

# Penataan Terminal Angkutan Darat Karombasan Di Kota Manado

Rinaldy R. P. K. Nangoy<sup>#1</sup>, Sisca V. Pandey<sup>#2</sup>, Audie L. E. Rumayar<sup>#3</sup>

<sup>#</sup>Program Studi Teknik Sipil, Universitas Sam Ratulangi

Jl. Kampus UNSRAT Kelurahan Bahu, Manado, Indonesia, 95115

<sup>1</sup>kambeypradipta@gmail.com; <sup>2</sup>siscapandey@gmail.com; <sup>3</sup>audie\_rumayar@unsrat.ac.id

## Abstrak

Terminal Karombasan merupakan salah satu pangkalan kendaraan angkutan umum antar kota yang berada pada Kota Manado provinsi Sulawesi Utara dengan klasifikasi terminal tipe B. Terminal Karombasan memiliki luas areal parkir terminal sebesar 3993,27 m<sup>2</sup> dengan daya tampung sebesar 110 – 115 kendaraan. Melihat kondisi terminal saat ini kurangnya penataan jalur pemberangkatan dan kedatangan, jalur tunggu kendaraan umum dan lahan parkir berdasarkan trayek sehingga sering kali terjadi kemacetan. Dari permasalahan tersebut dibutuhkan penataan terminal Karombasan untuk dapat melayani kendaraan yang ada dengan meramalkan daya tampung kendaraan tahun rencana 2034. Dalam menyelesaikan masalah di masa yang akan datang biasanya dilakukan dengan model pendekatan-pendekatan yang sesuai dengan perilaku aktual data, begitu juga dalam melakukan peramalan. Peramalan (*forecasting*) adalah metode membuat prediksi informasi dengan menggunakan data historis sebagai input utama untuk menentukan arah tren masa depan. Sebelum suatu keputusan diambil, dilakukan suatu peramalan (*forecasting*) mengenai kemungkinan yang terjadi atau harapan di masa depan yang berkaitan dengan keputusan tersebut. Maka dari itu, penelitian ini menggunakan beberapa metode analisa *forecasting*, yaitu analisa regresi linier, analisa regresi logaritma dan analisa regresi eksponensial. Berdasarkan dari hasil perhitungan luas terminal untuk tahun rencana 2034 dibutuhkan luas 4249,56 m<sup>2</sup> untuk menambah luas area parkir di terminal Karombasan, dan mengambil bagian bawah (selatan) di area gedung dekat terminal. Parkiran kendaraan pada terminal yang direncanakan menggunakan model parkir bersudut 900 untuk areal kedatangan, model parkir bersudut 900 untuk areal pemberangkatan dan parkiran di daerah parkir menggunakan model parkir bersudut 900 untuk semua kendaraan dalam terminal dengan kapasitas parkir kendaraan 24 – 28 seat 32 kendaraan/hari, kendaraan 14 – 17 seat 36 kendaraan/hari dan, kendaraan 8 seat 47 kendaraan/hari.

**Kata kunci** – terminal Karombasan, parkir, *forecasting*

## I. PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Menurut Peraturan Menteri No: PM 24 Tahun 2021, tentang standar pelayanan penyelenggaraan Terminal penumpang angkutan jalan, Terminal adalah pangkalan kendaraan bermotor umum yang digunakan mengatur kedatangan dan keberangkatan, menaikkan dan menurunkan orang dan/barang, serta perpindahan moda angkutan. Dan penyelenggara terminal adalah unit pelaksana teknis dari pemerintah dan/atau Pemerintah Daerah. Sesuai dengan fungsinya sebagai tempat pemberhentian sementara (*transit*) maka di dalam terminal akan terjadi perpindahan penumpang atau barang dari satu moda transportasi ke moda transportasi lainnya. Berdasarkan fungsi tersebut maka suatu terminal harus mampu menampung, menata dan mengendalikan serta melayani semua kegiatan yang terjadi akibat adanya perpindahan penumpang maupun barang sehingga semua kegiatan yang ada pada terminal dapat berjalan lancar, tertib, teratur, aman dan nyaman.

Kota Manado adalah salah satu kota yang berada di provinsi Sulawesi Utara dan juga sebagai ibu kota provinsi. Salah satu terminal yang ada di kota Manado adalah terminal Karombasan yang merupakan klasifikasi terminal tipe B. Terminal Karombasan berada pada Karombasan Utara dengan luas area parkir terminal sebesar 3993,27 m<sup>2</sup> dan daya tampung sebesar 110–115 kendaraan. Posisi letak terminal Karombasan berdekatan dengan Pasar Tradisional Pinasungkulan Karombasan sehingga kawasan ini merupakan kawasan padat penduduk yang sering terjadinya kemacetan. Beberapa faktor penyebab kemacetan adalah kurangnya penataan pola parkir kendaraan pada terminal dan kurangnya penataan area untuk menaikkan-turunkan penumpang. Dengan kurangnya penataan terminal, kedepannya akan mengurangi minat penumpang untuk menggunakan kendaraan angkutan umum pada terminal.

Dari permasalahan yang ada dapat diketahui kondisi terminal saat ini perlu dilakukan penataan karena terminal sudah tidak dapat melayani dengan baik dan maksimal. Oleh karena itu penulis melakukan penelitian dengan judul “Penataan Terminal Angkutan Darat Karombasan di Kota Manado”.

**B. Perumusan Masalah**

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Bagaimanakah kondisi eksisting Terminal Karombasan saat ini.
2. Bagaimanakah meramalakan daya tampung kendaraan angkutan umum pada Terminal Karombasan sampai tahun rencana 2034.
3. Bagaimanakah desain penataan terminal Karombasan pada tahun rencana 2034.

