



## Pemilihan moda transportasi kereta api menuju Pelabuhan Bakauheni di Propinsi Lampung

Siti Mutmainnah<sup>a,\*</sup>, Aleksander Purba<sup>b</sup>, Bambang Utoyo<sup>c</sup>

<sup>a</sup> Mahasiswa Magister Teknik Sipil, Universitas Lampung, Jl. Soemantri Brojonegoro No. 1 Bandar Lampung, 35145, Indonesia

<sup>b</sup> Jurusan Teknik Sipil, Universitas Lampung, Jl. Soemantri Brojonegoro No. 1 Bandar Lampung, 35145, Indonesia

<sup>c</sup> Jurusan Teknik Sipil, Universitas Lampung, Jl. Soemantri Brojonegoro No. 1 Bandar Lampung, 35145, Indonesia

### HIGHLIGHTS

- Rencana pembangunan jalur kereta api menuju Pelabuhan Bakauheni di Propinsi Lampung melatarbelakangi dilakukannya penelitian tentang proporsi pelaku perjalanan yang akan pindah dari moda eksisting ke moda kereta api.
- Variabel tarif, *headway*, waktu tempuh dan tata-guna lahan mempengaruhi keputusan pelaku perjalanan dalam mengambil keputusan penggunaan moda transportasi.

### INFO ARTIKEL

#### Riwayat artikel:

Diterima 17 Juni 2020

Diterima setelah diperbaiki 29 Agustus 2020

Diterima untuk diterbitkan 07 Oktober 2020

Tersedia secara *online* 01 Desember 2020

#### Kata kunci:

Karakteristik penumpang, variabel pemilihan moda, pemilihan moda.

### ABSTRAK

Rencana pembangunan jalur kereta api menuju pelabuhan Bakauheni akan mengurangi pembebanan pada jalan raya dan memberikan pemilihan moda baru kepada masyarakat yang akan melakukan perjalanan dari Sumatera ke Jawa atau sebaliknya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik pengguna kendaraan dalam pemilihan moda transportasi dan untuk memperoleh suatu model yang dapat menggambarkan pilihan kondisi pelayanan kereta api rencana. Penelitian ini dilaksanakan dengan membagikan kuisiner kepada penumpang kapal *ferry* yang melakukan perjalanan dari/ke Pelabuhan Bakauheni – Merak dengan cara pengambilan sampel data menggunakan teknik *simple random sampling*. Faktor karakteristik pengguna kendaraan yang mempengaruhi pemilihan moda transportasi yaitu tingkat pendidikan, jenis pekerjaan, jumlah pendapatan dan pengeluaran biaya transportasi per bulan. Selanjutnya, proporsi pengguna moda eksisting yang akan beralih menggunakan moda kereta api rencana terbesar yaitu pelaku perjalanan pengguna sepeda motor yang menyukai tarif kereta api rencana Rp 15.000,00 sebesar 49,14%.

Diterbitkan oleh Jurusan Teknik Sipil Universitas Lampung

### 1. Pendahuluan

Pola pergerakan penumpang dan barang hasil survei asal-tujuan transportasi nasional bahwa pola perjalanan penumpang di Propinsi Lampung didominasi oleh pergerakan menuju/dari Propinsi Sumatera Selatan menuju ke Pulau Jawa khususnya Provinsi Banten, Provinsi Jawa Barat dan Provinsi DKI Jakarta sebesar 88,3 juta orang per tahun. Sementara pola pergerakan orang di ruas jalan di Propinsi Lampung menunjukkan adanya pola pergerakan yang cukup besar berasal dari Propinsi Sumatera Selatan ke Pulau Jawa atau sebaliknya dengan jumlah 8 juta penumpang per tahun, serta pergerakan dari Bengkulu ke Pulau Jawa dan sebaliknya dengan jumlah 0,7 juta penumpang per tahun [1].

