

## ***STUDI PERENCANAAN ANGKUTAN ANTAR JEMPUT DALAM PROVINSI RUTE BREBES-SEMARANG***

**Moch. Haekal Bahri<sup>1</sup>, Anton Budiharjo<sup>2</sup>, Agus Budi Purwanto<sup>3</sup>**

Program Studi D-IV Rekayasa Sistem Transportasi Jalan, Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan

---

### **Informasi Makalah**

Dikirim, 27 Juli 2023  
Direvisi, 03 April 2024  
Diterima, 21 April 2024

---

### **Kata Kunci:**

Antar Jemput  
Penumpang Angkutan  
Preferensi  
Analisis Konjoin  
Biaya Operasional Kendaraan

---

### **INTISARI**

Meningkatnya perkembangan suatu wilayah khususnya Brebes dan Semarang memiliki dampak dalam peningkatan permintaan akan jasa pelayanan transportasi khususnya angkutan umum. Masyarakat menginginkan pelayanan angkutan umum yang aman, nyaman, tepat waktu dan harga terjangkau. Keinginan masyarakat ini kontradiktif dengan kondisi pelayanan angkutan umum di lapangan. Tujuan penelitian ini untuk merencanakan angkutan antar jemput yang aman, nyaman, tepat waktu, dan harga yang terjangkau oleh masyarakat. Metode penelitian ini menggunakan preferensi analisis konjoin yang di uji korelasi *Kendall's Tau* dan *Pearson* dan analisis Biaya Operasional Kendaraan (BOK). Hasil penelitian menunjukkan permintaan penumpang sebanyak 127 penumpang/hari, sebanyak 89% responden menatakan minat untuk menggunakan angkutan antar jemput, dari hasil analisis konjoin menunjukkan bahwa masyarakat menginginkan pelayanan angkutan umum yang memiliki harga terjangkau, cepat dan tepat waktu. memenuhi SOP dan memperhatikan faktor keselamatan, kenyamanan dan ber ac. Perhitungan BOK menghasilkan harga tarif angkutan antar jemput sebesar Rp60.000, dengan menggunakan kendaraan jenis Isuzu tipe NLR 55 B Lx. Dari hasil analisis merekomendasikan bahwa angkutan antar jemput dalam provinsi rute Brebes-Semarang layak untuk dibuka dan dioperasikan.

---

### **ABSTRACT**

The increasing development of a region, especially Brebes and Semarang, has an impact on increasing demand for transport services, especially public transport. People want public transport services that are safe, comfortable, on time and affordable. The desire of the community is contradictory to the condition of public transport services in the field. The purpose of this study is to plan shuttle transport that is safe, comfortable, on time, and affordable for the community. This research method uses conjoint analysis preferences tested by Kendall Tau and Pearson correlation and analysis of Vehicle Operating Costs (BOK). The results showed a passenger demand of 127 passengers/day, and as many as 89% of respondents expressed interest in using shuttle transport, from the results of conjoin analysis showed that people want public transport services that have affordable prices, are fast and on time. meet SOPs and pay attention to safety, comfort and air-conditioning factors. The BOK calculation results in a shuttle transport tariff price of Rp60,000, using an Isuzu type vehicle type NLR 55 B Lx. The results of the analysis recommend that shuttle transport within the province of the Brebes-Semarang route is feasible to open and operate.

---

### **Keyword:**

Shuttle  
Passenger Transport  
Preferences  
Conjoint Analysis  
Vehicle Operating Costs

**Korespondensi Penulis:**

Moch. Haekal Bahri  
Program Studi Sarjana Terapan Rekayasa Sistem Transportasi Jalan  
Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan  
Jl. Perintis Kemerdekaan, Slerok, Tegal Timur, Kota Tegal  
Email: emhaekal.bahri@gmail.com

**1. PENDAHULUAN**

Transportasi merupakan kegiatan pergerakan manusia dan barang dari suatu tempat ke tempat lain, sebagai sarana untuk menanggulangi kesenjangan jarak dan waktu yang aman, cepat, nyaman, mudah, ekonomis, cepat, dan ramah lingkungan [1][2][3]. Semarang merupakan kota transit, administratif pemerintahan dari provinsi Jawa Tengah, serta memiliki pelabuhan, bandar udara, stasiun, dan terminal yang merupakan simpul transportasi dan pusat kegiatan [4][5]. Kabupaten Brebes merupakan wilayah ujung barat Jawa Tengah yang mengalami pertumbuhan ekonomi yang didominasi oleh sektor agraris seperti sektor pertanian, perkebunan, perikanan serta peternakan, sedangkan dari sektor pariwisata, perdagangan serta industri baru mulai mengalami perkembangan yang baik, peningkatan ditargetkan pertumbuhan ekonomi Kabupaten Brebes mencapai 7% [6].

Menurut data dari [7][8] pada tahun 2018, angkutan bus antar kota yang beroperasi di wilayah Jawa Tengah ada sekitar 3.417 unit, namun sebanyak 10% (314 bus) dianggap tidak layak beroperasi, sebagian besar pelanggaran yang dilakukan yaitu speedometer tidak berfungsi, tidak tersedianya segitiga pengaman, lampu senter, alat pemukul kaca, APAR/PPPK, serta lampu sein mati, sabuk keselamatan yang tidak berfungsi, dan kondisi ban tidak laik jalan, secara kondisi eksisting nya dan bahkan ada beberapa bus yang berumur lebih dari 25 tahun. Hal ini sangat membahayakan keselamatan penumpang, mengganggu kenyamanan penumpang serta mengurangi minat penumpang bus dalam melakukan perjalanan.

