

STUDI ALTERNATIF PENGGUNAAN BUS PATAS (CEPAT TERBATAS) DAN BUS EKONOMI ANTAR PROVINSI (TRAYEK SOLO-BANDUNG) TERMINAL TIRTONADI SURAKARTA

*)Rahardian Dwika Pambudi¹, Gunarso¹, Kusdiman Joko P¹

¹Fakultas Teknik Universitas Tunas Pembangunan Kota Surakarta

*)Email : dwikarahardian30@gmail.com

ABSTRAK

Kebutuhan akan transportasi yang lancar, aman dan sesuai lingkungan merupakan keinginan masyarakat seluruh kota di Indonesia. Transportasi yang masih banyak digunakan oleh masyarakat umum khususnya kelas menengah ke bawah adalah bus, seperti diketahui bus masih sangat banyak peminatnya, dengan harga yang murah dan akses yang mudah dibandingkan dengan transportasi seperti kereta api yang tidak semua wilayah di Indonesia memiliki stasiun. Teknik Revealed Preference menganalisis pilihan orang berdasarkan laporan yang ada. Menggunakan teknik statistik mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi pemilu. Preferensi yang terungkap memiliki kelemahan dalam memperkirakan respons individu terhadap keadaan layanan saat ini yang tidak ada dan mungkin jauh berbeda dari kondisi saat ini (Ortuzar dan Willumsen, 2001). Pemilihan metode yang efisien bila menggunakan moda transportasi bus tergantung pada mobilitas dan kebutuhan ekonomi masyarakat, pemilihan metode patas yang efisien bagi pengguna bus yang mengutamakan kenyamanan dan ketepatan waktu, sedangkan metode bus ekonomi cocok untuk pengguna bus dengan mobilitas tinggi dengan waktu yang fleksibel dapat ditemukan secara realtime. Perbedaan biaya metode bus ekonomi dan patas adalah judi dan sesuai dengan apa yang didapat. Lebih baik armada bus patas ditambah dan membuat jadwal pada pagi hari dan bernyanyi, pada saat penelitian ini dilakukan armada bus patas hanya dijadwalkan pada sore bahkan siang hari.

Kata kunci: *Transportation, Methods, mengungkapkan Preferensi, bus*

ABSTRACT

Needs for smooth, safe and environmentally appropriate transportation is the desire of the people of all cities in Indonesia. Transportation that is still widely used by the general public, especially the lower middle class is buses, As is known buses are still very much in demand, with low prices and easy access compared to transportation such as trains that not all regions in Indonesia have stations. The Revealed Preference technique analyzes people's choices based on existing reports. Using statistical techniques identified factors that influence elections. Revealed preference has the disadvantage of estimating individual responses to current states of service that do not exist and may be far different from current conditions (Ortuzar and Willumsen, 2001). The selection of efficient methods when using bus transportation modes depends on the mobility and economic needs of the community, the selection of efficient Patas methods for bus users who prioritize comfort and punctuality, while the twig method is suitable for bus users with high mobility with flexible time can be found in realtime. The difference in the cost of the twig and Patas method is gambling and in accordance with what is obtained. It is better for the Patas bus fleet to be added and make a schedule in the morning and sing, at the time this research

Keyword: *Transportation, Methods, revealed Preference, bus*

1. PENDAHULUAN

Kebutuhan akan transportasi yang lancar, aman dan sesuai lingkungan merupakan keinginan masyarakat seluruh kota di Indonesia. Untuk memenuhi kebutuhan transportasi, hingga saat ini transportasi darat masih banyak diminati untuk kebutuhan masyarakat untuk berwisata selain biaya yang tidak terlalu tinggi, kemudahan akses untuk menggunakan transportasi darat masih menjadi faktor tingginya minat masyarakat terhadap jenis transportasi ini.