**C. Batasan Masalah**

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini, yaitu:

1. Mengamati, menganalisa dan mendesain area parkir terminal untuk kendaraan angkutan umum (Mobil Penumpang dan Bus).
2. Menggunakan analisis regresi dalam proses analisa pertumbuhan kendaraan angkutan umum pada terminal Karombasan.

**D. Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Menghitung daya tampung kendaraan Terminal Karombasan saat ini.
2. Menghitung forecasting daya tampung kendaraan umum pada Terminal Karombasan sampai tahun rencana 2034.
3. Mendesain penataan terminal Karombasan pada tahun rencana 2034 dengan simulasi 3D.

**E. 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 penting di kota Manado.

**II. METODOLOGI PENELITIAN****A. Lokasi Penelitian**

Lokasi penelitian terletak di Terminal Karombasan Kecamatan Wanea, Kota Manado, Sulawesi Utara.

**B. Survey Awal di Lokasi Penelitian**

Survey awal dalam penelitian ini meliputi kondisi eksisting tempat parkir terminal dan kondisi eksisting lalu lintas yang beroperasi di terminal. Data kondisi eksisting parkir dalam terminal:

1. Pengamatan luas terminal secara keseluruhan
2. Pengamatan inventarisasi parkir yang ada dalam terminal.
3. Pengamatan volume kendaraan yang parkir.

**C. Pengumpulan Data Primer**

Pengumpulan data primer dilakukan dengan observasi pada lokasi penelitian Terminal Karombasan yang berhubungan dengan penataan berupa luas

terminal, daya tampung kendaraan, rute angkutan umum, jumlah kendaraan umum yang beroperasi, waktu tunggu kendaraan. Metode observasi ini dilakukan untuk melihat dan mengamati serta mengukur secara langsung hal-hal yang dibutuhkan dalam penelitian.

**D. Pengumpulan Data Sekunder**

Pengumpulan data sekunder digunakan terutama untuk keperluan kesiapan pengambilan data primer yang meliputi jumlah daya tampung terminal perkembangan kendaraan dan penumpang pada 5 (lima) tahun terakhir untuk merencanakan luas terminal saat ini dan luas terminal ditahun 2034. Untuk melengkapi data sekunder penulis juga mengumpulkan data dari instansi terkait.

**E. Analisis Data**

Setelah data primer dan sekunder diperoleh di lapangan maka dilanjutkan dengan analisis kapasitas terminal dan luas areal parkir untuk menampung jumlah kendaraan saat ini. Selanjutnya dilakukan analisis berapa jumlah kendaraan yang akan beroperasi di terminal baru sampai tahun 2034 yaitu meramal (forecasting) dengan menggunakan regresi linier, logaritma dan eksponensial.

Hasil analisis yang diperoleh adalah luas daerah yang dibutuhkan untuk menampung kendaraan yang masuk dan keluar terminal dan perencanaan pola parkir sampai pada akhir tahun rencana. Perhitungan luas areal kedatangan, areal keberangkatan, areal tunggu penumpang, fasilitas terminal seperti kios/kantin, dan KM/WC, serta areal parkir kendaraan dianalisis sampai pada tahun 2034.

**F. Bagan Alir Penelitian**

Bagan alir penelitian merupakan gambaran dari tahapan-tahapan proses penelitian berjalan dari awal sampai selesai. Bagan alir penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 1.

Tahap awal penelitian dimulai dari survey awal lokasi dengan melihat kondisi eksisting terminal. Kemudian dilakukan pengumpulan data yang terdiri dari data primer dan data sekunder. Data yang diperlukan langsung pada lokasi penelitian. Setelah data selesai diambil, kemudian dilakukan analisa dan pengolahan data yang ada.

Setelah selesai melakukan Analisa data, maka didapat hasil dari penelitian. Dari hasil tersebut kemudian didapat kesimpulan dan saran, kemudian selesai melakukan penelitian.

**III. HASIL DAN PEMBAHASAN****A. Kondisi Eksisting Terminal Karombasan**

Pada saat penelitian ini dilakukan luas keseluruhan terminal Karombasan sebesar 3.993,27 m<sup>2</sup> dan dilengkapi dengan area parkir Kendaraan dan beberapa

