

Potensi Bangkitan Penumpang Lintas Jombang-Babat Dalam Menentukan Pemilihan Moda

Theresia M.C.A.¹, Mutiara Firdausi², Siti Choiriyah³

^{1,2,3} Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya

Email: ¹theresiamca@itats.ac.id, ²mutiara_firdausi89@itats.ac.id, ³siti.choiriyah@itats.ac.id

Abstract

In order to serve the movement of passengers an unravel congestion, East Java Government plans to develop its infrastructure and revive the railway lines. Jombang has been selected as the entrance of Gerbangkertosusilo area and is a suitable place for investment. This research attempts to reveal the potential and the movement of passengers that would occur from bus to train, so that the movement probability value and utility value of the bus toward train can be obtained. The survey was conducted in Jombang Kepuhsari Bus Terminal and Babat Market using analytical methods of stated Preference with variables of Travel Expense (AX1), Travel Time (AX2) and Frequency of Departure (AX3). From the results, a model that influence the selection of transportation modes is acknowledged, namely $(Y=0,403 + 0.032 (AX3))$, $(Y=0,377 + 0,000003076 AX1 + (0,033 AX2))$, and $(Y= 0,346 + 0.00001356 AX1 - 0.031 AX2 + 0.007 AX2)$. The passengers has potential to switch from bus to train of intersection of the transport system, with a difference of IDR 6.000,00 of travel expense variable. And variable of Travel Time of 60 minutes and 2 times Frequency Departure

Keyword : mode selection, the potential train, trip generation

ABSTRAK

Dalam pergerakan lalu lintas dan mengatasi kemacetan, Kewenangan bagian dari provinsi Jawa Timur akan memperluas moda darat dengan menghidupkan kembali jalur rel kereta api. Jombang dipilih karena sebagai pintu masuk Gerbangkertosusilo dan merupakan tempat investasi yang baik. Penelitian ini mencoba mengungkapkan seberapa besar potensi bangkitan dan perpindahan penumpang yang akan terjadi dari moda Bus ke moda jalan rel, sehingga didapatkan nilai probabilitas dan utilitas Bus dengan Kereta Api menurut pelaku pergerakan. Survei dilakukan di Terminal Kepuhsari Jombang dan Pasar Babat dengan menggunakan metode analisis hirarki (*Stated Preference*) dengan variabel Beban Perjalanan (ΔX_1), laju Tempuh Perjalanan (ΔX_2) dan Kerapatan Keberangkatan (ΔX_3). Dari hasil penelitian didapatkan model yang mempengaruhi pemilihan moda, yakni $(Y = 0,403 + 0,032 \Delta X_3)$, $(Y = 0,377 + 0,000003076 \Delta X_1 + (0,033 \Delta X_2))$, dan $(Y = 0,346 + 0,00001356 \Delta X_1 - 0,030 \Delta X_2 + 0,007 \Delta X_2)$. Penumpang berpotensi beralih menggunakan kereta api pada titik perpotongan modal, dengan selisih variabel Biaya Perjalanan Rp 6.000,00, variabel Waktu Tempuh Perjalanan selama 60 menit dan Frekuensi Keberangkatan sebanyak 2 kali.

Kata kunci : , kereta api, pemilihan moda, potensi bangkitan penumpang

PENDAHULUAN

Permasalahan transportasi dapat dikatakan kian hari kian kompleks seiring dengan dinamika sosial dan ekonomi masyarakat. Pemerintah Provinsi Jawa Timur berencana mengurai kemacetan di jalan raya dengan menerapkan konsep transportasi massal berbasis rel dengan membangun atau menghidupkan kembali jalur rel yang dahulunya ada. Jalur rel tersebut merupakan jalur rel yang telah terintegrasi dengan jaringan jalan rel memutar dalam radius 100 kilometer arah barat Surabaya. Adapun rencana jaringan rel yang memutar tersebut akan segera dikembangkan dengan cara menghidupkan kembali jalur rel dari Jombang ke arah Babat. Jombang dipilih karena sebagai pintu masuk

Gerbangkertosusila, dari aspek lokasi peranan Kabupaten Jombang menjadi sangat penting karena sebagai jalur perdagangan dan perekonomian Jawa Timur.

