

## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 4.1 Deskripsi Hasil Survei

Dalam memperoleh data primer pada studi ini, dilakukan survei primer yang akan diperoleh data karakteristik dan data pemilihan moda yang akan digunakan dalam analisis pemilihan moda.

Survei dilakukan dengan cara menyebarkan kuisioner dan wawancara kepada sejumlah responden yang berada di lokasi studi yang telah ditentukan, yaitu penyebaran kuisioner untuk penumpang bus di Kabupaten Bangkalan dan Sumenep. Total responden 200 orang yang terdiri dari 100 orang untuk penumpang bus rute Bangkalan – Sumenep, dan 100 orang untuk penumpang bus rute Sumenep – Bangkalan. Waktu dan tempat pelaksanaan survei dapat dilihat pada tabel 4.1 di bawah ini:

**Tabel 4.1 Waktu dan Tempat Pengambilan Data**

| Waktu Pengambilan Data | Tempat Pengambilan Data                                                                                                                                                          | Jumlah Responden |
|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| 18 – 20 April 2014     | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pelabuhan Kamal, Kabupaten Bangkalan</li> <li>- Simpang Tangkel, Kabupaten Bangkalan</li> <li>- Terminal Kabupaten Bangkalan</li> </ul> | 50               |
| 2 – 4 Mei 2014         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pelabuhan Kamal, Kabupaten Bangkalan</li> <li>- Simpang Junok, Kabupaten Bangkalan</li> <li>- Terminal Kabupaten Bangkalan</li> </ul>   | 50               |
| 8 – 11 Mei 2014        | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Terminal Arya Wiraraja Kabupaten Sumenep</li> </ul>                                                                                     | 100              |

Sumber: Hasil Penelitian

Kuisioner yang disebarkan terdiri atas tiga bagian, yaitu karakteristik sosial-ekonomi responden, karakteristik perjalanan responden, dan formulir pemilihan moda. Karakteristik sosial-ekonomi responden terdiri atas usia, jenis kelamin, pendidikan terakhir, jenis pekerjaan, pendapatan total per bulan, dan pengeluaran transportasi per bulan. Karakteristik perjalanan terdiri atas asal dan tujuan perjalanan, maksud perjalanan, jumlah orang yang bepergian bersama, jumlah barang yang dibawa, moda akses dan regres, alasan memilih moda, frekuensi perjalanan, waktu perjalanan dan tarif/biaya perjalanan. Sedangkan formulir pemilihan moda dapat diketahui preferensi penumpang dalam memilih moda berdasarkan beberapa atribut perubahan seperti biaya perjalanan, waktu tempuh dan frekuensi perjalanan.

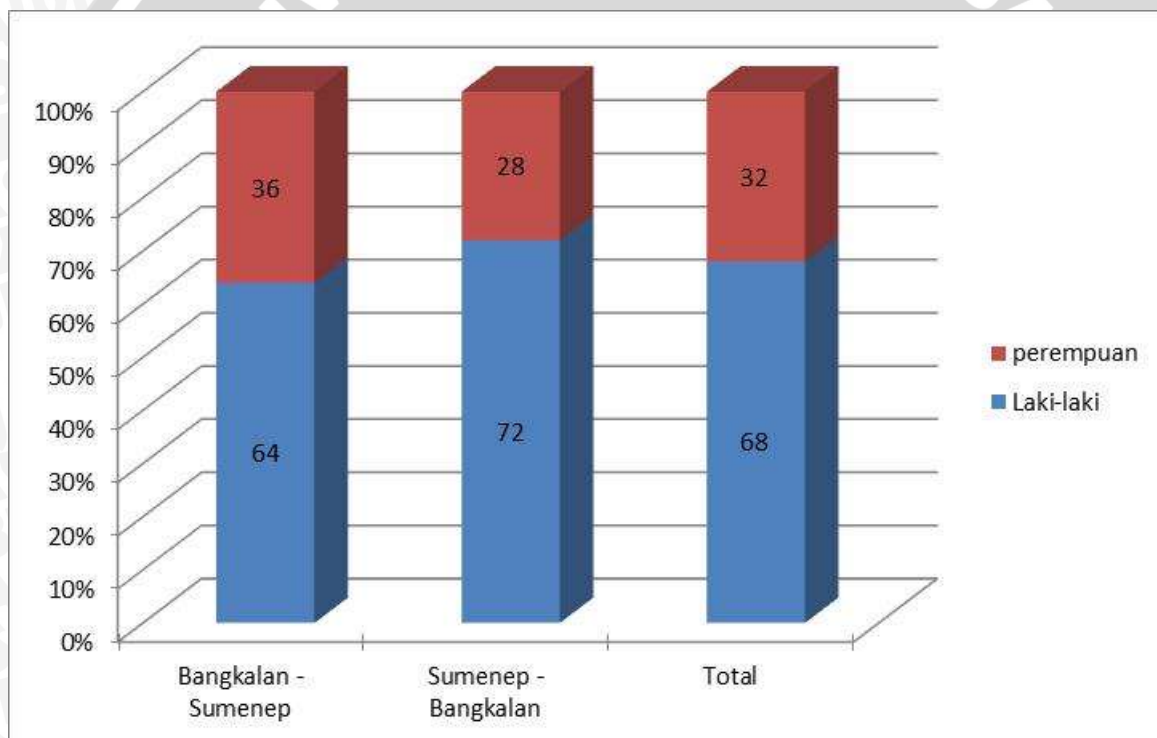
#### 4.1.1 Karakteristik Sosial-Ekonomi Responden

##### a. Jenis Kelamin

Karakteristik umum responden menurut jenis kelamin dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

**Tabel 4.2 Karakteristik Umum Responden Menurut Jenis Kelamin**

| No. | Jenis Kelamin | Jumlah Responden (orang) |     |                     |     |       |     |
|-----|---------------|--------------------------|-----|---------------------|-----|-------|-----|
|     |               | Bangkalan - Sumenep      | %   | Sumenep - Bangkalan | %   | Total | %   |
| 1   | Laki laki     | 64                       | 64  | 72                  | 72  | 136   | 68  |
| 2   | Perempuan     | 36                       | 36  | 28                  | 28  | 64    | 32  |
|     | Total         | 100                      | 100 | 100                 | 100 | 200   | 100 |



**Gambar 4.1 Sebaran Responden Menurut Jenis Kelamin**

Sumber: Hasil Penelitian

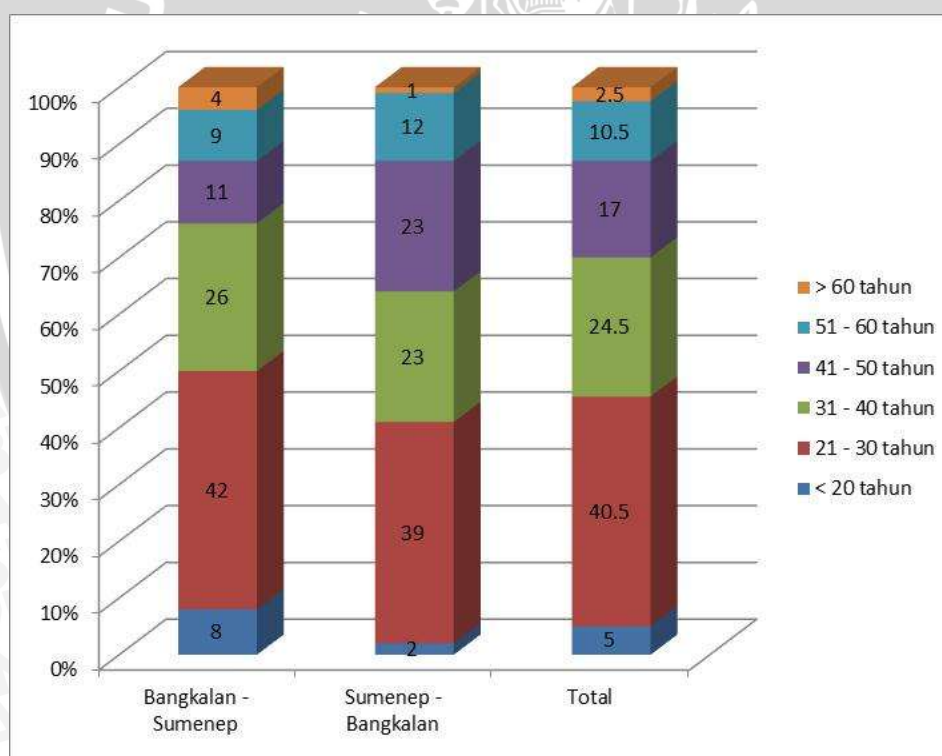
Dari data di atas dapat dilihat perbandingan antara responden laki-laki dan perempuan, dimana responden laki-laki lebih banyak, yakni untuk rute Bangkalan – Sumenep sebesar 64% dan untuk rute Sumenep – Bangkalan sebesar 72%. Hal ini dikarenakan responden yang lebih mau meluangkan waktunya untuk disurvei adalah laki-laki.

## b. Usia

Karakteristik umum responden menurut usia dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

**Tabel 4.3 Karakteristik Sosial-Ekonomi Responden Menurut Usia**

| No. | Usia          | Jumlah Responden (orang) |     |                     |     |       |      |
|-----|---------------|--------------------------|-----|---------------------|-----|-------|------|
|     |               | Bangkalan - Sumenep      | %   | Sumenep - Bangkalan | %   | Total | %    |
| 1   | ≤ 20 tahun    | 8                        | 8   | 2                   | 2   | 10    | 5    |
| 2   | 21 - 30 tahun | 42                       | 17  | 39                  | 16  | 81    | 40.5 |
| 3   | 31 - 40 tahun | 26                       | 26  | 23                  | 23  | 49    | 24.5 |
| 4   | 41 - 50 tahun | 11                       | 11  | 23                  | 38  | 34    | 17   |
| 5   | 51 - 60 tahun | 9                        | 34  | 12                  | 20  | 21    | 10.5 |
| 6   | ≥ 60 tahun    | 4                        | 4   | 1                   | 1   | 5     | 2.5  |
|     | Total         | 100                      | 100 | 100                 | 100 | 200   | 100  |



**Gambar 4.2 Sebaran Responden Menurut Usia**

Sumber: Hasil Penelitian

Dari data di atas dapat dilihat bahwa responden cukup merata untuk kelompok usia 21-30 tahun, 31-40 tahun dan 41-50 tahun, dengan kelompok usia 21-30 tahun mendominasi dengan 42% untuk rute Bangkalan – Sumenep dan 39% untuk rute Sumenep – Bangkalan.



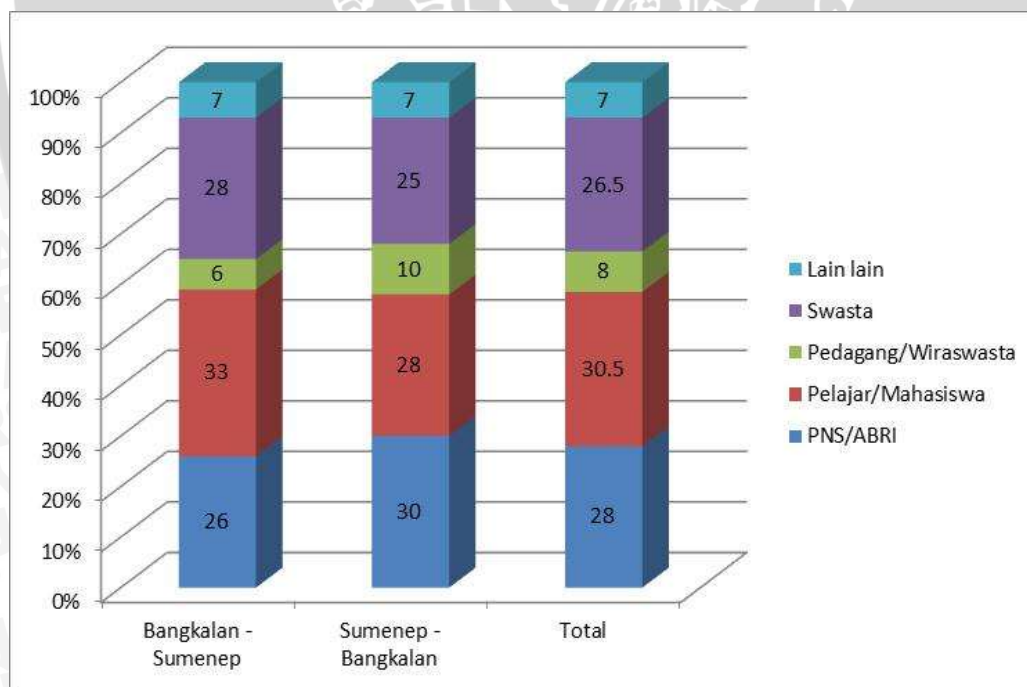
Hal ini dapat terjadi mengingat kelompok usia 21-30 tahun didominasi oleh mahasiswa dan waktu survei dilakukan pada hari libur sehingga banyak mahasiswa yang melakukan perjalanan pulang kampung.

### c. Jenis Pekerjaan

Karakteristik umum responden menurut jenis pekerjaan dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

**Tabel 4.4 Karakteristik Sosial-Ekonomi Responden Menurut Jenis Pekerjaan**

| No. | Jenis Pekerjaan     | Jumlah Responden (orang) |     |                        |     |       |      |
|-----|---------------------|--------------------------|-----|------------------------|-----|-------|------|
|     |                     | Bangkalan -<br>Sumenep   | %   | Sumenep -<br>Bangkalan | %   | Total | %    |
| 1   | PNS/ABRI            | 26                       | 27  | 30                     | 34  | 56    | 28   |
| 2   | Pelajar/Mahasiswa   | 33                       | 24  | 28                     | 18  | 61    | 30.5 |
| 3   | Pedagang/Wiraswasta | 6                        | 6   | 10                     | 10  | 16    | 8    |
| 4   | Swasta              | 28                       | 28  | 25                     | 31  | 53    | 26.5 |
| 5   | Lain-lain           | 7                        | 15  | 7                      | 7   | 14    | 7    |
|     | Total               | 100                      | 100 | 100                    | 100 | 200   | 100  |



**Gambar 4.3 Sebaran Responden Menurut Jenis Pekerjaan**

Sumber: Hasil Penelitian

Dari data di atas dapat disimpulkan bahwa sebaran responden cukup merata antara PNS/ABRI, pelajar/mahasiswa dan swasta dengan pelajar/mahasiswa mendominasi dengan

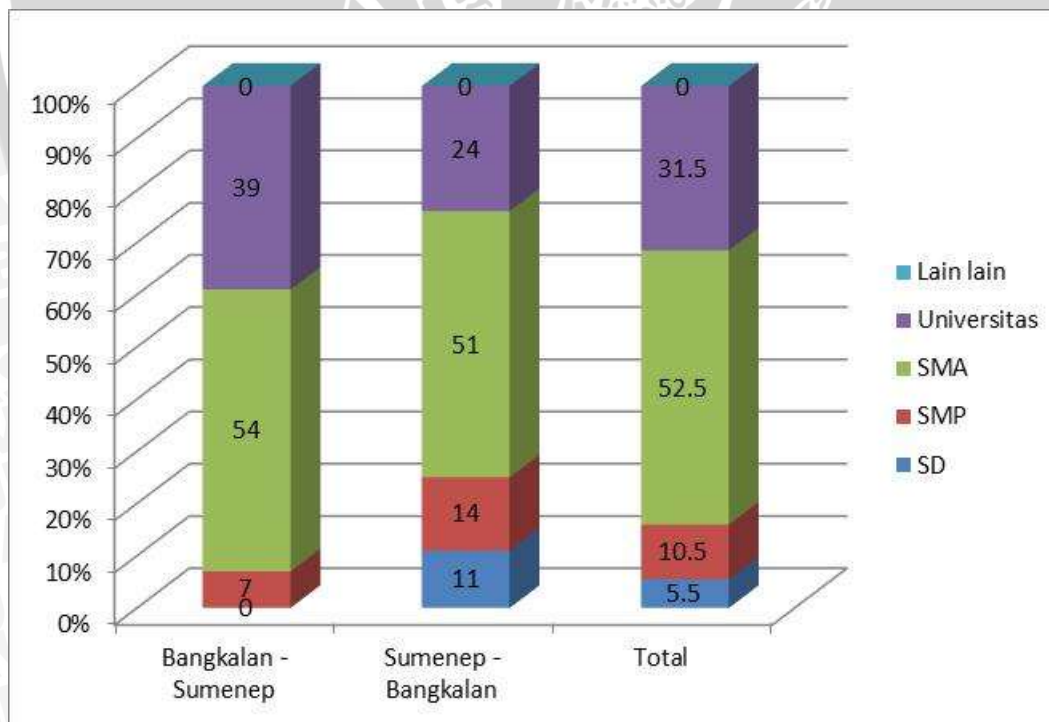
33% untuk rute Bangkalan – Sumenep, dan 28% Sumenep – Bangkalan namun tidak terlalu jauh dengan prosentase PNS/ABRI dan swasta. Hal ini dapat disebabkan karena waktu pelaksanaan survai pada hari libur sehingga banyak pergerakan transportasi dari berbagai jenis golongan pekerjaan.