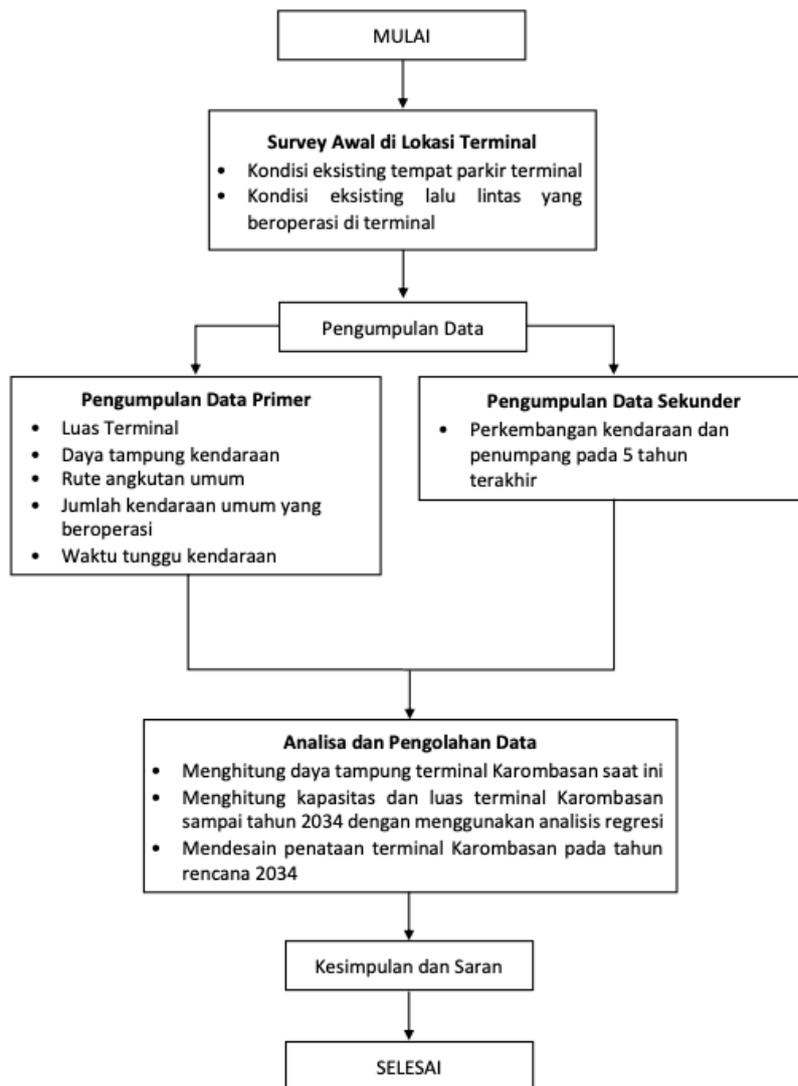
fasilitas penunjang. Terminal Karombasan memakai disiplin antrian First in first out (FIFO) di mana kendaraan yang pertama tiba pada suatu tempat pelayanan akan dilayani pertama. Untuk fasilitas-fasilitas terminal Karombasan saat ini memiliki areal parkir kendaraan yang dapat menampung 110 – 115 kendaraan, tempat tunggu penumpang dan kantor terminal Karombasan, dan untuk fasilitas penunjang terminal Karombasan memiliki 1 ruang tunggu, 3 kios dan 2 KM/WC. Kondisi eksisting terminal Karombasan dapat dilihat pada Gambar 2.

Terminal Karombasan memiliki beberapa jenis angkutan umum yang beroperasi seperti bus sedang, bus kecil dan mobil penumpang. Dari tiap angkutan

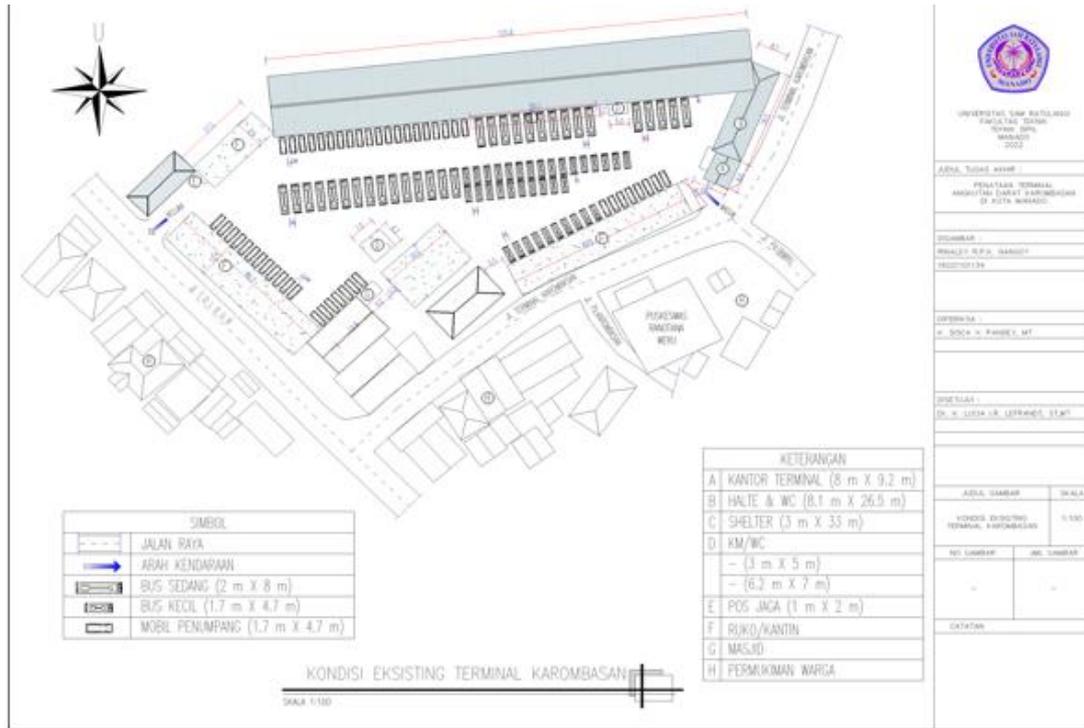
umum tersebut memiliki trayek perjalanan yang berbeda. Pada lokasi penelitian didapat data jumlah kendaraan dari setiap trayek-trayek yang ada, dan data tersebut dapat dilihat pada Tabel 1.

**B. Pertumbuhan Angkutan Umum di Terminal**

Pertumbuhan kendaraan angkutan umum di terminal Karombasan dari tahun 2015-2019 diperoleh dari Kantor Terminal Karombasan. Data yang diperoleh menjadi bahan analisis data lalu lintas mengenai angkutan umum yang akan menggunakan terminal Karombasan yang akan di tata. Data tersebut dapat dilihat pada Tabel 2.



