

PEMODELAN PEMILIHAN MODA TRANSPORTASI ANTARA KRDI SRI LELAWANGSA DAN BUS DAMRI MEBIDANG PADA RUTE BINJAI – MEDAN

HOGA ANDHI WINATA

Taruna Progam Studi Sarjana
Terapan Transportasi Darat
Politeknik Transportasi Darat
Indonesia – STTD
Jalan Raya Setu Km 3,5, Cibitung
Bekasi Jawa Barat 17520
hogaandhiwinata@gmail.com

BUDIHARSO HIDAYAT

Dosen Progam Studi Sarjan
Terapan Transportasi Darat
Politeknik Transportasi Darat
Indonesia – STTD
Jalan Raya Setu km 3,5, Cibitung
Bekasi Jawa Barat 17520

SUMANTRI WIDYA PRAJA

Dosen Progam Studi Sarjan
Terapan Transportasi Darat
Politeknik Transportasi Darat
Indonesia – STTD
Jalan Raya Setu km 3,5, Cibitung
Bekasi Jawa Barat 17520

ABSTRACT

The high interest of the community in traveling from Binjai City to Medan City and the opposite direction, while the modes of transportation that serve include KRDI Sri Lelawangsa and Damri Mebidang buses. However, the community prefers to use the Sri Lelawangsa KRDI transportation as the mainstay used for traveling, so there is a high interest in using the Sri Lelawangsa KRDI transportation compared to the Mebidang Damri Bus transportation. The research was carried out by direct interviews with the Stated Preference technique at station and terminal nodes then data processing was carried out so that it could conclude the characteristics of the Sri Lelawangsa and Damri Mebidang bus service users, and in order to maximize Damri Mebidang Bus transportation services with a management policy with factors services that affect the interest of service users in choosing the mode.

Keywords: Mode Selection, Importance Performance Analysis, Logit Binary Ratio

ABSTRAK

Tingginya minat masyarakat dalam melakukan perjalanan dari Kota Binjai ke Kota Medan maupun arah sebaliknya, sedangkan angkutan moda yang melayani diantaranya angkutan KRDI Sri Lelawangsa dan Bus Damri Mebidang. Namun masyarakat lebih memilih menggunakan angkutan KRDI Sri Lelawangsa sebagai andalan yang digunakan untuk melakukan perjalanan, sehingga tingginya minat menggunakan angkutan KRDI Sri Lelawangsa dibandingkan angkutan Bus Damri Mebidang. Penelitian dilakukan dengan wawancara langsung dengan teknik Stated Preference pada simpul stasiun maupun terminal kemudian dilakukan pengolahan data sehingga dapat menyimpulkan karakteristik pengguna jasa angkutan KRDI Sri Lelawangsa dan Bus Damri Mebidang, dan dalam rangka memaksimalkan pelayanan angkutan Bus Damri Mebidang dengan adanya kebijakan manajemen dengan faktor – faktor pelayanan yang mempengaruhi minat pengguna jasa dalam memilih moda.

Kata Kunci: Pemilihan Moda, Importance Performance Analysis, Logit Biner Nisbah

PENDAHULUAN

Perkembangan ekonomi dan pembangunan di Kota Metropolitan seperti Kota Medan dan Kota Binjai perlu dukungan transportasi yang membantu pergerakan manusia dan barang untuk pemerataannya, maka transportasi sebagai urat nadi perekonomian sangat dibutuhkan dengan

ketepatan pemilihan moda. Pelayanan transportasi di daerah Kota Medan dan Kota Binjai dilayani moda transportasi angkutan jalan raya dan moda transportasi angkutan kereta api. Moda transportasi angkutan jalan raya di layani oleh moda angkutan Bus Damri Mebidang dan moda transportasi angkutan kereta api di layani oleh moda angkutan kereta api KRDI Sri Lelawangsa.