Adanya rencana pembangunan jalur kereta api menuju

pelabuhan Bakauheni, oleh Kementerian Perhubungan Direktorat Jenderal Perkeretaapian akan mengurangi pembebanan lalu lintas pada jalan raya dan memberikan suatu pemilihan moda baru yang lebih kompetitif menuju/dari Pulau Jawa melalui pelabuhan Bakauheni dan berbagai faktor lainnya kepada masyarakat. Giuseppe *dkk* [2] menjelaskan bahwa angkutan kereta api akan memberikan berbagai pengaruh yang sangat signifikan terhadap perkembangan angkutan barang disebabkan bukan hanya oleh menurunnya biaya namun juga keuntungan lainnya seperti menurunnya polusi udara, kecelakaan, polusi suara, alam dan *landscape*. Al-Tony dan Lashine [3] juga mengatakan bahwa angkutan kereta api dapat membantu manajemen lalu-lintas, kebijakan penetapan harga yang efisien dan pengendalian emisi pada kendaraan jalan yang merupakan instrumen yang efektif untuk mengurangi kemacetan dan polusi udara transportasi jalan.

Disisi yang lain, saat ini moda angkutan umum penumpang yang digunakan menuju pelabuhan penye-

\* Penulis koresponden.

Alamat e-mail: [sitimutmain842@gmail.com](mailto:sitimutmain842@gmail.com) (S. Mutmainnah).

Peer review dibawah tanggung-jawab Jurusan Teknik Sipil - Universitas Lampung.

<https://doi.org/10.23960/rekrjits.v24i3.63>

berangan Bakauheni atau sebaliknya adalah bus dan travel, yang menempuh dalam waktu 3,5 jam (melalui jalan non-tol). Karakteristik pelayanan angkutan umum tersebut diantaranya adalah tidak memiliki jadwal keberangkatan dan kedatangan yang pasti, penumpang dapat mengakses melalui terminal bus Rajabasa dan pelabuhan Bakauheni. dapat memesan tiket dengan menghubungi operator, kantor travel atau melalui terminal bus. Selain itu, waktu tunggu keberangkatan pun bisa bertambah karena kendaraan akan berangkat bila telah terisi penuh atau minimal 75% kapasitas muatan penumpang serta kondisi kendaraan yang tidak semuanya dalam kondisi layak pakai, pengendara yang terkadang melanggar batas kecepatan, tidak memenuhi rambu lalu-lintas dan sistem *percaloan* penumpang.

Oleh karena itu, dengan adanya rencana pembangunan jalur kereta api tersebut di atas dan kondisi eksisting moda transportasi yang melayani rute Rajabasa – Bakauheni, perlu dilakukan penelitian yang bertujuan untuk mengetahui karakteristik penumpang pada moda eksisting (bus AC, bus non-AC, mobil pribadi dan sepeda motor) yang menuju/dari Pulau Jawa melalui pelabuhan Bakauheni, dalam memilih moda transportasi.

**2. Metode Penelitian**

Survei wawancara dilakukan kepada responden untuk mengetahui perilaku pelaku perjalanan yang melakukan perjalanannya dengan moda yang ada saat ini (eksisting) terhadap suatu fasilitas (moda) transportasi yang baru (yang saat survei dilakukan belum beroperasi).

Surveyor melakukan perjalanan dari pelabuhan Bakauheni ke Pelabuhan Merak dan sebaliknya selama waktu survei Oktober 2019 dan melakukan wawancara terhadap 100 orang penumpang kapal *ferry* di dalam kapal sebagai sampel dalam penelitian ini berdasarkan hasil perhitungan.

Sedangkan data sekunder berupa data pertumbuhan penumpang di pelabuhan Merak dan Bakauheni dari PT. Angkutan Sungai, Danau dan Penyeberangan (ASDP). Berdasarkan data PT ASDP, tren pertumbuhan penumpang di pelabuhan Merak dan Bakauheni mencapai 3% per tahun. Jumlah penumpang yang menyeberang dari Merak menuju Bakauheni pada 2016 mencapai total 1,55 juta orang atau naik 21% dibandingkan 2015 sebanyak 1,28 juta orang.

Selanjutnya, untuk menganalisis karakteristik pelaku perjalanan, tahapan-tahapan yang dilakukan adalah melakukan uji validitas dan reliabilitas, persentase pilihan responden terhadap pilihan pelayanan kereta api rencana, persentase pilihan responden berdasarkan karakteristiknya, persentase pilihan responden berdasarkan pengguna moda eksisting dan pengujian *Chi-square* dengan uji *Cramer-V*. Sedangkan untuk menganalisis probabilitas pemilihan moda, tahapan yang dilakukan adalah: menganalisis regresi linier, menganalisis model kompetisi pilihan moda dan indikator kesesuaian data, menghitung proporsi pilihan moda kereta api rencana dan menganalisis elastisitas model pilihan moda.