Moda transportasi umum selain bus adalah moda kereta api, harga tiket Kereta Api terbaru Kaligung kelas ekonomi Brebes-Semarang saat ini tahun 2023 tarif KA Kaligung sebesar Rp85.000,00 (9). Sebelumnya harga tiket KA Kaligung rute ini dengan kelas ekonomi hanya seharga Rp50.000,00. Penjelasan dari pihak PT. Kereta Api Indonesia kenaikan harga tiket kereta api komersial mulai berlaku Jumat (12/06/2020) harga tiket naik sekitar 30-40% untuk semua rute perjalanan, menurut Joni Martinus sebagai VP *Public Relations* PT. KAI, alasan kenaikan harga tiket yaitu karena pemerintah membatasi pengangkutan penumpang maksimal 70% dari total kursi yang tersedia [10].

Peningkatan suatu wilayah perkotaan memiliki dampak dalam meningkatnya permintaan akan pelayanan jasa angkutan umum, sehingga berbagai upaya untuk bersaing dan perkembangan suatu moda yang tepat untuk pelayanan supaya mengalami perkembangan yang semakin membaik [11]. Kelancaran berbagai aktivitas dan mobilitas penduduk dibutuhkan fasilitas dan pelayanan transportasi angkutan umum yang efektif dan efisien dari sisi permintaan (*demand*) dengan sisi penyediaan (*supply*) dan disertai dengan manajemen operasional yang baik [2].

Penelitian sebelumnya dari [12] pada tahun 2020, dengan judul Studi Kelayakan Penyelenggaraan Bus Kampus Atma Jaya Babarsari Yogyakarta dengan hasil penelitian adalah bus kampus Atma Jaya layak dioperasikan menggunakan kendaraan dengan kapasitas 30 penumpang, 3 rute pelayanan, beroperasi antara pukul 06.00 hingga pukul 18.00, waktu sirkulasi untuk setiap rute berturut-turut adalah 51 menit, 47 menit, dan 50 menit, dengan setiap rute memiliki headway sebesar 15 menit, dan jumlah kendaraan adalah 11 unit. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa Biaya Operasional Kendaraan adalah Rp14.020,62/Bus-km.

Penelitian sebelumnya dari [13] pada tahun 2022, dengan judul Perencanaan Angkutan Sekolah Berbasis Angkutan Umum Di Kabupaten Bojonegoro dengan hasil penelitian adalah permintaan potensial 3.718 pelajar, menggunakan jenis armada kapasitas 13 *seat*, melayani 3 rute rencana dengan estimasi waktu 3 jam operasional, hasil perhitungan mendapatkan harga tarif/penumpang Rp5.900.

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui permintaan perjalanan, mengetahui armada yang tepat digunakan, mengetahui perhitungan biaya operasional bok (BOK), serta mengetahui kelayakan angkutan antar jemput dalam provinsi rute Brebes-Semarang supaya efektif dan efisien untuk dioperasikan.

**2. METODE**

Jenis penelitian ini termasuk ke dalam penelitian deskriptif kuantitatif dengan metode preferensi menggunakan analisis konjoin, pemilihan armada yang tepat digunakan menggunakan serta perhitungan biaya operasional kendaraan (BOK) menggunakan analisis BOK menurut (SK.687/AJ.206/DRJD/2002). Lokasi penelitian ini pada rute Kabupaten Brebes sampai dengan Kota Semarang (pp) dengan panjang sekali perjalanan  $\pm$  200 kilometer melalui jalan tol, yang memiliki pertimbangan agar mengefisienkan waktu

perjalanan serta sebagai opsi pilihan lain penumpang angkutan umum dengan rute Brebes-Semarang selain menggunakan bus AKDP dan kereta api.

### 2.1. Metode Pengumpulan Data

Data yang diperlukan dalam penelitian ini yaitu data kuantitatif guna proses menganalisis, yaitu jenis data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh melalui wawancara tertutup dengan pengisian kuesioner angket secara langsung kepada responden penumpang angkutan umum serta wawancara dan observasi kepada pemilik perusahaan bus eksisting yang melayani trayek Brebes-Semarang (pp) [15][16].

Data sekunder yaitu didapatkan data rata-rata penumpang/hari KA Kaligung tahun 2022 dan data rata-rata penumpang/hari Bus AKDP Brebes-Semarang (pp) digunakan sebagai populasi.

**Tabel 1.** Penumpang KA Kaligung Tahun 2022

No	Nama Ka / No Ka	Jam Keberangkatan	Rata-rata Pnp/Hari Tahun 2022		
			Naik	Turun	Total
1	Kaligung ( 210 )	04:45	40	0	40
2	Kaligung ( 203 )	07:35	4	20	24
3	Kaligung ( 204 )	10:01	43	3	46
4	Kaligung ( 209 )	11,39	0	53	53
5	Kaligung ( 208 )	12:00	41	0	41
Total			128	76	204

(Sumber : Stasiun Brebes PT. Kereta Api Indonesia, 2022)

**Tabel 2.** Penumpang Bus AKDP

No	Nama Bus	Frekuensi /Hari	Rata-Rata Pnp/Perjalanan	Rata-Rata Pnp/Hari
1	PT. Nusantara	8	10	80
2	PT. Sugeng Rahayu	5	7	35
3	PT. Coyo	13	8	104
Jumlah			25	219

(Sumber : Wawancara Perusahaan Bus di Terminal Kota Tegal)