Dalam perkembangannya masyarakat banyak yang menggunakan moda angkutan kereta api karena waktu tempuh yg lebih cepat dibandingkan dengan moda angkutan bus, diketahui dalam pelayanan angkutan kereta api KRDI Sri Lelawangsa memerlukan waktu 32 menit perjalanan sedangkan untuk angkutan Bus Damri Mebidang memerlukan waktu 1 jam 20 menit perjalanan. Dalam hal waktu tempuh kurang optimal jika menggunakan angkutan bus oleh masyarakat khususnya dengan tujuan perjalanannya untuk bekerja ke Kota Medan.

Dalam hal waktu tunggu pada angkutan kereta api lebih lama dibandingkan dengan angkutan bus. Diketahui waktu tunggu angkutan kereta api ± 1 jam dan angkutan bus ± 30 menit, dalam hal ini penumpang kurang nyaman dengan waktu tunggu yang lama pada angkutan kereta api. Dalam hal pelayanan di dalam angkutan kereta api sangat penuh dengan penumpang sehingga terjadi berdesakan antar penumpang, berbanding terbalik dengan angkutan bus yang kurang peminat sehingga tidak terjadi berdesakan antar penumpang. Dalam hal tarif angkutan kereta api dan angkutan bus tidak terpaut jauh hanya Rp. 5000 untuk angkutan kereta api dan Rp. 6000 untuk angkutan bus. Dalam hal pelayanan angkutan kereta api sering terjadi keterlambatan jadwal karena angkutan kereta api sering mogok, itu terjadi akibat angkutan kereta api ini sudah tidak ada komponen – komponen bagian kereta dari pabrikannya dan juga hanya ada 2 trainset dengan masing – masing 4 unit, oleh sebab itu perbaikan dengan cara sistem *cannibal* dengan kereta satunya, berbanding terbalik dalam pelayanan angkutan bus, pelayanan angkutan bus sesuai dengan jadwal keberangkatan dan tidak ada terjadi keterlambatan dan juga ada 30 armada angkutan bus untuk rute dari Binjai – Medan, sehingga sarana angkutan bus dapat di perhitungkan yang siap operasi dan yang sedang di perbaiki. Keadaan dilapangan angkutan kereta api lebih diminati dengan demand yang lebih besar karena waktu tempuh yang lebih cepat dibandingkan dengan angkutan bus.

METODOLOGI PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survei dan metode analisis. Penelitian dibuat untuk mencari alternatif dalam pemecahan masalah. Dalam melakukan penelitian dilakukan bertahap untuk mempermudah dalam proses analisis. Bab ini akan memberi penjelasan mengenai tahapan penelitian yang dilakukan sebagai pendekatan terhadap permasalahan yang ada. Dalam bab ini memuat tentang rancangan penelitian, tahapan penelitian, bagan alir, teknik pengolahan, dan jadwal penelitian.

Terdapat beberapa tahapan penelitian yang dilakukan oleh peneliti yaitu:

1. Tahap Pertama

Identifikasi permasalahan yang akan dianalisis dalam penelitian ini. Identifikasi masalah akan memunculkan rumusan masalah.

2. Tahap Kedua
Pengumpulan data primer dan data sekunder. Data primer merupakan sumber data penelitian yang diperoleh secara langsung dengan melakukan pengamatan langsung (survei), sedangkan data sekunder merupakan sumber data yang diperoleh dari instansi terkait.
3. Tahap Ketiga
Mengolah data sekunder dan data primer dengan melakukan penyusunan analisis guna mendapatkan model pemilihan moda.
4. Tahap Keempat
Mendapatkan hasil dari model pemilihan moda (proporsi penggunaan moda) pada tahap ketiga yang telah dilakukan, tahap ini merupakan tahap yang menindak lanjuti kepada perbandingan kondisi eksisting antara moda angkutan kereta api KRDI Sri Lelawangsa dan moda angkutan Bus Damri Mebidang.

