

PERENCANAAN ANGKUTAN SEKOLAH DI KABUPATEN TEGAL

PUBLIC TRANSPORT

Ilfan Eka Mahendra^{1,*}, Yudi Karyanto², dan Penni Cahyani³

¹Program Studi Sarjana Terapan Transportasi Darat, Politeknik Transportasi Darat Indonesia-STTD, Indonesia

^{2,3}Dosen Program Studi Sarjana Terapan Transportasi Darat Indonesia-STTD Jalan Raya Setu Km.3,5, Cibitung, Bekasi, Jawa Barat 17520

*E-mail: Ilfanekal1@gmail.com

Abstract

School Transport is transportation on a fixed and regular route that specifically serves school student pick-up and drop-off. This study aims to conduct operational planning of school transportation that can serve trips from a predetermined gathering point to the school. This study was conducted at 6 school points in Tegal Regency, Less optimal public transportation services cause students to prefer private vehicles are expected with school transportation can reduce the use of private vehicles given the high rate of student accidents in Tegal Regency in the last 5 years. This study used primary data collection methods through interview surveys of students and secondary data obtained through relevant government agencies. The analysis was conducted to determine the actual and potential demand, determination of fleet types, school transport routes, stopping points for school transport operations, operation plans, fleet size, vehicle operating costs, tariffs, and subsidies for school transport. The results of the study for the route were made into 2 alternatives and for the type of vehicle used a small bus with a capacity of 19 passengers and 1 seat for the driver. For tariffs based on BOK Rp. 3.432 and Rp. 3.510 on each route, the tariff is Rp. 1.500 for partial subsidies and free if using full subsidies.

Keywords : *Operational Planning, School Transportation, Actual And Potential Hole, Route, Stopping Point, Fleet Type*

Abstrak

Angkutan Sekolah adalah angkutan dalam trayek tetap dan teratur yang khusus melayani antar jemput siswa sekolah. Penelitian ini bertujuan untuk melakukan perencanaan operasional angkutan sekolah yang dapat melayani perjalanan dari titik kumpul yang sudah ditentukan menuju ke sekolah. Penelitian ini dilakukan di 6 titik sekolah yang berada di Kabupaten Tegal, Kurang optimalnya pelayanan angkutan umum menyebabkan pelajar lebih memilih kendaraan pribadi diharapkan dengan adanya angkutan sekolah dapat mengurangi penggunaan kendaraan pribadi mengingat tingginya tingkat kecelakaan pelajar di Kabupaten Tegal dalam 5 tahun terakhir. Penelitian ini menggunakan metode pengumpulan data primer melalui survei wawancara terhadap pelajar dan data sekunder yang didapatkan melalui instansi pemerintah terkait. Analisis yang dilakukan adalah untuk mengetahui jumlah permintaan aktual dan potensial, penentuan jenis armada, rute angkutan sekolah, titik henti pengoperasian angkutan sekolah, rencana operasi, jumlah armada, biaya operasi kendaraan, tarif, dan subsidi untuk angkutan sekolah. Hasil penelitian untuk rute angkutan dibuat menjadi 2 alternatif dan untuk jenis kendaraan yang digunakan bus kecil dengan kapasitas 19 penumpang dan 1 seat untuk pengemudi. Untuk tarif berdasarkan BOK Rp. 3.432 dan Rp. 3.510 pada tiap rute, tarif Rp. 1.500 untuk subsidi sebagian dan gratis jika menggunakan subsidi penuh.

