**PERENCAAN ANGKUTAN SEKOLAH PADA KAWASAN CBD
(CENTRAL BUSINESS DISTRICT) DI KABUPATEN
KARANGANYAR**

***PERENCAAN ANGKUTAN SEKOLAH PADA KAWASAN CBD
(CENTRAL BUSINESS DISTRICT)***

Salma Ayu Aziah^{1,*}, Agus Pramono², dan Hardjana³

¹ Program Studi Diploma III Manajemen Transportasi Jalan, Politeknik Transportasi Darat Indonesia-STTD, Jl. Raya Setu No. 89, Kabupaten Bekasi, 17520, Indonesia

² Politeknik Transportasi Darat Indonesia-STTD, Jl. Raya Setu No. 89, Kabupaten Bekasi, 17520, Indonesia

*E-mail: salmaazizah0517@gmail.com

Abstract

The use of private vehicles among Karanganyar Regency students is quite high and transportation services are not evenly distributed so it is necessary to provide adequate access to education for students. This study uses a quantitative method with data taken through student interview surveys. Data on the location where students live, distance to school, and road conditions. The analysis carried out is to find out the actual and potential demand for school transportation. The results of this research identify the type and number of fleets needed, optimal school transportation routes based on distance traveled, as well as school transportation scheduling. This research aims to increase access to education in areas that are not accessible by public transportation and to reduce the use of motorized vehicles among underage students by utilizing effective school transportation planning. The results of this study are plans for 4 school bus routes and types of medium school bus fleets with a capacity of 30 passengers.

Keywords school transportation, planning, access to education, Karanganyar Regency, actual and potential demand analysis, survey.

Abstrak

Penggunaan kendaraan pribadi di kalangan pelajar Kabupaten Karanganyar yang cukup tinggi dan belum meratanya pelayanan angkutan sehingga perlu menyediakan akses pendidikan yang memadai bagi pelajar. Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan data yang diambil melalui survei wawancara pelajar. Data tentang lokasi tempat tinggal siswa, jarak ke sekolah, dan kondisi jalan. Analisis yang dilakukan adalah untuk mengetahui permintaan aktual dan potensial angkutan sekolah. Hasil penelitian ini mengidentifikasi jenis dan jumlah armada yang dibutuhkan, rute angkutan sekolah yang optimal berdasarkan jarak tempuh, serta penjadwalan angkutan sekolah. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan akses pendidikan di wilayah yang tidak terjangkau angkutan umum dan untuk mengurangi penggunaan kendaraan bermotor pada kalangan pelajar yang di bawah umur dengan memanfaatkan perencanaan angkutan sekolah yang efektif. Hasil penelitian ini berupa rencana 4 rute bus sekolah dan jenis armada bus sekolah bus sedang dengan kapasitas 30 penumpang.

Kata kunci angkutan sekolah, perencanaan, akses pendidikan, Kabupaten Karanganyar, analisis permintaan aktual dan potensial, survei, rute, jenis armada.

PENDAHULUAN

Penggunaan kendaraan pribadi masyarakat yang mencapai 74,48% dengan jumlah 6.550 pengguna sepeda motor dengan maksud perjalanan untuk belajar. Guna mengembangkan sarana dan prasarana transportasi, khususnya pada angkutan umum sebagai penunjang mobilitas masyarakat dalam melakukan aktivitas. Salah satu bentuk aktivitas yang banyak dilakukan masyarakat adalah belajar. Banyaknya sekolah di Kabupaten Karanganyar menciptakan terjadinya perpindahan dari sekolah atau lokasi kegiatan belajar ke tempat tinggal pelajar. Namun, angkutan umum di Kabupaten Karanganyar yang trayeknya belum merata dan kurang optimal menyebabkan pelajar memilih menggunakan kendaraan pribadi.

Tingginya penggunaan kendaraan pribadi di kalangan pelajar menjadi salah satu penyebab meningkatnya pelanggaran lalu lintas. Hal inilah yang menyebabkan tingginya tingkat kecelakaan pelajar selama lima tahun terakhir. Dengan kasus sebanyak 1.213 kejadian.

