

Perencanaan Gedung *Park and Ride* Pada Terminal Bratang Surabaya

Salman Alfarizi, Wahyu Herijanto, dan Cahya Buana

Departemen Teknik Sipil, Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS)

E-mail: salfarizi769@gmail.com

Abstrak—Terminal Bratang adalah salah satu terminal angkutan massal yang berada di Surabaya Timur. Terminal Bratang dapat dilalui untuk menuju Surabaya kota. Rute yang menuju Surabaya kota akan menjadi rute yang dilalui Angkutan Massal Cepat (AMC) yang sedang direncanakan. AMC ini diharapkan dapat menarik minat masyarakat untuk menggunakan angkutan umum yang menuju Surabaya kota, sehingga mengurangi jumlah kendaraan pribadi di Surabaya kota. Berdasarkan latar belakang tersebut, maka diperlukan perencanaan sistem *Park and Ride* di terminal Bratang Surabaya untuk menampung kendaraan pribadi calon pengguna AMC. Metode yang digunakan untuk menghitung demand pengguna *park and ride* menggunakan metode *sampling*. Data didapatkan dengan melakukan survey lapangan, wawancara, dan data dari internet. Dari hasil pengolahan data tersebut didapatkan karakteristik pengguna fasilitas *park and ride* dan juga jumlah demand pengguna fasilitas *park and ride* untuk sepeda motor sebesar 14155, sedangkan untuk mobil sebesar 2771 dengan umur rencana hingga tahun 2023 (5 tahun). Dari jumlah demand tersebut direncanakan gedung *park and ride* yang dapat menampung 14155 sepeda motor, dan 2771 mobil dengan jumlah lantai yaitu 6 lantai untuk motor dan 13 lantai untuk mobil.

Kata Kunci—Angkutan Umum, *Park and Ride*, Terminal Bratang.

I. PENDAHULUAN

Kota Surabaya dari masa ke masa, jumlah penduduknya selalu bertambah. Sebagai pusat perekonomian yang ada di Jawa Timur, Surabaya memiliki mobilitas penduduk yang sangat padat. Sebagai satu diantara kota metropolitan yang ada di Indonesia, masalah kemacetan hingga saat ini masih terus terjadi. Kemacetan terjadi akibat meningkatnya jumlah penduduk yang mempengaruhi jumlah kendaraan tidak sebanding dengan dengan pembangunan infrastrukturnya. Kondisi jalan di Surabaya diperkirakan tidak dapat menampung jumlah kendaraan pribadi yang meningkat setiap tahunnya. Meningkatnya jumlah kendaraan pribadi sangat berpengaruh terhadap kemacetan di kota Surabaya. Untuk itu dibutuhkan solusi yang dapat mengurangi tingkat kemacetan yang terjadi di Surabaya, salah satunya adalah memaksimalkan transportasi massal yang ada di Surabaya.

Kebutuhan akan moda transportasi massal yang efisien, cepat, nyaman, dan murah merupakan salah satu langkah yang dapat diterapkan oleh pemerintah Surabaya. Selain faktor pertumbuhan penduduk dan jumlah kendaraan pribadi yang meningkat, kurangnya minat masyarakat Surabaya akan angkutan umum juga menjadi faktor terhadap kepadatan lalu lintas di kota pahlawan. Hal ini terjadi karena sarana dan prasarana angkutan umum yang disediakan kurang memadai, baik dari segi kenyamanan, keamanan, hingga ketepatan

waktu. Langkah mengatasinya perlu segera ditemukan angkutan umum massal yang memiliki sifat efisien, integritas, aman, nyaman, murah, dan merata. Diantaranya adalah pembangunan monorail dan trem serta jaringan bus *trunk and feeder* sebagai sarana Angkutan Massal Cepat (AMC).

Moda transportasi massal tersebut diharapkan dapat meningkatkan minat masyarakat Surabaya untuk menggunakan angkutan umum seperti bus *trunk and feeder* dan Angkutan Massal Cepat (AMC). Sebagai bagian dari penyediaan fasilitas dalam jaringan angkutan umum, diperlukan prasarana yang dapat menampung kendaraan pribadi calon pengguna angkutan umum berupa tempat parkir (*Park and Ride*) yang memadai. Gedung *Park and Ride* diharapkan akan mengurangi tingkat kemacetan di kota Surabaya. Hal ini terjadi karena pengguna kendaraan pribadi pindah ke angkutan umum dan mengurangi parkir *on-street* yang mengurangi kapasitas jalan.

Lokasi yang ditinjau dalam studi Tugas Akhir ini adalah rencana gedung *Park and Ride* di terminal Bratang. Terminal Bratang adalah terminal tipe C milik pemerintah kota Surabaya yang berada dibawah kendali dan pengawasan Dinas Perhubungan Kota Surabaya. Pemilihan terminal Bratang karena terletak didalam kota dan beroperasi sebagai angkutan umum dalam kota, dan sangat strategis untuk para pengguna angkutan umum di kota Surabaya.