Transportasi yang masih banyak digunakan oleh masyarakat umum khususnya kalangan menengah ke bawah adalah bus, seperti yang kita ketahui bahwa bus masih sangat banyak peminatnya, selain harganya yang murah dan aksesnya yang lebih mudah dibandingkan transportasi darat lainnya seperti kereta api yang tidak semua daerah di Indonesia memiliki stasiun di dalam kota.

Sehubungan dengan uraian di atas, penyusun mengambil judul tugas akhir yaitu "*Studi Alternatif Penggunaan Bus Patas dan Bus ekonomi Antar Provinsi (Rute Solo – Bandung) di terminal tirtonadi Surakarta*".

Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, ada beberapa masalah yang terjadi sebagai berikut:

1. Bagaimana cara memilih jenis perjalanan antar kota secara efisien dengan metode bus ekonomi dan patas?
2. Bagaimana masyarakat mengenal efisiensi dengan metode bepergian bus ekonomi dan patas?
3. Apa risiko bepergian dengan metode bus ekonomi dan patas?

Batasan Masalah

Agar permasalahan yang diteliti tidak terlalu luas dan mendapatkan hasil yang baik, diberikan keterbatasan yang meliputi

1. Penelitian terbatas pada ruang lingkup jalur solo-bandung
2. Penelitian alternatif kajian penggunaan bus patas dan bus ekonomi rute solo-bandung

Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian Tugas Akhir (TA) ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk pemilihan metode yang efisien dan menyesuaikan dengan kebutuhan
2. Untuk mengetahui perbedaan perjalanan dengan metode bus ekonomi dan patas
3. Untuk mengetahui apa saja risikonya jika menggunakan metode perjalanan bus ekonomi dan patas

Manfaat Penelitian

Penyusunan Tugas Akhir (TA) ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Meningkatkan literasi pengetahuan tentang transportasi darat khususnya bus antarkota
2. Untuk menambah wawasan tentang metode perjalanan bus antarkota
3. Untuk menambah referensi transportasi umum sesuai kebutuhan dan efisien.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Transportasi

Definisi transportasi secara harfiah adalah perpindahan manusia atau barang dari satu tempat ke tempat lain secara fisik dalam waktu tertentu menggunakan atau sedang dipindahkan oleh manusia, hewan atau mesin. Secara umum, transportasi dibagi menjadi tiga, yaitu transportasi darat, transportasi laut dan transportasi udara. Erwin, F Simanjuntak. (2009)

TDM (Transport Demand Management)

Masalah transportasi yang sangat mendesak untuk diselesaikan adalah peningkatan jumlah kendaraan yang tidak diimbangi dengan peningkatan sarana transportasi. Untuk mengatasi hal tersebut, dibentuk manajemen transportasi yang mampu mengatur bahkan menyeimbangkan kebutuhan transportasi saat ini. Apa yang umumnya dikenal sebagai Transport Demand Management (TDM) adalah mengendalikan arus lalu lintas dengan mengoptimalkan penggunaan infrastruktur yang ada. Ofyar Z.Tharmin (2005) .

Manfaat Transport Demand Management (TDM)

Teknik yang digunakan dalam TDM adalah sebagai berikut:

- a. Teknik prioritas transportasi umum, misalnya: penggunaan minibus atau sistem transit.
- b. Teknik penyebaran jam sibuk, misalnya dengan penyebaran jam kuliah atau jam kerja.
- c. Teknik untuk mengurangi jumlah mobil, misalnya dengan memindahkan kendaraan pribadi ke transportasi umum.
- d. Teknik pengawasan parkir, misalnya: Dengan kartu parkir dan tiket parkir

Model Pemilihan Mode Akhir – Perjalanan

Penggunaan model pemilihan mode ini akan menghasilkan besarnya pergerakan masing-masing mode. Model ini banyak digunakan di Amerika. Jenis model pemilihan mode ini hanya terkait dengan beberapa hal seperti pendapatan, kepadatan pemukiman, dan kepemilikan kendaraan. Alden Sofian Butarbutar. (2022)

