

## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### 3.1 Definisi Operasional

Definisi operasional digunakan untuk mengartikan beberapa definisi yang masih memiliki makna yang luas atau belum bias secara langsung dipahami oleh pembaca lainnya. Definisi operasional juga digunakan sebagai acuan maupun batasan dalam pembahasan di penelitian ini. Berikut merupakan definisi operasional dari penelitian “Kajian Pemilihan Moda Bus dan Kereta Api Pada Pergerakan Penglaju Sidoarjo – Surabaya”, adapun definisi operasional yang perlu dijelaskan dalam penelitian ini adalah:

Y = 1 merupakan preferensi pemilihan moda atas jenis kendaraan pribadi berjenis mobil

Y = 2 merupakan preferensi pemilihan moda atas jenis kendaraan umum berjenis kereta api

Y = 3 merupakan preferensi pemilihan moda atas jenis kendaraan umum berjenis bus

Pada model pemilihan moda yang dihasilkan dapat diperoleh hasil pada masing – masing variabelnya berupa  $(-/+ )X_n^a$ , dimana:

$X_n$  = Variabel Pemilihan Moda

<sup>a</sup> = Kriteria Variabel

(-/+ ) = Koefisien Variabel

Hasil yang dihasilkan berupa model antara Kendaraan Pribadi (Mobil) yang merupakan *best reference* yang digunakan pada penelitian ini dengan Kendaraan Umum (Bus dan Kereta Api Komuter) dengan cara membaca variabel - variabel pemilihan moda apa saja yang berpengaruh terhadap keputusan memilih kendaraan umum dengan kriteria – kriteria yang sudah ditetapkan berdasarkan preferensi pada masing – masing pengguna moda beserta koefisien (+/-) pada setiap variabel dengan melihat nilai *Sig* pada program SPSS 16.00. Pada probabilitas pemilihan moda, variabel yang berpengaruh pada masing – masing model dimasukkan pada rumus model yang sudah ditentukan untuk mengetahui kecenderungan perpindahan pengguna moda terhadap moda yang akan digunakan dengan melihat nilai probabilitas yang mendekati nilai 1.

### 3.2 Variabel Penelitian

Variabel penelitian digunakan dengan tujuan agar proses identifikasi dan analisis lebih terfokus. Variabel merupakan segala sesuatu yang akan dijadikan sebagai objek penelitian. Variabel yang digunakan perlu ditetapkan, diidentifikasi dan diklasifikasikan. Penentuan variabel dilakukan sebagai input untuk analisis yang akan dilakukan. Variabel dalam penelitian ini disajikan dalam **Tabel 3.1**.

**Tabel 3.1** Variabel Penelitian

Tujuan	Variabel	Sub Variabel	Parameter	Sumber Teori
Mengetahui Karakteristik Penglaju Sidoarjo Surabaya	Karakteristik Perjalanan	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tujuan Perjalanan</li> <li>Waktu Perjalanan</li> <li>Panjang Perjalanan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tujuan perjalanan (bekerja)</li> <li>Waktu perjalanan (pagi hari/siang hari/sore hari)</li> <li>Panjang perjalanan (km)</li> </ul>	<p>Terdapat 4 kelompok faktor yang dianggap kuat pengaruhnya terhadap perilaku perjalanan yaitu karakteristik perjalanan, karakteristik pelaku perjalanan, karakteristik sistem transportasi dan karakteristik kota dan zona (Tamin, 2008)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Kondisi Prasarana Terminal dan Stasiun (fasilitas ruang tunggu, fasilitas ruang parkir dan kemudahan mendapatkan angkutan penunjang berpengaruh pada preferensi penglaju menggunakan moda Bus dan KRL (Rizky.P 2010)</li> </ul>
	Karakteristik Pelaku Perjalanan	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pendapatan</li> <li>Kepemilikan kendaraan</li> <li>Usia</li> <li>Jenis kelamin</li> <li>Pendidikan</li> <li>Jenis Pekerjaan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pendapatan (rupiah/bulan)</li> <li>Kepemilikan kendaraan (unit)</li> <li>Usia (umur)</li> <li>Jenis kelamin (L/P)</li> <li>Pendidikan (tingkat lulusan pendidikan)</li> <li>Jenis pekerjaan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menurut Permenhub RI Nomor 27 Tahun 2015 tentang Standar Pelayanan Minimal Angkutan Massal berbasis Jalan</li> <li>Menurut Permenhub RI Nomor 40 Tahun 2015 tentang Standar Pelayanan Terminal Penumpang Angkutan Jalan</li> <li>Menurut Permenhub RI Nomor 48 Tahun 2015 tentang Standar Pelayanan Minimal Angkutan Orang Dengan Kereta Api</li> </ul>
	Karakteristik Sistem Transportasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pelayanan Moda</li> <li>Lama waktu perjalanan</li> <li>Biaya perjalanan</li> <li>Kenyamanan</li> <li>Keselamatan</li> <li>Keterjangkauan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lama waktu perjalanan (menit)</li> <li>Biaya perjalanan (rupiah)</li> <li>Kenyamanan (suhu udara)</li> <li>Keselamatan (Km/jam)</li> <li>Keterjangkauan (jumlah pergantian feeder)</li> </ul>	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Pelayanan Prasarana</li> <li>Fasilitas ruang parkir kendaraan bermotor</li> <li>Fasilitas ruang tunggu penumpang</li> <li>Fasilitas keamanan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fasilitas ruang parkir (menit sirkulasi)</li> <li>Fasilitas ruang tunggu (persentase kebersihan)</li> <li>Fasilitas keamanan (jumlah petugas berjaga)</li> </ul>	



Tujuan	Variabel	Sub Variabel	Parameter	Sumber Teori
Mengetahui model pemilihan moda bus dan kereta api pada pergerakan penglaju Sidoarjo - Surabaya	Karakteristik Penglaju Sidoarjo - Surabaya	<ul style="list-style-type: none"> <li>Karakteristik Perjalanan</li> <li>Karakteristik Pelaku Perjalanan</li> <li>Karakteristik Sistem Transportasi</li> </ul>		Pada model regresi dengan variabel dependen berskala nominal tiga kategori digunakan kategori variabel hasil Y dikoding 1, 2, dan 3. Variabel Y dibagi menjadi tiga fungsi logit. Model multinomial logit merupakan logaritma perbandingan peluang terjadinya suatu peristiwa dengan peluang tidak terjadinya suatu peristiwa (Miro, 2005).
Mengetahui probabilitas perpindahan moda dari kendaraan pribadi ke kendaraan umum bus dan kereta api komuter	Karakteristik Penglaju Sidoarjo - Surabaya	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hasil output analisis model pemilihan moda bus dan kereta api</li> </ul>		

Sumber : Hasil Pemikiran, 2016

### 3.3 Metode Pengumpulan Data

#### 3.3.1 Data Primer

Data primer merupakan data yang diperoleh secara langsung dari sumber asli. Data primer digunakan untuk mengkaji kebenaran fakta informasi dari data sekunder yang diperoleh serta mengetahui informasi-informasi yang akurat pada kondisi eksisting di lapangan. Teknik survei primer yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu dengan penyebaran kuesioner.

Teknik penyebaran kuesioner dilakukan untuk memperoleh informasi dari sumber (responden) yang melakukan pergerakan penglaju. Terlebih dahulu dilakukan penentuan sampel responden yang nantinya akan mewakili jawaban secara umum. Bentuk pertanyaan yang terdapat pada kuesioner yang akan disebarakan meliputi:

1. Pertanyaan difokuskan untuk mengetahui persepsi responden terhadap pelayanan moda bus dan kereta api (kuesioner kepuasan dan kepentingan)

Kepuasan dan kepentingan diukur dengan skala likert 1 – 5. Skala likert digunakan untuk mengukur variabel penelitian yang berupa sikap dan persepsi seseorang. Variabel penelitian yang diukur dengan skala likert ini dijabarkan menjadi indikator variabel berbentuk pertanyaan. Jawaban setiap variabel dinyatakan dalam bentuk:

Bobot 5	Sangat Baik	Sangat Penting
Bobot 4	Baik	Penting
Bobot 3	Cukup	Cukup
Bobot 2	Buruk	Tidak Penting
Bobot 1	Sangat Buruk	Sangat Tidak Penting

2. Pertanyaan difokuskan untuk mengetahui preferensi responden seandainya beberapa variabel mengalami perubahan. Format kuesioner yang disebarakan menggunakan teknik *point rating* dengan lima *point* skala, dimana responden dapat mengeskpresikan pilihannya. Penggunaan skala 1-5 memungkinkan kriteria apa saja yang diinginkan responden dalam memilih moda yang digunakan