#### d. Pendidikan Terakhir

Karakteristik umum responden menurut pendidikan terakhir dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

**Tabel 4.5 Karakteristik Sosial-Ekonomi Responden Menurut Pendidikan Terakhir**

| No. | Pendidikan Terakhir | Jumlah Responden (orang) |     |                     |     |       |      |
|-----|---------------------|--------------------------|-----|---------------------|-----|-------|------|
|     |                     | Bangkalan - Sumenep      | %   | Sumenep - Bangkalan | %   | Total | %    |
| 1   | SD                  | 0                        | 0   | 11                  | 11  | 11    | 5.5  |
| 2   | SMP                 | 7                        | 7   | 14                  | 14  | 21    | 10.5 |
| 3   | SMA                 | 54                       | 54  | 51                  | 51  | 105   | 52.5 |
| 4   | Universitas         | 39                       | 39  | 24                  | 24  | 63    | 31.5 |
| 5   | Lain-lain           | 0                        | 0   | 0                   | 0   | 0     | 0    |
|     | Total               | 100                      | 100 | 100                 | 100 | 200   | 100  |



**Gambar 4.4 Sebaran Responden Menurut Pendidikan Terakhir**

Sumber: Hasil Penelitian

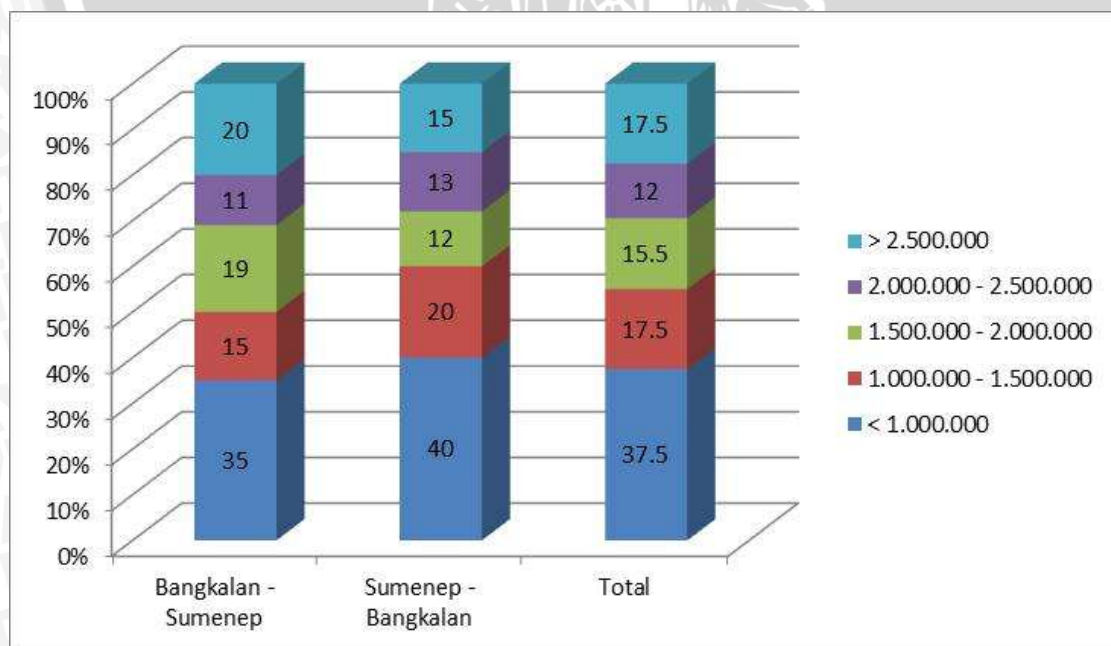
Dari data di atas dapat dilihat bahwa mayoritas responden berpendidikan hingga SMA. Yakni untuk rute Bangkalan – Sumenep sebesar 54% dan untuk rute Sumenep – Bangkalan sebesar 51%. Hal ini dapat dikarenakan perekonomian Pulau Madura yang relatif lebih rendah dibandingkan daerah lain di Jawa Timur sehingga pendidikan yang dicapai umumnya sampai SMA.

#### e. Pendapatan per Bulan

Karakteristik umum responden menurut pendapatan per bulan dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

**Tabel 4.6 Karakteristik Sosial-Ekonomi Responden Menurut Pendapatan per Bulan**

| No. | Pendapatan per Bulan  | Jumlah Responden (orang) |     |                     |     |       |      |
|-----|-----------------------|--------------------------|-----|---------------------|-----|-------|------|
|     |                       | Bangkalan - Sumenep      | %   | Sumenep - Bangkalan | %   | Total | %    |
| 1   | $\leq 1.000.000$      | 35                       | 35  | 40                  | 40  | 75    | 37.5 |
| 2   | 1.000.000 – 1.500.000 | 15                       | 15  | 20                  | 20  | 35    | 17.5 |
| 3   | 1.500.000 – 2.000.000 | 19                       | 19  | 12                  | 12  | 31    | 15.5 |
| 4   | 2.000.000 – 2.500.000 | 11                       | 11  | 13                  | 13  | 24    | 12   |
| 5   | $\geq 2.500.000$      | 20                       | 20  | 15                  | 15  | 35    | 17.5 |
|     | Total                 | 100                      | 100 | 100                 | 100 | 200   | 100  |



**Gambar 4.5 Sebaran Responden Menurut Pendapatan per Bulan**

Sumber: Hasil Penelitian



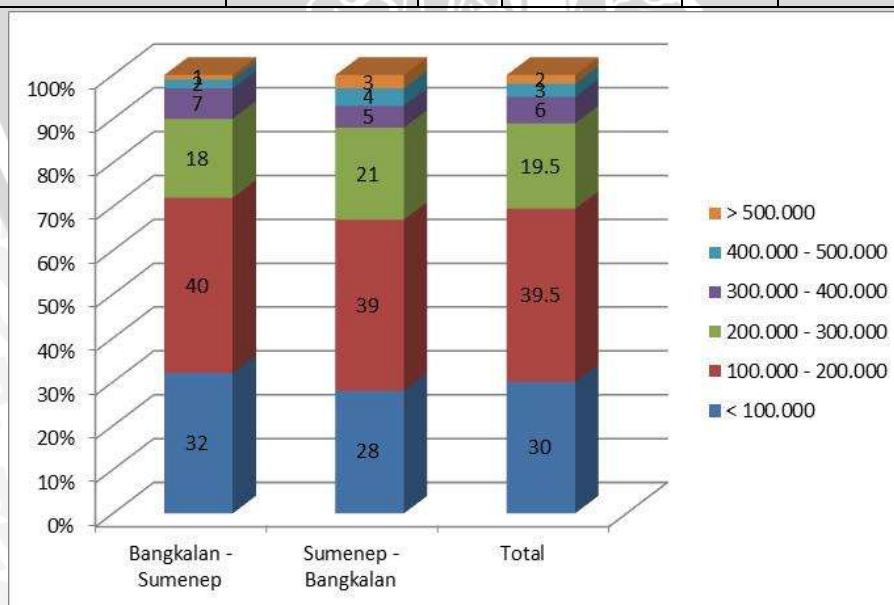
Dari data diatas dapat dilihat bahwa mayoritas responden memiliki pendapatan dibawah 1 juta rupiah dimana responden rute Bangkalan – Sumenep sebesar 35% dan rute Sumenep – Bangkalan sebesar 40%. Hal ini dapat dikarenakan mayoritas pekerjaan responden yang merupakan pelajar/mahasiswa pendidikan terakhir responden yang umumnya SMA sehingga pendapatan per bulan responden umumnya masih dibawah 1 juta.

#### f. Biaya Transportasi per Bulan

Karakteristik umum responden menurut biaya transportasi per bulan dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

**Tabel 4.7 Karakteristik Sosial-Ekonomi Responden Menurut Biaya Transportasi per Bulan**

| No. | Biaya Transportasi per Bulan | Jumlah Responden (orang) |     |                     |     |       |      |
|-----|------------------------------|--------------------------|-----|---------------------|-----|-------|------|
|     |                              | Bangkalan - Sumenep      | %   | Sumenep - Bangkalan | %   | Total | %    |
| 1   | $\leq 100.000$               | 32                       | 32  | 28                  | 28  | 60    | 30   |
| 2   | 100.000 – 200.000            | 40                       | 40  | 39                  | 39  | 79    | 39.5 |
| 3   | 200.000 – 300.000            | 18                       | 18  | 21                  | 21  | 39    | 19.5 |
| 4   | 300.000 – 400.000            | 7                        | 7   | 5                   | 5   | 12    | 6    |
| 5   | 400.000 – 500.000            | 2                        | 2   | 4                   | 4   | 6     | 3    |
| 6   | $\geq 500.000$               | 1                        | 1   | 3                   | 3   | 4     | 2    |
|     | Total                        | 100                      | 100 | 100                 | 100 | 200   | 100  |



**Gambar 4.6 Sebaran Responden Menurut Pengeluaran Transportasi per Bulan**

Sumber: Hasil Penelitian

Dari data di atas dapat dilihat bahwa mayoritas responden memiliki biaya pengeluaran untuk transportasi per bulan sebesar Rp 100000 – 200000. Untuk responden rute Bangkalan – Sumenep sebesar 40%, sedangkan rute Sumenep – Bangkalan sebesar 39%.

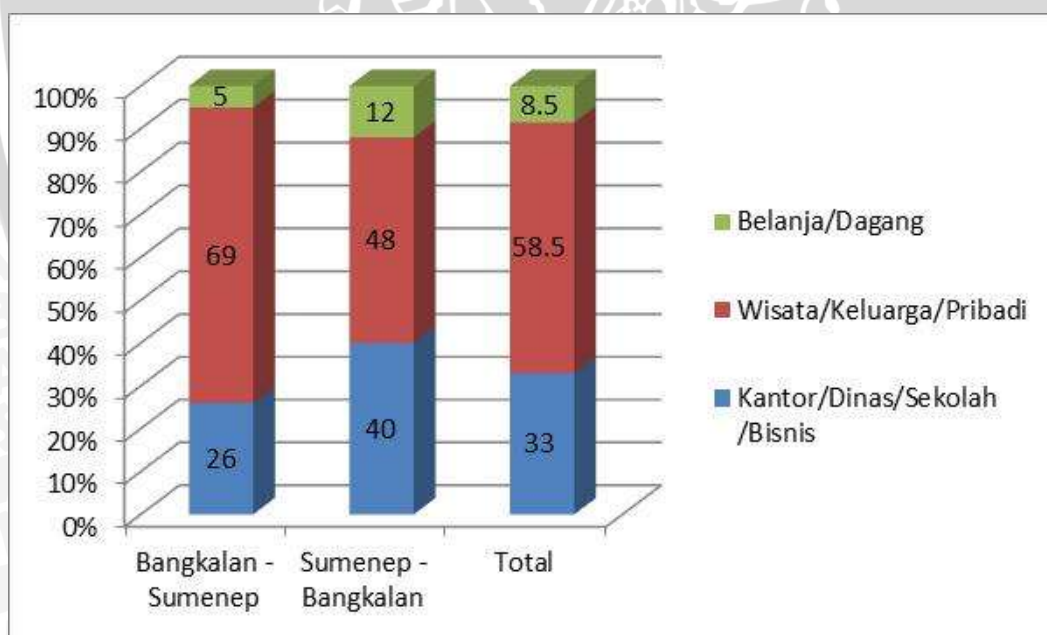
#### 4.1.2. Karakteristik Perjalanan Responden

##### a. Maksud Perjalanan

Karakteristik perjalanan responden menurut maksud perjalanannya dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

**Tabel 4.8 Karakteristik Perjalanan Responden Menurut Maksud Perjalanan**

| No. | Maksud perjalanan           | Jumlah Responden (orang) |     |                     |     |       |      |
|-----|-----------------------------|--------------------------|-----|---------------------|-----|-------|------|
|     |                             | Bangkalan - Sumenep      | %   | Sumenep - Bangkalan | %   | Total | %    |
| 1   | Kantor/Dinas/Sekolah/Bisnis | 26                       | 26  | 40                  | 40  | 66    | 33   |
| 2   | Wisata/Keluarga/Pribadi     | 69                       | 69  | 48                  | 48  | 117   | 58.5 |
| 3   | Belanja/Dagang              | 5                        | 5   | 12                  | 12  | 17    | 8.5  |
|     | Total                       | 100                      | 100 | 100                 | 100 | 200   | 100  |



**Gambar 4.7 Sebaran Responden Menurut Maksud Perjalanan**

Sumber: Hasil Penelitian

Dari data di atas dapat dilihat bahwa dari semua responden, 69% responden rute Bangkalan – Sumenep melakukan perjalanan untuk wisata/keluarga/pribadi, sedangkan responden rute Sumenep – Bangkalan sebanyak 48% melakukan perjalanan untuk



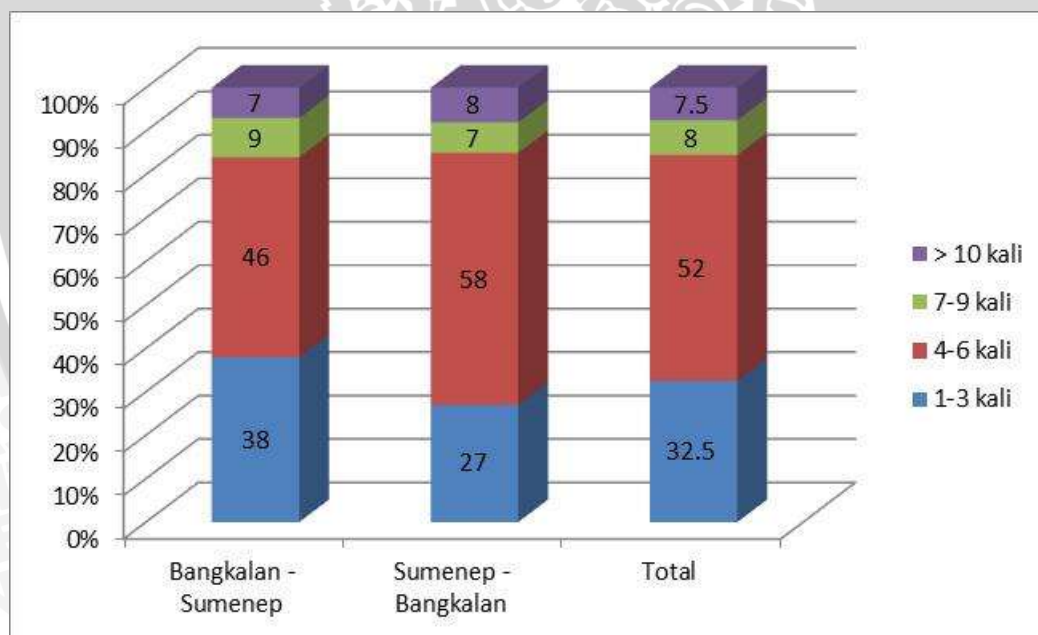
wisata/keluarga/pribadi. Hal ini dikarenakan survei dilakukan pada hari libur dimana kebanyakan pelaku perjalanan melakukan perjalanan untuk berwisata, menemui keluarga atau untuk keperluan pribadi.

b. Frekuensi Perjalanan per Tahun

Karakteristik perjalanan responden menurut frekuensi perjalanan per tahun dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

**Tabel 4.9 Karakteristik Perjalanan Responden Menurut Frekuensi Perjalanan per Tahun**

| No. | Frekuensi Perjalanan (Tahun) | Jumlah Responden (orang) |    |                     |    |       |      |
|-----|------------------------------|--------------------------|----|---------------------|----|-------|------|
|     |                              | Bangkalan - Sumenep      | %  | Sumenep - Bangkalan | %  | Total | %    |
| 1   | 1-3 kali                     | 38                       | 38 | 27                  | 27 | 65    | 32.5 |
| 2   | 4-6 kali                     | 46                       | 46 | 58                  | 58 | 104   | 52   |
| 3   | 7-9 kali                     | 9                        | 9  | 7                   | 7  | 16    | 8    |
| 4   | >10 kali                     | 7                        | 7  | 8                   | 8  | 15    | 7.5  |



**Gambar 4.8 Sebaran Responden Menurut Frekuensi Perjalanan per Tahun**

Sumber: Hasil Penelitian

Dari data di atas dapat dilihat bahwa mayoritas responden melakukan perjalanan sebanyak 4 sampai 6 kali per tahun, dimana untuk rute Bangkalan – Sumenep sebanyak 46% dan untuk rute Sumenep – Bangkalan sebanyak 58%. Hal ini dapat dikarenakan mayoritas responden berusia 21 – 30 tahun dan berprofesi sebagai pelajar/mahasiswa yang umumnya

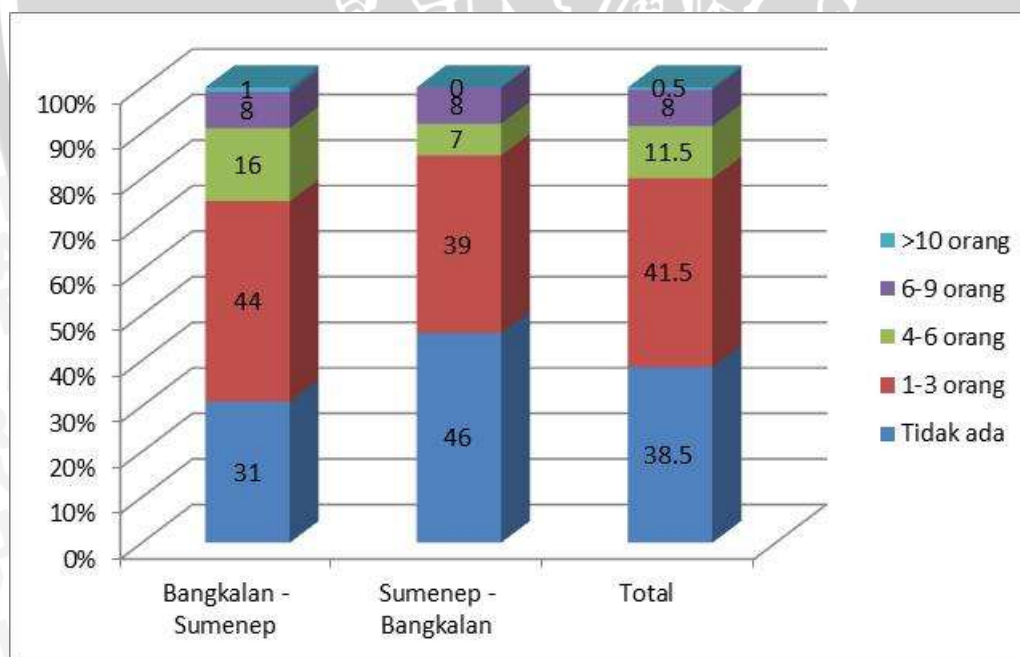
sering melakukan perjalanan Bangkalan – Sumenep PP untuk perjalanan pulang kampung atau berlibur.