Model Kebutuhan Langsung

Model ini terdiri dari dua jenis, yaitu direct direct – master. Tipe langsung memiliki satu kesamaan yang menghubungkan kebutuhan akan gerakan langsung dengan mode, atribut gerakan, dan individu. Lawrence SITINJAK1 Angkatan Darat. Charles SITINDAON2. (2019)

Model Diskrit

Secara umum, model seleksi diskrit yang dinyatakan sebagai peluang setiap individu memilih pilihan adalah fungsi dari karakteristik sosial ekonomi dan daya tarik pilihan itu. Untuk mengekspresikan daya tarik alternatif, konsep utilitas (didefinisikan sebagai sesuatu yang dimaksimalkan oleh masing-masing individu) digunakan. Alternatif tidak menghasilkan utilitas, tetapi berasal dari karakteristik mereka dan dari masing-masing individu. Krisdiono A Baksono. (2016)

Model logit – multinomial

Model ini adalah model pemilihan diskrit yang paling nyaman dan sering digunakan. Model ini dapat diperoleh dengan mengasumsikan bahwa residu acak dalam persamaan diperbanyak dengan residu benjolan yang didistribusikan secara bebas dan identik. Hensher, DA dan Rose, JM (2007)

Data Preferensi yang Dinyatakan (SP)

Biasanya digunakan untuk membandingkan antara sesuatu yang sudah ada dengan hal-hal yang tidak ada dan tahapan-tahapan yang masih ada dalam rencana. Hal ini untuk mengetahui apakah bisa diterima oleh masyarakat atau tidak. Ary Putra Iswanto*1 , Nanda Ahda Imron2 , Handoko3. (2021)

Preferensi yang Terungkap (RP)

Digunakan untuk membandingkan dua hal yang sudah ada. Misalnya, membandingkan karakteristik masyarakat dalam menggunakan moda transportasi taksi dengan transportasi umum. Hafiz Ilham Maulana (2018).

Teknik pengambilan sampel

Secara umum, ada dua jenis teknik pengambilan sampel, yaitu, random sampling atau rondon sampling/probability sampling, dan non-random sampling atau nonrondon sampling/nonprobability sampling. Yohanes Sihotang, R.A.AryantiWardayaPuspokusumo, Prpto Utomo. (2019)

1. Probabilitas / Rondon Sampling.

a. Simple Rondon Sampling atau Sampel Acak Sederhana

Metode atau teknik ini dapat dilakukan jika analisis penelitian cenderung bersifat diskriptif dan umum.

b. Stratified Rondon Sampling atau Sampel Acak Distrifikasikan

Karena karakteristik heterogen dan heteroganik dari elemen populasi memiliki signifikansi yang signifikan dalam mencapai tujuan penelitian, peneliti dapat mengambil sampel dengan cara ini.

c. Cluster Sampling atau Systematic Sampling

Teknik ini juga biasa dilakukan dengan pengambilan sampel berdasarkan cluster.

d. Systematic Sampling atau Sampel Sistematis

Jika peneliti dihadapkan pada ukuran populasi yang besar dan tidak memiliki alat pengumpulan data rondonik, metode pengambilan sampel sistematis dapat digunakan.

e. Area Sampling atau Area Sampling

Teknik ini digunakan ketika peneliti dihadapkan pada situasi di mana populasi penelitian mereka tersebar di berbagai daerah.

2. Pengambilan Sampel Nonprobabilitas / Nonrondon atau Pengambilan Sampel Non-Acak

a. Convenience Sampling atau sampel ditulis dengan keseimbangan kenyamanan.

Dalam memilih sampel, peneliti tidak memiliki pertimbangan lain kecuali berdasarkan kenyamanan saja.

b. Pengambilan Sampel Purposif

Sesuai namanya, sampel diambil dengan maksud atau tujuan tertentu.

c. Teknik Snowball Sampling atau Bola Salju

Metode ini banyak digunakan ketika peneliti tidak tahu banyak tentang populasi penelitian.