Menurut [17] pengisian kuesioner dapat dilakukan dengan metode *purposive sampling* yang merupakan sampel yang diambil dari populasi dipilih berdasarkan pertimbangan yang telah ditetapkan oleh peneliti, apa yang dikaji dari sampel akan mengarah pada kesimpulan yang berlaku untuk populasi., pengambilan data dengan cara sampling mengefisienkan waktu, biaya, tenaga dan dapat menghasilkan cakupan data yang luas dan terperinci. Sampel dalam penelitian ini yaitu berdasarkan perhitungan dari jumlah populasi menggunakan rumus *Slovin*, dengan populasi sebesar 423 orang berdasarkan perjumlahan rata-rata penumpang/hari. Penelitian ini menggunakan rumus *Slovin* dalam menentukan jumlah sampel dengan nilai ( $e = 10\%$ ), maka hasil yang diperoleh 80,9 sehingga didapatkan sampel yang akan digunakan sebanyak 100 responden penumpang angkutan umum dengan kriteria 70% orang penumpang kereta api kaligung yaitu 70 responden, 30% penumpang bus AKDP rute Brebes-Semarang yaitu 30 responden.

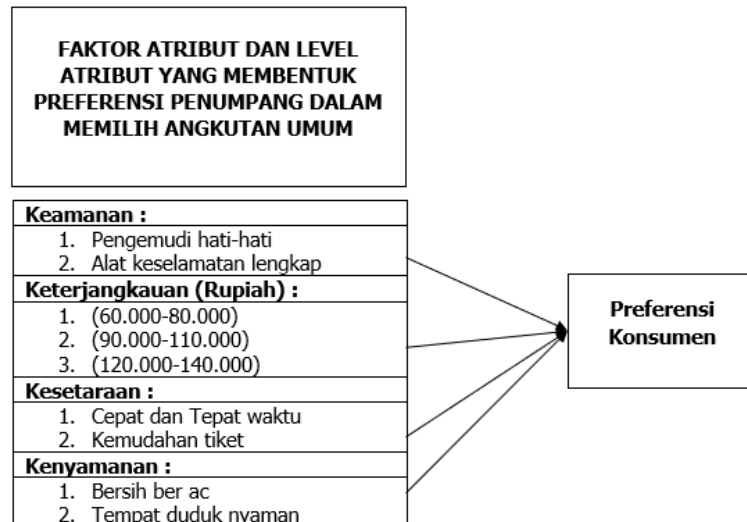
### 2.2 Analisis Konjoin

Menurut Supranto (2004) dalam jurnal [18] bahwa analisis konjoin memiliki tujuan untuk mengetahui persepsi seseorang sebagai konsumen terhadap suatu objek, terdapat beberapa prosedur yang harus dilakukan dalam analisis konjoin, berikut langkah-langkah prosedurnya.

#### a. Merumuskan Masalah

Peneliti mengidentifikasi atribut apa yang akan digunakan dengan masing-masing faktor atribut dan level atributnya. Atribut dan level masing-masing diperlukan sebagai input untuk menyusun stimulus sebagai kombinasi level atribut dalam analisis konjoin [19].

Dalam penelitian ini faktor atribut dan level atribut telah didapatkan dari hasil wawancara kepada penumpang angkutan umum sebanyak 20 responden. Hasil wawancara terhadap 20 responden untuk merumuskan masalah diantaranya menganggap keamanan, keterjangkauan, kesetaraan, dan kenyamanan menjadi pertimbangan responden dalam memilih angkutan umum dengan rute Brebes-Semarang (pp), serta terdapat berbagai faktor-faktor atribut dan level atribut sebagai pembentuk preferensi konsumen, dari uraian diatas maka dapat dibangun kerangka konseptual yang terbentuk sebanyak 4 atribut dan 9 level atribut, sebagai berikut.



**Gambar 1.** Faktor Atribut dan Level Atribut

b. Membentuk Stimulus

Stimuli/stimulus merupakan pembentukan suatu kombinasi taraf atribut, kombinasi yang biasa digunakan yaitu kombinasi lengkap (*full-profile*). Kombinasi lengkap dapat mengevaluasi semua kombinasi atribut serta mengevaluasi seluruh kombinasi yang tersedia. Atribut dan level atribut sebelum diolah dengan *orthogonal arrays*, untuk memudahkan responden dalam memilih variasi kombinasi yang tersedia, sehingga perlu dilakukan pengurangan terhadap kombinasi tersebut, salah satu yang dapat dilakukan dalam taraf pengurangan yaitu dengan dilakukan *orthogonal arrays* [20].

Berdasarkan faktor atribut dan level atribut diatas maka kemungkinan kombinasi yang diperoleh adalah :

$$2 \times 3 \times 2 \times 2 = 24$$

Berdasarkan perhitungan kombinasi diatas, secara teoritis harus menilai 24 kemungkinan kombinasi produk. Pada penelitian ini, peneliti mengikuti pendekatan full profil. Dengan diketahuinya faktor atribut dan level atribut, maka diperoleh jumlah stimulinya. Untuk mengurangi beban responden dalam memilih stimulus yang terlalu banyak, maka peneliti mereduksi stimulus dengan menggunakan metode *orthogonal arrays* dengan bantuan *SPSS 26* [21].