c. Jumlah Orang yang Bepergian Bersama

Karakteristik perjalanan responden menurut jumlah orang yang bepergian bersama dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

**Tabel 4.10 Karakteristik Perjalanan Responden Menurut Jumlah Orang yang Bepergian Bersama**

| No. | Jumlah Orang yang Bepergian Bersama | Jumlah Responden (orang) |     |                     |     |       |      |
|-----|-------------------------------------|--------------------------|-----|---------------------|-----|-------|------|
|     |                                     | Bangkalan - Sumenep      | %   | Sumenep - Bangkalan | %   | Total | %    |
| 1   | Tidak ada                           | 31                       | 31  | 46                  | 46  | 77    | 38.5 |
| 2   | 1-3 orang                           | 44                       | 44  | 39                  | 39  | 83    | 41.5 |
| 3   | 4-6 orang                           | 16                       | 16  | 7                   | 7   | 23    | 11.5 |
| 4   | 6-9 orang                           | 8                        | 8   | 8                   | 8   | 16    | 8    |
| 5   | >10 orang                           | 1                        | 1   | 0                   | 0   | 1     | 0.5  |
|     | Total                               | 100                      | 100 | 100                 | 100 | 200   | 100  |



**Gambar 4.9 Sebaran Responden Menurut Jumlah Orang yang Bepergian Bersama**

Sumber: Hasil Penelitian

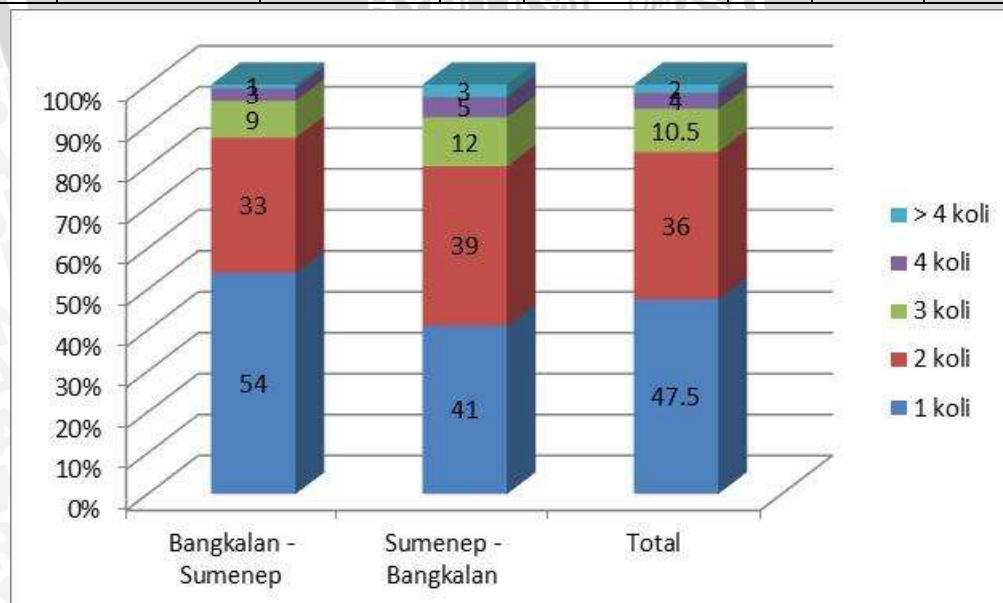
Dari data di atas dapat dilihat bahwa mayoritas responden melakukan perjalanan sendiri atau bersama 1 sampai 3 orang. Dimana untuk rute Bangkalan – Sumenep sebanyak 44% responden melakukan perjalan bersama 1 sampai 3 orang, sedangkan untuk rute Sumenep – Bangkalan sebanyak 46% responden melakukan perjalanan sendiri. Sehingga 41,5% responden yang disurvei melakukan perjalanan bersama 1 sampai 3 orang dan 38,5% responden melakukan perjalanan sendiri.

#### d. Jumlah Barang yang Dibawa

Karakteristik perjalanan responden menurut jumlah barang yang dibawa dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

**Tabel 4.11 Karakteristik Perjalanan Responden Menurut Jumlah Barang yang Dibawa**

| No. | Jumlah Barang yang Dibawa | Jumlah Responden (orang) |     |                     |     |       |      |
|-----|---------------------------|--------------------------|-----|---------------------|-----|-------|------|
|     |                           | Bangkalan - Sumenep      | %   | Sumenep - Bangkalan | %   | Total | %    |
| 1   | 1 koli                    | 54                       | 54  | 41                  | 41  | 95    | 47.5 |
| 2   | 2 koli                    | 33                       | 33  | 39                  | 39  | 72    | 36   |
| 3   | 3 koli                    | 9                        | 9   | 12                  | 12  | 21    | 10.5 |
| 4   | 4 koli                    | 3                        | 3   | 5                   | 5   | 8     | 4    |
| 5   | > 4 koli                  | 1                        | 1   | 3                   | 3   | 4     | 2    |
|     | Total                     | 100                      | 100 | 100                 | 100 | 200   | 100  |



**Gambar 4.10 Sebaran Responden Menurut Jumlah Barang yang Dibawa**

Sumber: Hasil Penelitian



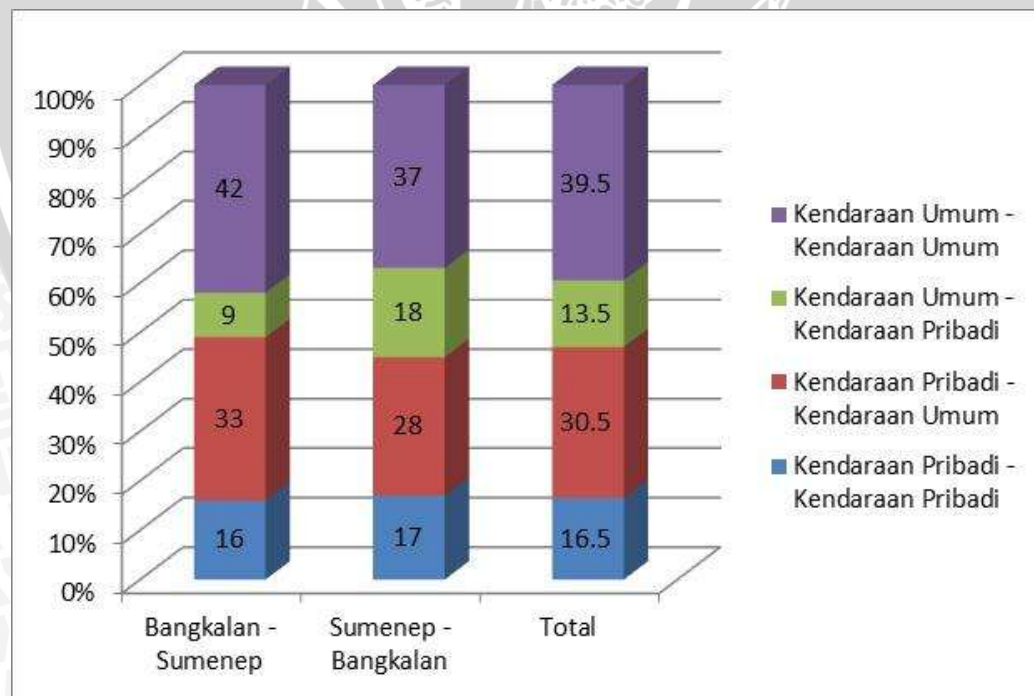
Dari data di atas dapat dilihat bahwa mayoritas responden yang melakukan perjalanan membawa barang 1 sampai 2 koli, dimana untuk rute Bangkalan – Sumenep sebesar 54% membawa 1 koli dan 33% membawa 2 koli. Sedangkan untuk rute Sumenep – Bangkalan sebesar 41% membawa 1 koli dan 39% membawa 2 koli.

e. Moda Akses yang Digunakan

Karakteristik perjalanan responden menurut moda akses yang digunakan dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

**Tabel 4.12 Karakteristik Perjalanan Responden Menurut Moda Akses yang Digunakan**

| No. | Kendaraan yang Digunakan |                               | Jumlah Responden (orang) |     |                     |     |       |      |
|-----|--------------------------|-------------------------------|--------------------------|-----|---------------------|-----|-------|------|
|     | Dari Rumah ke Terminal   | Dari Terminal ke Tujuan Akhir | Bangkalan - Sumenep      | %   | Sumenep - Bangkalan | %   | Total | %    |
| 1   | Kendaraan Pribadi        | Kendaraan Pribadi             | 16                       | 16  | 17                  | 17  | 33    | 16.5 |
| 2   | Kendaraan Pribadi        | Kendaraan Umum                | 33                       | 33  | 28                  | 28  | 61    | 30.5 |
| 3   | Kendaraan Umum           | Kendaraan Pribadi             | 9                        | 9   | 18                  | 18  | 27    | 13.5 |
| 4   | Kendaraan Umum           | Kendaraan Umum                | 42                       | 42  | 37                  | 37  | 79    | 39.5 |
|     | Total                    |                               | 100                      | 100 | 100                 | 100 | 200   | 100  |



**Gambar 4.11 Sebaran Responden Menurut Moda Akses yang Digunakan**

Sumber: Hasil Penelitian

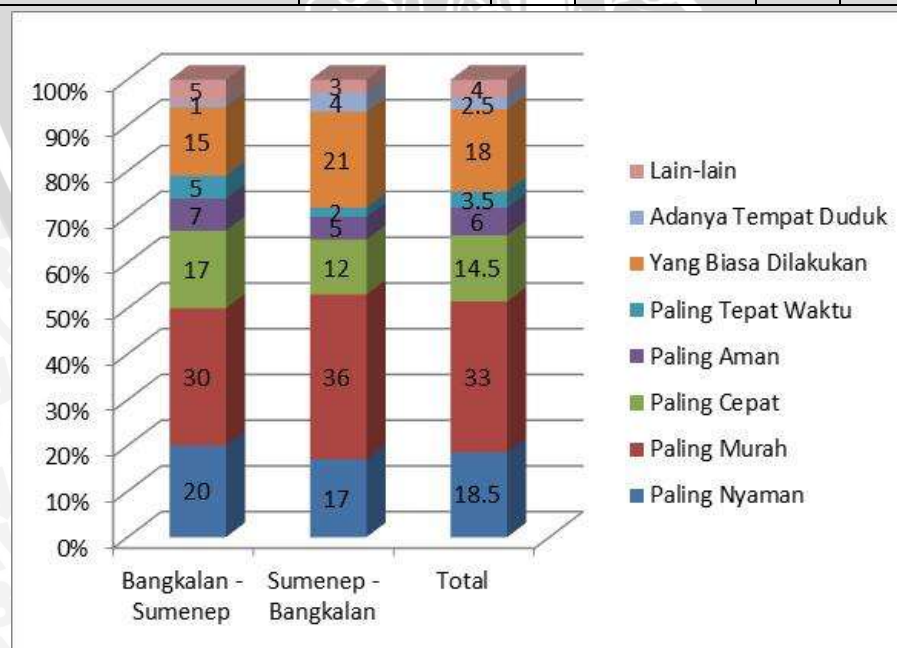
Dari data di atas dapat dilihat bahwa mayoritas responden memilih kendaraan umum baik dari tempat asal ke terminal dan dari terminal ke tujuan akhir. Sebanyak 42% untuk rute Bangkalan – Sumenep dan 37% untuk rute Sumenep – Bangkalan. Hal ini dikarenakan terminal atau tempat responden naik bus cukup terjangkau dengan angkutan umum.

#### f. Alasan Memilih Moda

Karakteristik perjalanan responden berdasarkan alasan memilih moda dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

**Tabel 4.13 Karakteristik Perjalanan Responden Menurut Alasan Memilih Moda**

| No. | Alasan Memilih Moda  | Jumlah Responden (orang) |     |                     |     |       |      |
|-----|----------------------|--------------------------|-----|---------------------|-----|-------|------|
|     |                      | Bangkalan - Sumenep      | %   | Sumenep - Bangkalan | %   | Total | %    |
| 1   | Paling Nyaman        | 20                       | 20  | 17                  | 17  | 37    | 18.5 |
| 2   | Paling Murah         | 30                       | 30  | 36                  | 36  | 66    | 33   |
| 3   | Paling Cepat         | 17                       | 17  | 12                  | 12  | 29    | 14.5 |
| 4   | Paling Aman          | 7                        | 7   | 5                   | 5   | 12    | 6    |
| 5   | Paling Tepat Waktu   | 5                        | 5   | 2                   | 2   | 7     | 3.5  |
| 6   | Yang Biasa Dilakukan | 15                       | 15  | 21                  | 21  | 36    | 18   |
| 7   | Adanya Tempat Duduk  | 1                        | 1   | 4                   | 4   | 5     | 2.5  |
| 8   | Lain-lain            | 5                        | 5   | 3                   | 3   | 8     | 4    |
|     | Total                | 100                      | 100 | 100                 | 100 | 200   | 100  |



**Gambar 4.12 Sebaran Responden Menurut Alasan Memilih Moda**

Sumber: Hasil Penelitian



Dari data di atas dapat dilihat bahwa banyak beragam alasan yang membuat responden memilih moda bus untuk melakukan perjalanan, namun hal alasan harga yang paling murah merupakan alasan yang paling signifikan, dimana terdapat 30% untuk rute Bangkalan – Sumenep, dan 36% untuk rute Sumenep – Bangkalan.

Dari data karakteristik sosial-ekonomi responden dan karakteristik perjalanan responden, maka dapat disimpulkan beberapa ciri-ciri penumpang bus rute Bangkalan – Sumenep PP, yang dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

**Tabel 4.14 Karakteristik Penumpang Bus Rute Bangkalan - Sumenep PP**

| Kriteria Responden              | Rute Perjalanan                |     |                                |     |                                |      |
|---------------------------------|--------------------------------|-----|--------------------------------|-----|--------------------------------|------|
|                                 | Bangkalan - Sumenep            |     | Sumenep - Bangkalan            |     | Gabungan                       |      |
|                                 | Jumlah Terbanyak               | (%) | Jumlah Terbanyak               | (%) | Jumlah Terbanyak               | (%)  |
| Jenis Kelamin                   | Laki-laki                      | 64  | Laki-laki                      | 72  | Laki-laki                      | 68   |
| Usia                            | 21 - 30 tahun                  | 42  | 21 - 30 tahun                  | 39  | 21 - 30 tahun                  | 40,5 |
| Jenis Pekerjaan                 | Pelajar/mahasiswa              | 33  | Pelajar/mahasiswa              | 28  | Pelajar/mahasiswa              | 30,5 |
| Pendidikan Terakhir             | SMA                            | 54  | SMA                            | 51  | SMA                            | 52,5 |
| Pendapatan per Bulan            | < 1.000.000                    | 35  | < 1.000.000                    | 40  | < 1.000.000                    | 37,5 |
| Biaya Transport per Bulan       | 100.000 - 200.000              | 40  | 100.000 - 200.000              | 39  | 100.000 - 200.000              | 39,5 |
| Maksud Perjalanan               | Wisata/keluarga/pribadi        | 69  | Wisata/keluarga/pribadi        | 48  | Wisata/keluarga/pribadi        | 58,5 |
| Frekuensi Perjalanan per Tahun  | 4 - 6 kali                     | 46  | 4 - 6 kali                     | 58  | 4 - 6 kali                     | 52   |
| Jumlah Orang yang Pergi Bersama | 1 - 3 orang                    | 44  | Tidak ada                      | 46  | 1 - 3 orang                    | 41,5 |
| Jumlah Barang yang Dibawa       | 1 koli                         | 54  | 1 koli                         | 41  | 1 koli                         | 47,5 |
| Moda Akses yang Digunakan       | Kendaraan Umum -Kendaraan Umum | 42  | Kendaraan Umum -Kendaraan Umum | 37  | Kendaraan Umum -Kendaraan Umum | 39,5 |
| Alasan Memilih Moda             | Paling Murah                   | 30  | Paling Murah                   | 36  | Paling Murah                   | 33   |

Sumber: Hasil Penelitian

#### 4.1.3 Pemilihan Moda Antara Bus dan Kereta Api

Survei wawancara responden diberikan lima skala pilihan dalam menyatakan pendapatnya. Di dalam kuisioner diberikan variasi perubahan atribut yang menunjukkan kelebihan dan kekurangan pada masing-masing moda. Responden diberikan skala 1 – 5, dimana skala 1 menunjukkan pasti memilih bus, skala 2 menunjukkan mungkin memilih bus,



skala 3 menunjukkan pilihan berimbang, skala 4 menunjukkan mungkin memilih kereta api, dan skala 5 menunjukkan pasti memilih kereta api.

Keterangan :

$\Delta X_1$  = Selisih biaya perjalanan

$\Delta X_2$  = Selisih waktu tempuh perjalanan

$\Delta X_3$  = Selisih frekuensi keberangkatan

Pada penelitian ini atribut biaya perjalanan tidak meninjau biaya dari tempat asal ke terminal/stasiun dan biaya dari terminal/stasiun menuju tempat tujuan, sehingga hanya meninjau harga dari KA dan bus. Perkiraan harga dan waktu tempuh perjalanan diasumsikan sama dengan KA Penataran rute Surabaya – Blitar (lampiran).