3. METODOLOGI PENELITIAN

Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian adalah terminal tirtonadi yang terletak di daerah I. Jalan A. Yani, Gilingan, Kecamatan Banjarsari, Kota Surakarta, Jawa Tengah. Objek penelitian adalah masyarakat umum dan pengguna angkutan bus patas dan bus ekonomi di terminal tirtonadi

Waktu Penelitian

Waktu penelitian akan dilaksanakan pada bulan mei 2023 pada jam pemberangkatan bus mulai dari jam 15.00 WIB sampai dengan pemberangkatan terakhir 17.00 WIB di wilayah terminal tirtonadi.

Metode yang Digunakan

Teknik Revealed Preference menganalisis pilihan orang berdasarkan laporan yang ada. Menggunakan teknik statistik mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi pemilu. Teknik Revealed Preference memiliki kelemahan, antara lain dalam hal memperkirakan respon individu terhadap suatu keadaan pelayanan yang saat ini tidak ada dan mungkin jauh berbeda dengan keadaan saat ini (Ortuzar dan Willumsen, 2001).

Metode Pengumpulan Data

Untuk mendapatkan data – data yang diperlukan, perlu dibuat pertanyaan – pertanyaan yang terstruktur dalam bentuk kuisioner. Metode yang digunakan dalam penyusunan kuisioner yaitu Revealed Preference Metode ini dipilih karena studi ini bertujuan untuk mengetahui tanggapan masyarakat terhadap moda transportasi yang efisien. Jadi responden diberi beberapa pilihan, lalu diminta untuk membandingkan dan memilih antar metode transportasi tersebut.

Tahap – tahap Revealed Preference Method :