**Tabel 3.** Kombinasi Stimuli Atribut dan Level Atribut

No	Indikator Kombinasi Atribut			
	Keamanan	Keterjangkauan (Rp)	Kesetaraan	Kenyamanan
1	Pengemudi hati-hati	(60.000-80.000)	Kemudahan tiket	Bersih ber ac
2	Alat Keselamatan lengkap	(120.000-140.000)	Kemudahan tiket	Tempat duduk nyaman
3	Pengemudi hati-hati	(60.000-80.000)	Cepat & Tepat waktu	Tempat duduk nyaman
4	Alat Keselamatan lengkap	(60.000-80.000)	Kemudahan tiket	Bersih ber ac
5	Alat Keselamatan lengkap	(60.000-80.000)	Cepat & Tepat waktu	Tempat duduk nyaman
6	Pengemudi hati-hati	(90.000-110.000)	Kemudahan tiket	Tempat duduk nyaman
7	Alat Keselamatan lengkap	(90.000-110.000)	Cepat & Tepat waktu	Bersih ber ac
8	Pengemudi hati-hati	(120.000-140.000)	Cepat & Tepat waktu	Bersih ber ac

(Sumber : Hasil Output SPSS 26, 2023)

c. Menentukan Bentuk Data Input

Pendekatan *full profiles* mengarahkan responden untuk memberikan peringkat (*rank*) terhadap semua stimulus *profiles* menggunakan *SPSS 26* [20]. Pada penelitian ini menggunakan pendekatan *full profiles* artinya bahwa dalam memilih 8 stimuli yang terdapat di lembar angket responden cukup memberikan ranking pada setiap stimuli dengan memberikan nilai 1–8 nilai 8 merupakan nilai yang terbesar, bentuk input data akan diproses dengan bantuan *SPSS 26*.

d. Memilih Suatu Prosedur Analisis Konjoin

Dalam menganalisis konjoin akan menggunakan prosedur pengukuran kuantitatif terhadap tingkat kegunaan (*utility*) dan kepentingan relatif (*relative importance*) membandingkan suatu atribut dengan atribut lain serta suatu level atribut dengan level atribut lain, analisis konjoin diolah menggunakan *SPSS 26* [20].

#### e. Interpretasi Hasil

Interpretasi hasil dilakukan pada semua tingkat kepentingan atribut dengan membuat suatu grafik perbandingan antara tiap-tiap atribut dan nilai kepentingannya. Untuk memperoleh interpretasi dalam penelitian ini peneliti dibantu dengan menggunakan *SPSS 26* untuk mendapatkan tabel *utility dan relative importance* [19].

#### f. Uji Korelasi

Uji Korelasi merupakan tingkat keakuratan prediksi model hasil analisis konjoin yang dapat dievaluasi hasilnya dengan menguji validitas stimuli menggunakan korelasi *Pearson* dan korelasi *Kendall Tau*. Dalam uji korelasi *Kendall Tau* dan *pearson* ini terdapat 2 kriteria keputusan, yaitu jika nilai *Sig.* < 0,05, maka memiliki hubungan signifikansi yang kuat dan valid, kemudian jika nilai atau *Value.* > 0,5 maka memiliki *predictive accurancy* yang kuat atau dapat dikatakan valid [23].

### 2.3. Analisis Waktu Sirkulasi

Menurut keputusan Direktur Jenderal Perhubungan Darat (2002) nomor SK.687/AJ.206/DRJD/2002 menjelaskan bahwa waktu sirkulasi yaitu total waktu yang dibutuhkan untuk perjalanan dari titik A ke B dan kembali ke A, waktu sirkulasi dihitung dengan rumus berikut.

$$CT_{ABA} = (T_{AB} + T_{BA}) + (\sigma_{AB} + \sigma_{BA}) + (T_{TA} + T_{TB})$$

Keterangan :

$CT_{ABA}$  = Waktu sirkulasi dari A ke B kembali ke A

$T_{AB}$  = Waktu perjalanan rata-rata dari A ke B

$T_{BA}$  = Waktu perjalanan rata-rata dari B ke A

$\sigma_{AB}$  = Deviasi waktu perjalanan dari A ke B

$\sigma_{BA}$  = Deviasi waktu perjalanan dari B ke A

$T_{TA}$  = Waktu henti kendaraan di A

$T_{TB}$  = Waktu henti kendaraan di B

### 2.4. Analisis Biaya Operasional Kendaraan (BOK)

Menurut Direktur Jenderal Perhubungan Darat (2002) Nomor SK.687/AJ.206/DRJD/2002 sebagai berikut.

a. Karakteristik kendaraan.

b. Produksi per bus-km

c. Biaya Langsung per bus-km

d. Biaya Tidak Langsung per bus-km

e. Tarif angkutan umum penumpang

1) Biaya pokok per bus-kilometer;

*Biaya pokok per bus – km = biaya langsung + biaya tidak langsung*

2) Biaya pokok per penumpang-kilometer

*Biaya pokok per pnp – km = Biaya pokok per bus – km + kapasitas pnp*

f. Faktor muat (*Load Factor*), faktor muat untuk perhitungan tarif umumnya adalah 70%.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Peneliti melakukan survei pengambilan data wawancara penumpang dan observasi kereta api dan bus AKDP secara bertahap sejak tanggal 22 Februari-27 Mei 2023 di Stasiun Brebes, Terminal Tipe A Kota Tegal, Stasiun Semarang Poncol, dan Kawasan PO Bus Kalibanteng Semarang.

### 3.1. Permintaan Perjalanan (*Demand*)

Potensi *demand* (permintaan perjalanan) penumpang angkutan tidak dalam trayek yang berpotensi menggunakan angkutan dilakukan dengan perhitungan estimasi potensi *demand* dengan asumsi 30% dari total populasi [24].

**Tabel 4.** Potensi Permintaan Perjalanan

No	Keterangan	Rata-Rata Pnp/Hari	30% Pnp/hari
1	Bus AKDP	219	61
2	KA Kaligung	204	66
	Jumlah	<b>423</b>	<b>127</b>

(*Hasil Analisis, 2023*)

Potensi penumpang berdasarkan perhitungan dengan jumlah rata-rata penumpang/hari dari kereta api kaligung dan bus akdp didapatkan potensi demand sebesar 127 penumpang/hari.