### Rute Bangkalan – Sumenep

#### a. Respon Terhadap Atribut Selisih Biaya Perjalanan ( $\Delta X_1$ )

**Tabel 4.15 Respon Penumpang Menurut Selisih Biaya Perjalanan**

| Pilihan | Harga Tiket Bus | Harga Tiket KA | $\Delta X_1$ | Jumlah Responden Tiap Poin Rating |    |    |    |    | Total |
|---------|-----------------|----------------|--------------|-----------------------------------|----|----|----|----|-------|
|         |                 |                |              | 5                                 | 4  | 3  | 2  | 1  |       |
| 1       | Rp 20.000       | Rp 5.000       | -Rp 15.000   | 82                                | 18 | 0  | 0  | 0  | 100   |
| 2       | Rp 20.000       | Rp 7.500       | -Rp 12.500   | 82                                | 18 | 0  | 0  | 0  | 100   |
| 3       | Rp 20.000       | Rp 10.000      | -Rp 10.000   | 82                                | 18 | 0  | 0  | 0  | 100   |
| 4       | Rp 20.000       | Rp 12.500      | -Rp 7.500    | 67                                | 32 | 0  | 1  | 0  | 100   |
| 5       | Rp 20.000       | Rp 15.000      | -Rp 5.000    | 60                                | 37 | 1  | 2  | 0  | 100   |
| 6       | Rp 20.000       | Rp 17.500      | -Rp 2.500    | 35                                | 48 | 11 | 6  | 0  | 100   |
| 7       | Rp 20.000       | Rp 20.000      | 0            | 16                                | 41 | 21 | 21 | 1  | 100   |
| 8       | Rp 20.000       | Rp 22.500      | Rp 2.500     | 14                                | 32 | 10 | 32 | 12 | 100   |

Sumber: Hasil Penelitian

b. Respon Terhadap Atribut Selisih Waktu Tempuh Perjalanan ( $\Delta X_2$ )

**Tabel 4.16 Respon Penumpang Menurut Selisih Waktu Tempuh Perjalanan**

| Pilihan | Waktu Tempuh Bus | Waktu Tempuh KA | $\Delta X_2$ | Jumlah Responden Tiap Poin Rating |    |    |    |    | Total |
|---------|------------------|-----------------|--------------|-----------------------------------|----|----|----|----|-------|
|         |                  |                 |              | 5                                 | 4  | 3  | 2  | 1  |       |
| 1       | 3 jam            | 2 jam 45 menit  | -15 menit    | 48                                | 52 | 0  | 0  | 0  | 100   |
| 2       | 3 jam            | 3 jam           | 0            | 28                                | 71 | 1  | 0  | 0  | 100   |
| 3       | 3 jam            | 3 jam 15 menit  | 15 menit     | 12                                | 75 | 5  | 8  | 0  | 100   |
| 4       | 3 jam            | 3 jam 30 menit  | 30 menit     | 7                                 | 50 | 21 | 22 | 0  | 100   |
| 5       | 3 jam            | 3 jam 45 menit  | 45 menit     | 2                                 | 32 | 16 | 46 | 4  | 100   |
| 6       | 3 jam            | 4 jam           | 60 menit     | 0                                 | 15 | 6  | 69 | 10 | 100   |
| 7       | 3 jam            | 4 jam 15 menit  | 75 menit     | 0                                 | 15 | 4  | 65 | 16 | 100   |

Sumber: Hasil Penelitian

c. Respon Terhadap Atribut Selisih Frekuensi Keberangkatan ( $\Delta X_3$ )

**Tabel 4.17 Respon Penumpang Menurut Selisih Frekuensi Keberangkatan**

| Pilihan | Frekuensi Bus | Frekuensi KA | $\Delta X_3$ | Jumlah Responden Tiap Poin Rating |    |   |    |    | Total |
|---------|---------------|--------------|--------------|-----------------------------------|----|---|----|----|-------|
|         |               |              |              | 5                                 | 4  | 3 | 2  | 1  |       |
| 1       | 15 kali       | 2 kali       | -13x         | 0                                 | 11 | 6 | 56 | 27 | 100   |
| 2       | 15 kali       | 3 kali       | -12x         | 0                                 | 13 | 6 | 55 | 26 | 100   |
| 3       | 15 kali       | 4 kali       | -11x         | 0                                 | 40 | 8 | 36 | 16 | 100   |
| 4       | 15 kali       | 5 kali       | -10x         | 0                                 | 73 | 3 | 18 | 6  | 100   |
| 5       | 15 kali       | 6 kali       | -9x          | 3                                 | 89 | 2 | 5  | 1  | 100   |
| 6       | 15 kali       | 7 kali       | -8x          | 10                                | 83 | 2 | 5  | 0  | 100   |

Sumber: Hasil Penelitian

**Rute Sumenep – Bangkalan**

a. Respon Terhadap Atribut Selisih Biaya Perjalanan ( $\Delta X_1$ )

**Tabel 4.18 Respon Penumpang Menurut Selisih Biaya Perjalanan**

| Pilihan | Harga Tiket Bus | Harga Tiket KA | $\Delta X_1$ | Jumlah Responden Tiap Poin Rating |    |    |    |    | Total |
|---------|-----------------|----------------|--------------|-----------------------------------|----|----|----|----|-------|
|         |                 |                |              | 5                                 | 4  | 3  | 2  | 1  |       |
| 1       | Rp 20.000       | Rp 5.000       | -Rp 15.000   | 74                                | 26 | 0  | 0  | 0  | 100   |
| 2       | Rp 20.000       | Rp 7.500       | -Rp 12.500   | 74                                | 26 | 0  | 0  | 0  | 100   |
| 3       | Rp 20.000       | Rp 10.000      | -Rp 10.000   | 74                                | 26 | 0  | 0  | 0  | 100   |
| 4       | Rp 20.000       | Rp 12.500      | -Rp 7.500    | 66                                | 32 | 0  | 2  | 0  | 100   |
| 5       | Rp 20.000       | Rp 15.000      | -Rp 5.000    | 42                                | 52 | 2  | 4  | 0  | 100   |
| 6       | Rp 20.000       | Rp 17.500      | -Rp 2.500    | 17                                | 54 | 19 | 10 | 0  | 100   |
| 7       | Rp 20.000       | Rp 20.000      | 0            | 4                                 | 37 | 24 | 33 | 2  | 100   |
| 8       | Rp 20.000       | Rp 22.500      | Rp 2.500     | 3                                 | 32 | 9  | 35 | 21 | 100   |

Sumber: Hasil Penelitian

b. Respon Terhadap Atribut Selisih Waktu Tempuh Perjalanan ( $\Delta X_2$ )

**Tabel 4.19 Respon Penumpang Menurut Selisih Waktu Tempuh Perjalanan**

| Pilihan | Waktu Tempuh Bus | Waktu Tempuh KA | $\Delta X_2$ | Jumlah Responden Tiap Poin Rating |    |    |    |    | Total |
|---------|------------------|-----------------|--------------|-----------------------------------|----|----|----|----|-------|
|         |                  |                 |              | 5                                 | 4  | 3  | 2  | 1  |       |
| 1       | 3 jam            | 2 jam 45 menit  | -15 menit    | 67                                | 33 | 0  | 0  | 0  | 100   |
| 2       | 3 jam            | 3 jam           | 0            | 36                                | 64 | 0  | 0  | 0  | 100   |
| 3       | 3 jam            | 3 jam 15 menit  | 15 menit     | 10                                | 80 | 10 | 0  | 0  | 100   |
| 4       | 3 jam            | 3 jam 30 menit  | 30 menit     | 9                                 | 49 | 29 | 13 | 0  | 100   |
| 5       | 3 jam            | 3 jam 45 menit  | 45 menit     | 3                                 | 31 | 18 | 46 | 2  | 100   |
| 6       | 3 jam            | 4 jam           | 60 menit     | 0                                 | 16 | 7  | 68 | 9  | 100   |
| 7       | 3 jam            | 4 jam 15 menit  | 75 menit     | 0                                 | 15 | 4  | 64 | 17 | 100   |

Sumber: Hasil Penelitian

c. Respon Terhadap Atribut Selisih Frekuensi Keberangkatan ( $\Delta X_3$ )

**Tabel 4.20 Respon Penumpang Menurut Selisih Frekuensi Keberangkatan**

| Pilihan | Frekuensi Bus | Frekuensi KA | $\Delta X_3$ | Jumlah Responden Tiap Poin Rating |    |   |    |    | Total |
|---------|---------------|--------------|--------------|-----------------------------------|----|---|----|----|-------|
|         |               |              |              | 5                                 | 4  | 3 | 2  | 1  |       |
| 1       | 15 kali       | 2 kali       | -13x         | 0                                 | 11 | 6 | 56 | 27 | 100   |
| 2       | 15 kali       | 3 kali       | -12x         | 0                                 | 13 | 6 | 55 | 26 | 100   |
| 3       | 15 kali       | 4 kali       | -11x         | 0                                 | 40 | 8 | 36 | 16 | 100   |
| 4       | 15 kali       | 5 kali       | -10x         | 0                                 | 73 | 3 | 18 | 6  | 100   |
| 5       | 15 kali       | 6 kali       | -9x          | 3                                 | 89 | 2 | 5  | 1  | 100   |
| 6       | 15 kali       | 7 kali       | -8x          | 10                                | 83 | 2 | 5  | 0  | 100   |

Sumber: Hasil Penelitian

## 4.2 Analisis Data Berdasarkan Persepsi Penumpang Bus

### 4.2.1 Atribut Pemilihan Moda

Pada penelitian ini hanya membahas faktor biaya perjalanan, selisih waktu tempuh perjalanan, dan frekuensi perjalanan terhadap preferensi seseorang dalam memilih moda transportasi. Setelah melakukan survei, didapatkan data dengan skala kualitatif. Kemudian dari data kualitatif tersebut diubah menjadi data kuantitatif. (Ortuzar&Willumsen, 1994)

Dalam studi ini responden yang menggunakan bus diminta untuk menunjukkan preferensinya dalam memilih moda antara bus dan kereta api, sehingga dapat diketahui



perbedaan dan keterkaitannya dengan karakteristik sosial-ekonomi maupun perjalanan yang akan dijelaskan pada subbab pembahasan.

Misal: Seorang responden dihadapkan pada situasi dimana memilih skala pilihan 1, menurut (Berkson-Theil Trasformation) skala pilihan 1 bernilai 0,1 pada skala probabilitas, kemudian dari skala probabilitas ini diubah menjadi skala kuantitatif  $\ln(\frac{0,1}{1-0,1}) = -2,1972$ . Untuk nilai utilitas skala pilihan lainnya dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 4.21 Nilai Utilitas Skala Pilihan**

| Skala | Respon                         | Skala Probabilitas (P) | Utilitas<br>$\ln \frac{P_{KA}}{1 - P_{KA}}$ |
|-------|--------------------------------|------------------------|---------------------------------------------|
| 5     | Pasti memilih kereta api       | 0,9                    | 2,1972                                      |
| 4     | Mungkin memilih kereta api     | 0,7                    | 0,8473                                      |
| 3     | Pilihan berimbang              | 0,5                    | 0,0000                                      |
| 2     | Mungkin memilih bus antar kota | 0,3                    | -0,8473                                     |
| 1     | Pasti memilih bus antar kota   | 0,1                    | -2,1972                                     |

Setelah itu dilanjutkan dengan melakukan analisis regresi untuk mendapatkan model utilitasnya. Variabel terikatnya adalah skala simetrik tiap atribut, sedangkan variabel bebasnya adalah selisih tiap atribut. Persamaan regresi linier mempunyai dua buah variabel, misal X dan Y, sehingga bentuk dari persamaan adalah:

$$Y = b_0 + b_n X \quad (4-1)$$

*Keterangan:*

Y = variabel terikat (*dependent variable*)

X = variabel bebas (*independent variable*)

$b_0$  = konstanta

$b_n$  = koefisien parameter model

Nilai  $b_0$  dan  $b_n$  dapat diketahui dengan menggunakan bantuan *software* SPSS, namun dapat juga dilakukan dengan cara manual tanpa menggunakan computer. Nilai  $b_0$  dan  $b_n$  dapat dihitung dengan menyelesaikan persamaan normal (4-2),

$$\left. \begin{aligned} \sum Y &= nb_0 + b \sum X \\ \sum XY &= b_0 \sum X + \sum X^2 \end{aligned} \right\} \quad (4-2)$$

Hasil penyelesaian persamaan (4-2) adalah:

$$b_0 = \frac{(\sum Y)(\sum X^2) - (\sum X)(\sum XY)}{N \sum X^2 - (\sum X)^2}; b_n = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{N \sum X^2 - (\sum X)^2} \quad (4-3)$$

Dengan menggunakan regresi linier akan didapatkan konstanta ( $b_0$ ) dan koefisien ( $b_n$ ) pada masing – masing model, sehingga model utilitas dapat dinyatakan sebagai berikut:

$$(U_{KA} - U_{BAK}) = b_0 + b_1(\Delta X_1) + b_2(\Delta X_2) + b_3(\Delta X_3) + \dots + b_n(\Delta X_n) \quad (4-3)$$

**Keterangan:**

$P_{BAK}$  = Probabilitas penggunaan bus antar kota.

$P_{KA}$  = Probabilitas penggunaan kereta api.

$b_0$  = konstanta.

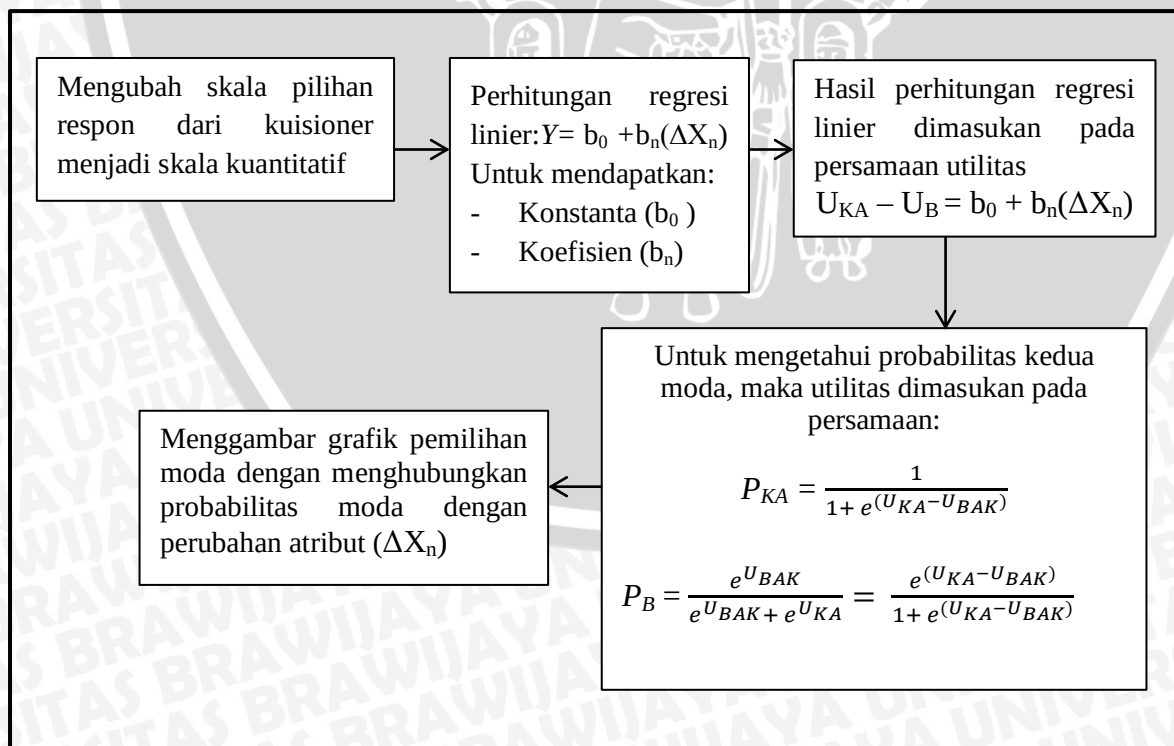
$b_1, b_2, b_3, \dots, b_n$  = koefisien parameter model.

$\Delta X_1, \Delta X_2, \Delta X_3, \dots, \Delta X_n$  = perbedaan atribut antara kereta api dan bus antar kota.

#### 4.2.2 Formulasi Model

Setelah melakukan survei, didapatkan respon dari penumpang bus rute Bangkalan – Sumenep PP. kemudian respon tersebut diregresikan dengan menggunakan *software SPSS Ver. 16* sehingga didapatkan konstanta dan koefisien regresi masing – masing model. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lembar lampiran.

Dari regresi yang menghasilkan konstanta dan koefisien tersebut kemudian didapat suatu formula utilitas yang digunakan untuk mencari probabilitas pemilihan moda dengan model logit binomial. Tahapan-tahapan pengolahan data metode *stated preference* dapat dilihat pada gambar 4.13 di bawah ini.