Berdasarkan alasan tersebut, diperlukan sebuah penelitian untuk mengetahui seberapa besar potensi bangkitan penumpang dan seberapa besar potensi perpindahan penumpang dalam perilaku pemilihan moda (*moda choice*).

TINJAUAN PUSTAKA

Konsep Penggunaan Angkutan

Penggunaan angkutan adalah bagian dari jumlah perjalanan ke suatu cara atau angkutan yang lain. Dalam memilih pilihan moda, perlu diingat dan dipertimbangkan bahwa ada suatu bagian konsumen jasa angkutan yakni paksawan dan pilihwan (Warpani, 2002). Kelompok tersebut antara lain:

- Golongan Paksawan (*Captive*)
- Golongan Pilihwan (*Choice*)

Faktor yang dapat memenuhi keinginan dari pemilih angkutan yang akan digunakannya menurut Tamin (2008) dapat dikelompokkan menjadi tiga yang sebagaimana dijelaskan seperti berikut:

- Seorang pengguna jalan.
- Pergerakan dari tujuan
- Penyediaan angkutan umum

Sugiyono dalam bukunya (2012) menyebutkan ada empat jenis skala sikap yakni skala Likert, skala Guttman, Semantic Differensial dan Skala Rating. Dalam penelitian ini lebih mengutamakan untuk menggunakan skala likert dikarenakan untuk mengetahui sikap seperti apa yang nantinya akan diberikan responden mengenai pertanyaan dan pernyataan dalam kuisisioner yang diberikan kepada mereka. skalaa pemilihanmemakai penilaian positif hingga negative dengan pemilihan berupa kata yang ada :

- a. Pasti Memilih Bus Antar Kota
- b. Mungkin Memilih Bus antar Kota
- c. Tidak Dapat Memilih Keduanya
- d. Mungkin Memilih Angkutan Jalan Rel
- e. Pasti Memilih Angkutan Jalan Rel

Pengujian Data

Menurut Bruton (dalam Fidel Miro, 2004) dalam proses perkiraan jumlah perjalanan dengan menggunakan moda transportasi tertentu banyak berbagai jenis model yang digunakan, akan tetapi model pemilihan diskret merupakan model yang baik jika digunakan untuk dua alternatif moda pilihan. Dasar dari penentuan nilai hasil regresi yang merupakan keinginan dari variable bebas. Dalam mencari nilai hasil regresi menggunakan statistic contoh seperti di bawah ini:

$$V_{\text{konsumen}} = f(X_{\text{konsumen}}) \quad \text{atau} \quad V_{\text{pemakai}} = f(X_{\text{pemakai}}) \quad (1)$$

dimana:

V_{in} dan V_{jn} = nilai kepuasan pengguna angkutan dan pemakai

X_{konsumen} , X_{pemakai} = tingkat kepentingan dari konsumen
 f = fungsi tingkat kepentingan

Sehingga perumusan regresi merupakan kepuasan konsumen menjadi:

$$V_{\text{in}}/U = \beta_1 X_{\text{in}1} + \beta_2 X_{\text{in}2} + \dots \beta_k X_{\text{in}k} \quad (2)$$

dimana:

V_{in}/U = kepuasan konsumen memilih angkutan 1(maksimum kepuasan)

$X_{\text{in}1}$ s/d $X_{\text{in}k}$ = tingkat kepentingan dari konsumen sangat besar

β_1 s/d β_k = nilai dari beberapa kebebasan

Dari hasil V_{in}/U , harga V_{jn}/U diperoleh, maka harga dimasukkan dalam beberapa bagian pilihan terputus (biner) yang salah satu diantara adalah bagian dari pecahan model. Bentuk pecahan model ini adalah sebagai berikut:

$$P_{(i)} = \frac{e^{\beta_{xin}}}{e^{\beta_{xin}} + e^{\beta_{xjn}}} = \frac{1}{1 + e^{-\beta(xin-xjn)}} \quad (3)$$