DASAR TEORI

A. *Parkir*

Menurut Direktorat Jenderal Perhubungan Darat pengertian dari parkir adalah kegiatan tidak Bergeraknya suatu kendaraan untuk sementara dengan pengemudi tidak meninggalkan kendaraannya. Parkir merupakan salah satu unsur sarana yang tidak dapat dipisahkan dari sistem transportasi jalan raya secara keseluruhan[1].

Park and Ride atau dalam bahasa Indonesia Parkir dan Menumpang adalah kegiatan parkir dalam kendaraan pribadi dan kemudian melanjutkan perjalanan menggunakan angkutan umum massal seperti kereta api atau bus. *Park and ride* adalah istilah yang digunakan untuk sebuah tempat pergantian moda dari kendaraan pribadi ke angkutan umum, di mana tersedia lahan parkir yang cukup luas. Parkir dan menumpang ini merupakan salangkat manajemen pembatasan lalu lintas di pusat kota yang padat, untuk menarik masyarakat untuk parkir dengan tarif parkir yang murah atau gratis dan kemudian menggunakan angkutan bus/busway ataupun kereta api menuju ke pusat kota.

B. Pengambilan Data

Data yang diperlukan adalah data volume kendaraan dan wawancara terhadap pengguna kendaraan pribadi pada lokasi yang ditentukan. Lokasi survey *traffic counting* dilakukan didaerah akses Terminal Bratang Surabaya menuju pusat kota, yaitu kendaraan dari Jl. Raya Nginden dan Jl. Nginden Semolo yang berpotensi menuju pusat kota. lokasi survey wawancara akan dilakukan di 2 titik dekat dengan terminal Bratang. Yaitu pada dua titik yang berada pada dua SPBU, yang pertama adalah SPBU di Jl. Semolowaru dan SPBU di Jl. Raya Nginden, serta lokasi strategis lainnya.

C. Metode Pengambilan Sampel

Data volume kendaraan yang telah didapatkan menjadi acuan untuk mendapatkan sampel responden yang akan diwawancarai. Dalam penyelesaian tugas akhir ini dibutuhkan data dari responden, khususnya masyarakat yang berdomisili di Surabaya dan masyarakat yang berlokasi dekat dengan lokasi pengerjaan tugas akhir. Sehingga tidak mungkin untuk mendapatkan data dari seluruh masyarakat yang berlokasi di daerah tersebut. Oleh karena itu diperlukan pengambilan sampel. Maka dari itu harus ditentukan dulu berapa jumlah sampel yang diinginkan sehingga tidak merugikan dalam perencanaan. Salah satu metode yang digunakan untuk menentukan jumlah sampel adalah menggunakan rumus Slovin seperti yang telah dikutip oleh (Setiawan, 2007)[2]. Dimana rumus Slovin adalah sebagai berikut :

$$n = \frac{N}{N.d^2+1} \tag{1}$$

Dimana:

- n = jumlah sampel
- N = jumlah populasi
- D = galat pendugaan

Dalam rumus tersebut terdapat variabel yang menunjukkan nilai galat pendugaan sebagai ukuran keakuratan sampel. Untuk nilai galat pendugaan ditentukan oleh peneliti. Semakin kecil maka ketelitian dari jumlah sampel akan semakin besar.

D. Regresi Linear Sederhana

Regresi Linear Sederhana atau sering disingkat dengan SLR (Simple Linear Regression) merupakan salah satu Metode Statistik yang dipergunakan dalam produksi untuk melakukan peramalan ataupun prediksi tentang karakteristik kualitas maupun Kuantitas. Untuk memprediksi atau meramalkan kebutuhan ruang parkir selama untuk umur rencana (dalam perencanaan ini umur rencana selama 5 Tahun), perlu dilakukannya analisa data dari jumlah calon pengunjung atau penumpang yang akan menggunakan transportasi umum Kota Surabaya dan analisa data pertumbuhan jumlah kendaraan di Kota Surabaya. Data yang digunakan biasanya berskala interval atau rasio. Rumus regresi linear sederhana sebagai berikut:

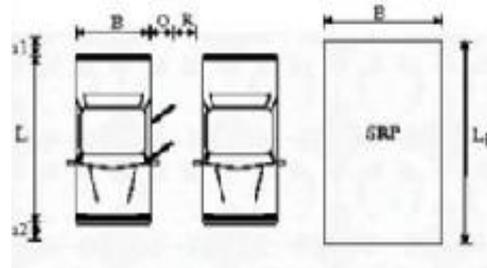
$$Y' = a + bX \tag{2}$$

Dimana:

- Y' = Variabel dependen (nilai yang diprediksikan)
- X = Variabel independen
- a = Konstanta (nilai Y' apabila X = 0)

Tabel 1. [3]
Satuan Ruang Parkir.