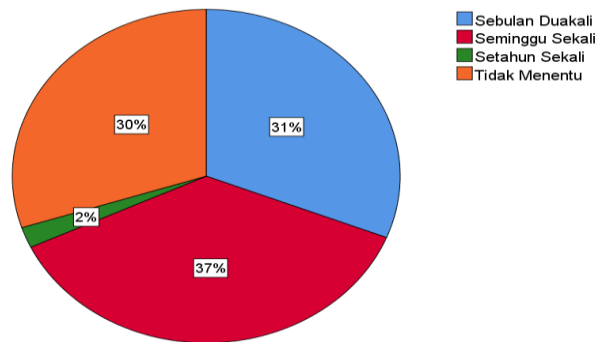
Hasil wawancara kepada responden, dalam penelitian ini didapatkan melalui perhitungan menggunakan *Slovin*, mendapatkan sampel sebanyak 100 responden penumpang angkutan umum dengan

rincian 70 responden penumpang KA Kaligung dan 30 responden penumpang Bus AKDP, menghasilkan analisa deskriptif yang diolah menggunakan SPSS 26. Berikut merupakan hasil dari analisis deskriptif yang diolah dengan SPSS 26 .

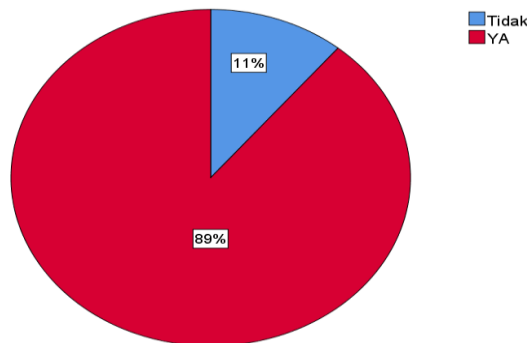
**Tabel 5.** Hasil Analisis Deskriptif Responden

No	Keterangan	Maksimal	Minimal
1	Jenis Kelamin	Laki-laki (68%)	Perempuan (32%)
2	Usia	18-30 Tahun (58%)	< 17 Tahun (4%)
3	Pekerjaan	Swasta (36%)	IRT (4%)
4	Asal Perjalanan	Brebes (47%)	Tegal (8%)
5	Tujuan Perjalanan	Semarang (47%)	Pemalang & Batang (5%)
6	Mobilitas Menggunakan Angkutan Umum	Seminggu Sekali (37%)	Setahun Sekali (2%)
7	Minat Menggunakan Angkutan AJDP Baru	Ya Minat (89%)	Tidak Minat (11%)

(Sumber : Hasil Analisis)



**Gambar 2.** Responden Berdasarkan Mobilitas



**Gambar 3.** Responden Berdasarkan Minat Angkutan AJDP

Jumlah penumpang kereta api kaligung dan bus akdp trayek trayek Brebes-Semarang (pp) sebesar 423 penumpang/hari, sehingga didapatkan potensi permintaan perjalanan sebanyak 127 pergerakan penumpang perhari dalam menggunakan angkutan umum untuk melakukan perjalanan dari Brebes-Semarang (pp).

Karakteristik 100 responden didominasi oleh laki-laki (68%), usia 18-30 tahun mendominasi penumpang angkutan umum (58%), pekerjaan penumpang didominasi oleh swasta (36%), Asal perjalanan terbanyak dari daerah Brebes (47%), Tujuan Perjalanan terbanyak dari ke daerah Semarang (47%), mobilitas penumpang menggunakan angkutan umum terbanyak yaitu dalam waktu seminggu sekali (37%) dan sebulan duakali (31%), dan Pendapat mayoritas penumpang mengenai minat menggunakan moda angkutan antar jemput sebesar (89%).

### 3.2. Analisis Konjoin (Preferensi Responden)

Berikut ini merupakan hasil analisis dengan menggunakan proses *conjoint analysis*, sedangkan hasil dari penelitian ini dapat dilihat dari *overall statistics* pada SPSS 26.

**Tabel 6.** Utility dan Relative Importance

Faktor Atribut	Level Atribut	Utility Estimate	Relative Importance (%)
Keamanan	Pengemudi hati-hati	-.029	18.799
	<b>Alat Keselamatan Lengkap</b>	<b>.029</b>	
<b>Keterjangkau (Rp)</b>	<b>(60.000-80.000)</b>	<b>.845</b>	<b>41.548</b>
	(90.000-110.000)	-.440	

Faktor Atribut	Level Atribut	Utility Estimate	Relative Importance (%)
	(120.000-140.000)	-.405	
Kesetaraan	Kemudahan tiket	-.119	21.117
	<b>Cepat dan Tepat waktu</b>	<b>.119</b>	
Kenyamanan	<b>Bersih ber ac</b>	<b>.084</b>	18.535
	Tempat duduk nyaman	-.084	
<b>Constant</b>		<b>(4,320)</b>	100%

(Sumber : Hasil Analisis, 2023)

Dari hasil analisis didapatkan nilai tingkat kegunaan (*utility*) tertinggi dapat diartikan bahwa responden cenderung memilih berdasarkan tingkat kegunaan level atribut tarif terjangkau sekitar (Rp60.000-Rp80.000), pelayanan yang cepat dan tepat waktu, keamanan mengenai alat keselamatan yang lengkap, serta kenyamanan armada yang bersih dan ber ac sedangkan nilai tingkat kepentingan (*Relative Importance*), didapatkan bahwa responden secara umum lebih mengutamakan mengenai faktor keterjangkauan tarif biaya (41,546%) sebagai prioritas pertama dalam memilih moda angkutan umum.