Gambar 1. Bagan Alir Penelitian



Gambar 2. Kondisi Eksisting Terminal Karombasan

**TABEL 1**  
Daftar Trayek dan Jumlah Kendaraan yang Beroperasi di Terminal Karombasan

NO	TRAYEK	BUS SEDANG	BUS KECIL	MOBIL PENUMPANG	JUMLAH KENDARAAN
1	Manado – Tomohon	22	18	-	40
2	Manado – Tondano	60	-	-	60
3	Manado – Langoan	20	50	-	70
4	Manado – Kawangkoan	10	40	-	50
5	Manado – Kakas	-	4	-	4
6	Manado – Ratahan	-	4	-	3
7	Manado – Tombatu	-	7	-	7
8	Manado – Tareran	-	12	-	12
9	Manado – Tinoor	-	-	4	4
10	Manado – Warembungan	-	-	20	20
11	Manado – Kali	-	-	25	25

Sumber: Kantor Terminal Karombasan 2021

**TABEL 2**  
Jumlah Arus Angkutan Umum yang Beroperasi di Terminal Karombasan Tahun 2015-2019

TAHUN	KENDARAAN	
	MASUK	KELUAR
2015	38336	37584
2016	38923	38160
2017	39462	38688
2018	40343	39552
2019	40980	40176

Sumber: Kantor Terminal Karombasan 2021

Grafik pertumbuhan kendaraan dapat dilihat pada Gambar 3, dimana kendaraan dari tahun ke tahun terus bertambah. Pada tahun 2015 ke tahun 2016 naik 1,51%, dari 2016 ke tahun 2017 naik 1,36%, dari 2017 ke tahun 2018 naik 2,18%, dari 2018 ke tahun 2019 naik 1,55%.

**C. Analisa Data**

Berdasarkan data yang di dapat di Kantor terminal Karombasan jumlah kendaraan yang berada di dalam terminal pada jam sibuk yaitu 115 kendaraan dengan kapasitas parkir 110 kendaraan. Indeks parkir dari Terminal Karombasan, yaitu:

$$IP = \left( \frac{115}{110} \right) \times 100\% = 104,545\%$$

Dengan hasil 104,545% yang berarti pemakaian area parkir melebihi kapasitas yang tersedia. Sedangkan luas terminal Karombasan memiliki luas 3993,27 m<sup>2</sup> dan memiliki daya tampung 110 – 115 kendaraan. Ini berarti jumlah kendaraan saat ini melebihi kapasitas tampung terminal Karombasan, dan ada beberapa kendaraan memarkir kendaraan di luar terminal. sehingga perlu dihitung kembali kebutuhan parkir terminal pada saat ini dan juga menghitung luas yang dibutuhkan terminal pada tahun 2034.

**1) Perhitungan Fasilitas Terminal**

Dalam perencanaan terminal direncanakan 2 jalur, yaitu 1 jalur area kedatangan dan 1 jalur areal keberangkatan dan kedua jalur menggunakan model parkir 90<sup>0</sup>. Semua jenis kendaraan yang beroperasi di terminal dapat terlayani dengan baik, tanpa

menimbulkan kesan yang semrawut.

Areal keberangkatan dapat dihitung dengan rumus:

$$\text{Luas area} = 27 * ( 20,6 + [ 4 * ( n - 1 ) ] ) ; n = 1$$

Dari rumus yang ada maka didapati luas area keberangkatan dengan pola parkir 90<sup>0</sup> adalah 556,2 m<sup>2</sup>.

Areal kedatangan dapat dihitung dengan rumus:

$$\text{Luas area} = 9.5 * ( 18 * n ) ; n = 1$$

Dari rumus yang ada maka didapati luas area kedatangan dengan menggunakan pola parkir 90<sup>0</sup> adalah 171 m<sup>2</sup>.

**2) Forecasting Kendaraan**

Setelah diperoleh data jumlah arus angkutan yang beroperasi di Terminal Karombasan, maka dilakukan analisis menggunakan analisa regresi linier, regresi logaritma, regresi eksponensial.

**a. Analisa Regresi Linier**

$$b = \frac{n(\Sigma XY) - (\Sigma X)(\Sigma Y)}{n(\Sigma X^2) - (\Sigma X)^2}$$

$$b = \frac{5(589056) - (15)(194160)}{5(55) - (15)^2}$$

$$b = \frac{657,6}{(\Sigma Y) - b(\Sigma X)}$$

$$a = \frac{n(\Sigma XY) - (\Sigma X)(\Sigma Y)}{n(\Sigma X^2) - (\Sigma X)^2}$$

$$a = \frac{194160 - 657,6(15)}{5}$$

$$a = 36859,2$$

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

$$r^2 = \frac{5(589056) - (15)(194160)}{\sqrt{5(55) - (15)^2} \sqrt{5(7543975680) - (194160)^2}}$$

$$r^2 = 0,996528365$$

$$r = 0,99826$$

Didapat persamaan : Y = a + b . X

**TABEL 3**  
**Proyeksi Perkembangan Jumlah Arus Angkutan Umum Regresi Linier**

TAHUN	X	Y(kend)	X^2	XY	Y^2
2020	6	40804.8	36	244828.8	1665031703
2021	7	41462.4	49	290236.8	1719130614
2022	8	42120	64	336960	1774094400
2023	9	42777.6	81	384998.4	1829923062
2024	10	43435.2	100	434352	1886616599
2025	11	44092.8	121	485020.8	1944175012
2026	12	44750.4	144	537004.8	2002598300
2027	13	45408	169	590304	2061886464
2028	14	46065.6	196	644918.4	2122039503
2029	15	46723.2	225	700848	2183057418
2030	16	47380.8	256	758092.8	2244940209
2031	17	48038.4	289	816652.8	2307687875
2032	18	48696	324	876528	2371300416
2033	19	49353.6	361	937718.4	2435777833
2034	20	50011.2	400	1000224	2501120125

Sumber: Hasil Analisis (2022)