Teknik Pengumpulan Data

1. Data Primer
Data primer adalah data yang didapat langsung dari lapangan sesuai dengan kondisi saat ini. Data primer ini didapat dari survei – survei yang dilakukan langsung di daerah studi. Survei - survei tersebut antara lain:
 - a. Observasi
 - b. *Survey Station Interview*
 - c. *Survey Terminal Interview*
2. Yaitu data yang diperoleh dari instansi terkait yang berkaitan dengan penelitian yang dilakukan, data-data yang dibutuhkan adalah sebagai berikut:
 - a. Data penumpang moda angkutan kereta api KRDI Sri Lelawangsa (PT KAI) dan moda angkutan Bus Damri Mebidang (PERUM DAMRI).
 - b. Data eksisting sarana dan prasarana moda angkutan kereta api KRDI Sri Lelawangsa dan angkutan Bus Damri Mebidang.
 - c. Data angkutan serta jadwal keberangkatan moda angkutan kereta api KRDI Sri Lelawangsa dan data angkutan serta jadwal keberangkatan moda angkutan Bus Damri Mebidang.

ANALISIS DAN PEMECAHAN MASALAH

Populasi

Tabel 1 Jumlah Penumpang Angkutan kereta api KRDI Sri Lelawangsa Tahun 2018

No	Angkutan	Frekuensi/hari	Kapasitas TD	Jumlah pnp 1 tahun	Rata - rata Pnp/hari
1	KRDI Sri Lelawangsa	12	256	2.101.205	5766

Tabel 2 Jumlah Penumpang Angkutan bus Damri Mebidang Tahun 2018

No	Angkutan	Frekuensi/hari	Kapasitas TD	Jumlah Pnp 1 tahun	Rata – rata Pnp/hari
1	Bus Damri Mebidang	59	39	711.893	1950

Sampel

Tujuan penentuan sampel dimaksudkan untuk memperoleh objek penelitian dengan jumlah yang relative lebih kecil dibandingkan dengan populasi yang dianggap mampu mewakili seluruh populasi penumpang yang melakukan perjalanan dari Kota Binjai menuju Kota Medan menggunakan moda angkutan kereta api dan angkutan bus. Maka jumlah sampel diperoleh dengan Rumus Slovin, menggunakan persamaan berikut:

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

Keterangan:

N : Jumlah populasi

n : Jumlah sampel yang dibutuhkan

E : *Standart error*, yaitu standart kesalahan dari kemampuan sampel yang mewakili pupolasi.

Berdasarkan persamaan diatas, untuk mewakili hasil yang sesuai dengan populasi secara umum maka pengambilan sampel dilakukan dengan batas kesalahan yang dapat diterima sebesar 10% didapatkan sampel yang digunakan untuk masing – masing moda angkutan untuk penelitian ini sebesar:

$$n = 5766 / (1 + (5766 \times 0,1^2))$$

$$n = 5766 / (1 + 57,66)$$

$$n = 5766 / 58,66$$

n = 98,29 digenapkan menjadi 100 responden.

Berdasarkan perhitungan diatas, diperoleh 100 penumpang angkutan kereta api KRDI Sri lelawangsa untuk dijadikan sampel pada penelitian.

$$n = 1950 / (1 + (1950 \times 0,1^2))$$

$$n = 1950 / (1 + 19,5)$$

$$n = 1950 / 20,5$$

n = 95,12 digenapkan menjadi 100 responden.

Berdasarkan perhitungan diatas, diperoleh 100 penumpang angkutan Bus Damri Mebidang untuk dijadikan sampel pada penelitian.

Uji Kecukupan Data

Pengujian kecukupan data dilakukan dengan berpedoman pada konsep statistik seperti derajat ketelitian (degree of accuracy) dimana menunjukkan penyimpangan maksimum hasil pengukuran dari waktu penyelesaian yang sebenarnya, tingkat keyakinan atau kepercayaan dimana menunjukkan penyimpangan maksimum hasil pengukuran dari waktu penyelesaian sebenarnya. Berikut merupakan hasil analisis mengenai uji kecukupan data yang telah dilakukan survei dilapangan.