Uji Korelasi berguna untuk mengetahui tingkat keakuratan prediksi model hasil analisis konjoin.

**Tabel 7.** Uji Korelasi

	Value	Sig
<b>Pearson's R</b>	.907	.001
<b>Kendall's tau</b>	.643	.013

(Sumber : Hasil Analisis, 2023)

Hasil analisis mendapatkan nilai predictive accuracy pada nilai signifikan Pearson dan Kendall Tau sebesar 0,001 dan 0,013 dimana hasilnya kurang dari 0,05 (*Sig.<0,05*), menunjukkan bahwa setiap atribut dan level atribut memiliki signifikansi yang kuat dan valid. Sedangkan hasil validitas menunjukkan nilai dari korelasi Kendall Tau dan Pearson sebesar 0,907 dan 0,643 dimana hasilnya lebih dari 0,5 (*Value>0,5*), dapat diartikan bahwa terdapat keterkaitan yang kuat antara preferensi penumpang angkutan umum dengan atribut dan level atribut, dengan demikian preferensi penumpang sebesar 90,7% dipengaruhi oleh kombinasi atribut yang ada dalam kuesioner dan sisanya dipengaruhi faktor lain selain pada model atribut dan level atribut.

### 3.3 Waktu Sirkulasi

Analisa perhitungan waktu sirkulasi menggunakan rumus sesuai keputusan Direktur Jenderal Perhubungan Darat (2002) nomor SK.687/AJ.206/DRJD/2002, sebagai berikut.

$$CT_{ABA} = (T_{AB} + T_{BA}) + (\sigma_{AB} + \sigma_{BA}) + (T_{TA} + T_{TB})$$

$$CT_{ABA} = (150 + 150) + (7,5 + 7,5) + (15 + 15)$$

$$CT_{ABA} = 345 \text{ menit}$$

$$CT_{ABA} = 6 \text{ jam}$$

Maka dihasilkan waktu sirkulasi (CTABA) sebesar 345 menit atau digenapkan menjadi 6 jam perjalanan dalam satu kali ritase.

### 3.4 Pemilihan Armada

Perjalanan yang ditempuh melali jalan tol, mempunyai karakter jalan yang cenderung lurus dan datar, dengan tipe jalan 4/2 D memiliki rata-rata lebar jalur 7,2 meter, lebar lajur 3,6 meter, dan total lebar efektif jalan 14,4 meter. Peneliti telah melakukan observasi mengenai merek armada, jenis model armada, spesifikasi lengkap armada serta rincian harga armada, sebagai berikut.

**Tabel 8.** Perbandingan Spesifikasi Armada

Keterangan	Tipe Kendaraan			
	Isuzu NLR 55	Canter FE 71L	Hino 115SDBL	Colt Diesel FE
	B Lx Baru	BC	STD-Euro4	84G BC
	(1)	(2)	(3)	(4)
Harga (Rp)	541.600.000	682.000.000	572.200.000	1.028.000.000
Konsumsi BBM	1:10	1:8	1:8	1:6
Kapasitas Seat	20	20	20	34
Tangki BBM	100	100	100	100
Daya Tanjak	29%	27%	48,9%	35,5%
GVW (Kg)	5.100	5.200	5.400	8.000
Pengereman	Hydraulic, Saluran Ganda Dengan Vacuum	Sistem Hidraulis Dengan Vacuum Servo	Vaccum Servo Dengan Sirkuit Ganda;	Sistem Hidraulis Dengan Vacuum Servo

*Studi Perencanaan Angkutan AJDP Rute Brebes-Semarang (Haekal B)*

Keterangan	Tipe Kendaraan			
	Isuzu NLR 55 B Lx Baru	Canter FE 71L BC	Hino 115SDBL STD-Euro4	Colt Diesel FE 84G BC
	(1)	(2)	(3)	(4)
	Boster, exhaust break	Assistance, Dual Circuit	Dilengkapi Dengan Booster	Assistance, Dual Circuit
Ban	4 ban (1 engkel)	4 ban (1 engkel)	4 ban (1 engkel)	6 ban (2 engkel)
Torsi	22,5/2000-3200	300/1000-2500	36 /1.200-2.200	420/1500
Tenaga	100/3.400	79/2.500	115/2500	136/2900
Isi Silinder	2.771	3.970	4.009	3.907

(Sumber : Hasil Analisis, 2023)

Pemilihan armada didapatkan bahwa merek dan tipe kendaraan yang direkomendasikan untuk angkutan AJDP yaitu Isuzu bus tipe NLR 55 B Lx, berbagai pertimbangan mengenai pemilihan armada yaitu mengenai harga kendaraan lebih murah dari jenis lainnya, kapasitas tangki bbm 100 liter serta konsumsi bbm lebih irit 1 liter solar untuk 10 kilometer, kapasitas 20 seat cukup luas untuk bus ukuran < 6,5 meter, kendaraan dengan daya tanjak 29% sudah cukup digunakan melintasi jalan tol Brebes-Semarang, GVW sebesar 5.100 Kg sudah tepat karena berbeda hanya 100 kg namun tidak terlalu efisien dari segi harga kendaraan, rem lebih aman dilengkapi exhaust break, jenis 1 engkel (4 ban) sesuai kebutuhan lebih menghemat biaya, dari segi torsi kalah dari tipe lainnya, tapi segi tenaga lebih mumpuni.