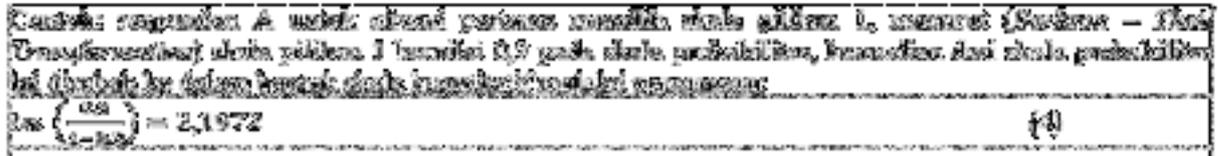
dimana:

$P_{(i)}$ = kemungkinan % angkutan yang dipilih
 β_{xin}, β_{xjn} = harga dari bagian kepuasan memilih angkutan I dan angkutan j

e = pangkat

Model pecahan model digunakan untuk pilihan dua alternatif angkutan (i dan j).

Pada penelitian ini data yang didapat masih berupa data skala sematik dan harus dirubah menjadi data dengan skala numerik. Proses tranformasi dari batasan sematik ke dalam Batasan angka adalah sebagai berikut:



Berikut melakukan perhitungan regresi guna mendapatkan bagian dari keseluruhan. Batasan sistem menjadi harga terikat dan kebebasan dari berkurangnya tiap kebebasan. Dengan memakai koefisien lurus akan didapat konstanta (b_0) dan koefisien (b_n) pada masing bagian. Dalam kasus ini moda 1 adalah bus dan moda 2 adalah kereta api, sehingga model utilitas dapat dinyatakan :

$$(U_{BA} - U_{KA}) = b_0 + b_1(\Delta X_1) + b_2(\Delta X_2) + \dots + b_n(\Delta X_n) \quad (5)$$

dimana :

P_{BU} : pemakai bus
 P_{KA} : pemakai jalan rel
 U_{BU} : kegunaan bus
 U_{KA} : kegunaan jalan rel
 b_0 : harga tetap
 b_1, b_2, \dots, b_n : harga tidak tetap
 $\Delta X_1, \Delta X_2, \dots, \Delta X_n$: penentu bagian harga

Dari hasil yang didapatkan, didapatkan pemilihan angkutan umum yaitu dengan menggunakan *Penyediaan Binomial*. Analisis hasil survei dilakukan dengan perhitungan penyediaan. Rumus dasar dari hasil penyediaan untuk menentukan perbandingan nilai tak terhingga negative sampai positif, meski perbandingan terbatas nilai 0 sampai 1. Jika mempunyai pilihan antara menggunakan angkutan jalan rel dan bus, maka probabilitas menggunakan bus adalah $P_{KA} = 1 - P_{BU}$. Jika P_{KA} dikatakan sebagai kombinasi garis lurus antara faktor bebas dapat ditulis sebagai berikut:

$$P_{KA} = a + b_1(\Delta X_1) + b_2(\Delta X_2) + \dots + b_n(\Delta X_n) \quad (6)$$

dimana:

P_{KA} = perbandingan pemilihan jalan rel
a = pasti
 b_1, b_2, \dots, b_n = pe ubah
 $\Delta X_1, \Delta X_2, \dots, \Delta X_n$ = variasi pemilihan angkutan

Pemilihan perhitungan aljabar linear antara P_{KA} dengan $1 - P_{KA}$, Jika P_{KA} nilai dari nol ke satu, maka $\ln \frac{P_{KA}}{1-P_{KA}}$ nilai dari negative ke positif menerus, karena P_{KA} dan $\ln \frac{P_{KA}}{1-P_{KA}}$ tersebut merupakan perbandingan lurus dari peubah bebas, maka selanjutnya dapat ditulis sebagai persamaan pemilihan moda:

$$\ln \frac{P_{KA}}{1-P_{KA}} = (U_{KA} - U_{BU}) \quad (7)$$

dimana:

$\ln \frac{P_{KA}}{1-P_{KA}}$ = ln probabilitas moda Kereta Api

U_{KA} = pemakaian angkutan jalan rel

U_{BU} = pemakaian angkutan Bus

METODE PENELITIAN

Metode pengolahan data memakai *Stated Preference*. Dalam hal ini peneliti berusaha untuk mencari nilai probabilitas dan utilitas terhadap pemilihan moda. Peneliti menggunakan data kualitatif yang kemudian ditransformasikan menjadi data kuantitatif. Form survei berupa lembar kuisisioner yang nantinya diisi dengan metode wawancara dan diberikan langsung kepada responden. Kuisisioner ini dibagi menjadi tiga bagian, yakni karakteristik umum orang yang di tanya, bentuk tujuan, dan pemilihan jenis angkutan. Bentuk umum orang yang di tanya terdiri dari: umur, gender, macam kerja, keilmuan tertinggi, dan jumlah pendapatan. Sedangkan karakteristik perjalanan responden terdiri dari: tujuan perjalanan, lama perjalanan, frekuensi keberangkatan, harga perjalanan, kendaraan akses (pra perjalanan), kendaraan purna transport, dan alasan memilih menggunakan alat transportasi tersebut. Serta formulir pemilihan moda yang terdiri dari: variabel perubahan harga tiket, variabel perubahan waktu perjalanan, dan variabel perubahan frekuensi keberangkatan.

Berdasarkan lembar kuisisioner yang telah dibuat untuk mendapatkan gambaran mengenai pemilihan moda variabel yang digunakan untuk mengukur adalah Variabel harga Perjalanan (ΔX_1), Variabel Perubahan lama Perjalanan (ΔX_2), dan Variabel Perubahan macam Keberangkatan (ΔX_3). Dari ketiga variabel tersebut, kemudian dikembangkan menjadi Variabel harga Perjalanan – Variabel Perubahan lama Perjalanan (ΔX_4), Variabel harga Perjalanan – Variabel Perubahan macam Keberangkatan (ΔX_5), Variabel Perubahan lama Perjalanan – Variabel Perubahan macam Keberangkatan (ΔX_6), dan Variabel Perubahan harga Perjalanan – Variabel Perubahan lama Perjalanan – Variabel Perubahan macam Keberangkatan (ΔX_7).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dengan menggunakan metode statistik deskriptif, berdasarkan hasil rekapitulasi angket surei yang telah berhasil dikumpulkan, karakteristik responden yang didapat adalah sebagai berikut:

- a. Usia
Mayoritas responden adalah dengan usia >30 tahun (43%), usia 20-25 tahun (34%), usia 25-30 tahun (14%) dan usia 15-20 tahun (9%).
- b. Jenis Kelamin
Mayoritas responden adalah dengan jenis kelamin laki-laki (53%) kemudian disusul dengan jenis kelamin perempuan (47%).
- c. Jenis Pekerjaan
Mayoritas responden adalah Pekerja Swasta (43%), kemudian Pekerja Lain-Lain (33%), Pelajar/Mahasiswa (23%), PNS/ABRI (2%) dan Pensiunan (2%).
- d. Pensisikan Terakhir