**Gambar 4.13 Tahapan-Tahapan Pengolahan Data Stated Preference**

#### 4.2.2.1 Atribut Perubahan Selisih Biaya Perjalanan ( $\Delta X_1$ )

##### a. Rute Bangkalan – Sumenep

Ringkasan hasil analisis regresi pemilihan moda terhadap biaya perjalanan antara kereta api dan bus dari hasil survei adalah sebagai berikut:

**Tabel 4.22 Ringkasan Hasil Regresi Atribut Selisih Biaya Perjalanan ( $\Delta X_1$ ) Antara Kereta Api dan Bus Rute Bangkalan - Sumenep**

| Variabel                             | Koefisien | $t_{hitung}$ | Sign. |
|--------------------------------------|-----------|--------------|-------|
| Konstanta                            | -0,681    | -15,057      | 0,000 |
| $\Delta X_1$                         | -0,0001   | -20,887      | 0,000 |
| Likelihood ratio = 415,662           |           |              |       |
| $t_{tabel} (t_{0.05,799}) = 1,963$   |           |              |       |
| $F_{hitung} = 436,251$               |           |              |       |
| $F_{tabel} (F_{0.05,1,798}) = 3,853$ |           |              |       |

Sumber: Hasil Perhitungan

Dari koefisien regresi diperoleh persamaan utilitas biaya perjalanan sebagai berikut:

$$(U_{KA} - U_B) = b_0 - b_1 \Delta X_1$$

menjadi

$$(U_{KA} - U_B) = -0,681 - 0,0001 \Delta X_1$$

Dengan persamaan-persamaan berikut ini,

$$P_{KA} = \frac{e^{(U_{KA}-U_B)}}{1+e^{(U_{KA}-U_B)}} \text{ dan } P_B = 1 - P_{KA}$$

Sehingga didapatkan probabilitas pemilihan kereta api dan bus seperti yang terdapat pada tabel berikut ini:

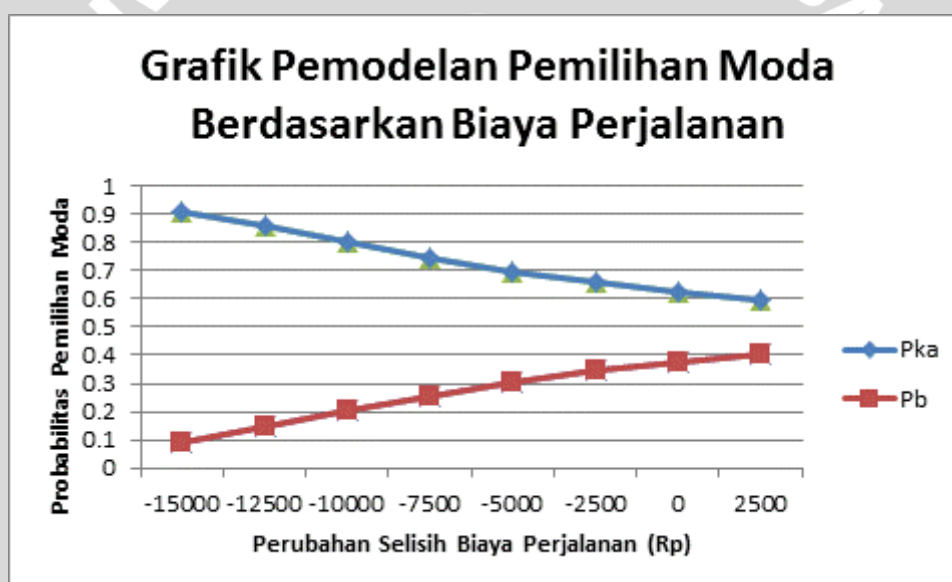


**Tabel 4.23 Probabilitas Pemilihan Moda Berdasarkan Selisih Biaya Perjalanan ( $\Delta X_1$ )**

**Antara Kereta Api dan Bus Rute Bangkalan - Sumenep**

| $\Delta X_1$ | Exp ( $U_{KA} - U_B$ ) | $P_{ka}$ | $P_b$  |
|--------------|------------------------|----------|--------|
| -15000       | 2.2682                 | 0.9062   | 0.0938 |
| -12500       | 1.7665                 | 0.8540   | 0.1460 |
| -10000       | 1.3758                 | 0.7983   | 0.2017 |
| -7500        | 1.0714                 | 0.7449   | 0.2551 |
| -5000        | 0.8344                 | 0.6973   | 0.3027 |
| -2500        | 0.6499                 | 0.6570   | 0.3430 |
| 0            | 0.5061                 | 0.6239   | 0.3761 |
| 2500         | 0.3942                 | 0.5973   | 0.4027 |

Sumber: Hasil Perhitungan



**Gambar 4.14 Probabilitas Moda Berdasarkan Selisih Biaya Perjalanan Antara Kereta Api dan Bus Rute Bangkalan – Sumenep**

Sumber: Hasil Perhitungan

Interpretasi serta kesimpulan dari model diatas adalah sebagai berikut:

- Dari hasil analisis, berdasarkan uji F terbaca  $F_{hit} = 436,251$ . sementara itu, dari tabel nilai statistik F ( $F_{0.05;1;798}$ ) diperoleh  $F_{tabel} = 3,853$ . oleh karena  $F_{hitung} > F_{tabel}$ , maka dapat disimpulkan bahwa biaya perjalanan mempunyai hubungan linier dengan nilai utilitas.
- Dari hasil uji signifikansi parameter menggunakan Uji t, didapatkan nilai  $t_{hitung}$  sebesar -20,887, sedangkan nilai  $t_{tabel}$  sebesar 1,963. Oleh karena  $|t_{hitung}| > t_{tabel}$ ,

maka dapat disimpulkan bahwa biaya perjalanan berpengaruh signifikan pada pemilihan moda transportasi antara kereta api dan bus.

- Dari regresi statistik didapatkan nilai likelihood ratio sebesar 415,662 yang nilainya cukup besar. Hal ini menunjukkan bahwa selisih biaya memiliki hubungan yang signifikan dalam menentukan probabilitas pemilihan moda.
- Pada model di atas tidak terlihat adanya titik perpotongan pada grafik dikarenakan responden rute Bangkalan – Sumenep lebih banyak memilih tidak berpindah moda sehingga jumlah responden yang memilih berpindah moda karena biaya perjalanan tidak terlalu banyak sehingga nilai kontribusi terhadap pemilihan moda kecil.
- Semakin tinggi selisih biaya perjalanan antara kereta api dan bus, maka nilai utilitas akan naik dan nilai probabilitas kereta api akan lebih besar dibanding bus, sehingga responden cenderung memilih kereta dalam melakukan perjalanan.

#### b. Rute Sumenep – Bangkalan

Ringkasan hasil analisis regresi pemilihan moda terhadap biaya perjalanan antara kereta api dengan bus berdasarkan persepsi penumpang bus adalah sebagai berikut:

**Tabel 4.24 Ringkasan Hasil Regresi Atribut Selisih Biaya Perjalanan ( $\Delta X_1$ ) Antara Kereta Api dan Bus Rute Sumenep - Bangkalan**

| Variabel                             | Koefisien | $t_{hitung}$ | Sign. |
|--------------------------------------|-----------|--------------|-------|
| Konstanta                            | -0,277    | -6,159       | 0.000 |
| $\Delta X_1$                         | -0,0001   | -25,469      | 0.000 |
| Likelihood ratio = 564,126           |           |              |       |
| $t_{tabel} (t_{0.05,799}) = 1,963$   |           |              |       |
| $F_{hitung} = 648,695$               |           |              |       |
| $F_{tabel} (F_{0.05,1,798}) = 3,853$ |           |              |       |

Sumber: Hasil Perhitungan

Dari koefisien regresi diperoleh persamaan utilitas biaya perjalanan sebagai berikut:

$$(U_{KA} - U_B) = b_0 + b_1 \Delta X_1$$

menjadi

$$(U_{KA} - U_B) = -0,277 - 0,0001 \Delta X_1$$

Dengan persamaan-persamaan berikut ini,

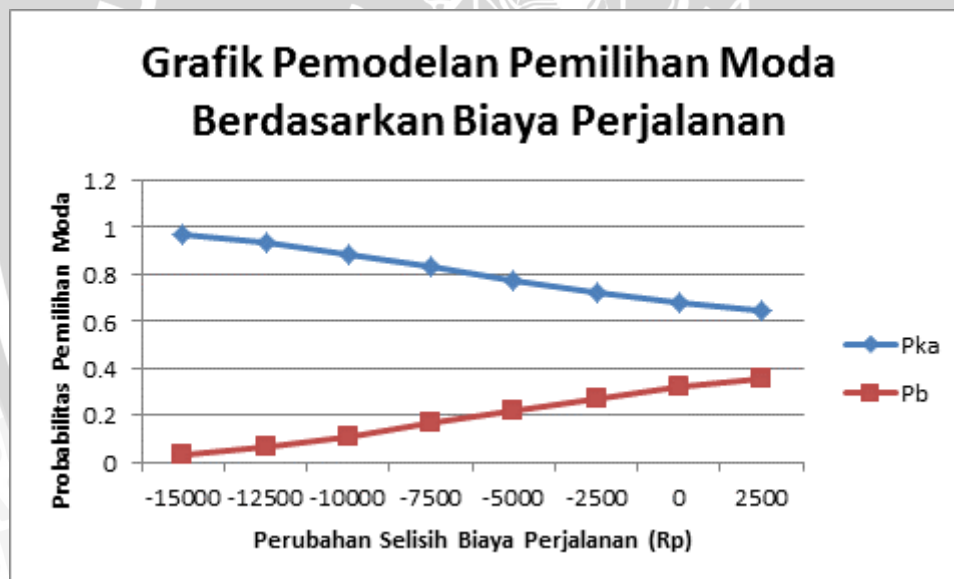
$$P_{KA} = \frac{e^{(U_{KA}-U_B)}}{1+e^{(U_{KA}-U_B)}} \text{ dan } P_B = 1 - P_{KA}$$

Sehingga didapatkan probabilitas pemilihan kereta api dan bus seperti yang terdapat pada tabel berikut ini:

**Tabel 4.25 Probabilitas Pemilihan Moda Berdasarkan Selisih Biaya Perjalanan ( $\Delta X_1$ )  
Antara Kereta Api dan Bus Rute Sumenep – Bangkalan**

| $\Delta X_1$ | Exp ( $U_{KA} - U_B$ ) | $P_{ka}$ | $P_b$  |
|--------------|------------------------|----------|--------|
| -15000       | 3.3974                 | 0.9676   | 0.0324 |
| -12500       | 2.6459                 | 0.9338   | 0.0662 |
| -10000       | 2.0606                 | 0.8870   | 0.1130 |
| -7500        | 1.6048                 | 0.8327   | 0.1673 |
| -5000        | 1.2498                 | 0.7773   | 0.2227 |
| -2500        | 0.9734                 | 0.7258   | 0.2742 |
| 0            | 0.7581                 | 0.6809   | 0.3191 |
| 2500         | 0.5904                 | 0.6435   | 0.3565 |

Sumber: Hasil Perhitungan



**Gambar 4.15 Probabilitas Moda Berdasarkan Selisih Biaya Perjalanan Antara Kereta Api dan Bus Rute Sumenep – Bangkalan**

Sumber: Hasil Perhitungan

Interpretasi serta kesimpulan dari model di atas adalah sebagai berikut ini:

- Dari hasil analisis berdasarkan uji F terbaca  $F_{hit} = 648,695$ . sementara itu, dari tabel nilai statistik F ( $F_{0.05;1;798}$ ) diperoleh  $F_{tabel} = 3,853$ . oleh karena  $F_{hitung} > F_{tabel}$ , maka dapat disimpulkan bahwa biaya perjalanan mempunyai hubungan linier dengan nilai utilitas.



- Dari hasil uji signifikansi parameter menggunakan Uji t, didapatkan nilai  $t_{hitung}$  sebesar -25,469, sedangkan nilai  $t_{tabel}$  sebesar 1,963. Oleh karena  $|t_{hitung}| > t_{tabel}$ , maka dapat disimpulkan bahwa biaya perjalanan berpengaruh signifikan pada pemilihan moda transportasi antara kereta api dan bus.
- Dari regresi statistik didapatkan nilai likelihood ratio sebesar 564,126 yang nilainya cukup besar. Hal ini menunjukkan bahwa selisih biaya memiliki hubungan yang signifikan dalam menentukan probabilitas pemilihan moda.
- Pada model di atas tidak terlihat adanya titik perpotongan pada grafik dikarenakan responden rute Sumenep - Bangkalan lebih banyak memilih tidak berpindah moda sehingga jumlah responden yang memilih berpindah moda karena biaya perjalanan tidak terlalu banyak.
- Semakin tinggi selisih biaya perjalanan antara kereta api dan bus, maka nilai utilitas akan naik dan nilai probabilitas kereta api akan lebih tinggi dibanding bus, sehingga responden cenderung memilih kereta dalam melakukan perjalanan.

### c. Rute Gabungan

Ringkasan hasil analisis regresi pemilihan moda terhadap biaya perjalanan antara kereta api dengan bus berdasarkan persepsi penumpang bus adalah sebagai berikut:

**Tabel 4.26 Ringkasan Hasil Regresi Atribut Selisih Biaya Perjalanan ( $\Delta X_1$ ) Antara Kereta Api dan Bus Rute Gabungan**

| Variabel                              | Koefisien | $t_{hitung}$ | Sign. |
|---------------------------------------|-----------|--------------|-------|
| Konstanta                             | -0,479    | -14,819      | 0.000 |
| $\Delta X_1$                          | -0,0001   | -32,339      | 0.000 |
| Likelihood ratio = 954,596            |           |              |       |
| $t_{tabel} (t_{0.05,1599}) = 1,961$   |           |              |       |
| $F_{hitung} = 1045,798$               |           |              |       |
| $F_{tabel} (F_{0.05,1,1598}) = 3,847$ |           |              |       |

Sumber: Hasil Perhitungan

Dari koefisien regresi diperoleh persamaan utilitas biaya perjalanan sebagai berikut:

$$(U_{KA} - U_B) = b_0 + b_1 \Delta X_1$$

menjadi

$$(U_{KA} - U_B) = -0,479 - 0,0001 \Delta X_1$$

Dengan persamaan-persamaan berikut ini,

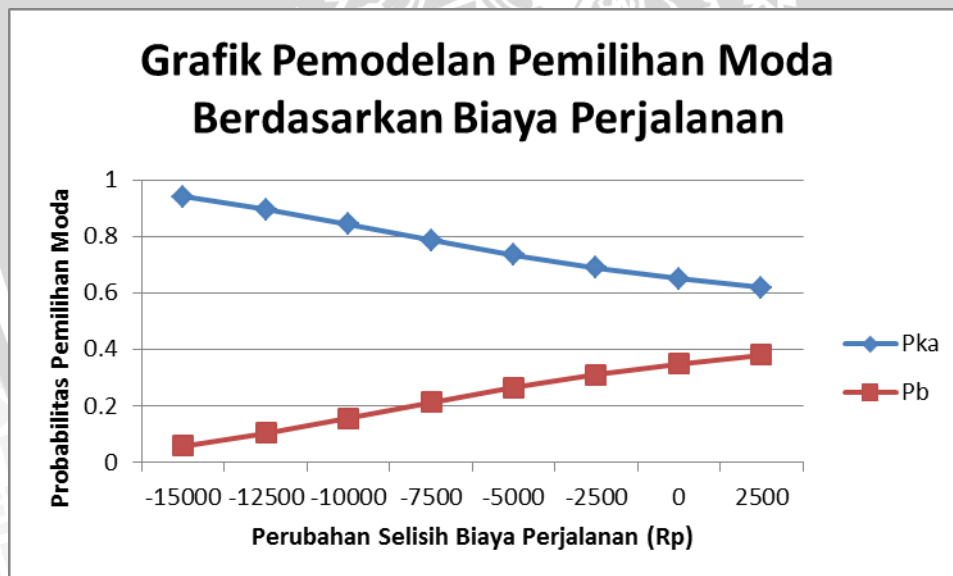
$$P_{KA} = \frac{e^{(U_{KA}-U_B)}}{1+e^{(U_{KA}-U_B)}} \text{ dan } P_B = 1 - P_{KA}$$

Sehingga didapatkan probabilitas pemilihan kereta api dan bus seperti yang terdapat pada tabel berikut ini:

**Tabel 4.27 Probabilitas Pemilihan Moda Berdasarkan Selisih Biaya Perjalanan ( $\Delta X_1$ )  
Antara Kereta Api dan Bus Rute Gabungan**

| $\Delta X_1$ | Exp ( $U_{KA} - U_B$ ) | $P_{ka}$ | $P_b$  |
|--------------|------------------------|----------|--------|
| -15000       | 2.7760                 | 0.9414   | 0.0586 |
| -12500       | 2.1619                 | 0.8968   | 0.1032 |
| -10000       | 1.6837                 | 0.8434   | 0.1566 |
| -7500        | 1.3113                 | 0.7877   | 0.2123 |
| -5000        | 1.0212                 | 0.7352   | 0.2648 |
| -2500        | 0.7953                 | 0.6890   | 0.3110 |
| 0            | 0.6194                 | 0.6501   | 0.3499 |
| 2500         | 0.4824                 | 0.6183   | 0.3817 |

Sumber: Hasil Perhitungan



**Gambar 4.16 Probabilitas Moda Berdasarkan Selisih Biaya Perjalanan Antara Kereta Api dan Bus Rute Gabungan**

Sumber: Hasil Perhitungan

Interpretasi serta kesimpulan dari model di atas adalah sebagai berikut ini:

- Dari hasil analisis, berdasarkan uji F terbaca  $F_{hit} = 1045,798$ . sementara itu, dari tabel nilai statistik F ( $F_{0.05;1;798}$ ) diperoleh  $F_{tabel} = 3,853$ . oleh karena  $F_{hitung} > F_{tabel}$ ,

maka dapat disimpulkan bahwa biaya perjalanan mempunyai hubungan linier dengan nilai utilitas.