### 3.5 Biaya Operasional Kendaraan

**Tabel 9.** Karakteristik Kendaraan

No	Rincian	Keterangan
1	Tipe	Isuzu NLR 55 B Lx
2	Jenis Pelayanan	AJDP <i>Point to Point</i>
3	Kapasitas	20 seat

**Tabel 10.** Produksi per Bus

No	Rincian	Perhitungan	Satuan
1	Km tempuh/rit	400	Km
2	Frekuensi	2	Rit
3	KM tempuh/hari	800	Km/hari
4	Penumpang/rit	14	Pnp
5	Penumpang/hari	98	Pnp
6	Hari Operasi/bulan	30	Hari
7	Km tempuh/bulan	24.000	Km
8	Penumpang/bulan	2.940	Pnp
9	Km tempuh/tahun	288.000	Km
10	Penumpang/Tahun	35.280	Pnp

(Sumber : Hasil Analisis, 2023)

**Tabel 11.** Biaya Langsung

Keterangan	Jumlah	Satuan
a) Biaya Penyusutan /bus-km	150	/bus-Km
b) Biaya Modal /bus-km	28	/bus-km
c) Biaya jalan tol /bus-km	825	/bus-km
d) Gaji dan tunjangan awak bus /bus-km	104	/bus-km
e) Biaya bahan bakar minyak (BBM) /bus-km	680	/bus-km
f) Biaya ban / bus-km (daya tahan setiap 100.000 kilometer)	54	/bus-km
g) Biaya service kecil /bus-km (setiap 6.000 kilometer)	324	/bus-km
h) Biaya servis besar /bus-km (setiap 50.000 kilometer)	12	/bus-km
i) Biaya retribusi terminal /bus-km	3	/bus-km
j) Biaya STNK / Pajak Kendaraan /bus-km	17,4	/bus-km
k) Biaya KIR /bus-km	0,52	/bus-km
l) Biaya asuransi /bus-km	1	/bus-km
<b>Rekapitulasi biaya langsung per bus-km</b>	<b>2.199</b>	<b>/bus-km</b>

(Sumber : Hasil Analisis, 2023)

**Tabel 12.** Biaya Tidak Langsung

Keterangan	Jumlah	Satuan
1. Biaya pegawai selain awak bus	1.500.000	Rupiah
2. Biaya pengelolaan	6.250.000	Rupiah
3. Biaya tidak langsung per segmen usaha /thn	7.750.000	Rupiah
<b>Rekapitulasi biaya tidak langsung/bus-km</b>	<b>27</b>	<b>/bus-km</b>

(Sumber : Hasil Analisis, 2023)

a. Biaya pokok per bus-km

Berdasarkan perhitungan diatas menghasilkan perhitungan biaya pokok per bus-km.

Biaya langsung = Rp2.199 /bus-km

Biaya tidak langsung = Rp27 /bus-km

Jumlah = Rp2.226/bus-km

b. Biaya pokok per pnp-km

$$\frac{\text{Rp2.226/bus - km}}{20} = \text{Rp111,3/pnp - km}$$

Berdasarkan hasil perhitungan, maka biaya pokok penumpang setiap 1 km adalah Rp111,3/pnp-km . Hasil ini kemudian dilakukan perkalian dengan jarak rute terpanjang pada rute jalur utama yang digunakan. Sehingga didapatkan tarif berdasarkan perhitungan BOK. Berikut adalah posisi biaya pada berbagai tingkatan *load factor*.

**Tabel 13.** Posisi Biaya Pada Tingkat *Load factor*

Load factor	Biaya pnp-km (pnp/km)	Biaya pnp- trayek (Rp)	Pembulatan (Rp)
100%	111,3	22262,33	Rp25.000,00
80%	139,1	27827,91	Rp32.000,00
60%	185,5	37103,88	Rp45.000,00
<b>40%</b>	<b>278,3</b>	<b>55655,82</b>	<b>Rp60.000,00</b>

(Sumber : Hasil Analisis, 2023)

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa terdapat potensi pergerakan penumpang dengan rute Brebes-Semarang (pp) sebesar 127 penumpang/hari. Jenis angkutan menggunakan armada Isuzu NLR 55 B Lx, dengan biaya pokok/penumpang-km sebesar Rp278,3/pnp-km. Tarif yang dikenakan sebesar Rp60.000/pnp-perjalanan, hal ini sesuai dengan keinginan masyarakat. Tarif ini masih dibawah tarif kereta api Kaligung, bus AKDP dan angkutan lainnya. Waktu tempuh dari Brebes ke Semarang 2,5 jam dengan melalui jalan tol Trans Jawa dengan sistem antar jemput penumpang ditempat yang telah ditentukan (*point to point*). Sehingga angkutan antar jemput rute Brebes-Semarang (pp) layak untuk dioperasikan guna memberikan pelayanan yang terjangkau oleh daya beli masyarakat, aman dan nyaman.