$$n' = \left(\frac{k/s\sqrt{N \sum xi^2 - (\sum xi)^2}}{\sum xi} \right)^2$$

Keterangan:

n' = Jumlah pengamatan yang harus dilakukan

k = Tingkat kepercayaan dalam pengamatan

N = Jumlah sampel yang dilakukan

$$n' = \left(\frac{2/0,05\sqrt{100 \times 247527 - (4933)^2}}{4933} \right)^2$$

$$n' = \left(\frac{40\sqrt{24.752.700 - 24.334.489}}{4933} \right)^2$$

$$n' = \left(\frac{40\sqrt{418211}}{4933} \right)^2$$

$$n' = \left(\frac{40 \times 646,6923534}{4933} \right)^2$$

$$n' = (5,243805826)^2$$

$$n' = 27,49749954$$

Setelah dihitung dengan rumus uji kecukupan data maka nilai yang di peroleh sebesar 27,5 dengan demikian nilai n' lebih kecil dari N (jumlah sampel yang diambil pada moda angkutan kereta api KRDI Sri Lelawangsa) yang mengartikan bahwa data tersebut “mencukupi”.

Uji Validitas Data

Uji validitas yang digunakan untuk butir soal dari formulir state preference, merupakan bentuk dari suatu pembuktian atau memastikan dimana pertanyaan dalam lembar survey apakah mempunyai ukuran yang valid atau tidaknya. Sedangkan banyak instrument yang digunakan belum tentu kita mengetahui valid atau tidaknya sebelum dilakukan uji validasi data oleh sebab itu maka perlu adanya uji validitas data. Dengan menggunakan rumus yang telah disediakan diatas maka data hasil rekapan mengenai pemilihan moda dapat dilakukan uji validitas, dengan menggunakan perhitungan statistik.

Tabel 3 Perhitungan Uji Validitas

Instrumen	KRDI Sri Lelawangsa			Bus Damri Mebidang		
	r tabel	Validitas pearson	Keterangan	r tabel	Validitas pearson	Keterangan
Jarak Perjalanan	0,1638	0,794	VALID	0,1638	0,762	VALID
Waktu Perjalanan	0,1638	0,821	VALID	0,1638	0,745	VALID
Jenis Kelamin	0,1638	-0,103	TIDAK VALID	0,1638	-0,123	TIDAK VALID
Usia	0,1638	0,488	VALID	0,1638	0,468	VALID
Pekerjaan	0,1638	0,081	TIDAK VALID	0,1638	0,098	TIDAK VALID
Penghasilan/bulan	0,1638	0,079	TIDAK VALID	0,1638	0,202	VALID
Maksud Perjalanan	0,1638	0,143	TIDAK VALID	0,1638	-0,019	TIDAK VALID
Frekuensi	0,1638	0,113	TIDAK VALID	0,1638	0,298	VALID
Waktu Tunggu	0,1638	0,06	TIDAK VALID	0,1638	0,285	VALID
Biaya Perjalanan	0,1638	0,213	VALID	0,1638	0,095	TIDAK VALID

Importance Performance Analysis

Dalam menggunakan metode *Importance Perfomance Analysis (IPA)*, pertama harus dihitung nilai rata – rata tingkat kepentingan dan kinerja dari masing – masing atribut penilaian. Nilai ini berfungsi sebagai dasar dalam pemetaan masing – masing atribut ke dalam diagram kartesius. Kemudian dihitung skor rata – rata dari tingkat kepentingan dan harapannya.