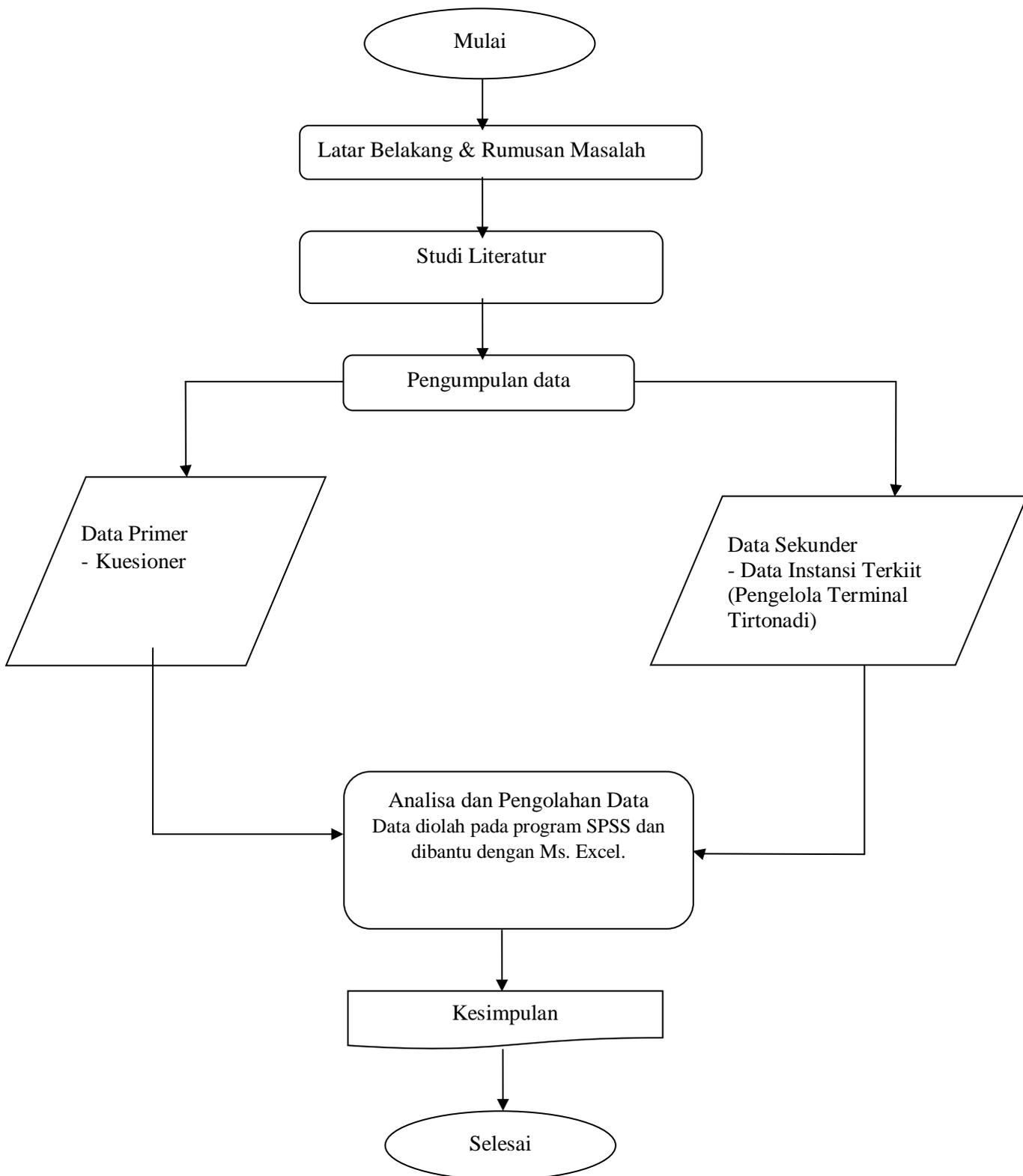
1. Petakan pendekatan valuasi dengan menentukan :
 - a. Tujuan pengukuran
 - b. Populasi yang akan disampel
 - c. Konstruksi teoritis
 - d. Metode valuasi yang cocok
 - e. Moda respon
 - f. Model statistic.
2. Susun survei instrumen dan rencana sampling :
 - a. Item (barang atau atribut) yang akan dinilai
 - b. Besaran monoter yang akan digunakan dalam pertanyaan survei
 - c. Variabel – variabel independent
 - d. Moda administrasi
 - e. Detail lain – lain untuk survey
 - f. Sampel
3. Pelaksanaan survei.
4. Pembersihan dan analisis data.

Selain data kuisioner juga diperlukan data – data sekunder yang diperoleh dari dinas pemerintah kota Surakarta.

Data – data tersebut antara lain :

- Bus trayek (Solo-Bandung) data waktu keberangkatan, jadwal tiba & jumlah armada
- Kelompok bus Ekonomi dan Patas trayek (Solo - Bandung)
- Data jumlah keberangkatan dan jumlah pengunjung rata2 terminal tirtonadi

DIAGRAM ALIR



Gambaran. 1 Diagram Alir

4. ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Diseminasi kuesioner

Setelah mengetahui jumlah sampel yang harus diambil untuk penelitian ini, dilanjutkan dengan pembagian kuesioner yang dilakukan oleh surveyor yang terdiri dari 2 orang.

Agar memenuhi prinsip *daerah pengambilan sampel acak* (regional sample), surveyor wajib mengetahui wilayah survey, dalam survei ini mengambil wilayah barat Terminal Tirtonadi yang merupakan tempat kedatangan dan keberangkatan bus antar provinsi yang di dalamnya terdapat rute solo-Bandung yang dipelajari oleh surveyor.