Kata Kunci : *Perencanaan Pengoperasian , Angkutan Sekolah , Permintaan Aktual Dan Potensial, Rute, Titik Henti, Jenis Armada.*

PENDAHULUAN

Transportasi adalah sarana yang kerap digunakan masyarakat dalam menunjang kegiatan sehari-harinya. Berdasarkan hasil survei wawancara pelajar 2022 di Kabupaten Tegal menunjukkan pemilihan kendaraan dengan maksud perjalanan ke sekolah yaitu sebanyak 82% pelajar memilih menggunakan kendaraan pribadi jenis sepeda motor. Hal ini

disebabkan karena kurang optimalnya pelayanan angkutan umum di Kabupaten Tegal seperti halnya waktu tunggu angkutan umum yang lama, waktu perjalanan lama. Akibatnya, penggunaan kendaraan pribadi (sepeda motor) oleh murid sekolah menjadi banyak serta dapat menyebabkan beberapa masalah lalu lintas dan keselamatan bagi pengguna transportasi lainnya. Pada tahun 2017-2021 jumlah kecelakaan pada usia pelajar menempati urutan nomor 2 di Kabupaten Tegal yaitu sebanyak 963 kasus kecelakaan pada pelajar. Hal tersebut dapat mencerminkan bahwa tingkat keselamatan pelajar dalam berkendara masih kurang. Untuk mengatasi masalah diperlukan sarana guna mendukung aktivitas dan mobilitas pelajar pulang pergi dari sekolah. Sarana yang dapat disediakan ialah menyediakan pelayanan angkutan sekolah.

METODELOGI

Lokasi dan Waktu Penelitian

Lokasi dan waktu penelitian ini dilakukan di Kabupaten Tegal yang merupakan salah satu daerah di Provinsi Jawa Tengah selama kurun waktu 3 bulan.

Teknik Pengumpulan Data

Penelitian ini terdiri dari dua jenis data yaitu data sekunder dan data primer. Data sekunder diperoleh dari data yang telah ada dari instansi – instansi terkait. Data primer diperoleh dengan cara survei dan observasi langsung.

1. Data Sekunder
 - a. Peta Tata Guna Lahan
 - b. Peta Jaringan Jalan
 - c. Peta Jaringan Trayek
 - d. Peta Lokasi Sekolah dan Jumlah Siswa
2. Data Primer
 - a. Asal Tujuan Pelajar
 - b. Jenis Kendaraan Yang digunakan
 - c. Alasan Penggunaan Kendaraan
 - d. Biaya Transportasi Menuju Sekolah
 - e. Ketersediaan Berpindah Moda
 - f. Penilaian Terhadap Kondisi Angkutan Umum Saat Ini
 - g. Komponen Biaya Operasional kendaraan

Metode Analisis Data

1. Perhitungan jumlah permintaan aktual dan potensial
2. Penentuan jenis angkutan sekolah
3. Penentuan Rute angkutan sekolah
4. Rencana operasi angkutan sekolah
5. Perhitungan biaya operasional kendaraan, tarif dan subsidi

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Perhitungan Sampel Siswa

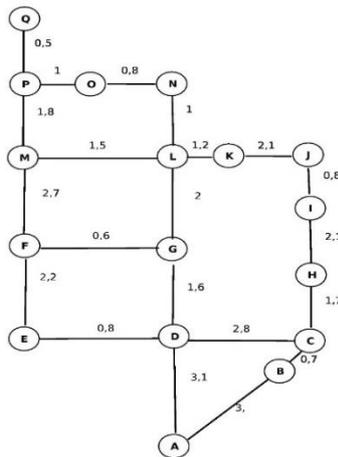
Matriks asal tujuan pelajar menggunakan angkutan umum menunjukkan bahwa permintaan aktual sebanyak 345 pelajar. Permintaan penumpang potensial secara keseluruhan adalah sebanyak 5833 pelajar. Untuk permintaan potensial tertinggi adalah perjalanan pelajar yang berasal dari zona 2 yaitu sebanyak 1316 pelajar.