*Point Rating* 1 = kriteria 1

*Point Rating* 2 = kriteria 2

*Point Rating* 3 = kriteria 3

*Point Rating* 4 = kriteria 4

*Point Rating* 5 = kriteria 5

**Tabel 3. 2** Data kuesioner

Data	Sumber Data	Kegunaan
Persepsi Responden	Kuesioner Survei	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mengetahui karakteristik penglaju</li> <li>Mengetahui tingkat kepuasan dan kepentingan responden terhadap pelayanan moda bus dan kereta api serta kondisi prasarana terminal dan stasiun</li> </ul>
Preferensi Responden	Kuesioner Pemilihan Moda	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mengetahui preferensi responden seandainya terjadi perubahan dalam variabel</li> <li>Data ini sebagai input dalam analisis regresi logit multinomial</li> </ul>

Sumber: Hasil Pemikiran, 2016

Teknik pengumpulan data primer yang dilakukan pada saat survei adalah dengan cara survei statis dan dinamis, dimana survei statis yaitu dengan cara survei pada satu titik pengambilan data yaitu di persimpangan jalan, perumahan, perkantoran, tempat peristirahatan kendaraan. Untuk survei dinamis, pengambilan data dilakukan dengan cara survei mengikuti moda bus dan kereta api untuk mendapatkan data yang dibutuhkan. Subjek dari penelitian ini adalah para pelaku pergerakan penglaju Sidoarjo menuju Kota Surabaya dengan tujuan perjalanan bekerja serta melakukan pergerakan pulang-pergi pada hari yang sama. Penelitian ini dilakukan pada waktu pergerakan orang bekerja.



### 3.3.2 Data Sekunder

Pengumpulan data sekunder merupakan pengumpulan data dari instansi-instansi terkait yang berupa uraian fakta, baik dalam bentuk angka atau peta mengenai kondisi wilayah studi dan obyek penelitian. Data yang diperoleh dari survei sekunder antara lain:

#### 1. Literatur

Literatur merupakan teori-teori yang berhubungan dengan studi kepustakaan yang digunakan dalam penelitian ini, antara lain:

**Tabel 3. 3** Data Studi Kepustakaan

Data	Sumber Data	Kegunaan
Hasil penelitian terdahulu dan teori-teori yang terkait dengan penelitian ini	Jurnal, buku dan literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pembeding dengan penelitian yang akan dilakukan</li> <li>• Masukan dan pertimbangan dalam penerapan metode yang akan digunakan dalam penelitian</li> </ul>

Sumber : Hasil Pemikiran, 2016

#### 2. Instansi

Data dari instansi yang diperlukan dalam studi ini, antara lain:

**Tabel 3. 4** Data dari Instansi

Data	Sumber Data	Kegunaan
Kondisi Wilayah Studi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Badan Perencanaan Pembangunan Daerah Jawa Timur (RTRW Provinsi 2011-2031)</li> <li>• Badan Pusat Statistik (Sistem Informasi Profil Daerah Sidoarjo dan Surabaya)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Penyusunan gambaran umum wilayah studi</li> <li>• Mengetahui isu-isu strategis terkait transportasi di wilayah studi</li> </ul>
Profil Moda Transportasi Umum (Bus dan Kereta Api)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dinas Perhubungan Sidoarjo dan Surabaya (Tataran Transpotasi Lokal)</li> <li>• PT. KAI DAOP VIII Jawa Timur</li> <li>• P.O Bus Sidoarjo-Surabaya</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengetahui perencanaan transportasi yang direncanakan di wilayah studi</li> <li>• Profil kereta api dan bus digunakan sebagai alat dasar dalam melakukan analisis</li> </ul>

Sumber : Hasil Pemikiran, 2016

## 3.4 Populasi dan Sampel

### 3.4.1 Populasi

Populasi merupakan kumpulan dari individu dengan ciri-ciri yang telah ditetapkan. Penentuan populasi dalam penelitian ini adalah pelaku pergerakan penglaju dari Sidoarjo menuju Surabaya. Populasi dalam penelitian ini tergolong *infinite population*, yaitu jumlah populasi tidak diketahui jumlahnya secara pasti. Jumlah populasi tidak diketahui besarnya secara pasti dikarenakan jumlah populasi yang melakukan perjalanan penglaju Sidoarjo – Surabaya setiap harinya tidak dapat ditentukan secara tepat.

### 3.4.2 Penentuan Sampel

Metode teknik penentuan sampel responden dilakukan dengan menggunakan metode teknik *purposive sampling*. Teknik *purposive sampling* merupakan teknik yang digunakan bila dalam pengambilan sampel, peneliti memiliki pertimbangan, dalam hal ini pelaku perjalanan dengan tujuan perjalanan bekerja, melakukan perjalanan menggunakan kendaraan pribadi berupa mobil dengan asumsi pernah menggunakan kendaraan umum bus (P3) dan kereta api komuter Sidoarjo – Surabaya.

Penentuan ukuran sampel yang akan digunakan yaitu menggunakan *Linier Time Function*. Sampel menggunakan *Linier Time Function* adalah penentuan jumlah sampel berdasarkan estimasi kendala waktu (Endang.S.Sari, 1998:58) serta dengan populasi yang tidak diketahui. Populasi yang tidak diketahui diakibatkan karena jumlah penglaju yang dinamis. Rumus yang digunakan untuk menghitung sampel yakni:

$$n = \frac{T-t_0}{t_1} \dots\dots\dots(3.1)$$

Dimana:

- n = Ukuran sampel
- T = waktu yang tersedia untuk penelitian
- t<sub>0</sub> = waktu tetap tidak tergantung besarnya sampel, yaitu waktu pengambilan sampel
- t<sub>1</sub> = waktu yang digunakan untuk setiap sampling unit, yaitu waktu yang dibutuhkan responden untuk mengisi kuesioner

Dalam penelitian ini, asumsi waktu yang tersedia adalah sebanyak 16 jam / 7 hari dengan asumsi peneliti memiliki keterbatasan dalam hal waktu, dana dan tenaga sehingga waktu yang tersedia untuk survei dilakukan dalam 7 hari pada pukul 05.00 – 21.00 (16 Jam), memiliki waktu tetap untuk penelitian 12 jam / 7 hari dengan asumsi sering dijumpai responden penglaju pada pagi hari rata – rata pada pukul 05.30-09.30 serta siang hari pada saat jam istirahat kerja yaitu pada pukul 11.00-13.00 dan sore hari pada saat kembali ke tempat asal yaitu pada pukul 16.00-20.00 (Hasil survei,2016) dan sisa waktu digunakan untuk peneliti melakukan pengambilan foto dan gambar pada wilayah studi serta data pendukung lain pada penelitian ini. Waktu yang digunakan untuk melakukan sampling terhadap responden adalah 15 menit pada setiap kuesioner. Dari beberapa hasil asumsi tersebut, maka diperoleh hasil perhitungan sebagai berikut:

$$T = 7 \text{ hari} \times 16 \text{ jam} = 112 \text{ jam}$$





$$t_0 = 7 \text{ hari} \times 12 \text{ jam} = 84 \text{ jam}$$

$$t_1 = 15/60 = 1/4 = 0,25 \text{ jam}$$

$$n = \frac{112 - 84}{0,25}$$

$$n = \frac{28}{0,25}$$

$$n = 112 \text{ responden}$$

Berdasarkan hasil perhitungan diatas, untuk jumlah sampel pada penelitian ini adalah 112 responden penglaju. Dimana pada penelitian ini pengguna moda terbagi menjadi pengguna kendaraan pribadi berupa kendaraan mobil dan kendaraan umum berupa moda bus dan kereta api komuter. Pada moda Kereta api Sidoarjo – Surabaya untuk rata – rata jumlah penumpang pada setiap bulannya adalah 30.780 orang (PT DAOP KAI VII Jawa Timur 2015), maka dari itu untuk rata-rata penumpang per harinya berjumlah 1.026 penumpang. Moda angkutan Bus P3 rata-rata jumlah penumpang pada setiap harinya 1.724 penumpang (DLLAJ Kab. Sidoarjo 2012) dan untuk kendaraan pribadi mobil, rata-rata jumlah kendaraan pribadi mobil yang memasuki wilayah Surabaya dari Sidoarjo berjumlah 3.626 unit/hari, (Dishub Kab. Sidoarjo, Data LOS Jalan Jati Raya - RS Delta Surya, November 2015) dengan asumsi jumlah penglaju yaitu setiap kendaraan minimal terdapat 1 (satu) orang penumpang maka rata – rata jumlah penumpang pada setiap harinya 3.626 penumpang.