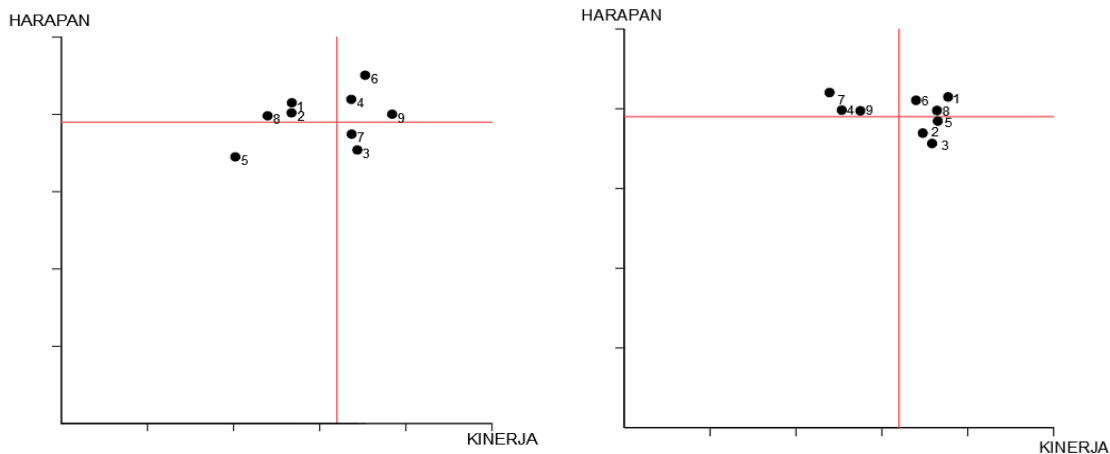
Tabel 4 Rata – rata Kinerja dan Harapan Moda Angkutan KRDI Sri Lelawangsa

No	Faktor – faktor Pelayan	Rata- rata Kinerja	Rata – rata Harapan
1	Kenyamanan	2,68	4,13
2	Keamanan	2,73	4,05
3	Keselamatan	3,44	3,55
4	Kehandalan	3,37	4,2
5	Kesetaraan	2,02	3,45
6	Kemudahan	3,53	4,51
7	Waktu Perjalanan	3,37	3,7
8	Frekuensi	2,4	3,98
9	Tarif	3,84	3,96
Jumlah		27,38	35,53
Rata – rata		3,04	3,94

Tabel 5 Rata – rata Kinerja dan Harapan Moda Angkutan Bus Damri Mebidang

No	Faktor – faktor Pelayan	Rata- rata Kinerja	Rata – rata Harapan
1	Kenyamanan	3,77	4,15
2	Keamanan	3,48	3,69
3	Keselamatan	3,58	3,58
4	Kehandalan	2,53	3,97
5	Kesetaraan	3,65	3,85
6	Kemudahan	3,4	4,1
7	Waktu Perjalanan	2,39	4,14
8	Frekuensi	3,6	3,98
9	Tarif	2,68	3,95
Jumlah		29,08	35,41
Rata – rata		3,23	3,93

Dari data tabel di atas, data akan di olah dan dipetakan ke dalam diagram kartesius. Diagram akan dibagi menjadi 4 kuadran dengan tingkat prioritas masing – masing. Pembagian kuadran menggunakan garis yang diperoleh dari hasil skor rata – rata tingkat kinerja dan harapan, sehingga dapat di bentuk garis yang saling berpotongan secara tegak lurus dan membentuk kuadran – kuadran. Sedangkan untuk masing – masing indikator ditempatkan sesuai dengan nilai rata – rata tingkat kinerja dan harapannya. Nilai ini digunakan sebagai titik koordinat dalam diagram kartesius. Nilai rata – rata tingkat kinerja sebagai sumbu X, sedangkan nilai rata – rata tingkat harapan sebagai sumbu Y.



Nilai Waktu/Value of Time

Nilai waktu adalah sejumlah uang yang dipergunakan seseorang/pengguna jasa untuk satu unit waktu perjalanan (O.Z. Tamin, 2000). Besarnya nilai waktu akan bervariasi tergantung dengan konkreks pilihan transportasi, pendapatan responden, kondisi sosial dan keadaan maksro ekonomi suatu negara atau wilayah.