**b. Analisa Regresi Logaritma**

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

$$b = \frac{5(188445,1) - 4,787492(194160)}{5(6,199504) - (4,787492)^2}$$

$$b = 1570,5594$$

$$a = \frac{\Sigma Y - b \Sigma \text{Ln}X}{n}$$

$$a = \frac{194160 - 1570,5594(4,787492)}{5}$$

$$a = 37328,19197$$

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

$$r^2 = \frac{5 (188445,1) - 4,787492(194160)}{\sqrt{5 (6,199504) - (4,787492)^2} \sqrt{5 (7543975680) - (194160)^2}}$$

$r^2 = 0,95661$   
 $r = 0,9781$   
 Didapat persamaan :  $Y = a + b \cdot \ln X$

**TABEL 4**  
**Proyeksi Perkembangan Jumlah Arus Angkutan Umum Regresi Logaritma**

TAHUN	X	Y(Kend)	Ln X	Ln X <sup>2</sup>	Ln X * Y	Y <sup>2</sup>
2020	6	40142.25665	1.791759	3.210402	71925.268	1611400769
2021	7	40384.35945	1.94591	3.786566	78584.335	1630896488
2022	8	40594.07843	2.079442	4.324077	84413.013	1647879204
2023	9	40779.06369	2.197225	4.827796	89600.761	1662932035
2024	10	40944.53863	2.302585	5.301898	94278.284	1676455244
2025	11	41094.22893	2.397895	5.749902	98539.657	1688735652
2026	12	41230.88547	2.484907	6.174761	102454.9	1699985917
2027	13	41356.5973	2.564949	6.578965	106077.58	1710368140
2028	14	41472.98827	2.639057	6.964624	109449.59	1720008756
2029	15	41581.34567	2.70805	7.333536	112604.37	1729008308
2030	16	41682.70725	2.772589	7.687248	115569	1737448084
2031	17	41777.92182	2.833213	8.027098	118365.77	1745394752
2032	18	41867.69251	2.890372	8.354249	121013.2	1752903676
2033	19	41952.60829	2.944439	8.669721	123526.9	1760021342
2034	20	42033.16746	2.995732	8.974412	125920.12	1766787166

Sumber: Hasil Analisis (2022)

c. Analisa Regresi Eksponensial

$$b = \text{Exp} \left( \frac{n \sum X (\ln Y) - \sum X \cdot \sum (\ln Y)}{n \sum X^2 - \sum (X)^2} \right)$$

$$b = \text{Exp} \left( \frac{5 (158,669886) - 15 (52,83356)}{5(55) - (15)^2} \right)$$

$b = 0,01692$

$$a = \text{Exp} \left( \frac{\sum \ln Y - b \sum \ln x}{n} \right)$$

$a = 38196,90233$

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

$$r^2 = \frac{5 (158,669886) - (15)(52,83356)}{\sqrt{5(55) - (15)^2} \sqrt{5(558,2799) - (52,83356)^2}}$$

$r^2 = 0,99701$   
 $r = 0,9985$   
 Didapat persamaan :  $Y = a^{b \cdot x}$

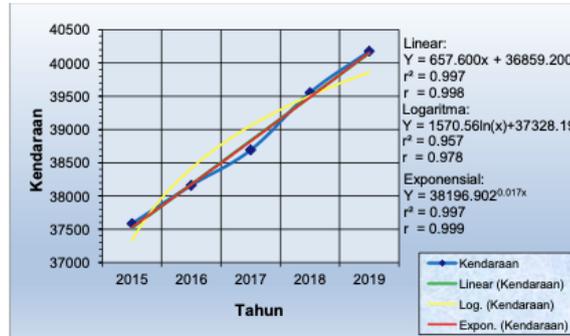
**TABEL 5**  
**Proyeksi Perkembangan Jumlah Arus Angkutan Umum Regresi Algoritma**

TAHUN	X	Y(Kend)	X <sup>2</sup>	Ln X	Ln Y	Ln Y <sup>2</sup>	X * Ln Y
2020	6	42278.60306	36	1.791759	10.65204	113.4659	63.9122184
2021	7	43000.0912	49	1.94591	10.66896	113.8267	74.6827026
2022	8	43733.8916	64	2.079442	10.68588	114.188	85.4870291
2023	9	44480.21437	81	2.197225	10.7028	114.5499	96.3251977
2024	10	45239.27321	100	2.302585	10.71972	114.9124	107.197209
2025	11	46011.28545	121	2.397895	10.73664	115.2755	118.103062
2026	12	46796.47215	144	2.484907	10.75356	115.6391	129.042757
2027	13	47595.05813	169	2.564949	10.77048	116.0033	140.016295
2028	14	48407.27206	196	2.639057	10.78741	116.3681	151.023675
2029	15	49233.34648	225	2.70805	10.80433	116.7335	162.064897
2030	16	50073.51794	256	2.772589	10.82125	117.0994	173.139961
2031	17	50928.02701	289	2.833213	10.83817	117.4659	184.248868
2032	18	51797.11834	324	2.890372	10.85509	117.833	195.391616
2033	19	52681.0408	361	2.944439	10.87201	118.2006	206.568207
2034	20	53580.04747	400	2.995732	10.88893	118.5688	217.778641

Sumber: Hasil Analisis (2022)

Dengan melihat grafik yang ada pada gambar 3, terlihat bahwa hasil data forecasting kendaraan dari analisa regresi linear, logaritma dan eksponensial 5 tahun terakhir dapat dilihat perkembangan jumlah kendaraan yang menjadi acuan luas areal parkir terminal pada waktu yang akan datang.