**Tabel 3. 5** Perhitungan Jumlah Sampel Berdasarkan Proporsi Jumlah Penumpang/Hari

No	Jenis Moda	Jumlah Penumpang rata – rata/hari	Persentase (%)	Jumlah Sampel
1	Kendaraan Pribadi (mobil)	3.626 orang	56,9 %	64 responden
2	Bus P3	1.724 orang	27,0 %	30 responden
3	Kereta Api Komuter Delta Ekspres	1.026 orang	16,1 %	18 responden
	Total	6.376 orang	100 %	112 responden

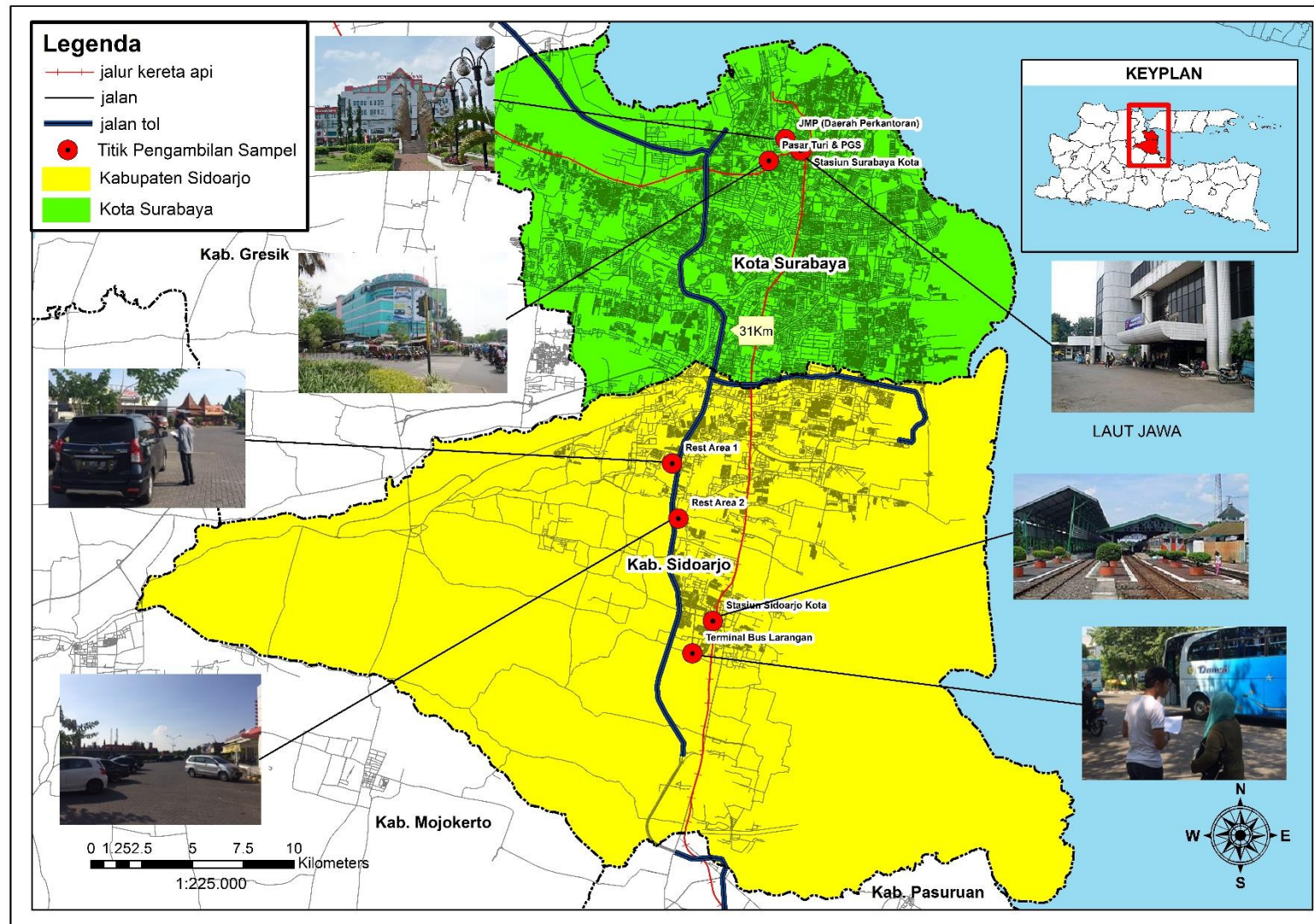
Penumpang/pengguna kendaraan pribadi mobil serta kendaraan umum bus dan kereta api menjadi objek dalam pengambilan sampel, peneliti menggunakan teknik survei statis, yaitu dengan wawancara yang dilakukan kepada responden pada titik lokasi yang sering dan mudah ditemukan penglaju seperti pada perkantoran, tempat peristirahatan dan tempat pemberhentian. Teknik pengambilan sampling menggunakan non probability sampling yaitu sampling *accidental*. Sampling *accidental* adalah teknik penentuan sampel berdasarkan kebetulan, yaitu siapa saja yang secara kebetulan bertemu dengan peneliti dapat digunakan

sebagai sampel jika orang yang dijumpai memenuhi kriteria yang sudah ditentukan oleh peneliti dan dapat digunakan sebagai sumber data.

Pada responden pengguna jenis moda kendaraan pribadi pengambilan sampel dilakukan pada 3 titik karena pengambilan sampel pengguna kendaraan pribadi memiliki jumlah responden yang lebih banyak dibandingkan moda lain berdasarkan jumlah perhitungan sampel sebelumnya, adapun titik lokasi survei yang digunakan yaitu, *Rest area* Km 25 arah menuju Surabaya dengan jumlah sampel 21 responden, *rest area* Km 35 arah menuju Sidoarjo dengan jumlah sampel 21 responden. Pengambilan sampel yang dilakukan pada lokasi rest area dilakukan dengan asumsi bahwa pengguna kendaraan pribadi mobil pada umumnya mengisi bahan bakar dan beristirahat di tempat tersebut serta kemudahan dalam melakukan survei karena dapat berinteraksi dengan responden cukup lama, selain itu titik lokasi Jembatan Merah Plaza (JMP) dengan jumlah sampel 22 responden, dikarenakan daerah pada sekitar JMP merupakan daerah perkantoran swasta maupun negeri berskala provinsi dengan asumsi pada waktu – waktu tertentu seperti waktu istirahat digunakan para pengelaju untuk istirahat dan makan di tempat tersebut.

Pada responden pengguna jenis moda kendaraan umum kereta api komuter pengambilan sampel dilakukan pada 2 titik yaitu, Stasiun Sidoarjo Kota dan Stasiun Surabaya kota dengan jumlah sampel masing – masing berjumlah 9 responden dengan asumsi survei yang dilakukan pada rute ini yaitu pengelaju yang berangkat dari wilayah Sidoarjo bermula dari Stasiun Kota Sidoarjo dan untuk pengelaju yang pulang dari Kota Surabaya bermula dari Stasiun Surabaya Kota. Pada responden pengguna moda kendaraan umum bus pengambilan sampel dilakukan pada 2 titik yaitu Terminal Larangan Sidoarjo dan Pusat Grosir Surabaya (PGS) dengan masing – masing jumlah sampel pada setiap titiknya berjumlah 15 responden karena pada titik tersebut merupakan daerah yang paling banyak dijumpai pengelaju karena merupakan titik awal pemberangkatan serta titik akhir pemberhentian moda bus. Berikut pada **Gambar 3.1** merupakan titik - titik lokasi survei dalam penelitian





Gambar 3. 1 Titik Lokasi Survei

### 3.5 Metode Analisis

Setelah dilakukan pengumpulan data serta data tersebut dikompilasikan sesuai dengan kebutuhan, maka tahapan selanjutnya adalah melakukan analisis untuk memperoleh output yang sesuai dengan tujuan.

#### 3.5.1 Uji Statistik dalam Model

Menurut Tamin (2000), ada uji statistik yang mutlak dilakukan agar model yang dihasilkan dapat diterima. Uji yang harus dilakukan adalah uji korelasi dimana dilakukan untuk memenuhi persyaratan model matematis yaitu sesama peubah bebas tidak boleh saling berkorelasi, sedangkan antara peubah bebas dan tidak bebas harus saling berkorelasi yang kuat. Nilai R yang mendekati - 1 bahwa kedua peubah tersebut saling berkorelasi negatif yaitu peningkatan salah satu peubah akan meningkatkan peubah yang lain. Jika nilai R mendekati + 1 maka kedua peubah tersebut saling berkorelasi positif yang berarti bahwa peningkatan salah satu peubah akan meningkatkan nilai peubah yang lain. Untuk nilai R mendekati 0 maka tidak terdapat korelasi antar kedua peubah tersebut. Selain itu terdapat Uji kesesuaian yaitu dilakukan untuk menentukan model yang terbaik. Pada umumnya uji ini didasarkan atas keadaan atau kesesuaian hasil model dengan hasil observasi. Salah satu uji kesesuaian yang paling mudah adalah dengan model analisis regresi. Pemilihan model yang terbaik adalah yang mempunyai total kuadratis residual antara hasil model dengan hasil observasi yang paling minimum.