**DAFTAR PUSTAKA**

- [1] Latif F, Kaharu A, Tuloli Y. PERENCANAAN JARINGAN TRAYEK ANGKUTAN UMUM PERKOTAAN DAN PERDESAAN KABUPATEN BOALEMO (STUDI KASUS DI ZONA BAGIAN BARAT). *Compos J*. 2021;1(2):66–72.
- [2] Buchika MD, Erwan K, Akhmadali. Studi perencanaan rute angkutan umum di kota pontianak. *Stud Perenc Rute Angkut Umum Kota Pontianak*. 2018;5:1–17.
- [3] Tapa IGFS, Ariawan P, Nuraga IK. Analisis Kelayakan Finansial dan Kerugian Akibat Adanya Pandemi Covid-19 pada Angkutan Wisata dan Angkutan Antar Jemput. *J Ilm Telsinas Elektro, Sipil dan Tek Inf*. 2022;5(1):54–64.
- [4] Yudha D. Analisis Perilaku Pemilihan Moda Angkutan Penumpang Antar Kota. Universitas Diponegoro; 2005.
- [5] Ruktiningsih R. ANALISIS TINGKAT KESELAMATAN LALU LINTAS KOTA SEMARANG. 2017.
- [6] Arafat Y. Optimistis Pertumbuhan Ekonomi Brebes Capai 7% [Internet]. Pemerintahan Provinsi Jawa Tengah. 2020 [cited 2023 Jan 7]. Available from: <https://jatengprov.go.id/beritadaerah/optimistis-pertumbuhan-ekonomi-brebes-capai-7/>
- [7] Suara.com. Duh, Ratusan Bus di Jateng Tak Layak Operasi di Jalan [Internet]. solopos. 2018 [cited 2022 Dec 20]. Available from: <https://www.suara.com/partner/content/solopos/2018/10/18/165325/duh-ratusan-bus-di-jateng-tak-layak-operasi-di-jalan>
- [8] Dishub Jateng. Jelang Arus Mudik, Puluhan Bus Jalani Uji Kelaikan [Internet]. Pemerintah Provinsi Jawa Tengah. 2019 [cited 2022 Dec 20]. Available from: <https://jatengprov.go.id/beritaopd/jelang-arus-mudik-puluhan-bus-jalani-uji-kelaikan/>
- [9] KAI Access. Pemesanan Tiket KAI. PT Kereta Api Indonesia (persero). 2023.
- [10] Bramasta DB. Tarif Tiket Kereta Jarak Jauh Naik hingga 40 Persen, Ini Penjelasan KAI [Internet]. Kompas.com. 2020 [cited 2022 Dec 20]. Available from: <https://www.kompas.com/tren/read/2020/06/17/085200365/tarif-tiket-kereta-jarak-jauh-naik-hingga-40-persen-ini-penjelasan-kai>
- [11] Nugroho DA, Malkhamah S. MANAJEMEN SISTEM TRANSPORTASI PERKOTAAN YOGYAKARTA. *J Penelit Transp Darat*. 2018 Dec 21;20(1):9.
- [12] Basuki I, Macpal EM. Studi Kelayakan Penyelenggaraan Bus Kampus Atma Jaya Babarsari Yogyakarta. *J Transp*. 2020;20(1):57–66.
- [13] Pangestu BD. Perencanaan angkutan sekolah berbasis angkutan umum di kabupaten bojonegoro skripsi. 2022;
- [14] Direktur Jenderal Perhubungan Darat. Pedoman Teknis Penyelenggaraan Angkutan Penumpang Umum Di Wilayah Perkotaan Dalam Trayek Tetap dan Teratur (SK.687/AJ.206/DRJD/2002). SK.687/AJ.206/DRJD/2002 Departemen Perhubungan RI; 2002.
- [15] Alfani MH. Analisis Pengaruh Quality of Work Life (Qwl) Terhadap Kinerja Dan Kepuasan Kerja Karyawan Pt. Bank Bri Syariah Cabang Pekanbaru. *J Tabarru' Islam Bank Financ*. 2018;1(1):1–13.
- [16] Yuniarti E. 4 Perbedaan Angket dan Kuesioner dalam Berbagai Aspek [Internet]. Redaksi Haloedukasi. 2023 [cited 2023 Feb 6]. Available from: <https://haloedukasi.com/perbedaan-angket-dan-kuesioner>
- [17] Julianisa RD, Safitri D, Yasin H. Analisis Konjoin Full Profile Dalam Pemilihan Bedak Untuk Mahasiswi Departemen Statistika Universitas Diponegoro. *J Gaussian [Internet]*. 2016;5(4):747–56. Available from: <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/gaussian/article/view/14731>
- [18] Supandi ED. Pendekatan Conjoint Analysis untuk Mengukur Tingkat Preferensi Mahasiswa terhadap Layanan Sistem Informasi Akademik di UIN Yogyakarta. *J Fourier*. 2012;1(1):1–9.
- [19] Ghozali I. Aplikasi Analisis Multivariete dengan Program IBM SPSS 23. VIII. Semarang: Badan Penerbit Universitas Diponegoro; 2016.
- [20] Ismayasari I, Nugroho S, Sunandi E. Analisis Konjoin Preferensi Mahasiswa Dalam Memilih Produk Smartphone Android. *Stat Univ Bengkulu*. 2015;
- [21] Widayawati W, Sitepu R, Napitupulu N. Penerapan analisis konjoin pada preferensi mahasiswa terhadap pekerjaan. *Saintia Mat*. 2014;2(2):189–200.
- [22] Santoso A. Analisis Konjoin terhadap Preferensi Penggunaan Layanan Perpustakaan Universitas Negeri Semarang. 2016.
- [23] Lutfa RS, Ihsannudin, Zuhriyah A. Preferensi Pengunjung Terhadap Paket Wisata Kawasan Ekosistem Esensial Taman Pantai Kili Kili Trenggalek Dengan Pendekatan Analisis Konjoin. *Baharanomics*. 2021;2:201–16.
- [24] Lesatri DA, Suthanaya PA, Wedagama DMP. Perencanaan Sistem Operasional Angkutan Wisata Di Kota Denpasar. *J Spektran*. 2017;5(1):64–70.