Hasil pengukuran uji validitas dapat dilihat pada Table 1 dan berdasarkan hasil uji reliabilitas menunjukkan bahwa nilai *Alpha Cronbach (α)* antara 0,70 - 0,90 yaitu 0,82 sehingga dapat disimpulkan bahwa hasil pengujian reliabilitas tinggi untuk dilakukan analisis lebih lanjut. Selanjutnya, Persamaan 1 digunakan untuk menganalisis probabilitas pemilihan moda. Dengan memasukkan asumsi data operasional moda eksisting (pada Tabel 2) ke dalam

Persamaan 1, didapatkan nilai koefisien dari masing-masing atribut seperti disajikan pada Tabel 3.

**Tabel 1**  
Hasil pengukuran uji validitas

No	r <sub>hitung</sub>	r <sub>tabel</sub>	Keterangan
1	0,694	0,1978	Valid
2	0,697	0,1978	Valid
3	0,697	0,1978	Valid
4	0,603	0,1978	Valid

$$U_{KA} - U_{mobil} = a_0 + a_1(Trf_{KA} - Trf_{mobil}) + a_2(Wkt_{KA} - Wkt_{mobil}) + a_3(Dly_{KA} - Dly_{mobil}) + a_4(Hdwy_{KA} - Hdwy_{Mobil}) \tag{1}$$

dengan  $U_{KA}-U_{mobil}$  adalah selisih utilitas kereta api dengan utilitas mobil,  $a_0$  adalah konstanta;  $a_1, a_2, a_3$  dan  $a_4$  adalah koefisien,  $Trf_{KA} - Trf_{mobil}$  adalah selisih tarif kereta api dan mobil,  $Dly_{KA}-Dly_{mobil}$  adalah selisih *delay* kereta api dan mobil,  $Hdwy_{KA} - Hdwy_{mobil}$  adalah selisih *headway* kereta api dan mobil.

**Tabel 2**  
Asumsi data operasional moda transportasi

Moda	Tarif (Rp) (x 1.000)	Waktu tempuh (jam)	Time Headway (jam)	Delay (menit)
Kereta api	25	2	2	10
	20	2,5	3	15
	15	3	4	20
Bus AC	35	3,5	2	30
Bus non-AC	25	3,5	2	45
Sepeda motor	31,2	2	0	15
Mobil pribadi	65,28	2,2	0	0.5

**Tabel 3**  
Hasil indikator model kompetisi pilihan moda dan indikator kesesuaian data

Uraian	Bus AC			Bus non-AC		
	Koefisien	Std. Error	Sig. F	Koef.	Std. Error	Sig. F
Konstanta	-0.2873	0.77	0.009	-0.671	1.59	0.009
Tarif (Rp)	0.0324	0.13		0.0001	2.76E-05	
Waktu tempuh (jam)	0.0014	0.05		0.0003	1.45E-05	
Headway (jam)	0.0171	0.12		0.223	0.6581	
Delay (jam)	0.0219	0.15		0.0002	1.39E-05	
R <sup>2</sup>	0.13			0.89		

**Tabel 3 (Lanjutan)**  
Hasil indikator model kompetisi pilihan moda dan indikator kesesuaian data

Uraian	Sepeda Motor			Mobil Pribadi		
	Koefisien	Std. Error	Sig. F	Koefisien	Std. Error	Sig. F
Konstanta	-0.0154	0.54	0.01	-0.1897	0.96	0.009
Tarif (Rp)	0.0033	0.11		0.0275	20.1	
Waktu tempuh (jam)	-0.0026	0.06		0.0113	0.09	
Headway (jam)	0.0020	0.08		0.0134	0.14	
Delay (jam)	0.0060	0.12		-0.0300	0.17	
R <sup>2</sup>	0.43			0.27		

### 3. Hasil dan Pembahasan

Faktor-faktor yang mempengaruhi pemilihan moda dikelompokkan menjadi empat kelompok yaitu ciri pengguna jalan, ciri pergerakan, ciri fasilitas moda transportasi dan ciri kota atau zona [4]. Berdasarkan hal tersebut, didapat nilai persentase probabilitas pengguna moda eksisting yang akan berpindah ke kereta api rencana, yaitu: (a) pelaku perjalanan pengguna bus AC yang menyukai tarif kereta api rencana Rp 20.000,00 sebesar 25,88%, (b) pelaku perjalanan pengguna bus non-AC yang menyukai tarif kereta api rencana Rp 15.000,00 sebesar 44,43%, (c) pelaku perjalanan pengguna sepeda motor yang menyukai tarif kereta api rencana Rp 15.000,00 sebesar 49,14%, dan (d) pelaku perjalanan pengguna mobil pribadi yang menyukai tarif kereta api rencana Rp 25.000,00 sebesar 17,41%.