#### 3.5.2 Analisis Tingkat Kepuasan CSI (*Customer Satisfaction Index*)

Tingkat kepuasan pengguna moda merupakan persepsi dari responden terhadap pelayanan moda, setelah membandingkan kualitas jasa yang diterima dengan tingkat kepentingan terhadap pelayanan moda tersebut dan dibandingkan dengan standar pelayanan yang sudah ditetapkan. Indeks kepuasan yang digunakan untuk mengetahui tingkat kepuasan responden terhadap pelayanan moda bus dan kereta api secara keseluruhan dan kepuasan tiap variabel. Berikut merupakan perhitungan CSI yang akan dilakukan:

1. Menentukan *Mean Importance Score* (MIS)

$$MIS = \frac{\sum_{i=1}^n Y_i}{n} \dots\dots\dots(3.2)$$

Keterangan:

- n = jumlah responden
- Y<sub>i</sub> = nilai kepentingan atribut Y ke i



**Tabel 3. 6** Perhitungan *Mean Importance Score* (MIS)

Variabel	Bobot Kepentingan (Y)	MIS
X <sub>1</sub> (lama waktu perjalanan)	Y <sub>1</sub>	$\frac{Y_1}{n} = \frac{Y_1}{100}$
X <sub>2</sub> (biaya perjalanan)	Y <sub>2</sub>	$\frac{Y_2}{n} = \frac{Y_2}{100}$
X <sub>3</sub> (kenyamanan)	Y <sub>3</sub>	$\frac{Y_3}{n} = \frac{Y_3}{100}$
X <sub>4</sub> (keselamatan)	Y <sub>4</sub>	$\frac{Y_4}{n} = \frac{Y_4}{100}$
X <sub>5</sub> (keterjangkauan)	Y <sub>5</sub>	$\frac{Y_5}{n} = \frac{Y_5}{100}$
X <sub>6</sub> (fasilitas ruang parkir)	Y <sub>6</sub>	$\frac{Y_6}{n} = \frac{Y_6}{100}$
X <sub>7</sub> (fasilitas ruang tunggu)	Y <sub>7</sub>	$\frac{Y_7}{n} = \frac{Y_7}{100}$
X <sub>8</sub> (fasilitas keamanan)	Y <sub>8</sub>	$\frac{Y_8}{n} = \frac{Y_8}{100}$
Total	$\sum Y$	$\sum MIS$

*Mean Importance Score* (MIS) digunakan untuk mengetahui rata-rata tingkat kepentingan dari variabel-variabel yang sudah ditentukan sebelumnya dalam penelitian ini, kemudian di analisis berdasarkan persepsi dari penumpang yang menggunakan bus dan kereta untuk melakukan pergerakan pengalaju.

## 2. Membuat *Weight Factors* (WF)

$$WF = \frac{MIS_i}{\sum_{i=1}^p MIS_i} \times 100\% \dots\dots\dots(3.3)$$

Keterangan:

P = atribut kepentingan ke-p

**Tabel 3. 7** Perhitungan *Weight Factors* (WF)

Variabel	MIS	WF
X <sub>1</sub> (lama waktu perjalanan)	MIS <sub>1</sub>	$\frac{MIS_1}{\sum MIS}$
X <sub>2</sub> (biaya perjalanan)	MIS <sub>2</sub>	$\frac{MIS_2}{\sum MIS}$
X <sub>3</sub> (kenyamanan)	MIS <sub>3</sub>	$\frac{MIS_3}{\sum MIS}$
X <sub>4</sub> (keselamatan)	MIS <sub>4</sub>	$\frac{MIS_4}{\sum MIS}$
X <sub>5</sub> (keterjangkauan)	MIS <sub>5</sub>	$\frac{MIS_5}{\sum MIS}$
X <sub>6</sub> (fasilitas ruang parkir)	MIS <sub>6</sub>	$\frac{MIS_6}{\sum MIS}$
X <sub>7</sub> (fasilitas ruang tunggu)	MIS <sub>7</sub>	$\frac{MIS_7}{\sum MIS}$
X <sub>8</sub> (fasilitas keamanan)	MIS <sub>8</sub>	$\frac{MIS_8}{\sum MIS}$
Total	$\sum MIS$	$\sum WF$

*Weight Factors* (WF) digunakan untuk mempresentasikan tahapan analisis yang telah dilakukan sebelumnya yaitu MIS, dengan cara dibandingkan dengan total nilai MIS seluruh variabel dan diketahui nilai kepentingan pada masing-masing variabel.

3. Membuat *Mean Satisfaction Score* (MSS)

$$MSS = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n} \dots\dots\dots(3.4)$$

Keterangan:

n = jumlah responden

Xi = nilai kepentingan atribut X ke i

**Tabel 3. 8** Perhitungan *Mean Satisfaction Score* (MSS)

Variabel	Bobot Kepuasan (X)	MSS
X <sub>1</sub> (lama waktu perjalanan)	X <sub>1</sub>	$\frac{X_1}{n} = \frac{X_1}{100}$
X <sub>2</sub> (biaya perjalanan)	X <sub>2</sub>	$\frac{X_2}{n} = \frac{X_2}{100}$
X <sub>3</sub> (kenyamanan)	X <sub>3</sub>	$\frac{X_3}{n} = \frac{X_3}{100}$
X <sub>4</sub> (keselamatan)	X <sub>4</sub>	$\frac{X_4}{n} = \frac{X_4}{100}$
X <sub>5</sub> (keterjangkauan)	X <sub>5</sub>	$\frac{X_5}{n} = \frac{X_5}{100}$
X <sub>6</sub> (fasilitas ruang parkir)	X <sub>6</sub>	$\frac{X_6}{n} = \frac{X_6}{100}$
X <sub>7</sub> (fasilitas ruang tunggu)	X <sub>7</sub>	$\frac{X_7}{n} = \frac{X_7}{100}$
X <sub>8</sub> (fasilitas keamanan)	X <sub>8</sub>	$\frac{X_8}{n} = \frac{X_8}{100}$
Total	∑X	∑MSS

*Mean Satisfaction Score* (MIS) digunakan untuk mengetahui rata-rata tingkat kepuasan dari variabel-variabel yang sudah ditentukan sebelumnya dalam penelitian ini, kemudian di analisis berdasarkan persepsi dari penumpang yang menggunakan bus dan kereta untuk melakukan pergerakan pengalaju.

4. Membuat *Weight Score* (WS)

$$WS_i = WF_i \times MSS \dots\dots\dots(3.5)$$

Keterangan:

WF<sub>i</sub> = *Weight Factor* i

MSS = *Mean Satisfaction Score* ke i

**Tabel 3. 9** Perhitungan *Weight Score* (WS)

Variabel	Weight Factor (WF)	Mean Satisfaction Score (MSS)	Weight Score (WS)
X <sub>1</sub> (lama waktu perjalanan)	WF <sub>1</sub>	MSS <sub>1</sub>	WF <sub>1</sub> × MSS <sub>1</sub>
X <sub>2</sub> (biaya perjalanan)	WF <sub>2</sub>	MSS <sub>2</sub>	WF <sub>2</sub> × MSS <sub>2</sub>





Variabel	Weight Factor (WF)	Mean Satisfaction Score (MSS)	Weight Score (WS)
X <sub>3</sub> (kenyamanan)	WF <sub>3</sub>	MSS <sub>3</sub>	WF <sub>3</sub> × MSS <sub>3</sub>
X <sub>4</sub> (keselamatan)	WF <sub>4</sub>	MSS <sub>4</sub>	WF <sub>4</sub> × MSS <sub>4</sub>
X <sub>5</sub> (keterjangkauan)	WF <sub>5</sub>	MSS <sub>5</sub>	WF <sub>5</sub> × MSS <sub>5</sub>
X <sub>6</sub> (fasilitas ruang parkir)	WF <sub>6</sub>	MSS <sub>6</sub>	WF <sub>6</sub> × MSS <sub>6</sub>
X <sub>7</sub> (fasilitas ruang tunggu)	WF <sub>7</sub>	MSS <sub>7</sub>	WF <sub>7</sub> × MSS <sub>7</sub>
X <sub>8</sub> (fasilitas keamanan)	WF <sub>8</sub>	MSS <sub>8</sub>	WF <sub>8</sub> × MSS <sub>8</sub>
<b>Total</b>	<b>ΣWF</b>	<b>ΣMSS</b>	<b>WT</b>