Surveyor menggunakan rumus slovin untuk menentukan sampel yang akan diambil, sebagai berikut

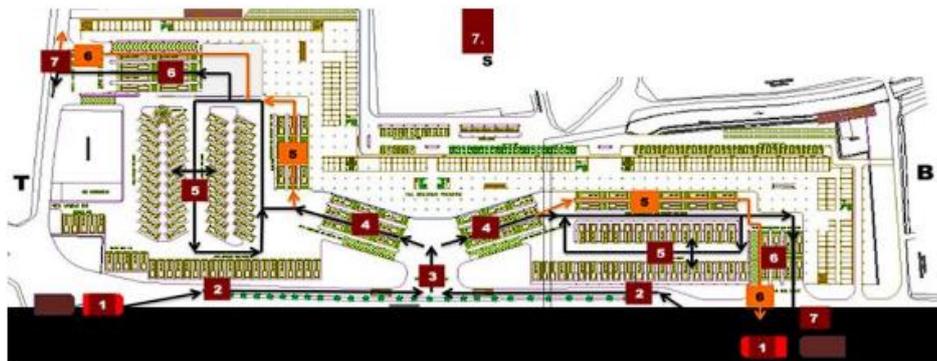
$$n = \frac{N}{1 + Ne^2}$$

- n adalah jumlah sampel yang akan dicari
- N adalah total populasi
- E margin kesalahan yang dapat ditoleransi

Jumlah penduduk dalam survei ini diperoleh dari kapasitas bus sebanyak 59 tempat duduk yang tersedia kemudian akan dikalikan dengan jumlah armada bus yang terdaftar pada bulan survei, yaitu 6 dan diperoleh 354 hasil. Jika dimasukkan dalam rumus slovin, hasil jumlah sampel yang harus diambil adalah 78.

Dalam pelaksanaan survei, pembagian kuesioner surveyor harus mendapatkan minimal 78 responden, dalam pelaksanaan survey surveyor mendapatkan 82 responden.

Dengan itu, survei yang dilakukan telah memenuhi batas minimal sampel dan dilanjutkan dengan pengolahan data oleh peneliti.



Sumber : Pribadi

Gambar 2. Rencana lokasi survei

Informasi:

1. Data diambil di ruang tunggu terminal tirtonadi
2. Surveyor membagikan kuesioner kepada penumpang rute solo-bandung

Pengolahan data dengan analisis regresi linier

Tabel 1. Mengolah data spss dengan metode enter

Variabel yang dimasukkan/dihapus a			
Jenis	Variabel yang Dimasukkan	Variabel yang Dihapus	Metode
1	Metode yang lebih sering digunakanb	.	Masuk

Sumber : spss personal document

a. Variabel Dependen: Pekerjaan

b. Semua variabel yang diminta dimasukkan.

Tabel 1 menjelaskan metode regresi ini menggunakan pengolahan data SPSS menggunakan metode enter.

Tabel 2. Ringkasan model hubungan/korelasi

Ringkasan Model				
Pola	R	R persegi	R Square yang Disesuaikan	Std. Kesalahan Estimasi
1	.356a	.127	.116	1.308

Sumber : spss personal document

a. Prediktor: (Konstan), metode yang lebih sering digunakan

Dari tabel diatas menjelaskan korelasi/relationship value (R) sebesar 0,356 dan menjelaskan besarnya koefisien determinasi yang merupakan hasil kuadrat R. Dari output diperoleh koefisien determinasi (R²) 0,127, yang berisi pengertian bahwa pengaruh variabel independen terhadap variabel dependen adalah 12,7%, sedangkan sisanya dipengaruhi oleh variabel lain.