- Dari hasil uji signifikansi parameter menggunakan Uji t, didapatkan nilai  $t_{hitung}$  sebesar -32,339, sedangkan nilai  $t_{tabel}$  sebesar 1,961. Oleh karena  $|t_{hitung}| > t_{tabel}$ , maka dapat disimpulkan bahwa biaya perjalanan berpengaruh signifikan pada pemilihan moda transportasi antara kereta api dan bus.
- Dari regresi statistik didapatkan nilai likelihood ratio sebesar 954,596 yang nilainya cukup besar. Hal ini menunjukkan bahwa selisih biaya memiliki hubungan yang signifikan dalam menentukan probabilitas pemilihan moda.
- Pada model di atas tidak terlihat adanya titik perpotongan pada grafik dikarenakan responden pada kedua rute lebih banyak memilih tidak berpindah moda sehingga jumlah responden yang memilih berpindah moda karena biaya perjalanan tidak terlalu banyak.
- Semakin tinggi selisih biaya perjalanan antara kereta api dan bus, maka nilai utilitas akan naik dan nilai probabilitas kereta api akan lebih tinggi dibanding bus, sehingga responden cenderung memilih kereta dalam melakukan perjalanan.

#### 4.2.2.2 Atribut Perubahan Selisih Waktu Tempuh Perjalanan ( $\Delta X_2$ )

##### a. Rute Bangkalan – Sumenep

Ringkasan hasil analisis regresi pemilihan moda terhadap selisih waktu tempuh perjalanan antara bus dan kereta api adalah sebagai berikut:

**Tabel 4.28 Ringkasan Hasil Regresi Atribut Selisih Waktu Tempuh Perjalanan ( $\Delta X_2$ )  
Antara Kereta Api dan Bus Rute Bangkalan - Sumenep**

| Variabel                             | Koefisien | $t_{hitung}$ | Sign. |
|--------------------------------------|-----------|--------------|-------|
| Konstanta                            | 1,161     | 27,833       | 0,000 |
| $\Delta X_2$                         | -0,028    | -28,022      | 0,000 |
| Likelihood ratio = 558,184           |           |              |       |
| $t_{tabel} (t_{0.05,699}) = 1,963$   |           |              |       |
| $F_{hitung} = 785,234$               |           |              |       |
| $F_{tabel} (F_{0.05,1,698}) = 3,855$ |           |              |       |

Sumber: Hasil Perhitungan

Dari koefisien regresi diperoleh persamaan utilitas waktu perjalanan sebagai berikut:

$$(U_{KA} - U_B) = b_0 + b_2 \Delta X_2$$



Menjadi

$$(U_{KA} - U_B) = 1,161 - 0.028 \Delta X_2$$

Dengan persamaan-persamaan berikut ini,

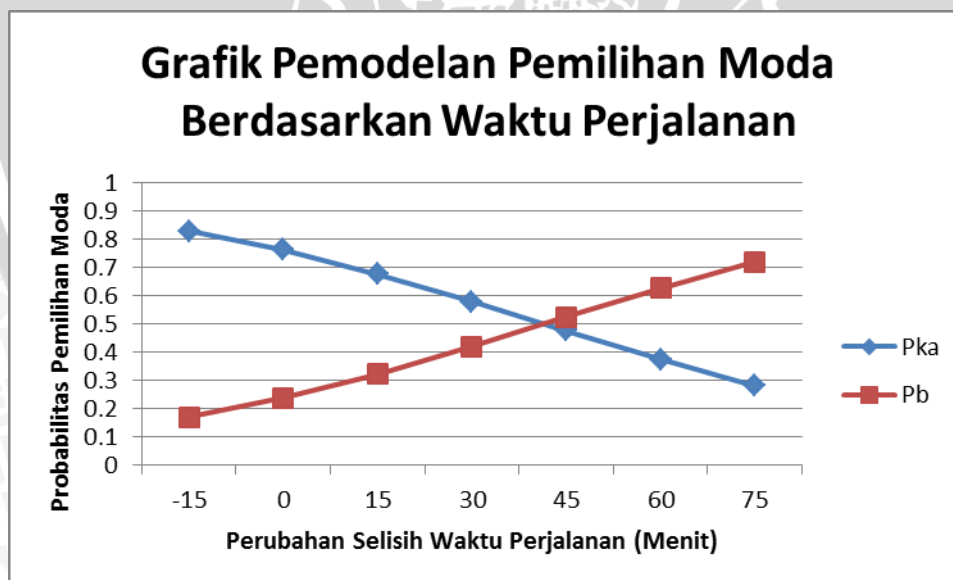
$$P_{KA} = \frac{e^{(U_{KA}-U_B)}}{1+e^{(U_{KA}-U_B)}} \text{ dan } P_B = 1 - P_{KA}$$

Sehingga didapatkan probabilitas pemilihan kereta api dan bus seperti yang terdapat pada tabel berikut ini:

**Tabel 4.29 Probabilitas Pemilihan Moda Berdasarkan Selisih Waktu Tempuh Perjalanan ( $\Delta X_2$ ) Antara Kereta Api dan Bus Rute Bangkalan - Sumenep**

| $\Delta X_2$ | Exp ( $U_{KA} - U_B$ ) | $P_{ka}$ | $P_b$  |
|--------------|------------------------|----------|--------|
| -15          | 4.8598                 | 0.8293   | 0.1707 |
| 0            | 3.1931                 | 0.7615   | 0.2385 |
| 15           | 2.0980                 | 0.6772   | 0.3228 |
| 30           | 1.3785                 | 0.5796   | 0.4204 |
| 45           | 0.9057                 | 0.4753   | 0.5247 |
| 60           | 0.5951                 | 0.3731   | 0.6269 |
| 75           | 0.3910                 | 0.2811   | 0.7189 |

Sumber: Hasil Perhitungan



**Gambar 4.17 Probabilitas Moda Berdasarkan Selisih Biaya Perjalanan Antara Kereta Api dan Bus Rute Bangkalan - Sumenep**

Sumber: Hasil Perhitungan

Interpretasi serta kesimpulan dari model di atas adalah sebagai berikut ini:

- Dari hasil analisis, berdasarkan uji F terbaca  $F_{hit} = 785,234$ . sementara itu, dari tabel nilai statistik F ( $F_{0.05;1;698}$ ) diperoleh  $F_{tabel} = 3,855$ . oleh karena  $F_{hitung} > F_{tabel}$ , maka dapat disimpulkan bahwa biaya perjalanan mempunyai hubungan linier dengan nilai utilitas.
- Dari hasil uji signifikansi parameter menggunakan Uji t, didapatkan nilai  $t_{hitung}$  sebesar -28,022, sedangkan nilai  $t_{tabel}$  sebesar 1,963. Oleh karena  $|t_{hitung}| > t_{tabel}$ , maka dapat disimpulkan bahwa biaya perjalanan berpengaruh signifikan pada pemilihan moda transportasi antara kereta api dan bus.
- Dari regresi statistik didapatkan nilai likelihood ratio sebesar 558,184 yang nilainya cukup besar. Hal ini menunjukkan bahwa selisih biaya memiliki hubungan yang signifikan dalam menentukan probabilitas pemilihan moda.
- Pada saat selisih waktu tempuh perjalanan mencapai lebih lambat 45 menit, probabilitas kereta api dan bus berada pada selisih yang sangat kecil yakni 5%. Hal ini mengindikasikan bahwa apabila selisih waktu tempuh perjalanan mencapai 45 menit maka responden tidak terlalu mempermasalahkan pemilihan moda perjalanan.
- Semakin besar selisih waktu perjalanan kereta api dengan bus, maka nilai utilitas akan turun dan nilai probabilitas bus akan lebih tinggi dari kereta api, sehingga responden cenderung memilih bus dalam melakukan perjalanan.

#### b. Rute Sumenep – Bangkalan

Ringkasan hasil analisis regresi pemilihan moda terhadap selisih waktu tempuh perjalanan antara bus dan kereta api adalah sebagai berikut:

**Tabel 4.30 Ringkasan Hasil Regresi Atribut Selisih Waktu Tempuh Perjalanan ( $\Delta X_2$ )  
Antara Kereta Api dan Bus Rute Sumenep - Bangkalan**

| Variabel                             | Koefisien | $t_{hitung}$ | Sign. |
|--------------------------------------|-----------|--------------|-------|
| Konstanta                            | 1,302     | -33,961      | 0,000 |
| $\Delta X_2$                         | -0,030    | 33,728       | 0,000 |
| Likelihood ratio = 715,918           |           |              |       |
| $t_{tabel} (t_{0.05,699}) = 1,963$   |           |              |       |
| $F_{hitung} = 1137,546$              |           |              |       |
| $F_{tabel} (F_{0.05,1,698}) = 3,855$ |           |              |       |

Sumber: Hasil Perhitungan

Dari koefisien regresi diperoleh persamaan utilitas waktu perjalanan sebagai berikut:

$$(U_{KA} - U_B) = b_0 + b_2 \Delta X_2$$

menjadi

$$(U_{KA} - U_B) = 1.302 - 0.030 \Delta X_2$$

Dengan persamaan-persamaan berikut ini,

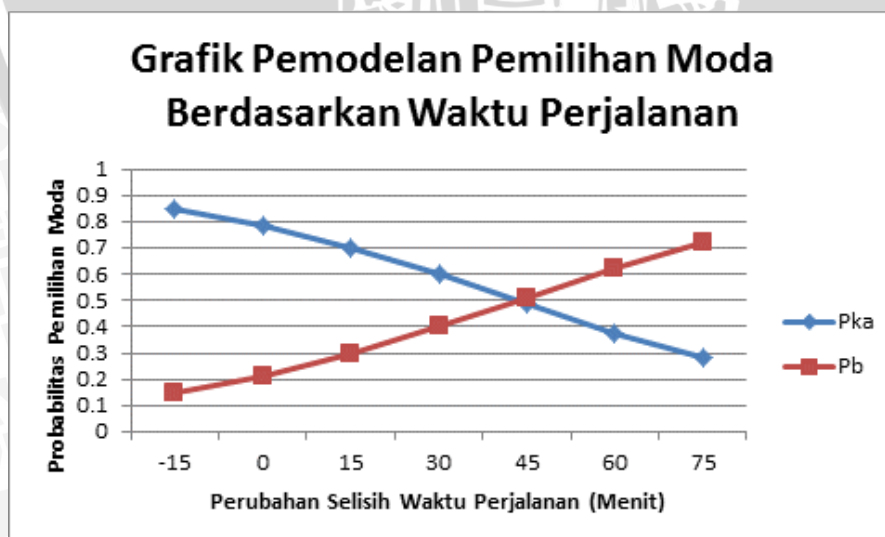
$$P_{KA} = \frac{e^{(U_{KA}-U_B)}}{1+e^{(U_{KA}-U_B)}} \text{ dan } P_B = 1 - P_{KA}$$

Sehingga didapatkan probabilitas pemilihan kereta api dan bus seperti yang terdapat pada tabel berikut ini:

**Tabel 4.31 Probabilitas Pemilihan Moda Berdasarkan Selisih Waktu Tempuh Perjalanan ( $\Delta X_2$ ) Antara Kereta Api dan Bus Rute Sumenep - Bangkalan**

| $\Delta X_2$ | Exp ( $U_{KA} - U_B$ ) | $P_{ka}$ | $P_b$  |
|--------------|------------------------|----------|--------|
| -15          | 5.7661                 | 0.8522   | 0.1478 |
| 0            | 3.6766                 | 0.7862   | 0.2138 |
| 15           | 2.3443                 | 0.7010   | 0.2990 |
| 30           | 1.4948                 | 0.5992   | 0.4008 |
| 45           | 0.9531                 | 0.4880   | 0.5120 |
| 60           | 0.6077                 | 0.3780   | 0.6220 |
| 75           | 0.3875                 | 0.2793   | 0.7207 |

Sumber: Hasil Perhitungan



**Gambar 4.18 Probabilitas Moda Berdasarkan Selisih Biaya Perjalanan Antara Kereta Api dan Bus Rute Sumenep - Bangkalan**

Sumber: Hasil Perhitungan



Interpretasi serta kesimpulan dari model di atas adalah sebagai berikut ini:

- Dari hasil analisis, berdasarkan uji F terbaca  $F_{hit} = 1137,546$ . sementara itu, dari tabel nilai statistik F ( $F_{0.05;1;698}$ ) diperoleh  $F_{tabel} = 3,855$ . oleh karena  $F_{hitung} > F_{tabel}$ , maka dapat disimpulkan bahwa biaya perjalanan mempunyai hubungan linier dengan nilai utilitas.
- Dari hasil uji signifikansi parameter menggunakan Uji t, didapatkan nilai  $t_{hitung}$  sebesar -33,728, sedangkan nilai  $t_{tabel}$  sebesar 1,963. Oleh karena  $|t_{hitung}| > t_{tabel}$ , maka dapat disimpulkan bahwa biaya perjalanan berpengaruh signifikan pada pemilihan moda transportasi antara kereta api dan bus.
- Dari regresi statistik didapatkan nilai likelihood ratio sebesar 715,918 yang nilainya cukup besar. Hal ini menunjukkan bahwa selisih biaya memiliki hubungan yang signifikan dalam menentukan probabilitas pemilihan moda.
- Pada saat selisih waktu tempuh perjalanan mencapai lebih lambat 45 menit, probabilitas kereta api dan bus berada pada selisih yang sangat kecil yakni 3%. Hal ini mengindikasikan bahwa apabila selisih waktu tempuh perjalanan mencapai 45 menit maka responden tidak terlalu mempermasalahkan pemilihan moda perjalanan.
- Semakin besar selisih waktu perjalanan kereta api dengan bus, maka nilai utilitas akan turun dan nilai probabilitas bus akan lebih tinggi dari kereta api, sehingga responden cenderung memilih bus dalam melakukan perjalanan.

### c. Rute Gabungan

Ringkasan hasil analisis regresi pemilihan moda terhadap selisih waktu tempuh perjalanan antara bus dan kereta api adalah sebagai berikut:

**Tabel 4.32 Ringkasan Hasil Regresi Atribut Selisih Waktu Tempuh Perjalanan ( $\Delta X_2$ )  
Antara Kereta Api dan Bus Rute Gabungan**

| Variabel                              | Koefisien | $t_{hitung}$ | Sign. |
|---------------------------------------|-----------|--------------|-------|
| Konstanta                             | 1,232     | 43,403       | 0,000 |
| $\Delta X_2$                          | -0,029    | -43,384      | 0,000 |
| Likelihood ratio = 1251,458           |           |              |       |
| $t_{tabel} (t_{0.05,1399}) = 1,962$   |           |              |       |
| $F_{hitung} = 1882,204$               |           |              |       |
| $F_{tabel} (F_{0.05,1,1398}) = 3,848$ |           |              |       |

Sumber: Hasil Perhitungan

Dari koefisien regresi diperoleh persamaan utilitas waktu perjalanan sebagai berikut:

$$(U_{KA} - U_B) = b_0 + b_2 \Delta X_2$$

menjadi

$$(U_{KA} - U_B) = 1.232 - 0.029 \Delta X_2$$

Dengan persamaan-persamaan berikut ini,

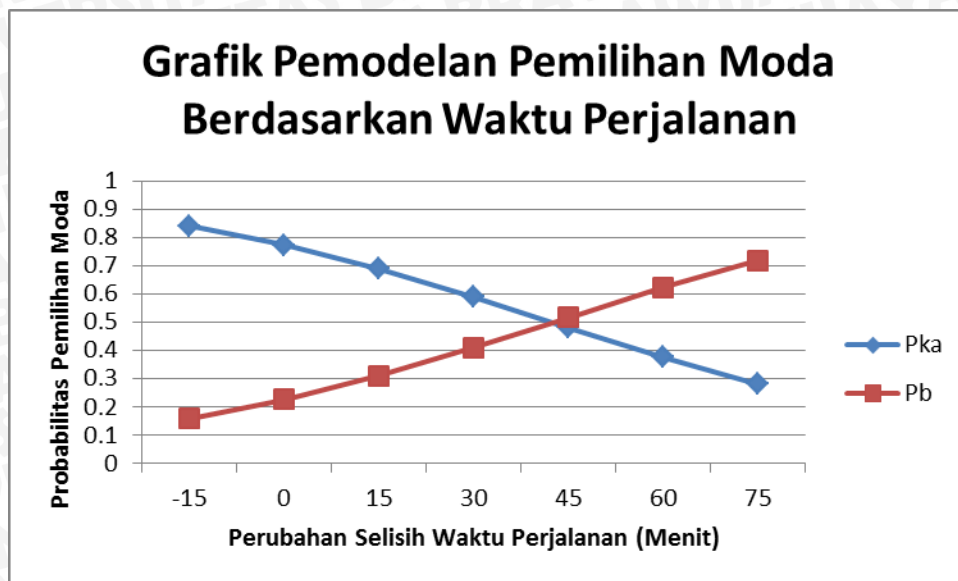
$$P_{KA} = \frac{e^{(U_{KA}-U_B)}}{1+e^{(U_{KA}-U_B)}} \text{ dan } P_B = 1 - P_{KA}$$

Sehingga didapatkan probabilitas pemilihan kereta api dan bus seperti yang terdapat pada tabel berikut ini:

**Tabel 4.33 Probabilitas Pemilihan Moda Berdasarkan Selisih Waktu Tempuh Perjalanan ( $\Delta X_2$ ) Antara Kereta Api dan Bus Rute Gabungan**

| $\Delta X_2$ | Exp ( $U_{KA} - U_B$ ) | $P_{ka}$ | $P_b$  |
|--------------|------------------------|----------|--------|
| -15          | 5.2963                 | 0.8412   | 0.1588 |
| 0            | 3.4281                 | 0.7742   | 0.2258 |
| 15           | 2.2189                 | 0.6893   | 0.3107 |
| 30           | 1.4362                 | 0.5895   | 0.4105 |
| 45           | 0.9296                 | 0.4818   | 0.5182 |
| 60           | 0.6017                 | 0.3757   | 0.6243 |
| 75           | 0.3895                 | 0.2803   | 0.7197 |

Sumber: Hasil Perhitungan



**Gambar 4.19 Probabilitas Moda Berdasarkan Selisih Biaya Perjalanan Antara Kereta Api dan Bus Rute Gabungan**

Sumber: Hasil Perhitungan

Interpretasi serta kesimpulan dari model di atas adalah sebagai berikut ini:

- Dari hasil analisis, berdasarkan uji F terbaca  $F_{hit} = 1882,204$ . Sementara itu, dari tabel nilai statistik F ( $F_{0.05;1;1398}$ ) diperoleh  $F_{tabel} = 3,848$ . oleh karena  $F_{hitung} > F_{tabel}$ , maka dapat disimpulkan bahwa biaya perjalanan mempunyai hubungan linier dengan nilai utilitas.
- Dari hasil uji signifikansi parameter menggunakan Uji t, didapatkan nilai  $t_{hitung}$  sebesar -43,384, sedangkan nilai  $t_{tabel}$  sebesar 1,962. Oleh karena  $|t_{hitung}| > t_{tabel}$ , maka dapat disimpulkan bahwa biaya perjalanan berpengaruh signifikan pada pemilihan moda transportasi antara kereta api dan bus.
- Dari regresi statistik didapatkan nilai likelihood ratio sebesar 1251,458 yang nilainya cukup besar. Hal ini menunjukkan bahwa selisih biaya memiliki hubungan yang signifikan dalam menentukan probabilitas pemilihan moda.
- Pada saat selisih waktu tempuh perjalanan mencapai lebih lambat 45 menit, probabilitas kereta api dan bus berada pada selisih yang sangat kecil yakni 3%. Hal ini mengindikasikan bahwa apabila selisih waktu tempuh perjalanan mencapai 45 menit maka responden tidak terlalu memperlakukan pemilihan moda perjalanan.
- Semakin besar selisih waktu perjalanan kereta api dengan bus, maka nilai utilitas akan turun dan nilai probabilitas bus akan lebih tinggi dari kereta api, sehingga responden cenderung memilih bus dalam melakukan perjalanan.