Jenis Kendaraan	Satuan Ruang Parkir (m ²)
1. Mobil	
a. Mobil Penumpang Golongan I	2,30 x 5,00
b. Mobil Penumpang Golongan I	2,50 x 5,00
c. Mobil Penumpang Golongan I	3,00 x 5,00
2. Bus/Truk	3,40 x 12,50
3. Sepeda Motor	0,75 x 2,00



Gambar 1. SRP untuk mobil penumpang (dalam cm)

b = Koefisien regresi (nilai peningkatan ataupun penurunan)

Melalui langkah-langkah dalam metode regresi dengan menggunakan alat bantu Microsoft Excel akan diperoleh persamaan koefisien regresi, sehingga masing-masing konstanta akan diperoleh dan di analisa.

E. Analisa Demand Park and Ride

Demand adalah permintaan suatu produk atau jasa yang diinginkan konsumen atau masyarakat dalam jangka waktu tertentu dengan anggapan bahwa faktor yang mempengaruhinya konstan. Dalam perencanaan Tugas Akhir nya adalah luas lahan parkir motor maupun mobil yang cukup digunakan hingga batas waktu penggunaan selama 5 tahun. *Demand* ini sendiri didapatkan dari hasil survey volume kendaraan dan wawancara yang telah dilakukan. Hasil dari perhitungan *demand* menjadi acuan dalam perencanaan layout gedung *Park and Ride*.

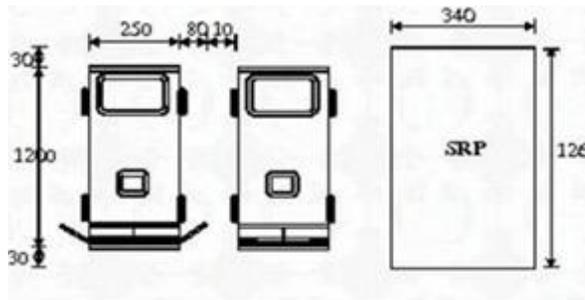
F. Satuan Ruang Parkir

Dalam merencanakan sebuah lahan perparkiran yang nyaman maka perlu mengetahui kebutuhan akan ruang parkir. Kebutuhan ruang parkir ditentukan berdasarkan Satuan Ruang Parkir (SRP). Satuan ruang parkir (SRP) adalah ukuran luas efektif untuk meletakkan kendaraan (mobil penumpang, bus/truk, atau sepeda motor), termasuk dimensi, ruang bebas dan lebar bukaan pintu kendaraan. Satuan ruang parkir digunakan untuk mengukur kebutuhan ruang parkir. Penentuan satuan ruang parkir dibagi atas tiga jenis kendaraan dan berdasarkan penentuan satuan ruang parkir untuk mobil penumpang diklasifikasikan menjadi 3 golongan, seperti pada tabel 1

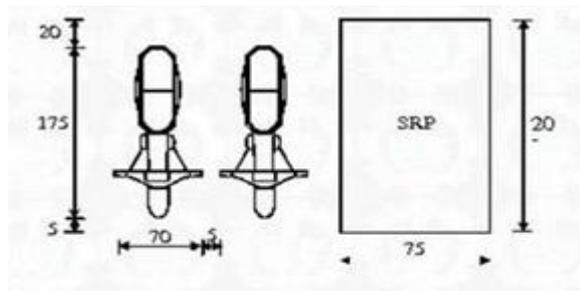
Menurut Direktorat Jenderal Perhubungan Darat (1998)[3] uraian mengenai penentuan satuan ruang parkir (SRP) untuk masing-masing jenis kendaraan adalah sebagai berikut

Keterangan :

- B = lebar total kendaraan
- L = panjang total kendaraan
- O = lebar bukaan pintu
- a1, a2 = jarak bebas
- R = jarak bebas arah lateral



Gambar 2. SRP bus/truk (dalam cm)



Gambar 3. SRP sepeda motor (dalam cm)

B_p = lebar SRP
 L_p = panjang SRP

II. METODOLOGI

Metode awal untuk penyelesaian tugas akhir dengan membuat tahapan perencanaan dari studi ini yang dijelaskan pada gambar 4.