Dengan melihat nilai r yang akan digunakan yaitu nilai r yang mendekati 1, maka yang digunakan untuk memproyeksikan perkembangan jumlah arus angkutan umum di terminal Karombasan adalah metode regresi Eksponensial yaitu 0,9985.



Gambar 3. Hasil Analisis Perkembangan Kendaraan

d. Rancangan Pengujian Hipotesis

Uji Koefisien Regresi (Uji F)

Dari hasil yang didapat pada Tabel 6, probabilitas (Signifikan)  $0.000245 < \text{Derajat kepercayaan } 0.05$  atau Hasil F - Hitung = 429.824427 lebih besar dari nilai F - Tabel = 10.13, maka kita menerima H1 dan menolak H0. Artinya ada pengaruh X yang secara signifikan terhadap Y. Jadi data yang di ambil layak untuk di digunakan dari pengujian koefisien regersi (Uji F).

Uji Koefisien Regresi (Uji T)

Dari hasil yang didapat pada Tabel 7, probabilitas (Signifikan)  $0.000245 < \text{Derajat kepercayaan } 0.05$  atau Hasil F - Hitung = 429.824427 lebih besar dari nilai F - Tabel = 10.13, maka kita menerima H1 dan menolak H0. Artinya ada pengaruh X yang secara signifikan terhadap Y. Jadi data yang di ambil layak untuk di digunakan dari pengujian koefisien regersi (Uji F).

TABEL 6  
Hasil Uji Koefisien Regresi Kendaraan (Uji F)

SUMMARY OUTPUT						
Regression Statistics						
Multiple R	0.996528					
R Square	0.993069					
Adjusted R Square	0.990758					
Standard Error	100.303539					
Observations	5					
ANOVA			F - Hitung			
	df	SS	MS	F	Significance F	
Regression	1	4324377.6	4324377.6	429.824427	0.000245	
Residual	3	30182.4	10060.8			
Total	4	4354560				
	Coefficients	Standard Error	t Stat	P-value	Lower 95%	Upper 95%
Intercept	36859.2	105.19924	350.375156	0.0000005127	36524.40907	37193.99093
X	657.6	31.718764	20.732207	0.000245	556.656736	758.543264
			T - Hitung	Signifikan T		

Sumber: Hasil Analisis (2022)

TABEL 7  
Hasil Uji Koefisien Regresi Kendaraan (Uji T)

SUMMARY OUTPUT						
Regression Statistics						
Multiple R	0.996528					
R Square	0.993069					
Adjusted R Square	0.990758					
Standard Error	100.303539					
Observations	5					
ANOVA			F - Hitung			
	df	SS	MS	F	Significance F	
Regression	1	4324377.6	4324377.6	429.824427	0.000245	
Residual	3	30182.4	10060.8			
Total	4	4354560				
	Coefficients	Standard Error	t Stat	P-value	Lower 95%	Upper 95%
Intercept	36859.2	105.19924	350.375156	0.0000005127	36524.40907	37193.99093
X	657.6	31.718764	20.732207	0.000245	556.656736	758.543264
			T - Hitung	Signifikan T		

Sumber: Hasil Analisis (2022)

Terminal Karombasan beroperasi 6 hari dalam satu minggu, sehingga dalam 1 Tahun terminal Karombasan beroperasi 313 hari, sehingga untuk mendapat jumlah kendaraan per hari yaitu dengan membagi jumlah kendaraan dengan tahun rencana setelah itu dibagi 313 hari. Dari persamaan di atas diperoleh jumlah arus angkutan umum keluar – masuk terminal Karombasan sampai tahun 2034 yaitu:

$$n = 715835,2593 \text{ kendaraan}$$

$$n = ((715835,2593)/(15))$$

$$n = ((47722,35062)/(313))$$

$$n = 152,46757$$

$$\approx 152 \text{ kendaraan / hari}$$

3) Perhitungan Luas Parkir Sampai Tahun 2034

Dari hasil forecasting diperoleh jumlah angkutan umum di terminal Karombasan sebanyak 152 kendaraan/hari. Untuk pembagian luas parkir pada perencanaan terminal diasumsikan menggunakan pola parkir 900.

Luas parkir untuk kendaraan bus sedang:  
Jumlah kendaraan

$$= 152 \times (32/115)$$

$$= 42 \text{ kendaraan}$$

$$\text{Luas} = (Bp * Lp) \times \text{jumlah kendaraan}$$

$$= (3,2m * 8,4m) \times 42$$

$$= 1128,96 \text{ m}^2$$

Luas parkir untuk kendaraan bus kecil:  
Jumlah kendaraan

$$= 152 \times (36/115)$$

$$= 48 \text{ kendaraan}$$

$$\text{Luas} = (Bp * Lp) \times \text{jumlah kendaraan}$$

$$= (3m * 5m) \times 42$$

$$= 705 \text{ m}^2$$

Luas parkir untuk kendaraan mobil penumpang:  
Jumlah kendaraan

$$= 152 \times (47/115) = 62 \text{ kendaraan}$$

$$\text{Luas} = (Bp * Lp) \times \text{jumlah kendaraan}$$

$$= (2,3m * 5m) \times 62$$

$$= 713 \text{ m}^2$$

Dari hasil perhitungan luas areal parkir di terminal, maka didapatkan total luas areal parkir: 1128,96 m<sup>2</sup> + 705 m<sup>2</sup> + 713 m<sup>2</sup> = 2.546,96 m<sup>2</sup>

TABEL 8  
Data Jumlah Kendaraan Menurut Ukurannya

No	Panjang (m)	Jenis Kendaraan	Jumlah Seat	Jumlah Kendaraan
1	6 m – 8 m	Bus Sedang	24 - 28	32
2	4,7 m	Bus Kecil	14 - 17	36
3	4 m – 4,7 m	Mobil Penumpang	8	47
Total				115