2. Analisis Penentuan Jenis Armada Angkutan Sekolah

Berdasarkan dari hasil perhitungan jumlah permintaan, karakteristik jaringan jalan dan pertimbangan biaya operasional maka armada yang dipilih ialah bus kecil Isuzu Elf NLR 55 BLX Microbus dengan spesifikasi konfigurasi sumbu 1.1, JBB sebesar 5100Kg, JBI 3270Kg dengan MST 1690 Kg. Jenis armada ini dianggap paling efektif dan efisien dalam rencana pengoperasian angkutan sekolah di wilayah Kabupaten Tegal.

3. Analisis Penentuan Rute Angkutan Sekolah

Penentuan rute dilakukan dengan menggunakan algoritma dijkstra. Algoritma Dijkstra merupakan suatu algoritma dalam menentukan rute. dalam algoritma *dijkstra* termasuk algoritma untuk solusi dalam pencarian graf yang mampu menuntaskan masalah (Cantona, Fauziah, dan Winarsih 2020) yang memiliki prinsip mengambil solusi yang terlihat terbaik di antara pilihan lainnya (Nadia 2022).



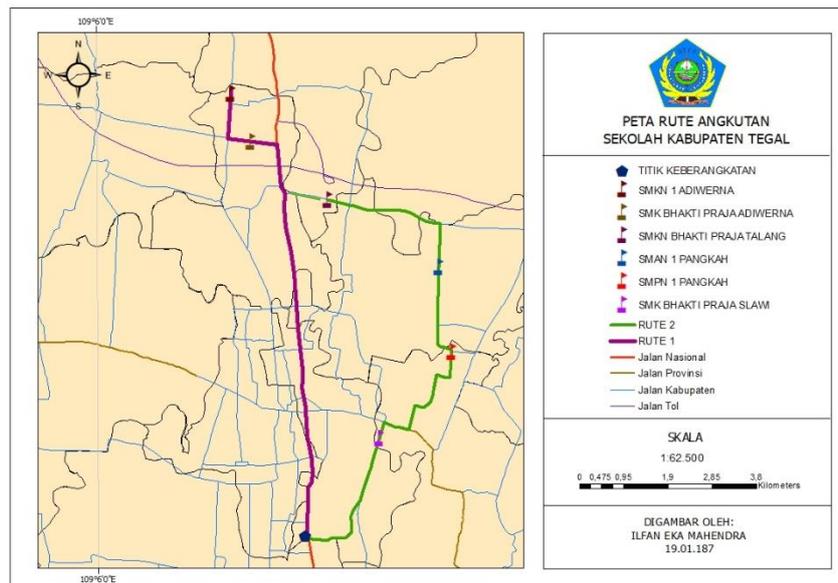
Gambar 1. Graf Rute Terpendek

Graf yang digunakan adalah graf tujuan angkutan sekolah ke wilayah kajian yaitu SMK Bhakti Praja Slawi, SMPN 1 Pangkah, SMAN 1 Pangkah, SMK Bhakti Praja Talang, SMK Bhakti Praja Adiwerna dan SMKN 1 Adiwerna. Bentuk graf ditampilkan pada Gambar Penjelasan titik–titik pada Gambar adalah sebagai berikut:

- a. Titik A, C, D, E, F, G, J, L, M, N dan P adalah titik-titik persimpangan jalan dari kemungkinan rute yang dapat dilewati untuk dapat sampai pada sekolah kajian.
- b. Titik B : SMK Bhakti Praja Slawi
- c. Titik H : SMPN 1 Pangkah
- d. Tikik I : SMAN 1 Pangkah
- e. Titik K : SMK Bhakti Praja Talang
- f. Titik O : SMK Bhakti Praja Adiwerna
- g. Titik Q : SMKN 1 Adiwerna