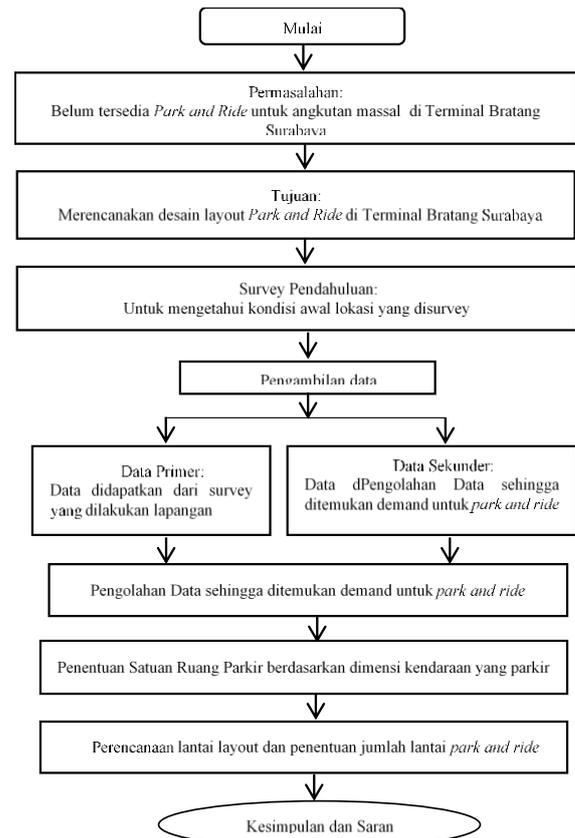
A. Studi Pendahuluan dan Survey Pendahuluan

Untuk memperoleh gambaran permasalahan yang lebih spesifik diperlukan studi awal sebagai studi dan survey pendahuluan yang diperlukan. Merujuk pada penelitian yang sudah dilakukan sebelumnya oleh Arief Loekman Hakim (2017)[4] sebagai studi pendahuluan. Merancang tahapan-tahapan yang akan dilaksanakan, merancang metode pengumpulan data agar diketahui hambatan-hambatan yang akan diketahui. Selain itu lokasi parkir eksisting Terminal Bratang akan disurvei. Ini bertujuan agar peneliti dapat mengetahui calon pengguna *park and ride*.

B. Lokasi dan Waktu Survey

Lokasi survey dilakukan di daerah sekitar Terminal Bratang, Kota Surabaya, Jawa Timur dengan rincian surveynya adalah:

1. Lokasi Studi dari perencanaan ini adalah perencanaan *Park and Ride* di Terminal Bratang, Kota Surabaya, Jawa Timur
2. Untuk lokasi survey *traffic counting* dilakukan didaerah akses Terminal Bratang Surabaya menuju pusat kota, yaitu kendaraan dari Jl. Raya Nginden dan Jl. Nginden Semolo yang berpotensi menuju pusat kota. Survey dilakukan pukul 06.00-10.00 pada hari aktif kerja.
3. Untuk lokasi survey wawancara akan dilakukan di 2 titik dekat dengan terminal Bratang. Yaitu pada dua titik yang berada pada dua SPBU, yang pertama adalah SPBU di Jl. Semolowaru dan SPBU di Jl. Raya Nginden, serta lokasi



Gambar 4. Alur metode perencanaan studi



Gambar 5. Lokasi survey

strategis lainnya. Survey dilakukan pukul 06.00-10.00 pada hari aktif kerja.

C. Analisis Data

1) Kondisi Eksisting

Untuk mengetahui kondisi eksisting pada lokasi yang distudikan dilakukan survey eksisting untuk mengetahui luas lahan yang terse dia, akses menuju area dan fasilitas-fasilitas yang ada dalam kondisi eksisting di Terminal Bratang.

2) Demand Park and Ride

Untuk mendapatkan Demand *Park and Ride*, maka dalam tahapan ini dilakukan perhitungan sehingga dapat diketahui ruang parkir yang akan direncanakan sesuai dengan umur rencana.

3) Perencanaan Satuan Ruang Parkir dan Evaluasi Lahan

Pada tahapan ini dilakukan untuk menghitung satuan ruang parkir. Bila ditemukan satuan ruang parkir akan diketahui luas bangunan dan jumlah lantai *park and ride* yang



Gambar 6. Bentuk lahan yang direncanakan Park and Ride Terminal Bratang Surabaya (Sumber : Google Earth)



Gambar 7. Bentuk lahan lain yang direncanakan Park and Ride Terminal Bratang Surabaya (Sumber : Google Earth)

direncanakan. Sedangkan tahapan evaluasi dilakukan agar perencanaan desain *park and ride* tidak melebihi kapasitas lahan yang ada.

III. ANALISIS DATA DAN PERHITUNGAN

A. Data Lahan

Perencanaan gedung *Park and Ride* terletak pada terminal Bratang, Surabaya. Lahan yang akan dijadikan gedung parkir adalah pada lahan terminal Bratang dan lahan yang berada di belakang terminal Bratang, Jl. Bratang Jaya. Perencanaan gedung *Park and Ride* terdapat dua lahan dengan luas total keduanya adalah ±12900 m². Luas lahan pada terminal Bratang adalah ±5100 m² dan luas lahan yang berada di belakang terminal Bratang adalah ±7800 m². Berikut adalah bentuk dan ukuran tiap lahan yang direncanakan pembangunan gedung parkir.