- Mayoritas responden adalah dengan lulusan SMA (55%), SMP (28%), SD (12%), Sarjana (3%), dan Diploma (2%).
- e. Rata – Rata Pendapatan
Mayoritas responden berpenghasilan <Rp 500.000,00 (35%), terbanyak kedua Rp 500.000,-Rp 1.000.000, (28%), terbanyak ketiga Rp 1.000.000,-Rp1.500.000, (23%), terbanyak keempat Rp 1.500.000,-Rp 2.000.000, (10%), terbanyak kelima Rp 2.000.000, -Rp 2.500.000.000,- (3%), dan terakhir dengan penghasilan > Rp 2.500.000, (2%).
- f. Maksud Perjalanan
Mayoritas adalah melakukan perdagangan (36%), melakukan bisnis (21%), sekolah/kuliah (15%), melakukan perjalanan untuk mengunjungi saudara (14%), melakukan perjalanan untuk rekreasi (13%) dan perjalanan dinas (2%).
- g. Intensitas Bepergian
Jangka waktu satu bulan responden melakukan perjalanan hampir setiap hari (86%), sebanyak 7-12 perjalanan satu bulan (7%), sebanyak 1-6 kali dalam satu bulan (6%) dan sebanyak 13-24 kali dalam satu bulan (2%).
- h. Alasan Pemilihan Moda
Alasan utama mereka menggunakan bus adalah kemudahan akses dari dan ke (43%), pelayanan yang diberikan (25%), Biaya Perjalanan murah (11%), waktu tempu yang singkat (10%), lainnya (6%) dan waktu tunggu yang tidak lama (5%).
- i. Asal dan Tujuan
Rata-rata asal dan tujuan para penumpang adalah Jombang-Babat dan Babat-Jombang yang sesuai dengan target untuk responden kuisioner ini. Meskipun demikian ada beberapa responden yang ternyata bukan berasal dari Jombang, seperti misalnya adalah salah seorang penumpang yang secara kebetulan hendak melakukan perjalanan dari Surabaya menuju Ngimbang, sehingga ia harus berhenti di terminal Kepuhsari untuk berganti moda dengan bus jurusan Jombang-Babat.
- j. Waktu Perjalanan
Waktu perjalanan rata-rata yang dibutuhkan untuk waktu akses dari tempat asal menuju terminal yakni 10-15 menit, waktu tunggu yang dibutuhkan selama di terminal yakni 5-15 menit, waktu perjalanan yang dibutuhkan dari terminal hingga ke titik pemberhentian yakni selama 1,5-2 jam dan waktu purna perjalanan rata-rata yakni 20-30 menit.
- k. Tarif/Biaya Perjalanan
Biaya rata-rata perjalanan yang dibutuhkan dari tempat asal menuju terminal yakni sebesar Rp 5.000, – Rp 10.000,., Biaya rata-rata yang diperlukan dari terminal hingga ke titik pemberhentian sebesar Rp 15.000, – Rp 20.000. Dan biaya rata-rata yang dibutuhkan untuk purna perjalanan sebesar Rp 5.000, – Rp 10.000.
- l. Moda Akses yang Digunakan
Rata-rata para responden menggunakan sepeda motor dan angkot untuk melakukan perjalanan dari tempat asal menuju terminal. Sedangkan dari titik pemberhentian bus menuju tempat tujuan, rata-rata mereka menggunakan angkot.

Pengolahan hasil perhitungan dengan *Stated Preference*

Lembar pengisian *stated preference* disebarakan kepada responden, orang yang mengisi dengan nilai pilihan dalam isian terhadap pemilihan angkutan dengan variabel perubah di dalamnya. Kemudian skala pemilihan tersebut diteruskan menjadi skala perbandingan dimana:

Point 1 – Jelas Memilih Bus	$p = 0,9$
Point 2 – Bisa Memilih Bus	$p = 0,7$
Point 3 – Tidak Memilih Keduanya	$p = 0,5$
Point 4 – Bisa Memilih Kereta Api	$p = 0,3$
Point 5 – Jelas Memelih Kereta Api	$p = 0,1$

Tabel 1 Nilai Utilitas Skala Pemilihan

Skala Pemilihan	Keterangan	Skala Probabilitas	Utilitas
1	Pasti Memilih Bus	0,0	2,197
2	Mungkin Memilih Bus	0,7	0,9847
3	Tidak Memilih Keduanya	0,5	0
4	Mungkin Memilih KA	0,3	-0,847
5	Pasti Memilih KA	0,1	-2,197