Weight Score (WS) digunakan untuk mengetahui total nilai yang merupakan hasil dari perkalian antara WF dengan rata-rata tingkat kepuasan (X) (*Mean Satisfaction Score* = MSS)

5. Menentukan Angka CSI

$$CSI = \frac{\sum_{i=1}^p WS_i}{HS} \times 100 \% \dots\dots\dots(3.6)$$

Keterangan:

p = atribut kepentingan ke-p

HS = (*Highest Scale*) Skala maksimum yang digunakan

WS<sub>i</sub> = *Weight Score* ke- i

**Tabel 3. 10** Perhitungan Customer Satisfaction Index (CSI)

Variabel	Weight Score (WS)	Customer Satisfaction Index (CSI)
X <sub>1</sub> (lama waktu perjalanan)	WS <sub>1</sub>	
X <sub>2</sub> (biaya perjalanan)	WS <sub>2</sub>	
X <sub>3</sub> (kenyamanan)	WS <sub>3</sub>	
X <sub>4</sub> (keselamatan)	WS <sub>4</sub>	
X <sub>5</sub> (keterjangkauan)	WS <sub>5</sub>	
X <sub>6</sub> (fasilitas ruang parkir)	WS <sub>6</sub>	
X <sub>7</sub> (fasilitas ruang tunggu)	WS <sub>7</sub>	
X <sub>8</sub> (fasilitas keamanan)	WS <sub>8</sub>	
<b>Total</b>	<b>WT</b>	$\frac{WT}{HS} = \frac{WT}{8}$

Angka CSI yang telah diperoleh kemudian dibandingkan dengan kriteria CSI untuk menginterpretasikan nilai tersebut. Variabel dengan nilai Mean Satisfaction Score (MMS) dibawah nilai Weight Total (WT), maka variabel tersebut perlu mendapatkan perhatian lebih dibandingkan variabel lain. Kriteria CSI disajikan dalam **Tabel 3.11**.

**Tabel 3. 11** Kriteria CSI

Angka Indeks	Interpretasi
0,81 – 1,00	Sangat Puas
0,66 – 0,80	Puas
0,51 – 0,65	Cukup Puas
0,35 – 0,50	Kurang Puas

Angka Indeks	Interpretasi
0,00 – 0,34	Tidak Puas

Sumber: Oktaviani, R & Suryana, R. (2006)

Berdasarkan kriteria CSI yang sudah ditentukan, untuk angka indeks 1 - 0,80 dapat disimpulkan bahwa persepsi dari pengguna moda bus dan kereta api sudah dapat dikatakan puas terhadap pelayanan moda yang telah disediakan. Untuk angka indeks 0,80 – 0 dapat disimpulkan bahwa persepsi dari pengguna moda bus dan kereta api tidak puas terhadap pelayanan moda bus dan kereta api, maka dari itu perlu adanya perbaikan pada variabel-variabel yang memiliki angka indeks tersebut.

### 3.5.3 Uji Validitas

Validitas merupakan tingkat kebenaran alat ukur yang digunakan. Instrumen dikatakan valid berarti menunjukkan alat ukur yang dipergunakan untuk mendapatkan data itu valid atau dapat digunakan untuk mengukur apa yang seharusnya diukur. Pengujian validitas item dalam SPSS menggunakan korelasi *Pearson*. Teknik uji validitas item dengan korelasi *Pearson* dilakukan dengan cara mengkorelasikan skor item dengan skor total item. Suatu instrumen dikatakan valid jika nilai  $r$  hitung  $>$   $r$  tabel dan dikatakan tidak valid jika  $r$  hitung  $<$   $r$  tabel pada tingkat signifikansi 0,05.

Pada pengujian validitas terdapat pengujian satu arah (*I-tailed*) dan dua arah (*2-tailed*). Pengujian satu arah digunakan ketika peneliti sudah menentukan hipotesis terdapat pengaruh positif antara variabel X terhadap Y berdasarkan literatur terdahulu. Sementara pengujian dua arah dilakukan ketika pengujian terhadap hipotesis belum diketahui arahnya. (Priyatno, 2012)

### 3.5.4 Uji Reliabilitas

Reliabilitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan sejauh mana hasil pengukuran tetap konsisten bila diukur beberapa kali dengan alat ukur yang sama. Reliabilitas berkonsentrasi pada masalah akurasi pengukuran dan hasilnya, dengan kata lain reliabilitas menunjukkan seberapa besar pengukuran dapat memberikan hasil yang relatif tidak berbeda bila dilakukan pengukuran kembali terhadap subjek yang sama. Pengujian keandalan alat ukur dalam penelitian ini menggunakan metode yang sering digunakan untuk mengukur reliabilitas adalah *cronbach's Alpha*. Uji reliabilitas menggunakan alat analisis SPSS 16 dengan cara klik *Analyze > Scale > Reliability*. Suatu instrumen penelitian dikatakan reliable apabila memiliki nilai *Cronbach's Alpha* lebih dari 0,6 (Priyatno, 2012). Indikator pengukuran reliabilitas yang membagi tingkatan reliabilitas dengan kriteria sebagai berikut:



Jika alpha atau r hitung:

1.  $0,8 - 1,0 =$  Reliabilitas baik
2.  $0,6 - 0,799 =$  Reliabilitas diterima
3. Kurang dari  $0,6 =$  Reliabilitas kurang baik

### 3.5.5 Uji Asumsi Klasik

Uji asumsi klasik pada analisis regresi digunakan untuk mengetahui apakah data yang dijadikan input data pada regresi pada setiap masing – masing variabel sudah sesuai dan sudah terdistribusi dengan baik antar variabel. Adapun tahapan uji asumsi klasik yang dilakukan yaitu:

#### A. Uji Normalitas

Hasil uji normalitas dapat dilihat pada tabel *Normal P – Plot of Regression Standardized Residual*. Perlu diingatkan bahwa asumsi normalitas yang dimaksud dalam asumsi klasik pendekatan OLS adalah (data) residual yang dibentuk model regresi terdistribusi normal, bukan variabel bebas ataupun variabel terikatnya. Kriteria sebuah (data) residual terdistribusi normal atau tidak dengan pendekatan Normal P – Plot dapat dilakukan dengan melihat sebaran titik – titik yang ada pada gambar. Apabila sebaran titik – titik tersebut mendekati atau rapad pada garis lurus (diagonal) maka dapat dikatakan bahwa (data) residual terdistribusi secara normal, namun apabila sebaran titik-titik tersebut menjauhi garis maka tidak terdistribusi normal.

#### B. Uji Multikolinearitas

Uji multikolinieritas bertujuan untuk menguji apakah dalam model regresi ditemukan adanya korelasi antar variabel bebas (Ghozali, 2006). Model regresi yang baik seharusnya tidak terjadi korelasi diantara variabel bebas. Multikolinieritas dapat diukur dari nilai *Tolerance* dan *Varian Inflation Factor* (VIF). Jika nilai VIF dibawah 5, maka dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat multikolinieritas antar variabel bebas dalam model regresi.

#### C. Uji Autokorelasi

Uji autokorelasi bertujuan untuk mengetahui apakah model yang dihasilkan dari variabel terjadi autokorelasi positif dan negatif atau tidak terjadi autokorelasi. Jika nilai DW hitung pada hasil perhitungan autokorelasi berada pada nilai  $0 - 1,5$  berarti dapat disimpulkan data memiliki autokorelasi positif, jika berada pada nilai  $1,5 - 2,5$  berarti data tidak memiliki autokorelasi dan jika berada pada nilai  $2,5 - 4$  berarti dapat disimpulkan data memiliki autokorelasi negative. Nilai tersebut dapat dilihat pada tabel *Model Summary* dengan melihat

kolom terakhir yaitu pada nilai Durbin-Watson. Semakin tidak ada autokorelasi pada data maka dapat disimpulkan data tersebut semakin baik.

#### D. Uji Heteroskedastisitas

Uji heteroskedastisitas bertujuan untuk menguji apakah dalam model regresi terjadi ketidaksamaan varian reesidual dari satu pengamatan ke pengamatan yang lain mendeteksinya adalah dengan melihat ada tidaknya pola tertentu pada grafik *Scatterplot* antara SRESID dan ZPRED, dimana sumbu Y adalah Y yang telah diprediksi, dan sumbu X adalah residual ( $Y \text{ prediksi} - Y \text{ sesungguhnya}$  yang telah di-*standardized*). Dasar pengambilan keputusan untuk uji heteroskedastisitas adalah (Ghozali, 2006):

1. Jika ada pola tertentu, seperti titik yang ada membentuk pola tertentu teratur (bergelombang, melebur kemudian menyempit), maka mengindikasikan telah terjadi heteroskedastisitas.
2. Jika tidak ada pola yang jelas, serta titik-titik menyebar diatas dan dibawah angka 0 pada sumbu Y, maka tidak terjadi heteroskedastisitas.