B. Volume Kendaraan

Volume kendaraan didapatkan melalui *Traffic Counting*. Data *Traffic Counting* diambil dari jumlah kendaraan yang melewati jalan di depan terminal Bratang, yaitu kendaraan pribadi dari jalan Nginden Semolo dan jalan Raya Nginden. Survey dilakukan pada hari aktif yaitu pada pukul 06.00-10.00 WIB. Rentang waktu tersebut dipilih karena pada jam tersebut adalah waktu *rush hour* dimana orang berangkat kerja, sekolah, belanja, dan lainnya. Lokasi pengambilan data volume kendaraan berada pada dua titik, yaitu di SPBU di Jl. Semolowaru dan SPBU di Jl. Raya Nginden. Berikut hasil dari *Traffic Counting*:

Tabel 2. [3]

Hasil *traffic counting* dua titik.

Pukul	Sepeda Motor	Mobil
06.00-06.15	2392	551
06.15-06.30	2896	575
06.30-06.45	2460	545
06.45-07.00	2268	547
07.00-07.15	2186	545
07.15-07.30	2222	554
07.30-07.45	2089	532
07.45-08.00	1972	499
08.00-08.15	1884	464
08.15-08.30	1710	454
08.30-08.45	1658	390
08.45-09.00	1559	366
09.00-09.15	1504	339
09.15-09.30	1470	317
09.30-09.45	1370	284
09.45-10.00	1307	266
Total	30947	7228

C. Data Wawancara

Untuk mengetahui jumlah *demand* dan juga mengetahui karakteristik pengguna *park and ride* di terminal Bratang, maka diperlukan data dari pengendara kendaraan pribadi yang melewati dua titik survey *Traffic Counting* dengan melakukan survey wawancara. Hasil total survey kendaraan yang telah disurvei dalam *traffic counting* adalah jumlah volume kendaraan dalam tugas akhir ini. Sedangkan Galat Pendugaan dalam tugas akhir ini ditentukan sebesar 9% untuk motor dan 12% untuk mobil. Setelah itu dihitung untuk menentukan jumlah sampel yang dibutuhkan untuk wawancara dengan menggunakan rumus Slovin (1). Hasil survey *traffic counting* didapatkan jumlah volume kendaraan sepeda motor sebesar 30947 kendaraan. Sedangkan jumlah volume kendaraan mobil sebesar 7228 kendaraan. Berikut hasil perhitungan jumlah responden menggunakan rumus slovin untuk sepeda motor.

$$n = \frac{30947}{30947 \cdot 0,09^2 + 1}$$

$$n = 122 \text{ motor}$$

Jadi jumlah sampel untuk sepeda motor adalah 122 responden. Semakin banyak jumlah responden maka semakin akurat nilai galat pendugaan. Dan dalam *real* responden yang saya wawancara dalam tugas akhir ini sebesar 136 responden.

Berikut hasil perhitungan jumlah responden menggunakan rumus slovin untuk mobil.

$$n = \frac{7228}{7228 \cdot 0,12^2 + 1}$$

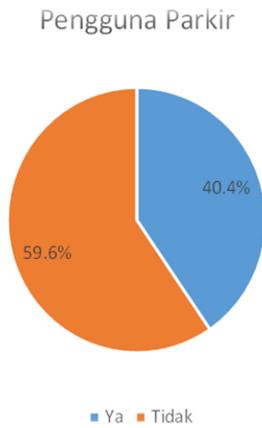
$$n = 69$$

Jadi jumlah sampel untuk mobil adalah 69 responden, dan saya mewawancarai 71 responden dalam survey wawancara.

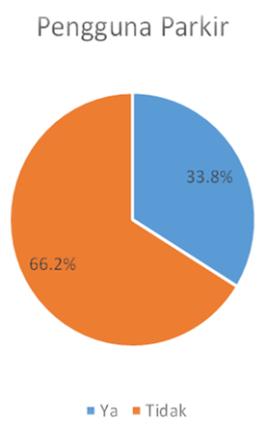
D. Hasil Survey Calon Pengguna *Park and Ride*

Hasil survey calon pengguna gedung *Park and Ride* adalah sebagai berikut:

Untuk sepeda motor sebanyak 55 responden dari 136 responden dan 24 responden pengendara mobil dari 71 responden. Jumlah prosentase yang ingin melakukan



Gambar 8. Grafik Calon Pengguna Gedung *Park and Ride* Pengendara Motor



Gambar 9. Grafik Calon Pengguna Gedung *Park and Ride* Pengendara Motor

Tabel 3.[3]
Jumlah kendaraan sepeda motor dan mobil Kota Surabaya.