Persepsi Pemilihan Moda

1. Perubahan Biaya Perjalanan (ΔX_1)

Persamaan model : $Y = 0,642 - (0,00002312 \Delta X_1)$



2. Perubahan Waktu Tempuh Perjalanan (ΔX_2)

Persamaan model : $Y = 0,485 + (0,000 \Delta X_2)$



3. Perubahan Frekuensi Keberangkatan (ΔX_3)

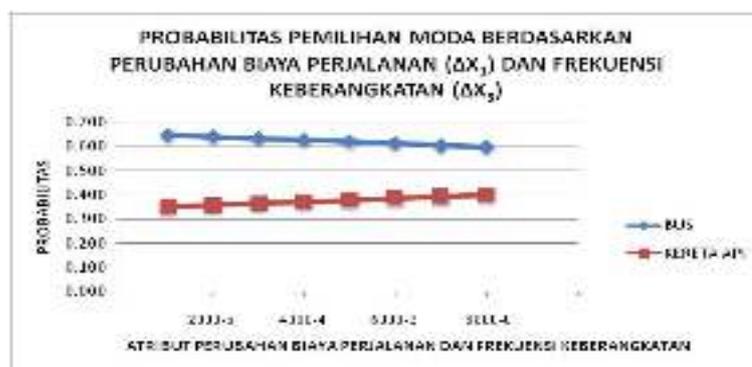
Persamaan model : $Y = 0,403 + (0,032 \Delta X_3)$



4. Perubahan Biaya Perjalanan dan Waktu Tempuh Perjalanan (ΔX_1 dan ΔX_2)
 Persamaan model : $Y = 0,626 - (0,00002993 \Delta X_1) + (0,000 \Delta X_2)$



5. Perubahan Biaya Perjalanan dan Frekuensi Keberangkatan (ΔX_1 dan ΔX_3)
 Persamaan model : $Y = 0,377 + (0,000003076 \Delta X_1) + (0,033 \Delta X_2)$



6. Perubahan Waktu Tempu Perjalanan dan Frekuensi Keberangkatan (ΔX_2 dan ΔX_3)
 Persamaan model : $Y = 0,387 + (0,042 \Delta X_1) - (0,002 \Delta X_2)$



7. Perubahan Biaya Perjalanan, Waktu Tempuh Perjalanan dan Frekuensi Keberangkatan ($\Delta X_1, \Delta X_2$ dan ΔX_3)

Persamaan model : $Y = 0,346 + (0,00001356 \Delta X_1) - (0,030 \Delta X_2) + (0,007 \Delta X_3)$



KESIMPULAN DAN SARAN

- Hasil akhir dari penelitian:
 1. Sebanyak 43% responden merupakan pekerja. Rata-rata (35%) pendapatan para responden berada di kisaran <Rp 500.000,00. Maksud perjalanan rata-rata para responden (36%) bertujuan untuk berdagang Waktu perjalanan rata-rata yang dibutuhkan untuk waktu akses dari tempat asal menuju terminal yakni 10-15 menit, waktu tunggu yang dibutuhkan selama di terminal yakni 5-15 menit, waktu perjalanan yang dibutuhkan dari terminal hingga ke titik pemberhentian yakni selama 1,5-2 jam dan waktu purna perjalanan rata-rata yakni 20-30 menit
 2. Biaya rata-rata perjalanan yang dibutuhkan dari tempat asal menuju terminal yakni sebesar Rp 5.000, – Rp 10.000, Biaya rata-rata yang diperlukan dari terminal hingga ke titik pemberhentian sebesar Rp 15.000, –Rp 20.000. Dan biaya rata-rata yang dibutuhkan untuk purna perjalanan sebesar Rp 5.000, - Rp 10.000,
 3. Hampir sebagian besar responden (43%) memilih menggunakan bus dikarenakan kemudahan akses dan ke tujuan masing-masing. Berdasarkan permodelan dari variabel harga Perjalanan (ΔX_1), lama Perjalanan (ΔX_2) dan macam Keberangkatan (ΔX_3) didapatkan 7 persamaan model pemilihan moda akan tetapi tidak ada yang memiliki nilai sig. sehingga apabila dijadikan sebuah acuan permodelan kurang signifikan
 4. Hanya terdapat 3 persamaan yang dapat mewakili dari permodelan pemilihan moda transportasi, yakni persamaan 3 yang merupakan pemilihan moda berdasarkan variabel Frekuensi Keberangkatan ($U_{BU} - U_{KA} = 0,403 + 0,032 \Delta X_3$), persamaan 5 yang merupakan