Berdasarkan uraian permasalahan tersebut serta dalam rangka mewujudkan pelayanan angkutan umum di kalangan pelajar yang efektif dan efisien maka perlu adanya perencanaan angkutan sekolah di Kabupaten Karanganyar. Perencanaan angkutan sekolah terdiri dari perencanaan jenis dan jumlah armada yang dibutuhkan, perencanaan rute angkutan sekolah, dan perencanaan penjadwalan rute angkutan sekolah.

METODE

Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian dilakukan di 6 sekolah yang berada pada kawasan pendidikan di Kecamatan Karanganyar.

Sifat Penelitian,

Sifat penelitian ini adalah penelitian kuantitatif yang melibatkan pengumpulan dan analisis data berupa angka-angka. Tujuannya adalah untuk mengukur, menghitung, dan menganalisis data secara statistik untuk mengidentifikasi pola atau hubungan yang signifikan.

Teknik Pengumpulan Data

Data yang dikumpulkan berupa data sekunder dan data primer. Data sekunder didaatkan dari instansi terkait yang berupa data peta zonasi, peta jaringan jalan, dan inventarisasi sekolah. Data primer berupa data karakteristik perjalanan pelajar dan data asal tujuan pelajar yang diperoleh dari survei wawancara pelajar.

Metode Analisis Data.

Analisis karakteristik perjalanan pelajar digunakan untuk mengetahui pola perjalanan pelajar yang akan digunakan sebagai panduan dalam merencanakan angkutan sekolah. Dari data asal tujuan pelajar dilakukan analisis demand aktual dan potensial angkutan sekolah yang kemudian digunakan untuk melakukan

analisis jenis armada, rute angkutan sekolah, jumlah kebutuhan armada, dan penjadwalan angkutan sekolah.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Perjalanan Pelajar

Berdasarkan hasil survei wawancara pelajar diperoleh hasil berupa; 1) Jenis kelamin laki-laki sebanyak 134 orang dan perempuan 247 orang. 2) Pelajar yang menggunakan sepeda motor untuk menuju ke sekolah sebanyak 347 orang dan 5 orang dengan angkutan umum. 3) Alasan pemilihan moda untuk menuju ke sekolah sebanyak 189 orang memilih cepat dan 32 orang memilih murah. 4) Biaya yang dikeluarkan 166 pelajar untuk menuju ke sekolah sebesar > Rp. 10.000. 5) Waktu yang dibutuhkan 136 pelajar untuk menuju ke sekolah adalah < 10 menit. 6) Sebanyak 291 pelajar menyatakan kurang puas terhadap pelayanan angkutan umum saat ini. 7) Permasalahan angkutan umum saat ini menurut 211 pelajar adalah banyak wilayah yang tidak dilayani angkutan umum. 8) Sebanyak 191 pelajar berharap agar angkutan sekolah lebih mengedepankan kenyamanan dalam pengoperasiannya. 9) Pelajar yang mau berpindah moda untuk menggunakan angkutan sekolah sebanyak 202 orang.

Analisis Permintaan Angkutan Sekolah

Tabel 1. Matriks Asal Tujuan Perjalanan (Sampel)

Matriks Sample O/D Perjalanan							
ZONA	1						Tj
	SMK 2	SMA 2	MAN 1	SMK MUH 2	SMP 1	SMP 3	
1	32	31	38	14	24	24	163
2	0	0	0	11	14	0	25
3	43	0	0	0	0	0	43
4	0	0	0	9	13	0	22
8	0	27	0	0	0	23	50
9	0	0	33	45	0	0	78
Aj	75	58	71	79	51	47	381

Sumber Hasil Analisis, 2023

Tabel 2. Matriks Asal Tujuan Perjalanan (Populasi)

Matriks Populasi O/D Perjalanan							
ZONA	1						Tj
	SMK 2	SMA 2	MAN 1	SMK MUH 2	SMP 1	SMP 3	
1	585	569	694	257	441	440	2.986
2	0	0	0	202	257	0	459
3	786	0	0	0	0	0	786
4	0	0	0	165	239	0	404
8	0	496	0	0	0	422	918
9	0	0	603	824	0	0	1.427
Aj	1.371	1.065	1.297	1.448	937	862	6.980

Sumber Hasil Analisis, 2023

Tabel 3. Matriks Asal Tujuan Perjalanan (Sampel)