Dari hasil perhitungan nilai elastisitas didapat bahwa untuk kelompok pengguna bus AC, sepeda motor dan mobil pribadi, variabel tarif merupakan variabel paling berpengaruh terhadap perubahan nilai utilitas terhadap pilihan KA baik untuk elastisitas langsung maupun silang. Kelompok pengguna bus non-AC, variabel *headway* merupakan variabel paling berpengaruh terhadap perubahan nilai utilitas terhadap pilihan KA baik untuk elastisitas langsung maupun silang.

Hasil penelitian Setiawan [5] mengenai pergerakan moda transportasi menuju pelabuhan Bakauheni, menyimpulkan bahwa variabel yang paling mempengaruhi penumpang terhadap pemilihan moda adalah tarif dan waktu tempuh. Begitu pula penelitian pada moda transportasi dengan rute yang berbeda [6, 7, 8, 9], menunjukkan bahwa faktor yang mempengaruhi penumpang dalam memilih moda adalah tarif dan waktu tempuh.

Selain itu, salah satu faktor yang mempengaruhi pemilihan moda yaitu kelompok ciri kota atau zona. Dargay dan Hanly [10], meneliti hal tersebut di London, yaitu mengenai pengaruh tata guna lahan dengan perilaku perjalanan responden. Dari hasil penelitiannya menyimpulkan bahwa tata guna lahan sangat berperan pada permintaan perjalanan dengan moda transportasi darat mobil pribadi. Dimana semakin besar pendapatan akan meningkatkan penggunaan mobil pribadi dan membuat pelaku perjalanan melakukan perjalanan yang lebih jauh. Tetapi penggunaan mobil pribadi akan berkurang pada daerah yang memiliki kepadatan yang tinggi.

Berdasarkan nilai persentase terbesar pelaku perjalanan yang akan berpindah ke moda kereta api rencana adalah pelaku perjalanan pengguna sepeda motor yang menyukai tarif kereta api rencana Rp 15.000,00 sebesar 49,14%. Besarnya nilai elastisitas, yang didapatkan dari hasil perhitungan, secara umum sama dengan hasil penelitian terdahulu. Faktor yang mempengaruhi pelaku perjalanan dalam pemilihan moda transportasi (baik transportasi umum maupun pribadi) adalah tarif (biaya perjalanan) dan waktu perjalanan, yang merupakan bagian dari ciri fasilitas moda transportasi.

Selanjutnya, hasil analisa pengujian *Chi-square* dengan uji *Cramer's V* menunjukkan bahwa hubungan antara pilihan pengguna moda eksisting dengan pilihan pelayanan kereta api rencana memiliki hubungan yang erat. Hal ini dapat diasumsikan bahwa pengguna moda eksisting sangat membutuhkan moda transportasi lain, yang lebih baik dari moda transportasi yang sudah ada. Dan analisa hubungan antara karakteristik responden (ciri pengguna jalan) dengan pilihan pelayanan kereta api rencana juga menunjukkan hubungan yang erat. Tingkat pendidikan, jenis pekerjaan,

jumlah pendapatan, dan jumlah biaya transportasi, sangat mempengaruhi responden dalam memilih pelayanan kereta api rencana. Responden dengan tingkat pendidikan SMA/ sederajat (33,3%), kategori jenis pekerjaan lainnya (23,2%), dengan jumlah pendapatan Rp 2,5 juta – 5 juta per bulan (24,2%) dan biaya transportasi sebesar Rp 400.000,00 – 500.000,00 per bulan (21,2%) lebih memilih pelayanan kereta api rencana dengan tarif Rp 15.000,00 meskipun waktu tempuhnya lama ( $\pm 3$  jam). Maka dapat dikatakan bahwa faktor kemampuan membayar sangat mempengaruhi pelaku perjalanan dalam memilih moda transportasi.

Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Ding dan Zhang [11], yang menghubungkan karakteristik responden dengan perilaku perjalanan. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa pemilihan moda transportasi dapat dipengaruhi oleh karakteristik individu pelaku perjalanan. Pelaku perjalanan dengan jenis kelamin laki-laki yang memiliki pekerjaan yang baik dan pendapatan yang tinggi akan memiliki mobilitas yang tinggi. Kelompok pelaku perjalanan tersebut akan sangat mempertimbangkan kenyamanan dan waktu tempuh dalam memilih moda transportasi, sehingga lebih memilih menggunakan mobil pribadi.

### 4. Kesimpulan

Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa faktor karakteristik pengguna kendaraan yang mempengaruhi pemilihan moda transportasi yaitu tingkat pendidikan, jenis pekerjaan, jumlah pendapatan dan pengeluaran biaya transportasi per bulan. Selain itu, besarnya proporsi pengguna moda eksisting yang akan beralih ke kereta api rencana adalah sebagai berikut: pelaku perjalanan pengguna bus AC yang menyukai tarif kereta api rencana Rp 20.000,00 sebesar 25,88% atau 2,25 juta orang, pelaku perjalanan pengguna bus non-AC yang menyukai tarif kereta api rencana Rp 15.000,00 sebesar 44,43% atau 3,86 juta orang, pelaku perjalanan pengguna sepeda motor yang menyukai tarif kereta api rencana Rp 15.000,00 sebesar 49,14% atau 4,27 juta orang dan pelaku perjalanan pengguna mobil pribadi yang menyukai tarif kereta api rencana Rp 25.000,00 sebesar 17,41% atau 1,5 juta orang.

### Daftar Pustaka

- [1] Sulistyorini, R., Herianto, D., Gaol, I.B.L.: Analisis kinerja jaringan jalan di Propinsi Lampung dengan menggunakan permodelan transportasi. *Jurnal Rekayasa*, **19**, 3, 2015, 191-204.
- [2] Siciliano, G., Barontini, F., Islam, D.M.Z., Zunder, T.H., Mahler, S., Grossoni, I.: Adapted cost-benefit analysis methodology for innovative railway services. *European transport research review* **8**, 4, 2016, 1-14.
- [3] Al-Tony, F.E.S., Lashine, A.: Cost-benefit analysis of railway electrification: case study for Cairo-Alexandria railway line. *Impact Assessment and Project Appraisal*, **18**, 4, 2000, 323-333.
- [4] Tamin, O.Z.: Perencanaan dan permodelan transportasi. Penerbit ITB, Bandung. 2000.
- [5] Setiawan, Y.E.: Karakteristik penumpang bus AC dan bus non-AC rute Rajabasa – Bakauheni. Skripsi. Fakultas Teknik, Jurusan Teknik Sipil, Universitas Lampung. 2013.
- [6] Poesparini, S.Y.: Analisa probabilitas pemilihan moda kereta api Way Umpu dan bus AC Bandar Lampung – Kotabumi. Skripsi. Jurusan Teknik Sipil. Fakultas Teknik, Universitas Lampung. 2014.
- [7] Sihombing, D.A., Surbakti, M.S.: Analisa pemilihan moda kereta api dan bus. *Jurnal Fakultas Teknik Universitas Sumatera Utara*. **2**, 3, 2013.

- [8] *Wahab, W., Andika, P.*: Studi analisis pemilihan moda transportasi umum darat di Kota Padang antara kereta api dan bus Damri bandara internasional Minangkabau. *Jurnal Teknik Sipil Institut Teknologi Padang*, **6**, 1, 2019.
- [9] *Fitriatmaja, I., Dewanti.*: Perilaku pemilihan moda transportasi pengumpan menuju bandara Temon. The 18<sup>th</sup> FSTPT International Symposium, Universitas Lampung, Bandar Lampung, August 28, 2015.
- [10] *Dargay, J.M., Hanly, M.*: The impact of land use patterns on travel behaviour. Transport Studies Unit Centre, University College London. Presented at The European Transport Conference Strasbourg, France, October 2003.
- [11] *Ding, L., Zhang, N.*: A travel mode choice model using individual grouping based on cluster analysis. *Procedia Engineering* **137**. 2016. 786-795.