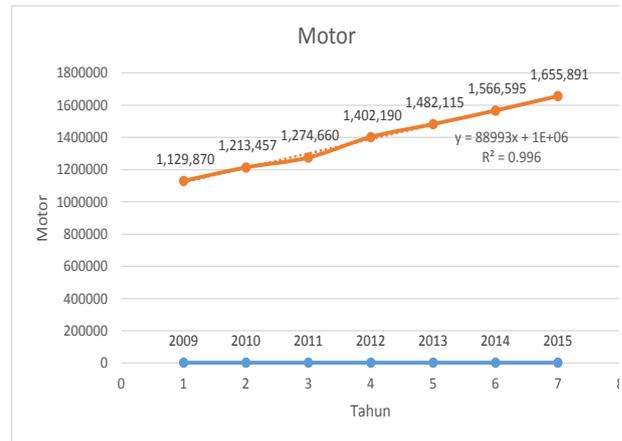
Tahun	Sepeda Motor	Mobil
2009	1,129,870	51,610
2010	1,213,457	50,555
2011	1,274,660	48,258
2012	1,402,190	47,459
2013	1,482,115	50,164
2014	1,566,595	53,024
2015	1,655,891	56,046

perpindahan dari pengendara motor sebesar 40,4% dan untuk mobil sebesar 33,8%.

E. Pertumbuhan Jumlah Kendaraan

Pertumbuhan jumlah kendaraan di Surabaya menjadi rujukan dalam penyelesaian Tugas Akhir ini. Data pertumbuhan jumlah kendaraan dari tahun 2009-2015 didapatkan dari data Polantas Kota Besar Surabaya. Data pertumbuhan kendaraan di Surabaya yang menjadi rujukan adalah sebagai berikut:

Studi ini direncanakan selama 5 tahun ke depan hingga tahun 2023. Sehingga untuk mengetahui pertumbuhan jumlah kendaraan tahun berikutnya hingga tahun 2023 dibutuhkan sebuah metode. Metode yang digunakan adalah metode regresi linear(2).



Gambar 10. Grafik regresi pertumbuhan motor

Tabel 4.
Jumlah kendaraan sepeda motor dan mobil Kota Surabaya.

Tahun	Jumlah
2018	1,923,931
2019	2,012,924
2020	2,101,917
2021	2,190,910
2022	2,279,903
2023	2,368,896

Tabel 5.
Prosentase pertumbuhan motor hingga 2023

Tahun	Presentase
2018	4.6%
2019	4.4%
2020	4.2%
2021	4.1%
2022	3.9%
2023	3.8%

1) Pertumbuhan Sepeda Motor

Data pertumbuhan kendaraan sepeda motor di Kota Surabaya (tabel 3.) diolah menggunakan Microsoft Excel sehingga menghasilkan grafik. Dari Grafik tersebut didapatkan persamaan matematis. Setelah itu persamaan tersebut digunakan untuk mendapatkan nilai jumlah kendaraan sepeda motor hingga tahun 2023. Berikut grafik dari pertumbuhan sepeda motor di Kota Surabaya.

Dari grafik di atas didapatkan persamaan regresi linear sebagai berikut.

$$Y = 88993x + 1E + 06$$

$$R = 0,996$$

Hasil dari persamaan kemudian dilakukan peramalan volume kendaraan sepeda motor di Kota Surabaya.

Dari data pertumbuhan jumlah kendaraan hingga tahun 2023, didapat pula persentase pertumbuhan kendaraan sepeda motor dengan menggunakan rumus:

$$i_{tahun\ n} = \frac{y_{tahun\ n} - y_{tahun\ n-1}}{y_{tahun\ n-1}} \times 100\% \tag{3}$$

Setelah didapatkan persentase pertumbuhan sepeda motor hingga tahun 2023, didapatkan jumlah kendaraan yang melalui Jalan Nginden Semolo dan Jalan Raya Nginden pada tahun 2023. Tabel jumlah kendaraan sepeda motor di Jalan

Tabel 6.

Jumlah pertumbuhan sepeda motor di Jalan Nginden Semolo dan Jalan Raya Nginden hingga tahun 2023.

Tahun	Jumlah
2018	32,378
2019	33,747
2020	35,057
2021	36,314
2022	37,522
2023	38,685

Tabel 7.

Jumlah kendaraan mobil dan mobil Kota Surabaya.

Tahun	Jumlah
2018	55,326
2019	56,045
2020	56,765
2021	57,485
2022	58,205
2023	58,924

Tabel 8.

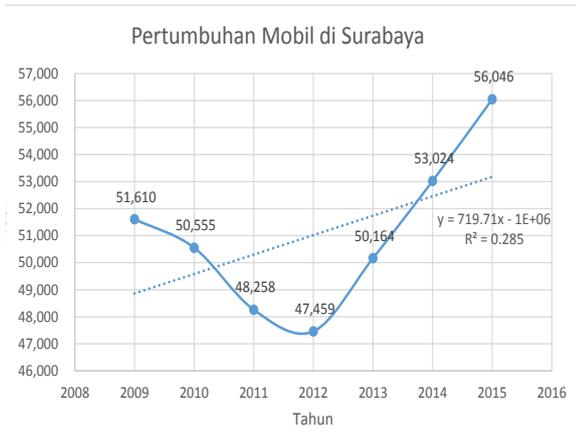
Prosentase pertumbuhan mobil hingga 2023

Tahun	Presentase
2018	1.3%
2019	1.3%
2020	1.3%
2021	1.3%
2022	1.2%
2023	1.2%

Tabel 9.