ZONA	Matriks Aktual	
	1	Tj
1	38	38
2	3	3
3	21	21
4	2	2
8	18	18
9	10	10
Aj	92	92

Sumber Hasil Analisis, 2023

Tabel 4. Matriks Asal Tujuan Perjalanan (Sampel)

ZONA	Matriks Potensial	
	1	Tj
1	1.543	1.543
2	249	249
3	402	402
4	219	219
8	466	466
9	759	759
Aj	3.638	3.638

Sumber Hasil Analisis, 2023

Permintaan aktual merupakan pelajar yang saat ini menggunakan angkutan umum ke sekolah. Data tersebut didapatkan dari perhitungan data populasi pelajar disetiap sekolah dikalikan dengan persentase pelajar yang telah menggunakan angkutan umum ke sekolah. Sedangkan permintaan potensial merupakan permintaan perjalanan potensi pengguna angkutan sekolah apabila telah dioperasikan.

Penentuan Jenis Armada

Penentuan jenis armada dilakukan dengan mempertimbangkan jumlah penumpang minimum dan jalan yang akan dilalui rute angkutan sekolah. Penentuan jenis armada berdasarkan jumlah penumpang minimal per hari terdapat dalam Surat Keputusan Direktorat Jenderal Perhubungan Darat dalam SK.967/AJ.202/DJRD/2007.

Penentuan Rute Angkutan Sekolah

Perencanaan rute angkutan sekolah dilakukan dengan mempertimbangkan titik asal perjalanan (tempat tinggal pelajar) dan titik tujuan perjalanan (sekolah), mempertimbangkan jarak perjalanan angkutan sekolah dan kelas jalan yang sesuai dengan jenis kendaraan yang digunakan, serta titik awal kendaraan dimulai dari centroid masing-masing zona. Pertimbangan perencanaan rute angkutan sekolah diatur dalam Surat Keputusan Direktorat Jenderal Perhubungan Darat dalam SK.967/AJ.202/DJRD/2007.

Analisis Kebutuhan Armada dan Penjadwalan Angkutan Sekolah

1. Waktu Operasi Angkutan Sekolah
Waktu operasi angkutan sekolah terdiri 2 shift yaitu shift pagi dan shift sore. Dimulai pukul 05.00 – 07.00 WIB dan pukul 15.00 – 17.00 WIB. Angkutan sekolah ini beroperasi selama hari sekolah yaitu hari senin sampai dengan hari jumat. Total waktu operasi secara keseluruhan dalam satu hari adalah 4 jam
2. Kecepatan Rencana Angkutan Sekolah
Berdasarkan Peraturan Direktorat Jenderal Perhubungan Darat Nomor: SK.687/AJ.206/DRJD/2002 tentang Pedoman Teknis Penyelenggaraan Angkutan Penumpang Umum Diwilayah Perkotaan Dalam Trayek Tetap Dan Teratur, kecepatan minimal Angkutan sekolah 20 Km/jam dan kecepatan maksimal 40 Km/jam. Maka berdasarkan Peraturan tersebut dapat di tetapkan kecepatan rencana angkutan sekolah di Kabupaten Karanganyar adalah 40 Km/jam.
3. Faktor Muat Kendaraan

Penentuan kapasitas untuk kendaraan yang akan beroperasi disesuaikan Peraturan Menteri No. 15 Th 2019 Tentang Penyelenggaraan Angkutan Orang Dengan Kendaraan Bermotor Umum Dalam Trayek. Penentuan faktor muat ini juga berdasarkan Peraturan Dirjen Perhubungan Darat Nomor: SK.967/AJ.202/DRJD/2007, tentang Pedoman Teknis Penyelenggaraan Bus Sekolah bahwa penyelenggaraan angkutan sekolah wajib mengangkut penumpang sesuai kapasitas yang ditetapkan dalam ketentuan pelayanan angkutan, agar tidak mengakibatkan terjadinya kecelakaan atau menjamin keselamatan pelajar selama dalam perjalanan dan untuk memberi kenyamanan siswa itu sendiri. Dalam perencanaan angkutan sekolah ini faktor muat yang digunakan sebesar 100%.