Tabel V 6 Nilai Waktu (Value Of Time)

No	Pendapatan/bulan	Pengguna KRDI Sri Lelawangsa	Pengguna Bus Damri Mebidang	Total	Nilai Tengah	Total Pendapatan
1	<1.000.000	13	4	17	1.000.000	1.700.0000
2	1.100.000 – 3.000.00	12	6	18	2.050.000	18.900.000
3	3.100.000 – 5.000.00	33	26	59	4.050.000	238.950.000
4	5.100.000 – 7.000.00	20	29	49	6.050.000	296.450.000
5	>7.000.000	5	14	19	7.000.000	133.000.000
Jumlah				162		704.300.000
Rata – rata Pendapatan						4.347.531
Nilai Waktu						452,868

Pembentukan Model

Suatu model akan dikatakan baik apabila hasil model tersebut dapat mencerminkan realita secara tepat (O. Z. Tamin, 2000). Dalam analisis yang menggunakan model logit biner nisbah pada penelitian ini, menggunakan survei dengan teknik *Stated Preference* yaitu dengan memberikan alternatif pilihan yang ditawarkan dengan merubah beberapa variabel perjalanan sehingga dapat memprediksi respon pelaku perjalanan sebagai pengguna jasa transportasi.

Tabel 7 Rekapitulasi Data Survei Wawancara Pemilihan Moda

NO	BUS			MEMILIH			PRESENTASE		
	TARIF	IVT	OVT	BUS	KA	JUMLAH	BUS	KA	TOTAL
1	Rp 6.000	80	30	82	118	200	41%	59%	100%
2	Rp 6.000	80	15	93	107	200	47%	54%	100%
3	Rp 6.000	60	20	113	87	200	57%	44%	100%
4	Rp 6.000	60	10	124	76	200	62%	38%	100%
5	Rp 4.000	80	30	97	103	200	49%	52%	100%
6	Rp 4.000	80	15	101	99	200	51%	50%	100%
7	Rp 4.000	60	20	126	74	200	63%	37%	100%
8	Rp 4.000	60	10	138	62	200	69%	31%	100%
TOTAL				874	726				

Biaya Gabungan

Biaya gabungan (*Generalized Cost*) menurut Ortuzar dan Willumsen (1990) adalah biaya total yang terdiri dari waktu dan biaya perjalanan. Biaya dinyatakan dalam bentuk uang (rupiah)

dengan menggunakan nilai waktu untuk mengkonversi waktu perjalanan kedalam bentuk uang (rupiah).

Tabel 8 Total Biaya Gabungan (*Generalized Cost*) pada Moda Angkutan Bus Damri Mebidang dan Kereta Api KRDI Sri Lelawangsa

No	BUS			KA			<i>GENERALIZED COST</i>	
	TARIF	IVT	OVT	TARIF	IVT	OVT	BUS	KA
1	Rp6.000	80	30	Rp5.000	32	30	Rp69.402	Rp46.664
2	Rp6.000	80	15	Rp5.000	32	30	Rp55.815	Rp46.664
3	Rp6.000	60	20	Rp5.000	32	30	Rp51.287	Rp46.664
4	Rp6.000	60	10	Rp5.000	32	30	Rp42.229	Rp46.664
5	Rp4.000	80	30	Rp5.000	32	30	Rp67.402	Rp46.664
6	Rp4.000	80	15	Rp5.000	32	30	Rp53.815	Rp46.664
7	Rp4.000	60	20	Rp5.000	32	30	Rp49.287	Rp46.664
8	Rp4.000	60	10	Rp5.000	32	30	Rp40.229	Rp46.664

KESIMPULAN

1. Hasil penelitian yang di dapat untuk pelayan kinerja moda angkutan kereta api KRDI Sri Lelawangsa pada kuadran 1 yaitu kenyamanan, keamanan dan frekuensi sedangkan untuk pelayanan kinerja moda angkutan Bus Damri Mebidang pada kuadran 1 yaitu kehandalan, waktu perjalanan, dan tarif.
2. Model Logit Binomial Nisbah dari hasil penelitian antara moda angkutan KRDI Sri Lelawangsa dan moda angkutan Bus Damri Mebidang sebagai berikut:

$$P_{BUS} = \frac{1}{1 + \left(0,657 \left(\frac{C_{BUS}}{C_{KA}} \right)^{1,843} \right)}$$

Apabila *Generalized Cost* moda angkutan Bus damri Mebidang dan *Generalized Cost* moda angkutan kereta api KRDI Sri Lelawangsa mempunyai nilai yang sama ($C_{BUS}/C_{KA} = 1$) maka diperoleh kondisi 60% pengguna jasa akan menggunakan moda angkutan Bus Damri Mebidang dan 40% pengguna jasa akan menggunakan moda angkutan kereta api KRDI Sri Lelawangsa untuk maksud perjalan bekerja kea rah Kota Medan.