Tabel 1. Pembobotan Rute Angkutan Sekolah

1	Dari A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q
2	A	3,6/A	∞	3,1/A	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞
3	D	3,6/A	5,9/D	3,1/A	3,9/D	∞	4,7/D	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞
4	B	3,6/A	4,3/B	3,1/A	3,9/D	∞	4,7/D	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞
5	E	3,6/A	4,3/B	3,1/A	3,9/D	6,1/E	4,7/D	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞
6	C	3,6/A	4,3/B	3,1/A	3,9/D	6,1/E	4,7/D	6/C	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞
7	G	3,6/A	4,3/B	3,1/A	3,9/D	5,3/G	4,7/D	6/C	∞	∞	∞	6,7/G	∞	∞	∞	∞	∞
8	F	3,6/A	4,3/B	3,1/A	3,9/D	5,3/G	4,7/D	6/C	∞	∞	∞	6,7/G	8/F	∞	∞	∞	∞
9	H	3,6/A	4,3/B	3,1/A	3,9/D	5,3/G	4,7/D	6/C	8,1/H	∞	∞	6,7/G	8/F	∞	∞	∞	∞
10	L	3,6/A	4,3/B	3,1/A	3,9/D	5,3/G	4,7/D	6/C	8,1/H	∞	7,9/L	6,7/G	8/F	7,7/L	8,5/N	∞	∞
11	N	3,6/A	4,3/B	3,1/A	3,9/D	5,3/G	4,7/D	6/C	8,1/H	∞	7,9/L	6,7/G	8/F	7,7/L	8,5/N	∞	∞
12	M	3,6/A	4,3/B	3,1/A	3,9/D	5,3/G	4,7/D	6/C	8,1/H	∞	7,9/L	6,7/G	8/F	7,7/L	8,5/N	9,8/M	∞
13	O	3,6/A	4,3/B	3,1/A	3,9/D	5,3/G	4,7/D	6/C	8,1/H	8,9/I	7,9/L	6,7/G	8/F	7,7/L	8,5/N	9,8/O	∞
14	J	3,6/A	4,3/B	3,1/A	3,9/D	5,3/G	4,7/D	6/C	8,1/H	8,9/I	7,9/L	6,7/G	8/F	7,7/L	8,5/N	9,5/O	∞
15	P	3,6/A	4,3/B	3,1/A	3,9/D	5,3/G	4,7/D	6/C	8,1/H	8,9/I	11/J	6,7/G	8/F	7,7/L	8,5/N	9,5/O	10/P



Gambar 2. Peta Rute Angkutan Sekolah

Tabel 2. Rute Angkutan Sekolah

No	Rute
1	JL. Gatot Subroto Segmen 1, JL. Jendral Sudirman, JL. Jendral Ahmad Yani Segmen 3, JL. Jendral Ahmad Yani Segmen 2, JL Jendral Ahmad Yani Segmen 1, JL Bts. Kota Tegal - Bts. Kota Slawi Segmen 7, JL Bts. Kota Tegal - Bts. Kota Slawi Segmen 6, JL Bts. Kota Tegal - Bts. Kota Slawi Segmen 5, JL. Adiwerna-Singkil, JL. Singkil-Tegalwangi
2	JL. Jalingkos Curug - Dukuhsalam Segmen 1, JL. Jalingkos Curug - Dukuhsalam Segmen 2, JL. Slawi - Pangkah Segmen 2, JL Pangkah - Curug Segmen 1, JL Pangkah - JL Kalikangkung - Pangkah, JL. Banjaran - Balamoa Segmen 2, JL. Banjaran - Balamoa Segmen 1

4. Rencana Operasi Angkutan Sekolah

a. Waktu Operasi

Jadwal rencana untuk pengoperasian angkutan sekolah di Kabupaten Tegal dibagi menjadi 2 shift yaitu shift pagi pukul 05.45 – 07.15 WIB pada rute 1 dan 05.40 – 07.15 WIB pada rute 2 dan shift siang pada pukul 15.00 – 17.00 WIB pada rute 1 dan 14.00-16.00 WIB pada rute 2.