4. Waktu Tempuh Angkutan Sekolah

Contoh Perhitungan waktu Tempuh Rute A:

Panjang Rute A – B (PR) = 9,5 Km

Kecepatan Rencana (KR) = 40 Km/jam

Rumus Waktu Tempuh (WT) rute A

$$\begin{aligned} WT &= \frac{PR}{KR} \times 60 \\ &= \frac{9,5}{40} \times 60 \\ &= 14,25 \text{ menit} \end{aligned} \quad (1)$$

5. Waktu Sirkulasi Angkutan Sekolah

Rumus:

$$CTABA = (TAB + TBA) + (\sigma_{AB} + \sigma_{BA}) + (TTA + TTB) \quad (2)$$

Keterangan:

CTABA = Waktu sirkulasi dari A ke B kembali ke A

TAB = Waktu tempuh/perjalanan rata rata dari A ke B

TBA = Waktu tempuh/perjalanan rata rata dari B ke A

σ_{AB} = Deviasi waktu tempuh/perjalanan dari A ke B

σ_{BA} = Deviasi waktu tempuh/perjalanan dari B ke A

TTA = Waktu berhenti/istirahat kendaraan pada titik A

TTB = Waktu berhenti/istirahat kendaraan pada titik B

Contoh perhitungan:

$$CTABA = (14,25 + 14,25 + ((5\% \times 14,25) + (5\% \times 14,25)) + ((10\% \times 14,25) + (10\% \times 14,25)))$$

$$CTABA = 32,8 \text{ menit}$$

6. Jumlah Rit/Kendaraan

Rumus:

$$\text{Jumlah Rit} = \frac{\text{waktu operasi rute} - \text{waktu tempuh}}{\text{waktu sirkulasi}} \quad (3)$$

Contoh perhitungan:

$$\begin{aligned} \text{Jumlah Rit} &= \frac{120 - 14,25}{32,8} \\ &= 3,2 \text{ dibulatkan menjadi } 3 \end{aligned}$$

7. Waktu Antar Kendaraan

Waktu antar kendaraan ditetapkan berdasarkan rumus berikut:

$$H = \frac{(120 - \text{waktu tempuh}) \times \text{kapasitas kendaraan} \times Lf}{\text{penumpang per hari}} \quad (4)$$

Contoh perhitungan headway rute usulan A:

$$H = \frac{(120 - 14,25) \times 30 \times 100\%}{845} \\ = 3,76 \text{ menit}$$

8. Frekuensi Kendaraan

Frekuensi kendaraan ditetapkan berdasarkan rumus berikut:

$$f = \frac{WO - TAB}{H} \quad (5)$$

Contoh perhitungan frekuensi kendaraan rute usulan A:

$$f = \frac{60 - 14,25}{3,76} \\ = 12 \text{ kend/jam}$$

9. Jumlah Kebutuhan Armada

Jumlah kebutuhan armada ditetapkan berdasarkan rumus:

$$K = \frac{WS}{H \times 100\%} \quad (6)$$

Contoh perhitungan jumlah kebutuhan armada rute usulan A:

$$K = \frac{32,8}{3,51 \times 100\%} \\ = 9 \text{ kendaraan}$$

10. Penjadwalan

Penjadwalan angkutan sekolah merupakan hasil akhir dari analisis manajemen operasi angkutan yang telah dilakukan. Tujuan utama dari penjadwalan ini adalah membuat semua rencana perjalanan agar dapat dilaksanakan dengan baik.

KESIMPULAN

Dari hasil analisis penulis pada perencanaan angkutan sekolah pada kawasan CBD (Central Business District) di Kabupaten Karanganyar didapatkan kesimpulan sebagai berikut:

1. Permintaan pelajar terhadap pelayanan angkutan sekolah yang cukup tinggi yaitu sebesar 53% dengan permintaan potensial terhadap pelayanan angkutan sekolah di Kabupaten Karanganyar sebesar 3.638 orang.
2. Rute yang akan direncanakan terhadap pengoperasian Angkutan Sekolah pada Kawasan Pendidikan Kabupaten Karanganyar yaitu,
 - a. Rute 1 trayek Jaten–Tegalgede dengan panjang rute 9,5 km
 - b. Rute 2 trayek Ngijo – Delingan dengan panjang rute 7,9 km
 - c. Rute 3 trayek Karangpandan – Bejen dengan panjang rute 8,5 km

- d. Rute 4 trayek Jumantono – Tegalgede dengan panjang rute 6,5 km
3. Jumlah dan jenis armada pada rencana pengoperasian angkutan sekolah adalah:
 - a. Rute 1: 9 armada
 - b. Rute 2: 6 armada
 - c. Rute 3: 9 armada
 - d. Rute 4: 8 armadaJenis armada berupa bus sedang dengan kapasitas 30 penumpang.
4. Waktu operasi armada angkutan sekolah pada shift pagi (05:00-07:00) dan pada shift sore pada jam (15:00-17:00).