#### 3.5.6 Uji Model Fitting of Information

Uji *Model Fitting of Information* merupakan salah satu uji dalam analisis regresi logit multinomial yang terdapat pada output hasil analisis regresi ini. Uji ini berfungsi untuk mengetahui tingkat kepercayaan hubungan antara variabel X yaitu karakteristik perjalanan, karakteristik pelaku perjalanan dan karakteristik sistem transportasi serta variabel Y yaitu preferensi penglaju dalam memilih moda yang akan digunakan dalam melakukan perjalanannya signifikan dan saling mempengaruhi atau tidak. Hasil uji *Model Fitting of Information* dapat dilihat pada tabel kolom *Likelihood Ratio Test*, dimana pada kolom signifikansi jika dibawah 0,05 berarti model tersebut memiliki tingkat kepercayaan diatas 95% dan hubungan antar masing – masing variabel X dan Y sangat signifikan atau saling mempengaruhi.

#### 3.5.7 Uji Pseudo R-Square

Pada Uji Pseudo R-Square merupakan kelanjutan dari uji sebelumnya dalam analisis regresi logit multinomial pada output hasil analisis regresi. Tujuan dari uji ini adalah untuk mengetahui apakah variabel dependen dalam hal ini preferensi penglaju dalam memilih moda yang akan digunakan dalam melakukan perjalanan dapat diterangkan oleh variabel – variabel indenpeden dilihat dari sudut pandang Cox and Snell, Nagelkerke dan Mc Fadden dengan melihat nilai masing – masing Pseudo R – Square yang dihasilkan. Semakin mendekati nilai 1 berarti dapat disimpulkan variabel Y secara keseluruhan dapat dijelaskan oleh variabel X.



### 3.5.8 Analisis Regresi Logit Multinomial

Regresi logit merupakan salah satu metode yang dapat digunakan untuk mencari hubungan variabel respon yang bersifat dichotomous (berskala nominal atau ordinal dengan dua kategori) atau polychotomous (mempunyai skala nominal atau ordinal dengan lebih dari dua kategori) dengan satu atau lebih variabel predictor dan variabel respon bersifat kontinu atau kategorik. Menurut Hosmer dan Lemeshow dalam Sudaryanto jurnalnya yang berjudul “The Study of Factors Influencing Computer Adoption in East Java On Farm Agribusiness (2007)”. Regresi logit adalah alat statistik sebagai bagian dari model statistik yang disebut Generalized Linear Model (GLM) yang menghasilkan persamaan prediktif. Logit memungkinkan untuk prediksi hasil diskrit yang sebagian besar dikotomis sebagai variabel dependen dengan set berbagai jenis variabel independent seperti kontinu, diskrit, dikotomis mengambil dua atau lebih nilai yang mungkin. Logit menjadi pilihan alternatif alat statistik untuk memecahkan masalah variabel dikotomis daripada faktor pengelompokan menggunakan analisis deskriminan. Regresi logit multinomial merupakan regresi logit yang digunakan saat variabel dependen mempunyai skala yang bersifat polichotomous atau multinomial. Mengacu pada regresi logit trichotomous, untuk model regresi dengan variabel dependen berskala nominal tiga kategori digunakan kategori variabel hasil Y dikoding 1, 2, dan 3. Variabel Y dibagi menjadi tiga fungsi logit. Model logit merupakan logaritma perbandingan peluang terjadinya suatu peristiwa dengan peluang tidak terjadinya suatu peristiwa (Miro, 2005). Model yang digunakan pada regresi logit multinomial adalah:

$$P(i) = \frac{1}{1+(e^{U_j} + e^{U_k})} \dots \dots \dots (3.7)$$

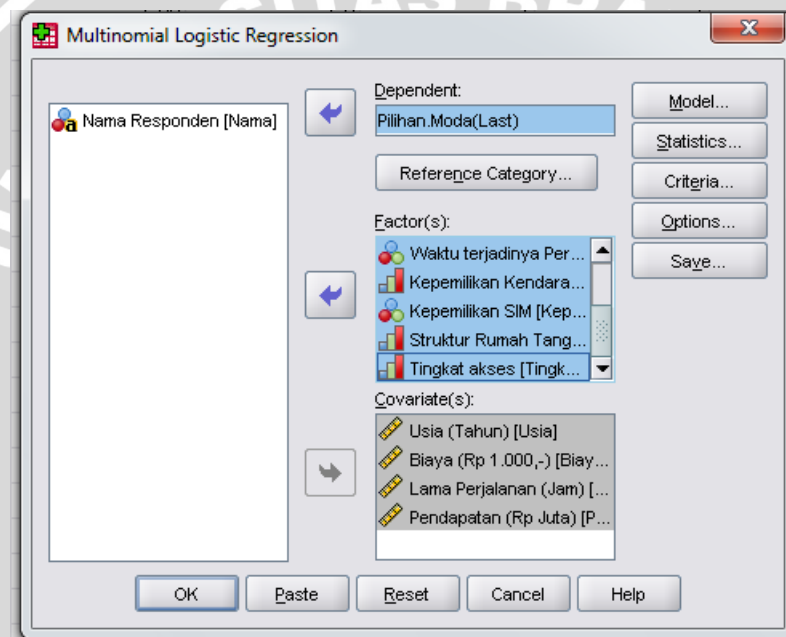
Keterangan:

- P (i) = peluang moda i untuk dipilih  
 U<sub>j</sub> = nilai manfaat menggunakan moda j  
 U<sub>k</sub> = nilai manfaat menggunakan moda k  
 e = eksponen

Tahapan dalam melakukan analisis multinomial logit adalah sebagai berikut:

1. Data analisis multinomial logit yang akan diolah disimpan dalam bentuk excel dengan diberi nama multinomial logit.xls
2. Buka file multinomial logit.xls pada aplikasi spss
3. Dari menu utama SPSS pilih menu *Analyze*, lalu sub menu *Regression* dan pilih menu *Multinomial Logistic*

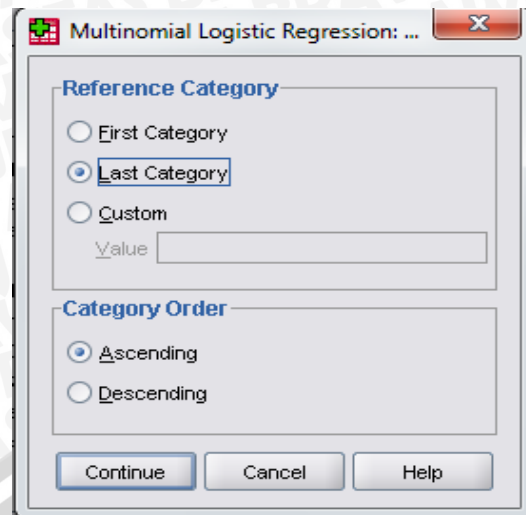
4. Pada layar akan tampak tampilan *windows Multinomial Logistic Regression*
5. Pada kotak dependent masukkan variabel diversifikasi
6. Pada kotak *Covariate(s)* masukkan semua variabel independen dengan skala metrik, sedangkan variabel independen dengan skala non metrik dimasukkan kedalam kotak *Factor(s)*. Dalam penelitian ini variabel independen yang termasuk dalam skala metrik atau tipe data rasio adalah usia, biaya perjalanan, lama perjalanan, dan pendapatan, sedangkan variabel independen yang termasuk dalam skala non metrik atau variabel dengan tipe data nominal dan ordinal adalah waktu terjadinya pergerakan, kepemilikan kendaraan pribadi, kepemilikan SIM, struktur rumah tangga, tingkat akses, alasan pemilihan moda, kecepatan kendaraan, pekerjaan, dan maksud perjalanan.



**Gambar 3. 2** Cara memasukkan variabel dependen dan independen

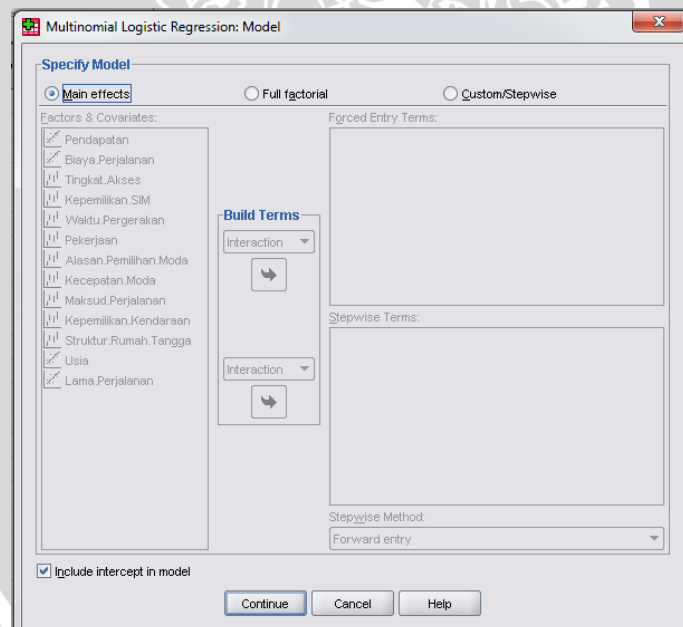
7. Pilih *reference category* dengan mengklik kotak dibawah *dependent*. Dalam penelitian ini yang dijadikan *reference caatgory* adalah kereta api dan kereta api memiliki kode 3 (*last category*), maka kolom yang dipilih adalah *Last Category*. Pada kolom *category order* pilih *Ascending*.