Tabel 3. ANOVA

Pola	Jumlah Kuadrat	Df	Berarti persegi	F	Sendi ri.
1	Regresi	19.680	1	19.680	11.499
	Sisa	135.209	79	1.712	.001b
	Seluruh	154.889	80		

a. Variabel Dependen: Pekerjaan

b. Prediktor: (Konstan), metode yang lebih sering digunakan

Sumber : spss personal document

Tabel 3 di atas menunjukkan Fcalculate 11.499 dengan df1 = pembilang derajat 1 dan df2 = kebebasan penyebut 79. Pada kolom signifikansi 0,001, yang berarti bahwa data tersebut dapat diterima oleh populasi. Menguji hipotesis dengan membandingkan Ftable dengan df1 = 1 dan df2 = 79 sehingga dapat dilihat bahwa nilai Fcalculate = 11,499 yang berarti jauh lebih kecil dari Ftable.

Tabel 4. Koefisien SPSS

Pola	Koefisien Tidak Terstandarisasi	Koefisien Standar	T		
	B	Kesalahan Std. Beta			
1	(Konstan)	.890	.440	2.024	
	Metode yang lebih sering digunakan	1.008	.297	.356	3.391

a. Variabel Dependen: Pekerjaan

Sumber : spss personal document

Dari informasi tabel 4,18 Koefisien, pada kolom B pada konstanta adalah 0,890, sedangkan pada nilainya adalah 1,008 sehingga persamaan regresi dapat ditulis:

$$Y = a + bx \text{ atau } 0,890 + 1,008$$

Koefisien b disebut koefisien arah regresi dan menyatakan perubahan rata-rata variabel, metode yang lebih sering digunakan untuk setiap perubahan variabel yang dipilih oleh satu unit.

Perubahan ini merupakan peningkatan jika b positif dan penurunan jika b negatif. Sehingga dari persamaan tersebut dapat diterjemahkan:

- Konstanta 0,890 menyatakan bahwa jika tidak ada nilai Metode yang sering digunakan maka nilai partisipasi adalah 0,890.
- Koefisien regresi X sebesar 1,008 menyatakan bahwa untuk setiap penambahan satu nilai dalam metode yang sering digunakan, nilai pilihan meningkat sebesar 1,008.

Pengambilan keputusan dalam uji regresi linier ini dapat mengacu pada 2 hal, yaitu membandingkan nilai signifikan dengan nilai probabilitas 0,05

- Jika nilai signifikan adalah $<0,05$, berarti variabel X berpengaruh terhadap variabel Y
- Jika nilai signifikan adalah $>0,05$, itu berarti variabel X tidak berpengaruh pada variabel Y

Dari output tersebut diketahui bahwa nilai f hitung adalah 11,499 dengan taraf signifikan 0,001 $<0,05$, sehingga model regresi dapat digunakan untuk memprediksi variabel-variabel metode yang lebih sering digunakan atau dengan kata lain terdapat pengaruh variabel Work (X) terhadap variabel-variabel metode yang sering digunakan.

5. Kesimpulan

Berdasarkan survei dan pembahasan di atas, dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Pemilihan metode efisien ketika menggunakan moda transportasi bus sangat tergantung pada kebutuhan mobilitas dan kemampuan ekonomi masyarakat, pemilihan metode Patas sangat efisien untuk pengguna bus yang mengutamakan kenyamanan dan ketepatan waktu, sedangkan untuk metode Ekonomi sangat cocok untuk pengguna bus dengan mobilitas tinggi dengan waktu yang fleksibel yang dapat kita jumpai dan gunakan secara realtime.
2. Pada perbedaan biaya antar metode Ekonomi dan Patas ini sangat gambling dan sesuai dengan apa yang di dapat, hanya saja pada saat pembelian tiket metode Patas tidak bisa membeli secara langsung pada saat pemberangkatan, perbedaan biaya yang sangat menonjol ini dapat dirasakan pada fasilitas yang ditawarkan dan menyesuaikan apa yang dibutuhkan oleh pengguna bus Patas maupun Ekonomi
3. Resiko perjalanan menggunakan metode transportasi umum relative sama seperti harus mengantri pada pembelian tiket dan berbaur dengan orang lain, namun kedua metode penggunaan bus ini memiliki resiko yang berbeda, untuk metode Patas jelas karna jam pemberangkatan yang tidak fleksibel dan monoton sehingga pengguna harus menyesuaikan dengan jadwal yang sudah ada dan juga soal biaya tiket yang jauh berbeda dengan metode Ekonomi, sementara itu resiko menggunakan metode Ekonomi diantaranya kurangnya kenyamanan dan ketepatan waktu yang sering kali melenceng dari yang biasanya tentu saja karena seringnya membawa penumpang di bahu jalan.