Jumlah pertumbuhan mobil di Jalan Nginden Semolo dan Jalan Raya Nginden hingga tahun 2023.

Tahun	Jumlah
2018	7,322
2019	7,415
2020	7,506
2021	7,597
2022	7,686
2023	7,775



Gambar 10. Grafik regresi pertumbuhan mob

Nginden Semolo dan Jalan Raya Nginden hingga tahun 2023 bisa dilihat di tabel berikut ini.

Dari tabel di atas bisa dilihat bahwa jumlah sepeda motor yang melalui Jalan Nginden Semolo dan Jalan Raya Nginden pada tahun 2023 adalah 38685 kendaraan.

2) *Pertumbuhan Mobil*

Data pertumbuhan kendaraan mobil di Kota Surabaya (tabel 3.) diolah menggunakan Microsoft Excel sehingga menghasilkan grafik. Dari Grafik tersebut didapatkan persamaan matematis. Setelah itu persamaan tersebut digunakan untuk mendapatkan nilai jumlah kendaraan mobil hingga tahun 2023. Berikut grafik dari pertumbuhan mobil di Kota Surabaya.

Dari grafik di atas didapatkan persamaan regresi linear sebagai berikut.

$$Y = 719,71x + 1E + 06$$

$$R = 0,285$$

Hasil dari persamaan kemudian dilakukan peramalan volume kendaraan mobil di Kota Surabaya.

Dari data pertumbuhan jumlah kendaraan hingga tahun 2023, didapat pula persentase pertumbuhan kendaraan mobil dengan menggunakan rumus(3).

Setelah didapatkan persentase pertumbuhan mobil hingga tahun 2023, didapatkan jumlah kendaraan mobil yang melalui Jalan Nginden Semolo dan Jalan Raya Nginden pada tahun 2023. Tabel jumlah kendaraan mobil di Jalan Nginden Semolo dan Jalan Raya Nginden hingga tahun 2023 bisa dilihat di tabel berikut ini.

Dari tabel di atas bisa dilihat bahwa jumlah mobil yang melalui Jalan Nginden Semolo dan Jalan Raya Nginden pada tahun 2023 adalah 7775 kendaraan.

F. *Analisa Demand Park and Ride*

Dari data wawancara yang dilakukan, dapat diketahui bahwa pengguna motor yang diwawancarai di SPBU Jalan Nginden Swmolo dan Jalan Raya Nginden yang ingin menggunakan adalah sebesar 40,44% dan mobil adalah sebesar 33,8%. Hasil detail wawancara dapat dilihat di diagram lingkaran pada gambar 4.4 dan 4.5. Sedangkan Galat Pendugaan dalam tugas akhir ini ditentukan sebesar 9% untuk motor dan 12% untuk mobil.

1) *Demand Sepeda Motor*

Perhitungan *demand* sepeda motor didapatkan data sebagai berikut.

$$\begin{aligned} \text{Jumlah responden} &= 136 \text{ Sampel} \\ \text{Jumlah populasi} &= 30947 \text{ kendaraan} \\ \text{Tingkat kesalahan} &= 9\% \\ \text{Demand} &= \text{Jumlah populasi} \times \text{prosentase keinginan} \\ &= 30947 \times 40,44\% \\ &= 12516 \text{ kendaraan} \end{aligned}$$

Akan tetapi, *demand* tersebut belum dijumlah atau dikurangkan dengan prosentase kesalahan. Sehingga *demand* adalah

$$\text{Demand} = \text{jumlah demand} \pm (\text{jumlah demand} \times \text{tingkat kesalahan})$$

$$\begin{aligned} \text{Demand Terbesar} &= 12526 + (12526 \times 9\%) \\ &= 13643 \text{ kendaraan} \\ \text{Demand Terkecil} &= 12526 - (12526 \times 9\%) \\ &= 11390 \text{ kendaraan} \end{aligned}$$

Demand Pada Akhir Umur Rencana (2023)

Perhitungan *demand* sepeda motor pada akhir umur rencana didapatkan data sebagai berikut.

Jumlah sepeda motor yang melewati Jalan Nginden Semolo dan Jalan Raya Nginden pada tahun 2023 adalah 32110 kendaraan.

Tingkat kesalahan = 9%

Demand = Jumlah populasi x prosentase keinginan
 = $32110 \times 40,44\%$
 = 12986 kendaraan

Akan tetapi, demand tersebut belum dijumlah atau dikurangkan dengan prosentase kesalahan. Sehingga *demand* adalah

Demand = jumlah demand \pm (jumlah demand x tingkat kesalahan)

Demand Terbesar = $12986 + (12526 \times 9\%)$
 = 14155 kendaraan

Demand Terkecil = $12986 - (12526 \times 9\%)$
 = 11818 kendaraan

Dari hasil perhitungan di atas dipilih *demand* maksimal. Oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa jumlah *demand park and ride* pengguna mobil pada akhir umur rencana, yaitu pada tahun 2023 adalah sebanyak 14155 kendaraan.