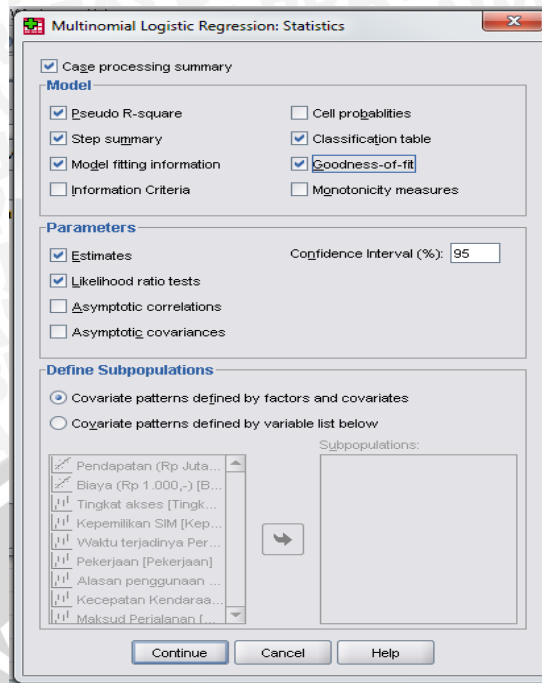
**Gambar 3. 3** Cara memasukkan pilihan yang dijadikan *reference category*

8. Pilih model untuk mendefinisikan variabel yang akan dimasukkan kedalam model. Ada tiga pilihan mode: pertama, *Main effects* yaitu semua variabel independen dimasukkan tanpa adanya interaksi. Kedua, *full factorial* yaitu memasukkan *main effect* sekaligus interaksi. Ketiga, *custom/stepwise*, yaitu hanya yang signifikan saja yang akan ditampilkan. Dalam penelitian ini model yang dipilih adalah *main effect*.



**Gambar 3. 4** Cara menentukan analisis yang dilakukan dalam menghasilkan model

9. Pilih *continue*
10. Pilih *Statistics*, disini muncul beberapa pilihan yang sudah terpilih secara *default* dan tambahkan pilihan *classification table*



**Gambar 3. 5** Cara menentukan hasil analisis yang dikeluarkan pada *output* spss

11. Pilih *continue*
12. Abaikan lainnya dan pilih Ok
13. Ouput SPSS

Dalam proses analisis pemilihan moda dengan menggunakan permodelan, untuk mendapatkan hasil perhitungan proporsional, dapat dilakukan dengan pengidentifikasian beberapa faktor variabel yang diasumsikan berpengaruh secara berarti terhadap perilaku pelaku perjalanan dalam menentukan pilihan terhadap alternatif moda yang akan digunakan. Variabel Y merupakan variabel dependen yaitu preferensi masyarakat yang terbagi menjadi 3 pilihan yaitu  $Y = 1$  tetap menggunakan kendaraan pribadi,  $Y = 2$  menggunakan kendaraan umum bus,  $Y = 3$  lama waktu perjalanan ( $X_1$ ), biaya perjalanan ( $X_2$ ), kenyamanan ( $X_3$ ), keterjangkauan ( $X_4$ ), keselamatan ( $X_5$ ), fasilitas ruang tunggu ( $X_6$ ), fasilitas ruang parkir ( $X_7$ ) dan fasilitas keamanan ( $X_8$ ), pendidikan ( $X_9$ ), pendapatan ( $X_{10}$ ), kepemilikan kendaraan ( $X_{11}$ ), usia ( $X_{12}$ ), jenis kelamin ( $X_{13}$ ), jenis pekerjaan ( $X_{14}$ ), waktu berangkat ( $X_{15}$ ), waktu pulang ( $X_{16}$ ) dan jarak ( $X_{17}$ ). Secara teori, faktor tingkat pelayanan dapat mempengaruhi preferensi masyarakat dalam memilih moda. Dalam penelitian ini, yang menjadi variabel independen berupa persepsi masyarakat mengenai tingkat pelayanan moda. Hasil dari analisis regresi logit multinomial ini berupa daftar variabel yang dianggap berpengaruh terhadap pemilihan moda dalam memilih moda yang akan digunakan di masa yang akan datang.



### 3.5.9 Analisa Data Stated Preference

Fungsi utilitas adalah untuk mengukur daya tarik setiap pilihan (skenario hipotesa) yang diberikan pada responden. Fungsi ini merefleksikan pengaruh pilihan responden pada seluruh atribut yang termasuk dalam *stated preference*. Tujuan analisa adalah menentukan nilai dari nilai – nilai parameter model tersebut yang merupakan bobot pilihan atau komponen utilitas, dari nilai parameter model tersebut kemudian dapat diketahui efek relatif setiap atribut pada seluruh utilitas. Setelah komponen utilitas dapat diestimasi, maka selanjutnya dapat digunakan untuk berbagai tujuan, seperti menentukan kepentingan relatif dari atribut yang termasuk dalam eksperimen dan menentukan fungsi utilitas untuk peramalan model. Terdapat beberapa cara yang secara keseluruhan dapat menentukan komponen utility (Ortuzan dan Wilusmen, 2001). Empat teknik analisis *stated preference* adalah:

1. Naïve atau metode grafik

Naïve atau metode grafik digunakan sangat sederhana dengan pendekatan yang didasarkan pada prinsip bahwa tiap level dari tiap atribut sering muncul bersamaan dalam desain eksperimen tertentu sehingga beberapa ciri utilitas (relatif) dari pasangan level atribut tersebut dapat ditentukan dengan menghitung rata – rata nilai ranking, rating atau choice setiap pilihan yang telah dimasukkan dalam level tersebut dan membandingkannya dengan rata-rata mean yang sama untuk level dan atribut lain. Nilai rata – rata pada grafik sering memberikan ciri yang sangat berguna tentang pilihan (relatif) dari berbagai atribut yang termasuk dalam eksperimen. Model ini tidak menggunakan teori statistik dan oleh karena itu gagal dalam memberikan indikasi hasil statistic yang signifikan.

2. Analisa Monotonic Variance

Metode ini menggunakan pendekatan yang digunakan untuk skala non metric. Metode ini sangat cocok untuk menganalisis data dalam bentuk ranking pilihan yang diperoleh dalam eksperimen Stated Preference akan tetapi kurang dapat diandalkan dalam hasil tes kesesuaian (*goodness to fit*) sehingga jarang digunakan.

3. Metode Regresi

Teknik regresi secara luas digunakan dalam pemodelan transportasi, dalam penggunaan analisa stated preference, teknik regresi digunakan pada pilihan rating. Pengolahan data dilakukan untuk mendapatkan hubungan kuantitatif antara sekumpulan atribut dan respon individu.