Sumber: Kantor Terminal Karombasan (2021)

**D. Analisis Kebutuhan Luas Terminal**

Kebutuhan luas terminal yang direncanakan ini ditetapkan berdasarkan naiknya perkembangan penumpang yang membutuhkan sarana transportasi yang memadai untuk menunjang perekonomian daerah. Dan untuk kebutuhan luas dan ruang berbagai fasilitas dan sarana di terminal yang akan di tata direncanakan sebagai berikut:

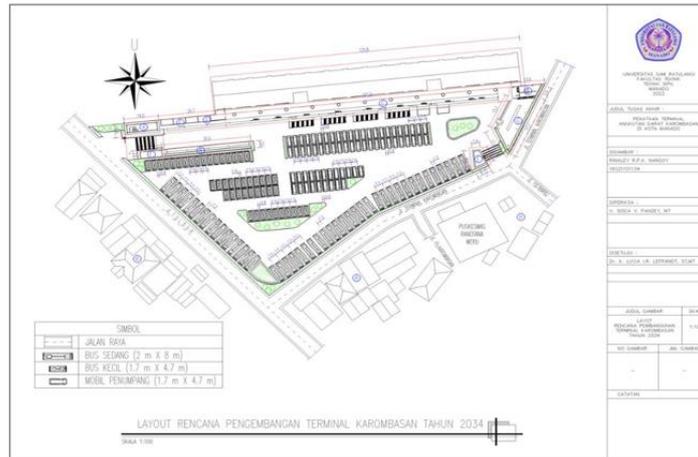
- 1) Area Kedatangan  
Dari hasil perhitungan areal kedatangan untuk kendaraan angkutan penumpang umum direncanakan 117 m<sup>2</sup> dengan pola parkir 900.
- 2) Area Pemberangkatan  
Dari hasil perhitungan areal pemberangkatan untuk kendaraan angkutan penumpang umum direncanakan 556,2 m<sup>2</sup> dengan pola parkir 900.
- 3) Ruang Tunggu Penumpang  
Kebutuhan ruang tunggu penumpang dari hasil perhitungan direncanakan seluas 29,4 m<sup>2</sup>
- 4) Untuk kantor terminal, retribusi, kios/kantin, KM/WC, dan fasilitas lainnya direncanakan seluas 1000 m<sup>2</sup>

Dari hasil perhitungan di atas, maka didapatkan total luas terminal yang direncanakan, yaitu:  
2546,96 m<sup>2</sup> + 1702,6 m<sup>2</sup> = 4249,56 m<sup>2</sup>

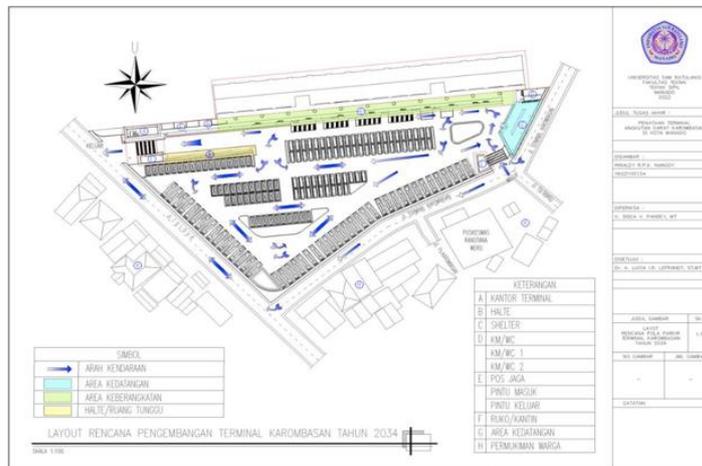
**E. Desain Simulasi Rencana Terminal Karombasan**

Desain simulasi terminal dapat direncanakan setelah mendapat hasil peramalan (forecasting) yang ada seperti luas rencana terminal, pola parkir dan pembagian area atau lahan fasilitas pendukung dalam terminal. Dari hasil perhitungan forecasting terminal Karombasan dengan tahun rencana 2034, dirancang desain simulasi terminal yang dapat dilihat berupa denah maupun simulasi dalam bentuk 3 dimensi (3D).

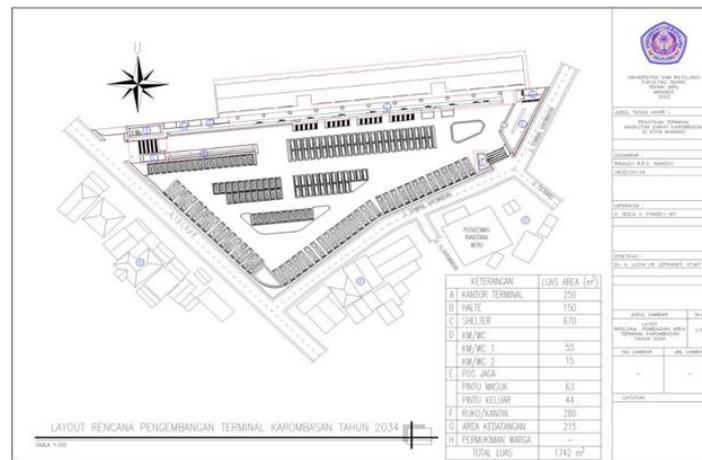
- 1) Desain Denah Rencana Pengembangan Terminal Karombasan  
Desain denah rencana pengembangan terminal karombasan secara keseluruhan dapat dilihat pada gambar 4 dan detail penataan terminal dapat dilihat pada gambar 5 sampai Gambar 6.