3. Dari hasil uji sensitivitas dari instrumen atau indikator dengan melakukan penurunan sebesar 50% menjadi, tarif berpengaruh terhadap pemilihan moda sebesar 54%, waktu di dalam kendaraan berpengaruh terhadap pemilihan moda sebesar 56% dan waktu diluar kendaraan berpengaruh terhadap pemilihan moda sebesar 52% jadi angka tertinggi pada instrumen atau indikator waktu di dalam kendaraan. Maka apabila terjadi perubahan terhadap waktu

di dalam kendaraan pada moda angkutan Bus Damri maka sekitar 56% penumpang memilih angkutan Bus Damri Mebidang.

4. Dari hasil penelitian diatas untuk menambah potensi penumpang yang tersedia dengan membuat jadwal keberangkatan bus dimulai pukul 05.30 WIB, menambah armada bus atau mempersingkat headway menjadi 15 menit antara bus 1 dengan bus 2, dan mempersingkat waktu tunggu penumpang pada setiap pemberhentian di halte.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik Kota Medan. 2019. Kota Medan dalam Angka 2019. Kota Medan: Badan Pusat Statistik Kota Medan.
- Badan Pusat Statistik Kota Binjai. 2018. Kota Binjai dalam Angka 2018. Kota Binjai: Badan Pusat Statistik Kota Binjai.
- Ekamarta, Rimamumanda. 2018. Analisis Faktor – Faktor yang Mempengaruhi Pemilihan Moda Transportasi pada Mahasiswa Universitas Lampung. Bandar Lampung: Universitas Lampung
- Harinaldi. 2005. *Prinsip – Prinsip Statistik Untuk Teknik dan Sains*. Jakarta: Erlangga.
- Kelompok PKL Balai Teknik Perkeretaapian Wilayah Sumatera Bagian Utara. 2019. *Laporan Umum Divisi Regional 1 Sumatera Utara*. 2019. Bekasi (ID): Sekolah Tinggi Transportasi Darat.
- Pujiyanto, Teguh. 2016. Analisis Pemilihan Moda Transportasi Penumpang Antara Bus dan Kereta Api Rute Purwodadi – Semarang. Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta
- Putri, Feby Aristia. 2018. Analisis Pemilihan Moda dari Mobil Pribadi Ke Bus Trans Lampung di Bandar Udara Radin Inten II Lampung. Bandar Lampung: Universitas Lampung
- Salim. 2000. *Manajemen Transportasi*. Cetakan Pertama. Edisi Kedua. Ghalia Indonesia. Jakarta.
- Supu, Gresie Deis Vivian. 2014. Analisa Pemilihan Moda Antara Kereta Api Komuter (Susi) dan Angkutan Umum (AKDP) Joyoboyo (Studi Kasus: Rute Porong Sidoarjo – Surabaya). Bekasi: Sekolah Tinggi Transportasi Darat
- Tamin. 1997. *Perencanaan dan Permodelan Transportasi*. Bandung: ITB
- Tamin. 2000. *Perencanaan dan Permodelan Transportasi*. Bandung: ITB
- Tamin, Ofyar. 2008. *Perencanaan, Permodelan dan Rekayasa Transportasi*. Bandung: Institut Teknologi Bandung.
- Wahyudi, Widiya. 2015. Analisis Pemilihan Angkutan Penumpang moda KA Kamandaka dengan Bus AKDP. Bekasi: Sekolah Tinggi Transportasi Darat