#### 4.2.2.3 Atribut Perubahan Selisih Frekuensi Keberangkatan ( $\Delta X_3$ )

##### a. Rute Bangkalan – Sumenep

Ringkasan hasil analisis regresi pemilihan moda terhadap frekuensi keberangkatan antara kereta api dengan bus adalah sebagai berikut:

**Tabel 4.34 Ringkasan Hasil Regresi Atribut Selisih Frekuensi Keberangkatan ( $\Delta X_3$ )**

**Antara Kereta Api dan Bus Rute Bangkalan - Sumenep**

| Variabel                             | Koefisien | $t_{hitung}$ | Sign. |
|--------------------------------------|-----------|--------------|-------|
| Konstanta                            | 4,460     | 20,260       | 0,000 |
| $\Delta X_3$                         | 0,428     | 20,689       | 0,000 |
| Likelihood ratio = 356,925           |           |              |       |
| $t_{tabel} (t_{0.05,699}) = 1,964$   |           |              |       |
| $F_{hitung} = 428,055$               |           |              |       |
| $F_{tabel} (F_{0.05,1,698}) = 3,857$ |           |              |       |

Sumber: Hasil Perhitungan

Dari koefisien regresi diperoleh persamaan utilitas frekuensi keberangkatan sebagai berikut:

$$(U_{KA} - U_B) = b_0 + b_3 \Delta X_3$$

menjadi

$$(U_{KA} - U_B) = 4,60 + 0.428 \Delta X_3$$

Dengan persamaan-persamaan berikut ini,

$$P_{KA} = \frac{e^{(U_{KA}-U_B)}}{1+e^{(U_{KA}-U_B)}} \text{ dan } P_B = 1 - P_{KA}$$

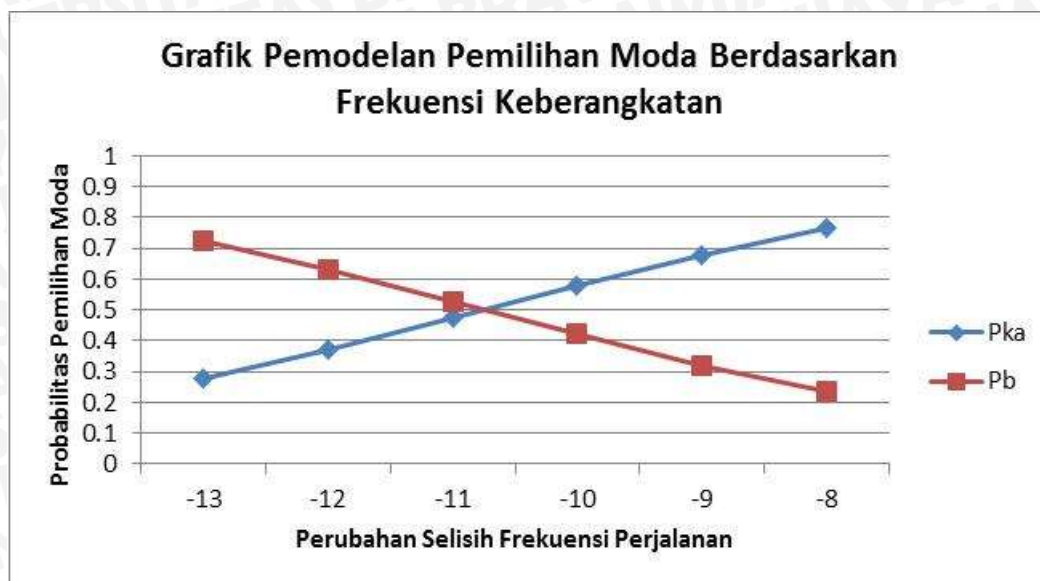
Sehingga didapatkan probabilitas pemilihan kereta api dan bus seperti yang terdapat pada tabel berikut ini:

**Tabel 4.35 Probabilitas Pemilihan Moda Berdasarkan Selisih Frekuensi Keberangkatan**

**( $\Delta X_3$ ) Antara Kereta Api dan Bus Rute Bangkalan - Sumenep**

| $\Delta X_2$ | Exp ( $U_{KA} - U_B$ ) | $P_{ka}$ | $P_b$  |
|--------------|------------------------|----------|--------|
| -13          | 0.3814                 | 0.2761   | 0.7239 |
| -12          | 0.5851                 | 0.3691   | 0.6309 |
| -11          | 0.8976                 | 0.4730   | 0.5270 |
| -10          | 1.3771                 | 0.5793   | 0.4207 |
| -9           | 2.1128                 | 0.6787   | 0.3213 |
| -8           | 3.2414                 | 0.7642   | 0.2358 |

Sumber: Hasil Perhitungan



**Gambar 4.20 Probabilitas Moda Berdasarkan Selisih Frekuensi Keberangkatan Antara Kereta Api dan Bus Rute Bangkalan - Sumenep**

Sumber: Hasil Perhitungan

Interpretasi serta kesimpulan dari model di atas adalah sebagai berikut ini:

- Dari hasil analisis, berdasarkan uji F terbaca  $F_{hit} = 428.055$ . sementara itu, dari tabel nilai statistik F ( $F_{0.05;1;598}$ ) diperoleh  $F_{tabel} = 3.857$ . oleh karena  $F_{hitung} > F_{tabel}$ , maka dapat disimpulkan bahwa biaya perjalanan mempunyai hubungan linier dengan nilai utilitas.
- Dari hasil uji signifikansi parameter menggunakan Uji t, didapatkan nilai  $t_{hitung}$  sebesar 20.689, sedangkan nilai  $t_{tabel}$  sebesar 1.964. Oleh karena  $|t_{hitung}| > t_{tabel}$ , maka dapat disimpulkan bahwa biaya perjalanan berpengaruh signifikan pada pemilihan moda transportasi antara kereta api dan bus.
- Dari regresi statistik didapatkan nilai likelihood ratio sebesar 356.925 yang nilainya cukup besar. Hal ini menunjukkan bahwa selisih biaya memiliki hubungan yang signifikan dalam menentukan probabilitas pemilihan moda.
- Pada saat selisih frekuensi keberangkatan sebanyak 11 kali, probabilitas kereta api dan bus cukup tipis yakni sebesar 6%. Hal ini mengindikasikan bila selisih keberangkatan sebanyak 11 kali, dimana keberangkatan kereta api sebanyak 4 kali per hari, maka penumpang tidak terlalu mempermasalahkan pemilihan moda perjalanan.
- Semakin banyak frekuensi keberangkatan kereta api, maka nilai utilitas kereta api akan semakin tinggi dan nilai probabilitas kereta api akan lebih tinggi dari bus, sehingga responden cenderung memilih kereta api dalam melakukan perjalanan.

### b. Rute Sumenep – Bangkalan

Ringkasan hasil analisis regresi pemilihan moda terhadap frekuensi keberangkatan antara kereta api dengan bus adalah sebagai berikut:

**Tabel 4.36 Ringkasan Hasil Regresi Atribut Selisih Frekuensi Keberangkatan ( $\Delta X_3$ )**

**Antara Kereta Api dan Bus Rute Sumenep - Bangkalan**

| Variabel                             | Koefisien | $t_{hitung}$ | Sign. |
|--------------------------------------|-----------|--------------|-------|
| Konstanta                            | 4,460     | 20,260       | 0.000 |
| $\Delta X_3$                         | 0,428     | 20,689       | 0.000 |
| Likelihood ratio = 356,925           |           |              |       |
| $t_{tabel} (t_{0.05,599}) = 1,964$   |           |              |       |
| $F_{hitung} = 428,055$               |           |              |       |
| $F_{tabel} (F_{0.05,1,598}) = 3,857$ |           |              |       |

Sumber: Hasil Perhitungan

Dari koefisien regresi diperoleh persamaan utilitas frekuensi keberangkatan sebagai berikut:

$$(U_{KA} - U_B) = b_0 + b_3 \Delta X_3$$

menjadi

$$(U_{KA} - U_B) = 4,460 + 0.428 \Delta X_3$$

Dengan persamaan-persamaan berikut ini,

$$P_{KA} = \frac{e^{(U_{KA}-U_B)}}{1+e^{(U_{KA}-U_B)}} \text{ dan } P_B = 1 - P_{KA}$$

Sehingga didapatkan probabilitas pemilihan kereta api dan bus seperti yang terdapat pada tabel berikut ini:

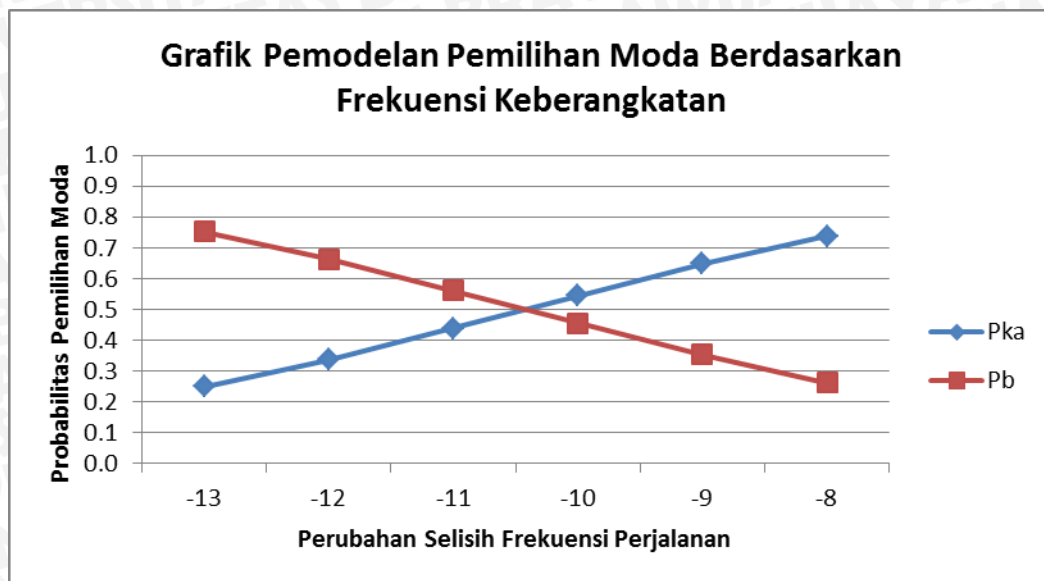
**Tabel 4.37 Probabilitas Pemilihan Moda Berdasarkan Selisih Frekuensi Keberangkatan**

**( $\Delta X_3$ ) Antara Kereta Api dan Bus Rute Sumenep - Bangkalan**

| $\Delta X_2$ | Exp ( $U_{KA} - U_B$ ) | $P_{BAK}$ | $P_{KA}$ |
|--------------|------------------------|-----------|----------|
| -13          | 0.3315                 | 0.2490    | 0.7510   |
| -12          | 0.5086                 | 0.3372    | 0.6628   |
| -11          | 0.7804                 | 0.4383    | 0.5617   |
| -10          | 1.1972                 | 0.5449    | 0.4551   |
| -9           | 1.8368                 | 0.6475    | 0.3525   |
| -8           | 2.8179                 | 0.7381    | 0.2619   |

Sumber: Hasil Perhitungan





**Gambar 4.21 Probabilitas Moda Berdasarkan Selisih Frekuensi Keberangkatan Antara Kereta Api dan Bus Rute Sumenep – Bangkalan**

Sumber: Hasil Perhitungan

Interpretasi serta kesimpulan dari model di atas adalah sebagai berikut ini:

- Dari hasil analisis, berdasarkan uji F terbaca  $F_{hit} = 428.055$ . sementara itu, dari tabel nilai statistik F ( $F_{0.05;1;598}$ ) diperoleh  $F_{tabel} = 3.857$ . oleh karena  $F_{hitung} > F_{tabel}$ , maka dapat disimpulkan bahwa biaya perjalanan mempunyai hubungan linier dengan nilai utilitas.
- Dari hasil uji signifikansi parameter menggunakan Uji t, didapatkan nilai  $t_{hitung}$  sebesar 20.689, sedangkan nilai  $t_{tabel}$  sebesar 1.964. Oleh karena  $|t_{hitung}| > t_{tabel}$ , maka dapat disimpulkan bahwa biaya perjalanan berpengaruh signifikan pada pemilihan moda transportasi antara kereta api dan bus.
- Dari regresi statistik didapatkan nilai likelihood ratio sebesar 356.925 yang nilainya cukup besar. Hal ini menunjukkan bahwa selisih biaya memiliki hubungan yang signifikan dalam menentukan probabilitas pemilihan moda.
- Pada saat selisih frekuensi keberangkatan sebanyak 10 kali, probabilitas kereta api dan bus cukup tipis yakni sebesar 9%. Hal ini mengindikasikan bila selisih keberangkatan sebanyak 10 kali, dimana keberangkatan kereta api sebanyak 5 kali per hari, maka penumpang tidak terlalu mempermasalahkan pemilihan moda perjalanan.
- Semakin banyak frekuensi keberangkatan kereta api, maka nilai utilitas kereta api akan semakin tinggi dan nilai probabilitas kereta api akan lebih tinggi dari bus, sehingga responden cenderung memilih kereta api dalam melakukan perjalanan.

### c. Gabungan

Ringkasan hasil analisis regresi pemilihan moda terhadap frekuensi keberangkatan antara kereta api dengan bus adalah sebagai berikut:

**Tabel 4.38 Ringkasan Hasil Regresi Atribut Selisih Frekuensi Keberangkatan ( $\Delta X_3$ )**

**Antara Kereta Api dan Bus Rute Gabungan**

| Variabel                             | Koefisien | $t_{hitung}$ | Sign. |
|--------------------------------------|-----------|--------------|-------|
| Konstanta                            | 4,460     | 28,675       | 0.000 |
| $\Delta X_3$                         | 0,428     | 29,284       | 0.000 |
| Likelihood ratio = 713,851           |           |              |       |
| $t_{tabel} (t_{0.05,599}) = 1,962$   |           |              |       |
| $F_{hitung} = 857,541$               |           |              |       |
| $F_{tabel} (F_{0.05,1,598}) = 3,849$ |           |              |       |

Sumber: Hasil Perhitungan

Dari koefisien regresi diperoleh persamaan utilitas frekuensi keberangkatan sebagai berikut:

$$(U_{KA} - U_B) = b_0 + b_3 \Delta X_3$$

menjadi

$$(U_{KA} - U_B) = 4,460 + 0.428 \Delta X_3$$

Dengan persamaan-persamaan berikut ini,

$$P_{KA} = \frac{e^{(U_{KA} - U_B)}}{1 + e^{(U_{KA} - U_B)}} \text{ dan } P_B = 1 - P_{KA}$$

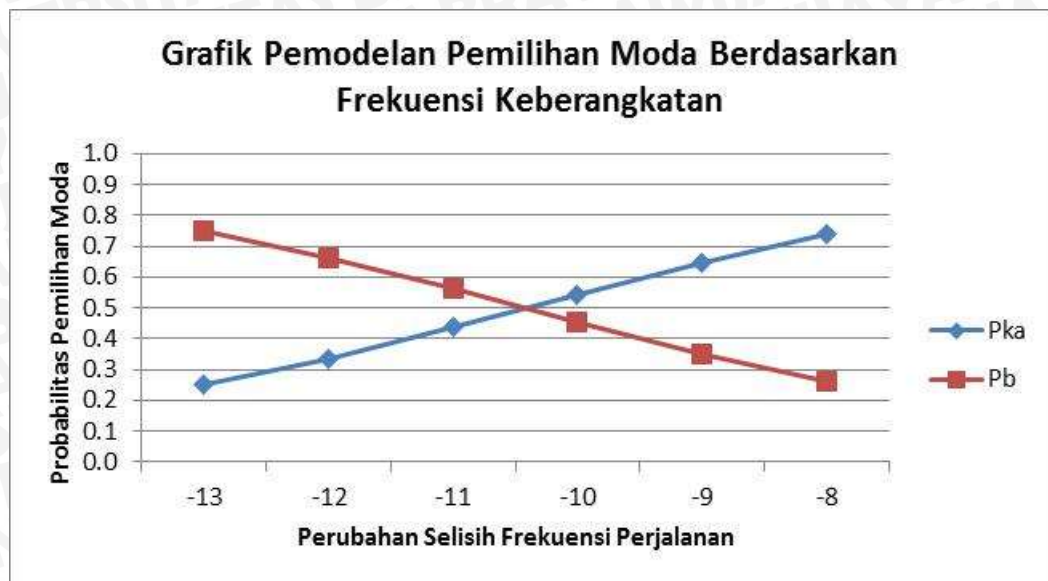
Sehingga didapatkan probabilitas pemilihan kereta api dan bus seperti yang terdapat pada tabel berikut ini:

**Tabel 4.39 Probabilitas Pemilihan Moda Berdasarkan Selisih Frekuensi Keberangkatan**

**( $\Delta X_3$ ) Antara Kereta Api dan Bus Rute Gabungan**

| $\Delta X_2$ | Exp ( $U_{KA} - U_B$ ) | $P_{BAK}$ | $P_{KA}$ |
|--------------|------------------------|-----------|----------|
| -13          | 0.3315                 | 0.2490    | 0.7510   |
| -12          | 0.5086                 | 0.3372    | 0.6628   |
| -11          | 0.7804                 | 0.4383    | 0.5617   |
| -10          | 1.1972                 | 0.5449    | 0.4551   |
| -9           | 1.8368                 | 0.6475    | 0.3525   |
| -8           | 2.8179                 | 0.7381    | 0.2619   |

Sumber: Hasil Perhitungan



**Gambar 4.22 Probabilitas Moda Berdasarkan Selisih Frekuensi Keberangkatan Antara Kereta Api dan Bus Rute Gabungan**

Sumber: Hasil Perhitungan

Interpretasi serta kesimpulan dari model di atas adalah sebagai berikut ini:

- Dari hasil analisis, berdasarkan uji F terbaca  $F_{hit} = 857,541$ . sementara itu, dari tabel nilai statistik F ( $F_{0.05;1;598}$ ) diperoleh  $F_{tabel} = 3,849$ . oleh karena  $F_{hitung} > F_{tabel}$ , maka dapat disimpulkan bahwa biaya perjalanan mempunyai hubungan linier dengan nilai utilitas.
- Dari hasil uji signifikansi parameter menggunakan Uji t, didapatkan nilai  $t_{hitung}$  sebesar 29,284, sedangkan nilai  $t_{tabel}$  sebesar 1,962. Oleh karena  $|t_{hitung}| > t_{tabel}$ , maka dapat disimpulkan bahwa biaya perjalanan berpengaruh signifikan pada pemilihan moda transportasi antara kereta api dan bus.
- Dari regresi statistik didapatkan nilai likelihood ratio sebesar 713,851 yang nilainya cukup besar. Hal ini menunjukkan bahwa selisih biaya memiliki hubungan yang signifikan dalam menentukan probabilitas pemilihan moda.
- Pada saat selisih frekuensi keberangkatan sebanyak 10 kali, probabilitas kereta api dan bus cukup tipis yakni sebesar 9%. Hal ini mengindikasikan bila selisih keberangkatan sebanyak 10 kali, dimana keberangkatan kereta api sebanyak 5 kali per hari, maka penumpang tidak terlalu mempermasalahkan pemilihan moda perjalanan.
- Semakin banyak frekuensi keberangkatan kereta api, maka nilai utilitas kereta api akan semakin tinggi dan nilai probabilitas kereta api akan lebih tinggi dari bus, sehingga responden cenderung memilih kereta api dalam melakukan perjalanan.



### 4.3 Pembahasan

Dengan mengamati hasil deskripsi karakteristik sosial-ekonomi responden pada subbab 4.1.1, maka dapat diketahui karakteristik sosial-ekonomi yang mempengaruhi potensi pemilihan moda antara kereta api dan bus antar kota rute Bangkalan – Sumenep.

Berdasarkan jenis kelamin, responden terbanyak dari kedua rute adalah responden laki-laki dengan prosentase 68%. Dari segi usia, lebih didominasi oleh responden usia 21 – 30 tahun dengan prosentase 40,5% dimana sebagian responden kelompok usia 21 -30 tahun merupakan pelajar/mahasiswa atau sudah bekerja. Pendidikan terakhir responden mayoritas berlatar pendidikan hingga SMA yaitu sebesar 52,5%. Jenis pekerjaan responden terbanyak adalah pelajar/mahasiswa dengan prosentase 30,5% hal ini dikarenakan mayoritas responden merupakan kelompok 21 – 30 tahun. Jumlah pendapatan responden terbanyak yakni <Rp1.000.000,- per bulan sebesar 37,5%. Sementara untuk pengeluaran transportasi per bulan mayoritas responden yakni Rp100.000 – 200.000,- dengan prosentase sebesar 39,5%.

Sementara itu pengaruh potensi pemrpindahan moda dari bus ke kereta api rute Bangkalan – Sumenep juga dipengaruhi oleh karakteristik perjalanan. Berdasarkan maksud perjalanan, sebesar 58,5% responden melakukan perjalanan untuk mengunjungi keluarga atau untuk kepentingan pribadi. Sebanyak 52% responden melakukan perjalanan sebanyak 4 – 6 kali per tahun. Sebanyak 41,5% responden melakukan perjalanan bersama 1 – 3 orang. Jumlah barang yang dibawa yakni sebesar 47,5% responden membawa 1 koli. Sebanyak 39,5% responden memilih kendaraan umum sebagai moda yang digunakan ke terminal dan ke tempat tujuan akhir. Sebanyak 33% responden memilih moda transportasi bus karena moda tersebut merupakan pilihan yang paling murah.

Dengan mengetahui karakteristik sosial-ekonomi dan karakteristik perjalanan responden, maka dapat diketahui latar belakan serta faktor-faktor yang mendorong responden dalam memilih moda antara bus dan kereta api untuk melakukan perjalanan Bangkalan – Sumenep PP, terutama yang berkaitan dengan biaya, waktu tempuh perjalanan serta frekuensi keberangkatan moda.

Dari subbab 4.1.3 diketahui karakteristik pemilihan moda antara kereta api dan bus dengan variabel selisih biaya perjalanan, selisih waktu tempuh perjalanan dan selisih frekuensi keberangkatan. Setelah diketahui ketiga variabel tersebut, maka dapat dilakukan uji t, uji F dan likelihood ratio. Uji t adalah analisis untuk memastikan signifikansi atau pengaruh dari variabel-variabel yang terdapat dalam persamaan model terhadap utilitas pemilihan moda. Uji F merupakan uji statistik untuk menunjukkan kelinieran antara variabel bebas dan

terikat apabila dimasukkan ke dalam model. Sedangkan Likelihood ratio adalah uji statistik yang digunakan untuk membandingkan kebenaran dari model.

Dari formulasi model pemilihan moda dengan variabel selisih biaya perjalanan, selisih waktu tempuh perjalanan, dan selisih frekuensi keberangkatan seperti yang telah dibahas pada bab 4.2 didapatkan model sebagai berikut:

**Tabel 4.40 Persamaan Pemilihan Moda Antara KA dan Bus**

| No | Keterangan                      | Model                        | F       | $t_{hitung}$ | Likelihood ratio |
|----|---------------------------------|------------------------------|---------|--------------|------------------|
| 1  | Selisih Biaya Perjalanan        |                              |         |              |                  |
|    | Bangkalan - Sumenep             | $-0,681 - 0,0001 \Delta X_1$ | 436,251 | -20,887      | 415,662          |
|    | Sumenep - Bangkalan             | $-0,277 - 0,0001 \Delta X_1$ | 648,695 | -25,469      | 564,126          |
|    | Gabungan                        | $-0,479 - 0,0001 \Delta X_1$ | 1045,79 | -32,339      | 954,596          |
| 2  | Selisih Waktu Tempuh Perjalanan |                              |         |              |                  |
|    | Bangkalan - Sumenep             | $1,161 - 0,028 \Delta X_2$   | 785,234 | -28,022      | 558,184          |
|    | Sumenep - Bangkalan             | $1,302 - 0,030 \Delta X_2$   | 1137,55 | -33,728      | 715,918          |
|    | Gabungan                        | $1,232 - 0,029 \Delta X_2$   | 1882,2  | -43,384      | 1251,458         |
| 3  | Selisih Frekuensi Keberangkatan |                              |         |              |                  |
|    | Bangkalan - Sumenep             | $4,60 + 0,428 \Delta X_3$    | 428,055 | 20,689       | 356,925          |
|    | Sumenep - Bangkalan             | $4,46 + 0,428 \Delta X_3$    | 428,055 | 20,689       | 356,925          |
|    | Gabungan                        | $4,46 + 0,428 \Delta X_3$    | 857,541 | 29,284       | 713,851          |

Sumber: Hasil Perhitungan

Berdasarkan persamaan yang diperoleh dari pemodelan pemilihan moda antara kereta api dan bus untuk perjalanan Bangkalan – Sumenep PP dapat diperoleh hal-hal sebagai berikut. Apabila hingga kisaran harga kereta api lebih murah sampai dengan lebih mahal Rp2.500,- dari bus, maka kereta api dapat menjadi alternatif untuk berpindah moda dari bus. Hal ini dikarenakan pendapatan per bulan di bawah Rp1.000.000,- , sehingga biaya perjalanan sangat berpengaruh dalam memilih moda.

Untuk atribut waktu tempuh perjalanan, apabila waktu perjalanan kereta api tidak lebih lambat 45 menit dari bus, maka probabilitas masyarakat yang akan menggunakan kereta api akan meningkat sehingga masyarakat akan berpindah moda dari bus ke kereta api. Sebaliknya, bila kereta api lebih lambat 45 menit lebih, probabilitas pemilihan kereta api akan menurun dan masyarakat akan memilih bus.



Untuk atribut frekuensi keberangkatan, apabila dalam satu hari terdapat 4 kali keberangkatan kereta api, maka probabilitas kereta api akan meningkat dan masyarakat akan mempertimbangkan perpindahan moda dari bus dan kereta api.

#### 4.3.1 Potensi Jumlah Penumpang

Dari hasil survei dinamis untuk mengetahui banyaknya penumpang yang menggunakan moda transportasi bus rute Bangkalan – Sumenep PP, dapat dilihat jumlah penumpang yang menggunakan bus rute Bangkalan – Sumenep PP pada tabel 4.41 di bawah ini:

**Tabel 4.41 Jumlah Penumpang Bus Satu kali Perjalanan**

| Rute Perjalanan     | Waktu Keberangkatan Bus | Jumlah Penumpang |
|---------------------|-------------------------|------------------|
| Bangkalan – Sumenep | 20 Juni 2014, 09.00 WIB | 55               |
|                     | 21 Juni 2014, 09.00 WIB | 61               |
| Sumenep – Bangkalan | 20 Juni 2014, 14.00 WIB | 55               |
|                     | 21 Juni 2014, 14.00 WIB | 57               |

Sumber: Hasil Penelitian

Dari data di atas dapat diketahui bahwa rata-rata penumpang bus rute Bangkalan – Sumenep dalam satu kali perjalanan adalah 57 orang. Sehingga jumlah penumpang dalam satu hari adalah sebanyak  $57 \text{ orang} \times 30 = 1710 \text{ orang per hari}$ . Sehingga jumlah potensi penumpang dapat dihitung berdasarkan probabilitas yang didapatkan dari perhitungan *stated preference*.

##### a. Potensi Penumpang Berdasarkan Atribut Selisih Biaya Perjalanan

Dari data yang dapat dilihat pada tabel 4.27, dapat dilihat probabilitas kereta api dan bus sebagai berikut:

| Harga Tiket Bus | Harga Tiket KA | $\Delta X_1$ | $P_{ka}$ | $P_b$  |
|-----------------|----------------|--------------|----------|--------|
| Rp 20.000       | Rp 5.000       | -15000       | 0.9414   | 0.0586 |
| Rp 20.000       | Rp 7.500       | -12500       | 0.8968   | 0.1032 |
| Rp 20.000       | Rp 10.000      | -10000       | 0.8434   | 0.1566 |
| Rp 20.000       | Rp 12.500      | -7500        | 0.7877   | 0.2123 |
| Rp 20.000       | Rp 15.000      | -5000        | 0.7352   | 0.2648 |
| Rp 20.000       | Rp 17.500      | -2500        | 0.6890   | 0.3110 |
| Rp 20.000       | Rp 20.000      | 0            | 0.6501   | 0.3499 |
| Rp 20.000       | Rp 22.500      | 2500         | 0.6183   | 0.3817 |



Dari data diatas dapat dilihat bahwa pada saat harga tiket kereta api lebih murah Rp15.000,00 probabilitas penumpang kereta api sebesar 94% sehingga potensi perpindahan penumpang bus ke kereta api sebesar  $94\% \times 1710 = 1607$  orang. Pada saat harga tiket kereta lebih mahal Rp2.500,00 probabilitas penumpang kereta api sebesar 61% sehingga potensi perpindahan penumpang bus ke kereta api sebesar  $61\% \times 1710 = 1042$  orang.

Dengan menggunakan ekstrapolasi, titik potong persamaan dapat ditemukan yakni pada saat harga kereta api Rp25.000,00 probabilitas penumpang kereta api sebesar 54% sehingga potensi perpindahan penumpang bus ke kereta api sebesar  $54\% \times 1710 = 923$  orang.

#### b. Potensi Penumpang Berdasarkan Atribut Selisih Waktu Tempuh Perjalanan

Dari data yang dapat dilihat pada tabel 4.33, dapat dilihat probabilitas kereta api dan bus sebagai berikut:

| Waktu Tempuh Bus | Waktu Tempuh KA | $\Delta X_2$ | $P_{ka}$ | $P_b$  |
|------------------|-----------------|--------------|----------|--------|
| 3 jam            | 2 jam 45 menit  | -15          | 0.8412   | 0.1588 |
| 3 jam            | 3 jam           | 0            | 0.7742   | 0.2258 |
| 3 jam            | 3 jam 15 menit  | 15           | 0.6893   | 0.3107 |
| 3 jam            | 3 jam 30 menit  | 30           | 0.5895   | 0.4105 |
| 3 jam            | 3 jam 45 menit  | 45           | 0.4818   | 0.5182 |
| 3 jam            | 4 jam           | 60           | 0.3757   | 0.6243 |
| 3 jam            | 4 jam 15 menit  | 75           | 0.2803   | 0.7197 |

Dari data di atas dapat dilihat bahwa pada saat waktu perjalanan kereta api lebih cepat 15 menit, probabilitas penumpang kereta api sebesar 84%, sehingga potensi perpindahan penumpang bus ke kereta api sebesar  $84\% \times 1710 = 1436$  orang. Pada saat waktu perjalanan kereta api lebih lambat 30 menit, probabilitas penumpang kereta api sebesar 58%, sehingga potensi perpindahan penumpang bus ke kereta api sebesar  $58\% \times 1710 = 990$  orang.

Hal ini menunjukkan bahwa jika waktu tempuh perjalanan kereta api tidak lebih dari 30 menit, maka potensi perpindahan penumpang dari bus ke kereta api cukup tinggi yaitu diatas 50%. Namun apabila waktu perjalanan kereta api lebih lambat lebih dari 30 menit, maka potensi penumpang kereta api akan semakin menurun.

c. Potensi Penumpang Berdasarkan Atribut Selisih Frekuensi Keberangkatan

Dari data yang dapat dilihat pada tabel 4.39, dapat dilihat probabilitas kereta api dan bus sebagai berikut:

| Frekuensi Bus | Frekuensi KA | $\Delta X_2$ | $P_{BAK}$ | $P_{KA}$ |
|---------------|--------------|--------------|-----------|----------|
| 15 kali       | 2 kali       | -13          | 0.2490    | 0.7510   |
| 15 kali       | 3 kali       | -12          | 0.3372    | 0.6628   |
| 15 kali       | 4 kali       | -11          | 0.4383    | 0.5617   |
| 15 kali       | 5 kali       | -10          | 0.5449    | 0.4551   |
| 15 kali       | 6 kali       | -9           | 0.6475    | 0.3525   |
| 15 kali       | 7 kali       | -8           | 0.7381    | 0.2619   |

Dari data di atas dapat dilihat bahwa pada saat keberangkatan kereta sebanyak 7 kali per hari, probabilitas penumpang kereta api sebesar 73%, sehingga potensi perpindahan penumpang bus ke kereta api sebesar  $73\% \times 1710 = 1248$  orang. Pada saat keberangkatan kereta api sebanyak 5 kali per hari, probabilitas penumpang kereta api sebesar 54%, sehingga potensi perpindahan penumpang bus ke kereta api sebesar  $54\% \times 1710 = 923$  orang.

Hal ini menunjukkan bahwa semakin sering adanya keberangkatan kereta api, maka potensi penumpang kereta akan meningkat. Apabila setidaknya ada 5 kali keberangkatan kereta api per hari, maka potensi perpindahan penumpang akan berada di atas 50%.

Dari pembahasan di atas, dapat disimpulkan bahwa jumlah potensi perpindahan penumpang dari bus ke kereta api adalah sebagai berikut:

**Tabel 4.42 Potensi Perpindahan Penumpang dari Bus ke KA**

| Atribut                 | Nilai           | Probabilitas | Potensi penumpang per hari |
|-------------------------|-----------------|--------------|----------------------------|
| Biaya Perjalanan        | Rp 5.000,00     | 0.9414       | 1607                       |
|                         | Rp 22.500,00    | 0.6183       | 1042                       |
|                         | Rp 25.000,00    | 0,5423       | 923                        |
| Waktu Tempuh Perjalanan | 3 jam 30 menit  | 0.5895       | 990                        |
| Frekuensi Keberangkatan | 5 kali per hari | 0.5449       | 923                        |