#### 4. Analisa Logit

Metode analisa yang sering digunakan dalam praktek pemilihan moda adalah model unit probabilitas logistic (*logistic probability unit*) atau logit untuk membangun model probabilitas ini, perlu dibuat asumsi – asumsi yang berkaitan dengan komponen random dari utilitas random. Model logit tergantung dari asumsi – asumsi bahwa komponen random yang berpengaruh signifikan (1) berdistribusi secara independen, (2) berdistribusi secara identik, dan (3) mengikuti distribusi





### 3.6 Desain Survei

**Tabel 3. 12** Desain Survei

No	Tujuan	Variabel	Sub Variabel	Parameter	Data yang Dibutuhkan	Metode Pengumpulan Data	Sumber Data	Analisis	Output
1	Mengetahui karakteristik karakteristik penglaju Sidoarjo - Surabaya	Karakteristik Perjalanan	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tujuan Perjalanan</li> <li>Waktu Perjalanan</li> <li>Panjang Perjalanan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tujuan perjalanan (bekerja)</li> <li>Waktu perjalanan (pagi hari/siang hari/sore hari)</li> <li>Panjang perjalanan (km)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Karakteristik perjalanan penglaju Sidoarjo - Surabaya</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Survei Primer (wawancara responden)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Responden penglaju Sidoarjo - Surabaya</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Analisis Statistik Deskriptif</li> </ul>	Karakteristik penglaju Sidoarjo - Surabaya
		Karakteristik Pelaku Perjalanan	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pendapatan</li> <li>Kepemilikan kendaraan</li> <li>Usia</li> <li>Jenis kelamin</li> <li>Pendidikan</li> <li>Jenis pekerjaan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pendapatan (rupiah/bulan)</li> <li>Kepemilikan kendaraan (unit)</li> <li>Usia (umur)</li> <li>Jenis kelamin (L/P)</li> <li>Pendidikan ( tingkat lulusan pendidikan)</li> <li>Jenis pekerjaan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Karakteristik pelaku perjalanan penglaju Sidoarjo - Surabaya</li> </ul>				
		Karakteristik Sistem Transportasi	<p>Pelayanan Moda</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Lama waktu perjalanan</li> <li>Biaya perjalanan</li> <li>Kenyamanan</li> <li>Keselamatan</li> <li>Keterjangkauan</li> </ul> <p>Pelayanan Prasarana</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Fasilitas ruang parkir kendaraan bermotor</li> <li>Fasilitas ruang tunggu penumpang</li> <li>Fasilitas keamanan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lama waktu perjalanan (menit)</li> <li>Biaya perjalanan (rupiah)</li> <li>Kenyamanan (suhu udara)</li> <li>Keselamatan (Km/jam)</li> <li>Keterjangkauan (jumlah pergantian <i>feeder</i>)</li> <li>Fasilitas ruang parkir (menit sirkulasi)</li> <li>Fasilitas ruang tunggu (persentase kebersihan)</li> <li>Fasilitas keamanan (jumlah petugas berjaga)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Data preferensi responden terhadap pelayanan moda bus dan kereta api Sidoarjo - Surabaya</li> </ul>				

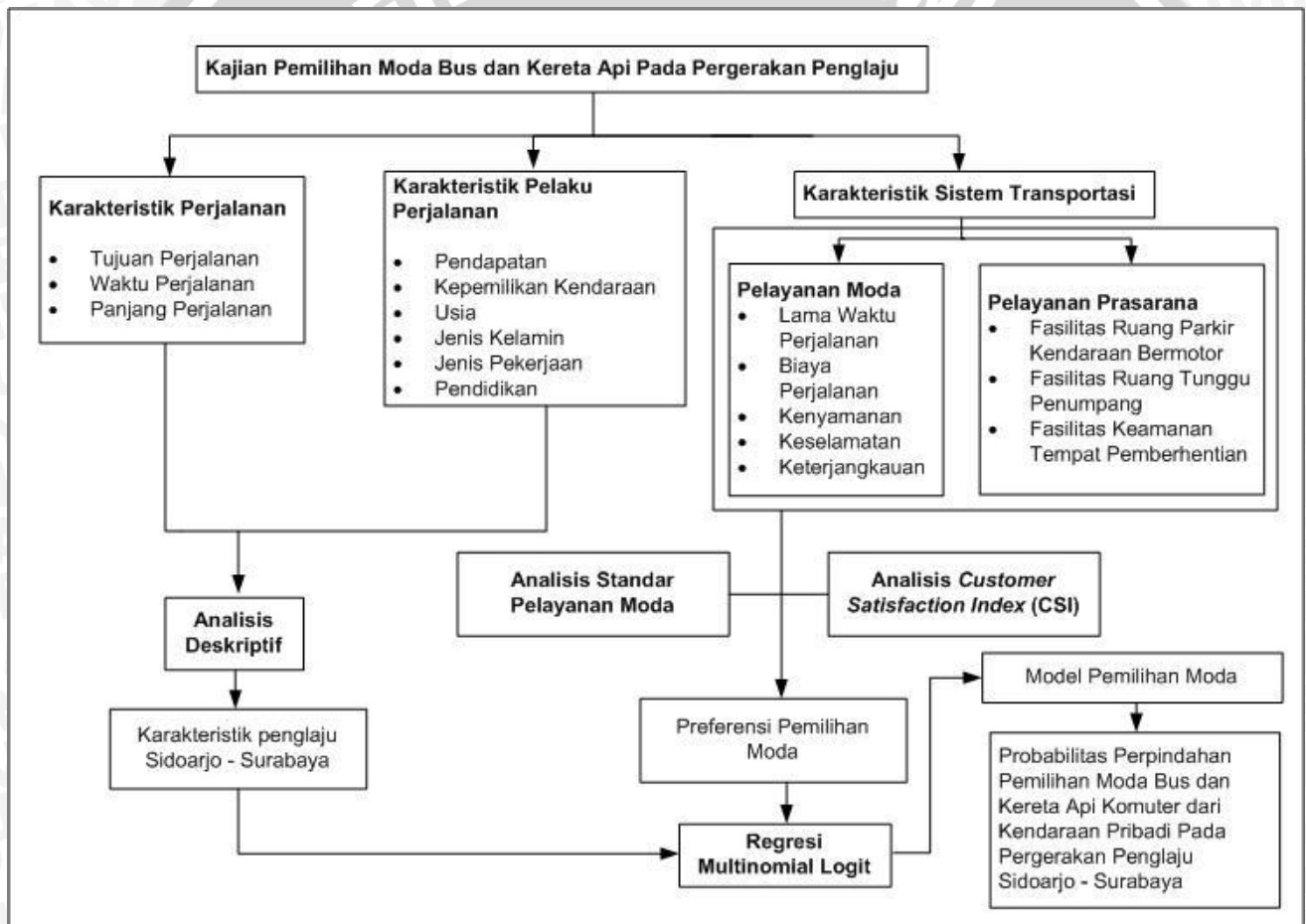
No	Tujuan	Variabel	Sub Variabel	Parameter	Data yang Dibutuhkan	Metode Pengumpulan Data	Sumber Data	Analisis	Output
2	Mengetahui pemodelan pemilihan moda bus dan kereta api pada pergerakan penglaju Sidoarjo - Surabaya	Permodelan pemilihan moda	<ul style="list-style-type: none"> <li>Karakteristik penglaju Sidoarjo - Surabaya</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nilai dari karakteristik penglaju Sidoarjo - Surabaya</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Karakteristik perjalanan</li> <li>Karakteristik perjalanan</li> <li>Karakteristik sistem transportasi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Survei Primer (wawancara responden)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hasil analisis karakteristik penglaju</li> </ul>	Regresi Multinomial Logit	Model pemilihan moda pribadi mobil - bus dan moda pribadi mobil - kereta api pada pergerakan penglaju Sidoarjo - Surabaya
3	Mengetahui probabilitas perpindahan moda dari kendaraan pribadi ke kendaraan umum bus dan kereta api Sidoarjo - Surabaya	Probabilitas perpindahan dari kendaraan pribadi ke kendaraan umum bus dan kereta api	<ul style="list-style-type: none"> <li>Model pemilihan moda kendaraan pribadi (mobil) – kendaraan umum (bus) dan kendaraan pribadi (mobil) – kendaraan umum (kereta api)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nilai dari model pemilihan moda kendaraan pribadi (mobil) – kendaraan umum (bus)</li> <li>Nilai dari model pemilihan moda kendaraan pribadi (mobil) – kendaraan umum (kereta api)</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>Hasil analisis model pemilihan moda</li> </ul>	Regresi Multinomial Logit	Probabilitas perpindahan dari kendaraan pribadi ke kendaraan umum bus dan kereta api Sidoarjo - Surabaya

Sumber: Hasil Pemikiran, 2016



### 3.7 Kerangka Metode Penelitian

Penelitian ini mengkaji mengenai karakteristik penglaju Sidoarjo – Surabaya, terdiri dari karakteristik perjalanan dan pelaku perjalanan yang dianalisis menggunakan analisis deskriptif. Model pemilihan moda didapatkan dari karakteristik penglaju dan karakteristik sistem transportasi, terdiri dari karakteristik pelayanan moda dan karakteristik prasarana moda yang digunakan yang dianalisis menggunakan analisis regresi logit multinomial dan hasilnya dapat digunakan untuk mengetahui probabilitas perpindahan pengguna moda kendaraan pribadi mobil ke kendaraan umum bus dan kereta api komuter Sidoarjo – Surabaya. Dalam penelitian ini diperlukan kerangka metode penelitian yang nantinya digunakan sebagai pedoman dalam penyusunan penelitian. Kerangka metode dalam penelitian disajikan pada Gambar 3.2.



Gambar 3. 6 Kerangka Metode Penelitian

UNIVERSITAS BRAWIJAYA

- Halaman Sengaja Dikosongkan -