pemilihan moda berdasarkan Biaya Perjalanan dengan Frekuensi Keberangkatan ($U_{BU} - U_{KA} = 0,377 + 0,000003076 \Delta X_1 + (0,033 \Delta X_2)$), dan persamaan 7 yang merupakan pemilihan moda berdasarkan Biaya Perjalanan, Waktu Tempuh Perjalanan dan Frekuensi Keberangkatan ($U_{BU} - U_{KA} = 0,346 + 0,00001356 \Delta X_1 - 0,030 \Delta X_2 + 0,007 \Delta X_3$).

- 5 Besar potensi bangkitan penumpang yang akan terjadi diperkirakan dari variabel-variabel persamaan di atas. Dari variabel harga Perjalanan (ΔX_1) sebanyak 32% responden memilih pasti menggunakan kereta api. Dari variabel Lama Perjalanan (ΔX_2) sebanyak 38% responden memilih pasti menggunakan kereta api. dari variabel macam Keberangkatan (ΔX_3) sebanyak 35% responden pasti menggunakan kereta api. Dari variabel harga Perjalanan (ΔX_1) dan lama Perjalanan (ΔX_2) sebanyak 34% responden memilih pasti menggunakan kereta api. Dari variabel harga Perjalanan (ΔX_1) dan macam Keberangkatan sebanyak (ΔX_1) 37% responden memilih pasti menggunakan kereta api. Dari variabel Waktu Tempuh Perjalanan (ΔX_2) dan macam Keberangkatan (ΔX_3) sebanyak 36% responden memilih pasti menggunakan kereta api. dan dari variabel harga Perjalanan (ΔX_1), lama Perjalanan (ΔX_2) dan macam Keberangkatan (ΔX_3) sebanyak 34 % responden memilih pasti menggunakan kereta api.
- 6 Besar perpindahan pengguna dari bus menuju angkutan jalan rel dapat dilihat dari persamaan 7. Dari hasil perhitungan probabilitas didapatkan titik keseimbangan dari ketiga variabel tersebut yakni terdapat perpotongan garis linier antara bus dengan kereta api pada titik $\Delta X_1 = 6000$, $\Delta X_2 = 15$ dan $\Delta X_3 = 2$. Hal ini dapat diartikan jika kedua moda tersebut jika memiliki selisih Biaya Perjalanan Rp 6.000,00 dengan selisih Waktu Tempuh Perjalanan selama 60 menit dan dengan selisih Frekuensi Keberangkatan sebanyak 2 kali, maka orang yang tadinya memilih bus akan berpeluang memilih menggunakan kereta api.

REFERENSI

- Ghozali, Imam. 2013. **Aplikasi Analisis Multivariate dengan Program IBM SPSS 21 Update PLS Regresi**. Semarang: Badan Penerbit Universitas Diponegoro.
- Hartono. 2010. **SPSS 16.0 Analisis Data Statistika dan Penelitian**. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Masry S, Maringan. **Ekonomi Transportasi**. Jakarta: Ghalia Indonesia.
- Miro, Fidel. 2004. **Perencanaan Transportasi untuk Mahasiswa, Perencana, dan Praktisi**. Jakarta: PT. Gelora Aksara Pratama.
- Nasution. 2008. **Manajemen Transportasi (Edisi Ke 3)**. Bogor: Ghalia Indonesia
- Sudjana. 2005. **Metoda Statistika**. Bandung: PT. Tarsito Bandung.
- Sugiyono. 2012. **Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)**. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. 2012. **Statistika untuk Penelitian**. Bandung: Alfabeta.
- Tamin, Ofyar Z. 2008. **Perencanaan, Permodelan dan Rekayasa Transportasi : Teori, Contoh Soal, dan Aplikasi**. Bandung: ITB.
- Warpani, Suwardjoko. 2002. **Pengelolaan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan**. Bandung: ITB.