Saran

Dari keseluruhan pembahasan dan kesimpulan pada studi ini dapat memberikan saran – saran sebagai berikut :

1. Baiknya untuk armada bus Patas ditambah dan membuat jadwal pada pagi dan sing hari, pada saat penelitian ini dilakukan armada bus Patas hanya terjadwal pada sore dan malah hari.
2. Hendaknya untuk melengkapi fasilitas yang ada pada bus Ekonomi agar penumpang semakin nyaman dan tidak berpikir 2x untuk memilih metode ini.
3. Perusahaan bus lebih memperhatikan karyawan lapangan terkhusus kondektur dan supir agar lebih terjamin keselamatan para penumpang.
4. Untuk pengelola terminal tirtonadi agar dapat menertibkan calo tiket yang berada pada wilayah terminal, disamping merugikan pihak armada juga merugikan para penumpang yang pastinya akan diberi harga lebih mahal.
5. Untuk penelitian selanjutnya agar menghitung seluruh biaya oprasional kendaraan yaitu biaya tetap dan tidak tetap

Bibliografi

Andy Mulya Rusli, AR (2017). Mengungkapkan dan Menyatakan Analisis preferensi waktu perjalanan dan atribut biaya perjalanan dalam kompetisi mode bus dan kereta api: Studi kasus Malaysia . *Jurnal Teknik Sipil*.

Ary Putra Iswanto*1, N. A. (2021). Kajian Karakteristik Masyarakat dalam Menggunakan Moda Transportasi Bus Eksekutif Surabaya-Madiun 9. *Jurnal Teknik Sipil*.

Baksono, K. A. (2016). *Kajian penghematan biaya transportasi dengan konsep pemindahan kendaraan pribadi ke angkutan umum (Bus Trans Kediri) di Kota Kediri*. Malang.

Butarbutar, A. S. (2022). Evaluasi Pemindahan Kendaraan Pribadi ke Transjakarta Koridor IX. *Mesin sipil*.

Erwin, F. S. (2009). *Analisis pemilihan moda transportasi bus kota dan kereta api rute Medan Tanjung Balai terhadap kenaikan harga BBM*. Medan.

Hafiz Ilham Maulana, W. C. (2018). Pengembangan model pemilihan moda transportasi untuk kendaraan pribadi dan bus trans malang dengan menggunakan preferensi yang disebutkan. *Jurnal Teknik Sipil*.

Hensher, DA (2007). . Pengembangan model pilihan moda komuter dan non-komuter untuk penilaian proyek infrastruktur transportasi umum baru: Studi kasus. Penelitian Transportasi Bagian A: Kebijakan dan Praktik. 41, 428-443 *Jurnal Teknik Sipil*.

Yohanes Sihotang, R. P. (2019). Pertumbuhan Kinerja Usaha Transportasi Bus Umum Antar Kota Antar Provinsi (jurnal teknik sipil). *Jurnal Teknik Sipil*.

SITINDAON2, LS (2019). Pemilihan Moda Transportasi Pematang Siantar ke Bandara Silangit dengan Stated Preference Method . *Jurnal Teknik Sipil*.

Spss, D. P. (N.D.).

Willumsen, O. a. (2001). Teknik mengungkapkan preferensi . *Jurnal Teknik Sipil*.

Z.Tharmin, O. (2005). Desain dan pemodelan transportasi edisi kedua. *Jurnal Teknik Sipil*.