2) Demand Mobil

Perhitungan *demand* mobil didapatkan data sebagai berikut.

Jumlah responden = 71 Sampel

Jumlah populasi = 7228 kendaraan

Tingkat kesalahan = 12%

Demand = Jumlah populasi x prosentase keinginan
 = $7228 \times 33,8\%$
 = 2444 kendaraan

Akan tetapi, demand tersebut belum dijumlah atau dikurangkan dengan prosentase kesalahan. Sehingga *demand* adalah

Demand = jumlah demand \pm (jumlah demand x tingkat kesalahan)

Demand Terbesar = $2444 + (2444 \times 12\%)$
 = 2738 kendaraan

Demand Terkecil = $2444 - (2444 \times 12\%)$
 = 2151 kendaraan

Demand Pada Akhir Umur Rencana (2023)

Perhitungan *demand* mobil pada akhir umur rencana didapatkan data sebagai berikut.

Jumlah mobil yang melewati Jalan Nginden Semolo dan Jalan Raya Nginden pada tahun 2023 adalah 7317 kendaraan.

Tingkat kesalahan = 12%

Demand = Jumlah populasi x prosentase keinginan
 = $7317 \times 33,8\%$
 = 2474 kendaraan

Akan tetapi, demand tersebut belum dijumlah atau dikurangkan dengan prosentase kesalahan. Sehingga *demand* adalah

Demand = jumlah demand \pm (jumlah demand x tingkat kesalahan)

Demand Terbesar = $2474 + (2474 \times 12\%)$
 = 2771 kendaraan

Demand Terkecil = $2474 - (2474 \times 12\%)$
 = 2178 kendaraan

Dari hasil perhitungan di atas dipilih *demand* maksimal. Oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa jumlah *demand park and ride* pengguna mobil pada akhir umur rencana, yaitu pada tahun 2023 adalah sebanyak 2771 kendaraan.

G. Perhitungan Kapasitas Ruang Parkir

SRP sepeda motor adalah $0,75 \times 0,2$ dan SRP Mobil adalah $2,5 \times 5$. Dari hasil perhitungan pada bab sebelumnya, dapat diketahui bahwa jumlah kendaraan yang menggunakan *Park and Ride* pada terminal Bratang Surabaya pada akhir tahun rencana adalah :

Motor = 14155 SRP

Mobil = 2771 SRP

Dengan jumlah motor dan mobil calon pengguna *park and ride* Terminal Bratang Surabaya maka desain bangunan yang direncanakan adalah:

Luas lahan yang tersedia =

Lahan 1 = 5100m^2

Lahan 2 = 7800m^2

Jumlah lantai =

Motor = 6 Lantai di lahan 1

Mobil = 6 lantai di lahan 1 dan 7 lantai di kedua lahan

Ukuran Kolom = $100 \text{ cm} \times 100 \text{ cm}$

Ukuran Balok = $70 \text{ cm} \times 70 \text{ cm}$

Tinggi bersih tiap Lantai = 2.5 meter

IV. KESIMPULAN

Dengan menggunakan metode *stated preference*, didapatkan prosentase probabilitas orang yang akan menggunakan gedung *Park and Ride* di Terminal Bratang Surabaya. Prosentase perpindahan yang terjadi jika Angkutan Massal Cepat (AMC) terealisasi dan *trunk and feeder* dibangun di Terminal Bratang Surabaya adalah sebagai berikut:

a. Prosentase pengendara sepeda motor : 44,4%

b. Prosentase pengendara mobil : 33,8%

1. *Demand* calon pengguna Gedung *Park and Ride* adalah *demand* pada akhir tahun rencana yang terjadi pada tahun 2023. *Demand* yang didapatkan dari perencanaan *Park and Ride* Terminal Bratang Surabaya sebagai berikut:

a. Motor = 14155 Kendaraan

b. Mobil = 2771 Kendaraan

Jumlah *demand Park and Ride* paling maksimal digunakan untuk merencanakan desain *layout* parkir sesuai dengan peraturan dan literatur yang ada.

[1] O. Z. Tamin, "Perencanaan, Pemodelan dan Rekayasa Transportasi," pp. 33–58, 2008.

[2] N. Setiawan, "Penentuan Ukuran Sampel Menggunakan Rumus Slovin dan Tabel Krejcie Morgan," no. November, pp. 1–14, 2007.

[3] Direktorat Jendral Perhubungan Darat, "Pedomanparkir.Pdf." 1998.

[4] P. G. Park, "Tugas akhir – rc14-1501 perencanaan gedung park and ride pada stasiun kranji," 2017.