b. Kecepatan Rencana

Kecepatan rencana yang digunakan dalam pengoperasian angkutan sekolah yaitu 40 Km/jam

c. Load Faktor

Faktor muat rencana Faktor muat yakni perbandingan antara jumlah penumpang yang diangkut dengan kapasitas kendaraan. Penumpang yang diangkut tidak boleh melebihi kapasitas yang tersedia. Untuk load factor angkutan sekolah yang direncanakan ialah 100% dari kapasitas angkutan.

d. Waktu Tempuh

Waktu tempuh adalah perbandingan jarak tempuh dengan kecepatan operasi yang dibutuhkan oleh sebuah kendaraan untuk sampai ke tujuannya

Tabel 3. Waktu Tempuh Angkutan Sekolah

No. Trayek	Panjang Rute (km)	Kecepatan (km/jam)	Waktu tempuh (Menit)
1	10	40	15
2	11	40	17

e. Waktu Sirkulasi

Tabel 4. Waktu Sirkulasi Angkutan Sekolah

No. Trayek	Panjang Rute (km)	Kecepatan (km/jam)	Waktu Sirkulasi (Menit)
1	10	40	15
2	11	40	17

f. Jumlah Rit

Tabel 5. Jumlah Rit Angkutan Sekolah

No. Trayek	Shift 1 (Pagi)	Shift 2 (Sore)	Jumlah
1	2	3	5
2	2	3	5

g. Waktu Antar Kendaraan (*Headway*)

Waktu antar kendaraan (*Headway*) yang diperlukan untuk angkutan sekolah tidak melebihi dari 15 menit.

Tabel 6. Headway Angkutan Sekolah

No. Trayek	Headway (menit)
1	3,54
2	4,10

h. Frekuensi Kendaraan

Frekuensi kendaraan adalah jumlah kendaraan yang melewati suatu ruas jalan yang menjadi rute trayek dalam kurun waktu tertentu.

Tabel 7. Frekuensi Angkutan Sekolah

No. Trayek	Frekuensi (Kend/jam)
1	17
2	15

i. Km-tempuh/Rit

Rit/Km Tempuh adalah jarak yang ditempuh suatu kendaraan untuk perjalanan bolak-balik (perjalanan bolak-balik) atau satu rit.

Tabel 8. Km- Tempuh/Rit Angkutan Sekolah

No. Trayek	Panjang Rute (km)	Km-tempuh/rit(km)
1	10	20
2	11	22

j. Jumlah Armada

Tabel 9. Jumlah Armada Angkutan Sekolah

No. Trayek	Kebutuhan Armada (Unit)
1	10
2	9

k. Penjadwalan

Penjadwalan angkutan sekolah merupakan hasil akhir dari analisis manajemen operasi bus yang telah dilakukan. Tujuan utama dari penjadwalan ini adalah membuat semua rencana perjalanan agar dapat dilaksanakan dengan baik. Informasi yang diperlukan dalam menetapkan penjadwalan antara lain:

- 1) Waktu perjalanan
- 2) Waktu sirkulasi
- 3) *Headway*
- 4) Kecepatan
- 5) *Lay Over Time*

Berikut adalah hasil penjadwalan seluruh rute angkutan sekolah yang akan direncanakan di Kabupaten Tegal.:

Tabel 10. Jadwal Angkutan Sekolah Rute 1 Pagi

Armada	Shift 1 A-B						
	Drop Point	Kawi Motor	Taman Rakyat Slawi	SPBU Pocot	Mekar Jaya Percetakan	SMK Bhakti Praja Adiwerna	SMKN 1 Adiwerna
1	05:45:00	05:48:30	05:50:30	05:53:33	05:57:03	06:00:15	06:03:00
2	05:48:30	05:52:00	05:54:00	05:57:03	06:00:33	06:03:45	06:06:30
3	05:52:00	05:55:30	05:57:30	06:00:33	06:04:03	06:07:15	06:10:00
4	05:55:30	05:59:00	06:01:00	06:04:03	06:07:33	06:10:45	06:13:30
5	05:59:00	06:02:30	06:04:30	06:07:33	06:11:03	06:14:15	06:17:00
6	06:02:30	06:06:00	06:08:00	06:11:03	06:14:33	06:17:45	06:20:30
7	06:06:00	06:09:30	06:11:30	06:14:33	06:18:03	06:21:15	06:24:00
8	06:09:30	06:13:00	06:15:00	06:18:03	06:21:33	06:24:45	06:27:30
9	06:13:00	06:16:30	06:18:30	06:21:33	06:25:03	06:28:15	06:31:00
10	06:16:30	06:20:00	06:22:00	06:25:03	06:28:33	06:31:45	06:34:30
1	06:20:00	06:23:30	06:25:30	06:28:33	06:32:03	06:35:15	06:38:00
2	06:23:30	06:27:00	06:29:00	06:32:03	06:35:33	06:38:45	06:41:30
3	06:27:00	06:30:30	06:32:30	06:35:33	06:39:03	06:42:15	06:45:00
4	06:30:30	06:34:00	06:36:00	06:39:03	06:42:33	06:45:45	06:48:30
5	06:34:00	06:37:30	06:39:30	06:42:33	06:46:03	06:49:15	06:52:00
6	06:37:30	06:41:00	06:43:00	06:46:03	06:49:33	06:52:45	06:55:30
7	06:41:00	06:44:30	06:46:30	06:49:33	06:53:03	06:56:15	06:59:00
8	06:44:30	06:48:00	06:50:00	06:53:03	06:56:33	06:59:45	07:02:30
9	06:48:00	06:51:30	06:53:30	06:56:33	07:00:03	07:03:15	07:06:00
10	06:51:30	06:55:00	06:57:00	07:00:03	07:03:33	07:06:45	07:09:30

Tabel 11. Jadwal Angkutan Sekolah Rute 1 Siang

Armada	Shift 2 B-A						
	SMKN 1 Adiwerna	SMK Bhakti Praja Adiwerna	Mekar Jaya Percetakan	SPBU Pocot	Taman Rakyat Slawi	Kawi Motor	Drop Point
1	15:00:00	15:04:12	15:07:12	15:11:42	15:15:45	15:18:45	15:23:15
2	15:03:30	15:07:42	15:10:42	15:15:12	15:19:15	15:22:15	15:26:45
3	15:07:00	15:11:12	15:14:12	15:18:42	15:22:45	15:25:45	15:30:15
4	15:10:30	15:14:42	15:17:42	15:22:12	15:26:15	15:29:15	15:33:45
5	15:14:00	15:18:12	15:21:12	15:25:42	15:29:45	15:32:45	15:37:15
6	15:17:30	15:21:42	15:24:42	15:29:12	15:33:15	15:36:15	15:40:45
7	15:21:00	15:25:12	15:28:12	15:32:42	15:36:45	15:39:45	15:44:15
8	15:24:30	15:28:42	15:31:42	15:36:12	15:40:15	15:43:15	15:47:45
9	15:28:00	15:32:12	15:35:12	15:39:42	15:43:45	15:46:45	15:51:15
10	15:31:30	15:35:42	15:38:42	15:43:12	15:47:15	15:50:15	15:54:45
1	15:35:00	15:39:12	15:42:12	15:46:42	15:50:45	15:53:45	15:58:15
2	15:38:30	15:42:42	15:45:42	15:50:12	15:54:15	15:57:15	16:01:45
3	15:42:00	15:46:12	15:49:12	15:53:42	15:57:45	16:00:45	16:05:15
4	15:45:30	15:49:42	15:52:42	15:57:12	16:01:15	16:04:15	16:08:45
5	15:49:00	15:53:12	15:56:12	16:00:42	16:04:45	16:07:45	16:12:15
6	15:52:30	15:56:42	15:59:42	16:04:12	16:08:15	16:11:15	16:15:45
7	15:56:00	16:00:12	16:03:12	16:07:42	16:11:45	16:14:45	16:19:15
8	15:59:30	16:03:42	16:06:42	16:11:12	16:15:15	16:18:15	16:22:45
9	16:03:00	16:07:12	16:10:12	16:14:42	16:18:45	16:21:45	16:26:15
10	16:06:30	16:10:42	16:13:42	16:18:12	16:22:15	16:25:15	16:29:45
1	16:10:00	16:14:12	16:17:12	16:21:42	16:25:45	16:28:45	16:33:15
2	16:13:30	16:17:42	16:20:42	16:25:12	16:29:15	16:32:15	16:36:45
3	16:17:00	16:21:12	16:24:12	16:28:42	16:32:45	16:35:45	16:40:15
4	16:20:30	16:24:42	16:27:42	16:32:12	16:36:15	16:39:15	16:43:45
5	16:24:00	16:28:12	16:31:12	16:35:42	16:39:45	16:42:45	16:47:15
6	16:27:30	16:31:42	16:34:42	16:39:12	16:43:15	16:46:15	16:50:45
7	16:31:00	16:35:12	16:38:12	16:42:42	16:46:45	16:49:45	16:54:15
8	16:34:30	16:38:42	16:41:42	16:46:12	16:50:15	16:53:15	16:57:45
9	16:38:00	16:42:12	16:45:12	16:49:42	16:53:45	16:56:45	17:01:15
10	16:41:30	16:45:42	16:48:42	16:53:12	16:57:15	17:00:15	17:04:45