Gambar 4. Desain Rencana Pengembangan Terminal Karombasan Tahun 2034



Gambar 5. Layout Pola Parkir Terminal Karombasan Tahun 2034



Gambar 6. Layout Pembagian Area Terminal Karombasan Tahun 2034

2) Desain 3 Dimensi (3D) Rencana Pengembangan Terminal Karombasan  
 Desain simulasi 3D terminal Karombasan dibuat berdasarkan hasil desain denah rencana pengembangan terminal yang sudah direncanakan sebelumnya. Desain rencana terminal Karombasan

dibuat dalam bentuk simulasi 3D sehingga dapat dilihat dari berbagai sisi dengan hasil menarik. Desain terminal Karombasan tahun rencana 2034 dengan simulasi 3D dapat dilihat pada gambar 7 sampai dengan Gambar 1



Gambar 7. Tampak Atas Desain 3D Terminal Karombasan Tahun 2034



Gambar 8. Tampak Kiri Desain 3D Terminal Karombasan Tahun 2034



Gambar 9. Tampak Kanan Desain 3D Terminal Karombasan Tahun 2034



Gambar 10. Desain 3D Area Kedatangan Terminal Karombasan Tahun 2034



Gambar 11. Desain 3D Area Keberangkatan Terminal Karombasan Tahun 2034



Gambar 12. Desain 3D Area Tunggu Terminal Karombasan Tahun 2034



Gambar 13. Desain 3D Area Parkir Terminal Karombasan Tahun 2034



Gambar 14. Desain 3D Kantor Pengelolah Karombasan Tahun 2034

#### IV. KESIMPULAN DAN SARAN

##### A. Kesimpulan

Kesimpulan yang didapat dalam penelitian yang dilakukan, yaitu terminal Karombasan saat ini memiliki luas sebesar 3.993,27 m<sup>2</sup> dengan daya tampung 110 – 115 kendaraan, mendapat hasil indeks parkir 104,545% yang berarti pemakaian area parkir melebihi kapasitas yang tersedia. Hasil perhitungan

forecasting diperoleh luas keseluruhan yang dibutuhkan Terminal Karombasan Tahun 2034 adalah sebesar 4.249,56 m<sup>2</sup> dengan perluasan area parkir terminal mengambil sisi sebelah kiri di area taman dekat terminal. Untuk model parkir kendaraan menggunakan model bersudut 90° pada areal kedatangan maupun areal keberangkatan. Adapun didapat jumlah kendaraan perhari untuk jenis kendaraan 24 – 28 seat adalah 32 kendaraan, jenis kendaraan 14 – 17 seat adalah 36 kendaraan, dan jenis kendaraan 8 seat adalah 47 kendaraan.

Desain penataan terminal Karombasan Tahun 2034 dirancang berdasarkan hasil perhitungan forecasting, dimana terminal Karombasan pada tahun 2034 dapat menampung 152 kendaraan dibandingkan dengan terminal saat ini hanya dapat menampung 110-115 kendaraan. Fasilitas-fasilitas yang ada pada terminal juga ditata kembali seperti kantor pengelolah terminal, area tunggu penumpang, area keberangkatan, area kedatangan, dan fasilitas penunjang lainnya. Desain penataan terminal Karombasan tahun 2034 dibuat dalam bentuk 3D dengan menggunakan aplikasi SketchUp dan kemudian diproses dengan aplikasi Lumion menjadi simulasi 3D.

##### B. Saran

Saran untuk pengembangan penelitian lebih lanjut dari penelitian ini, yaitu pemerintah perlu

meningkatkan kualitas pelayanan dan fasilitas-fasilitas pada terminal dengan melakukan penataan kembali terminal Karombasan agar menambah minat penumpang untuk lebih menggunakan kendaraan angkutan umum pada terminal. Kemudian diharapkan peran masyarakat dalam menjaga fasilitas terminal sehingga dapat berdaya guna sesuai dengan yang diharapkan.

#### KUTIPAN

- [1] Ahme Abubakar. I, dkk, “Menuju Lalulintas dan Angkutan Jalan Yang Tertib”, Dirjen Perhubungan Darat Jakarta, 1995.
- [2] Direktorat BSLLAK, “Sistem Transportasi Kota”, Direktorat Jenderal Perhubungan Darat, 1998.
- [3] Direktur Jenderal Perhubungan Darat, 1996, Pedoman Teknis Penyelenggaraan Fasilitas Parkir, Departemen Perhubungan Direktur Jenderal Perhubungan Darat.
- [4] Hobbs, FD, “Perencanaan dan Teknik Lalu Lintas (Edisi Kedua)”, University of Birmingham, 1979.
- [5] Kementerian Pekerjaan Umum, 2010, Pedoman Pengelolaan Terminal di Kabupaten/Kota Peserta USDRP.
- [6] Khisty J.C, Lall, K.B, “Dasar-Dasar Rekayasa Transportasi Jilid 2”, Penerbit Erlangga, 2006.
- [7] Morlock E. K, “Pengantar Teknik dan Perencanaan Transportasi”, Erlangga, Jakarta, 2019.
- [8] PERMENHUB, 2015, tentang Standar Pelayanan Penyelenggaraan Terminal Penumpang Angkutan Jalan, Menteri Perhubungan Republik Indonesia.
- [9] PERMENHUB, 2019, tentang Penyelenggaraan Angkutan Orang Dengan Kendaraan Bermotor Umum Dalam Trayek, Menteri Perhubungan Republik Indonesia.
- [10] Rencana Kerja Pembangunan Daerah, Rancangan Akhir RKPD 2017, Badan Perencanaan Pembangunan Daerah Kabupaten Minahasa Tenggara tahun 2016.
- [11] Ronald W, “Pengantar Statistik”, Edisi ke-3.