1$$

3. Disiplin antrian, adalah kepatuhan dalam tata cara mengantri.

Adapun jenis-jenis antrian adalah sebagai berikut :

1. *FIFO ( First In First Out )* atau *FCFS ( First Come First Served )*, yaitu antrian yang sering digunakan dalam sistem transportasi dimana kendaraan yang pertama tiba pada suatu tempat pelayanan akan dilayani paling pertama.
2. *First In Last Out ( FILO )* atau *First Come Last Served ( FCLS )*, yaitu antrian yang juga digunakan dalam sistem transportasi dimana kendaraan yang pertama tiba pada suatu tempat pelayanan akan dilayani terakhir.
3. *First Vacant First Served ( FVFS )*, yaitu antrian yang berbentuk antrian tunggal namun jumlah pelayanan bisa lebih dari satu, dimana kendaraan yang pertama tiba akan dilayani oleh tempat pelayanan yang pertama kosong.

Adapun rumus teori antrian yang digunakan adalah :

1. Kemungkinan terdapatnya  $N$  kendaraan dalam sistem

$$P(0) = \left(\frac{\lambda}{\mu}\right)^0 \left(1 - \frac{\lambda}{\mu}\right) = (1 - \rho) \quad (5)$$

2. Kemungkinan terdapatnya tepat  $n$  kendaraan dalam sistem

$$P(n) = \left(\frac{\lambda}{\mu}\right)^n \left(1 - \frac{\lambda}{\mu}\right) = (\rho)^n (1 - \rho) \quad (6)$$

3. Jumlah rata-rata kendaraan dalam antrian  $E(m)$

$$E(m) = \frac{\lambda^2}{\mu(\mu - \lambda)} = \frac{\rho^2}{(1 - \rho)} \quad (7)$$

4. Jumlah rata-rata kendaraan dalam sistem  $E(n)$

$$E(n) = \frac{\lambda}{\mu - \lambda} = \frac{\rho}{(1 - \rho)} \quad (8)$$

5. Waktu kendaraan dalam sistem  $E(v)$

$$E(v) = \frac{1}{\mu - \lambda} \quad (9)$$

6. Waktu kendaraan dalam antrian  $E(w)$

$$E(w) = \frac{\lambda^2}{\mu(\mu - \lambda)} = E(v) - \frac{1}{\mu} \quad (10)$$

Untuk memproyeksikan atau memberikan ramalan (*forecasting*), menggunakan persamaan matematik dengan meramalkan nilai – nilai suatu peubah tak bebas (Y) dari nilai – nilai satu atau lebih peubah bebas (X) dengan analisa regresi. Model regresi yang digunakan untuk persamaan adalah Regresi Linear, Regresi Logaritma, dan Regresi Eksopensial.

## METODOLOGI PENELITIAN

Prosedur dan langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian ini dimulai dengan survey awal lokasi terminal di lakukan untuk mengetahui gambaran umum mengenai kondisi sebenarnya dari terminal yang akan di tinjau, dilanjutkan pada analisa data dan kesimpulan dari hasil penelitian. Setelah survey awal dilakukan maka ditetapkan lokasi-lokasi yang tepat untuk dijadikan lokasi pengamatan, juga menyiapkan alat dan bahan yang akan dipakai untuk melakukan survey lapangan.

Pengumpulan data sekunder dilakukan dan digunakan untuk melengkapi keperluan persiapan data primer. Adapun data sekunder meliputi jumlah kendaraan angkutan darat roda empat yang beroperasi sampai tahun 2012, jumlah kendaraan masuk/keluar di terminal penumpang.

Pengumpulan data primer diperoleh dari pengamatan surveyor dilapangan selama 6 hari mulai dari pukul 06:00 s/d 18:00 WITA dengan menghitung dan mencatat nomor kendaraan yang masuk dan keluar dengan tujuan mendapatkan data kedatangan kendaraan, pengamatan dan pengukuran luas terminal termasuk didalamnya luas area parkir, sistem parkir, kapasitas dan volume kendaraan parkir dalam terminal (Pers. 2.11)

Setelah data primer dan sekunder didapat, kemudian menganalisa data-data tersebut dengan tujuan merevisi pola parkir serta efisiensi waktu pelayanan di terminal Towo'e Tahuna.

Analisa data primer dibagi dalam dua bagian

1. Analisa data untuk kondisi eksisting.  
Analisa data untuk kondisi eksisting dibagi dalam dua bagian yaitu:
  - Menghitung luas dan kapasitas parkir

- Menghitung kapasitas pelayanan didalam terminal dengan rata-rata kendaraan yang masuk didalam terminal selama dua belas jam pengamatan.
2. Analisa data untuk kondisi perencanaan. Analisa data untuk kondisi perencanaan dibagi dalam tiga bagian yaitu :
- Penataan luas daerah parkir (DP).
  - Menghitung efisiensi waktu pelayanan
  - Peramalan (Forecasting)

## HASIL PENELITIAN

Hasil dari perhitungan dapat dilihat pada Tabel 1 sampai dengan Tabel 3. yang diberikan pada lampiran.