SARAN

Saran yang diberikan berdasarkan hasil penelitian yang telah penulis lakukan:

1. Dilakukan implementasi perencanaan angkutan sekolah di Kawasan Pendidikan Kabupaten Karanganyar, dengan tujuan untuk mendukung pelayanan terhadap pelajar agar dapat mengurangi tingkat pemakaian kendaraan bermotor dikalangan pelajar dan menekan angka kecelakaan yang diakibatkan oleh pelajar.
2. Penyusunan regulasi yang tepat agar angkutan sekolah dapat beroperasi sesuai dengan kebutuhan pelajar.
3. Pembangunan fasilitas pendukung seperti halte yang sesuai dengan standar agar keamanan dan keselamatan pelajar terjamin.
4. Melakukan sosialisasi terhadap sekolah kajian dalam pengoperasian angkutan sekolah di Kabupaten Karanganyar agar pelajar memiliki minat yang lebih tinggi untuk menggunakan angkutan sekolah.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan rasa syukur ke hadirat Tuhan yang maha Esa sehingga proses penelitian ini dapat berjalan dengan lancar dan penulis mengucapkan terima kasih kepada kedua orang tua serta keluarga yang selalu memberikan doa dan semangat, penulis juga mengucapkan terima kasih kepada dosen-dosen Politeknik Transportasi Darat Indonesia-STTD yang senantiasa memberikan arahan dan bimbingan.

REFERENSI

- Abut, Gaudensia Luju, Agustina Nurul Hidayati, and Mohammad Reza. 2019. "Penentuan Rute Transportasi Angkutan Umum Di Wilayah Perkotaan Borong Kabupaten Manggarai Timur (Determination Of Public Transportation Routes In The Urban Area Of Borong East Manggarai Regency)."
- Adisasmita, Rahardjo. 2010. *Dasar-Dasar Ekonomi Transportasi*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Badan Pusat Statistika Kabupaten Karanganyar. 2022. "Kabupaten Karanganyar Dalam Angka 2023."
<https://karanganyarkab.bps.go.id/publication/2023/02/28/14e80eb6cc10ec8d61567846/kabupaten-karanganyar-dalam-angka-2023.html>.
- Dinas Perhubungan Karanganyar. 2023. "Data Perizinan Angkutan Umum Dan Terminal Yang Masih Beroperasi Di Kabupaten Karanganyar."
- Direktorat Jenderal Perhubungan Darat. 2002. *SK.687/AJ.206/DRJD/2002 Tentang Pedoman Teknis Penyelenggaraan Angkutan Penumpang Umum Di Wilayah Perkotaan Dalam Trayek Tetap Dan Teratur*.
- . 2007. *SK.967/AJ.202/DRJD/2007 Tentang Pedoman Teknis Penyelenggaraan Angkutan Sekolah*.
- Kementerian Perhubungan. 2013. "Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 98 Tahun 2013 Tentang Standar Pelayanan Minimal Angkutan Orang Dengan Kendaraan Bermotor Umum Dalam Trayek."
- Miro, Fadel. 2005. *Perencanaan Transportasi*. Edited by Wibi Hardani. Jakarta: Erlangga.
- Sugiyono. 2013. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif Dan R&D*. 19th ed. Bandung: Alfabeta.
- Tamin, Ofyar Z. 2000. *Perencanaan Dan Pemodelan Transportasi*. Penerbit ITB.
- TIM PKL Kabupaten Karanganyar. 2023. "Pola Umum Manajemen Transportasi Jalan."
- Warpani, P. Suwardjoko. 2002. *Pengelolaan Lalu Lintas Dan Angkutan Jalan*. Bandung: ITB.