## PENUTUP

### Kesimpulan

Dari penelitian diperoleh:

- Untuk kondisi revisi menghasilkan 76 kapasitas (daya tampung) kendaraan, dengan trayek yang sudah diatur seperti seperti pada Tabel 1, dibandingkan dengan kondisi dan eksisting yang hanya mempunyai kapasitas 46 kendaraan dengan trayek dan tempat parkir yang belum diatur.
- DP I dengan tingkat kedatangan ( $\lambda$ ) sebesar 42 kend/jam dan tingkat pelayanan rata-rata kendaraan yang

paling efektif ( $\mu$ ) = 60 kendaraan/jam, DP II dengan tingkat kedatangan ( $\lambda$ ) sebesar 40,2 kend/jam dan tingkat pelayanan rata-rata kendaraan yang paling efektif ( $\mu$ ) = 60 kendaraan/jam, DP III dengan tingkat kedatangan ( $\lambda$ ) sebesar 2,25 kend/jam dan tingkat pelayanan rata-rata kendaraan yang paling efektif ( $\mu$ ) = 4 kendaraan/jam, dan DP IV dengan tingkat kedatangan ( $\lambda$ ) sebesar 4,83 kend/jam didapat tingkat pelayanan rata-rata kendaraan yang paling efektif ( $\mu$ ) = 6 kendaraan/jam.

- Luas area terminal yang dibutuhkan sampai tahun rencana 2022 dihitung dengan cara peramalan (*Forecasting*). Dari hasil perhitungan maka di peroleh luas keseluruhan yang dibutuhkan terminal yaitu sebesar 20616,05m<sup>2</sup>.

### Saran

Berdasarkan kesimpulan diatas maka disarankan:

1. Meningkatkan manajemen (perencanaan, sistem, dan operasi) sehingga akan didapat sistem operasional yang lebih terpadu, tertib, nyaman, lancar dan efisien.
2. Pemerintah dapat melakukan pembebasan lahan atau menyediakan lahan baru agar kebutuhan luas terminal pada tahun rencana 2022 dapat terpenuhi

## DAFTAR PUSTAKA.

- Departemen Perhubungan.1995. *Menuju Lalu Lintas dan Angkutan Jalan yang Tertib*. Direktorat Jendral Perhubungan Darat. Jakarta.
- Hobbs, F. D., 1979. *Perencanaan dan Teknik Lalu Lintas (Edisi Kedua)*. University of Birmingham.
- Kementrian Pekerjaan Umum. 2010. *Pedoman Pengelolaan Terminal*. [www.usdrp-indonesia.org/files/downloadContent/1186.pdf](http://www.usdrp-indonesia.org/files/downloadContent/1186.pdf).
- Morlok, E. K. *Pengantar Teknik dan Perencanaan Transportasi*. Pennsylvania of University.
- Sudjana, Enung. *Perparkiran Kendaraan Bermotor*. [http://www.scribd.com/bayu\\_kurniawan\\_4/d/55065658-PERPARKIRAN-KENDARAAN-BERMOTOR](http://www.scribd.com/bayu_kurniawan_4/d/55065658-PERPARKIRAN-KENDARAAN-BERMOTOR).
- Supit, Michael Andrew. 2009. *Perencanaan Terminal Baru Tataaran di Kabupaten Minahasa*. Fakultas Teknik.Universitas Sam Ratulangi Manado.
- Sumarandak, Gland Billy. 2006. *Analisa Kapasitas Terminal Beriman Tomohon*. Fakultas Teknik.Universitas Sam Ratulangi Manado.
- Tamin. O. Z. 2003. *Perencanaan dan Pemodelan Transportasi*. Institut Teknologi Bandung.

LAMPIRAN

**Tabel 1. Pola Parkir untuk Kondisi Revisi**

Daerah Parkir (DP)	Nama Trayek	Tipe Parkir (°)	Luas Daerah Parkir (m <sup>2</sup> )	Jumlah Petak Parkir (Kend)
I	Terminal – Bungalawang	90	656	22
	Terminal – Mahena	90		
	Terminal – Angges	90		
	Terminal – Manente	90		
II	Terminal – Tona	180 60	810	34
III	Terminal – Lesa	60	261	10
IV	Terminal – Kolongan	60	257	10
<b>TOTAL</b>			<b>1984</b>	<b>76</b>

**Tabel 2. Tingkat Pelayanan Untuk Kondisi Revisi**

Kondisi Revisi				
Daerah Parkir (DP)	Jumlah Jalur	Waktu Pelayanan (menit/kend)	Rata-rata tingkat kedatangan $\lambda$ (kend/jam)	Tingkat pelayanan $\mu$ (kend/jam)
I	1	1	42	60
II	1	2	40,2	60
III	1	15	2,25	4
IV	1	10	4,83	6

**Tabel 3. Luas area perencanaan Terminal**

No	Fasilitas Utama	Luas (m <sup>2</sup> )
1	Jalur pemberangkatan kendaraan umum AKOT	3580
2	Jalur kedatangan kendaraan umum AKOT	3580
3	Jalur tunggu kendaraan umum AKOT	3580
4	Tempat tunggu penumpang	400
5	Jalur lintasan	0
6	Bangunan kantor terminal, menara pengawasan, pos pemeriksaan KPS, loket penjualan tiket.	100
7	Tempat istirahat kendaraan umum AKOT	3580
8	Menara pengawas	36
9	Loket penjualan karcis/ loket pengawas	6
10	Rambu – rambu dan papan informasi yang memuat petunjuk jurusan, tarif dan jadwal perjalanan	10
11	Pelataran parkir kendaraan pribadi	600
<b>TOTAL</b>		<b>15472</b>

No	Fasilitas Penunjang	Luas (m <sup>2</sup> )
1	Musholla	52,5
2	Kamar kecil/Toilet	42
3	Kios / Kantin	240
4	Ruang pengobatan	30
5	Ruang informasi dan pengaduan	10
6	Telepon umum	12
<b>TOTAL</b>		<b>386,5</b>
<b>Luas Lahan Keseluruhan</b>		<b>15858,5</b>
7	Taman	4757,55
<b>Luas Keseluruhan Terminal</b>		<b>20616,05</b>
8	Cadangan pengembangan terminal	31717