Pada Tabel 10 dan 11 merupakan penjadwalan rute 1 shift pagi dan shift siang untuk waktu operasi angkutan sekolah pada rute 1 adalah 3,25 jam dalam 1 hari.

Tabel 12. Jadwal Angkutan Sekolah Rute 2 Pagi

Armada	Shift 1 A-B						
	Drop Point	SMK BP Slawi	SPBBE Bumi Sidoarum	SMPN 1 Pangkah	SMAN 1 Pangkah	Balai Desa Kalikakung	SMK Bhakti Praja Talang
1	05:40:00	05:44:55	05:46:59	05:49:48	05:53:42	05:55:46	05:59:40
2	05:44:06	05:49:01	05:50:40	05:53:29	05:57:23	05:59:27	06:03:21
3	05:48:12	05:52:42	05:54:21	05:57:10	06:01:04	06:03:08	06:07:02
4	05:52:18	05:56:48	05:58:27	06:01:16	06:05:10	06:07:14	06:11:08
5	05:56:24	06:00:54	06:02:33	06:05:22	06:09:16	06:11:20	06:15:14
6	06:00:30	06:05:00	06:06:39	06:09:28	06:13:22	06:15:26	06:19:20
7	06:04:36	06:09:06	06:10:45	06:13:34	06:17:28	06:19:32	06:23:26
8	06:08:42	06:13:12	06:14:51	06:17:40	06:21:34	06:23:38	06:27:32
9	06:12:48	06:17:18	06:18:57	06:21:46	06:25:40	06:27:44	06:31:38
10	06:16:54	06:21:24	06:23:03	06:25:52	06:29:46	06:31:50	06:35:44
1	06:21:00	06:25:30	06:27:09	06:29:58	06:33:52	06:35:56	06:39:50
2	06:25:06	06:29:36	06:31:15	06:34:04	06:37:58	06:40:02	06:43:56
3	06:29:12	06:33:42	06:35:21	06:38:10	06:42:04	06:44:08	06:48:02
4	06:33:18	06:37:48	06:39:27	06:42:16	06:46:10	06:48:14	06:52:08
5	06:37:24	06:41:54	06:43:33	06:46:22	06:50:16	06:52:20	06:56:14
6	06:41:30	06:46:00	06:47:39	06:50:28	06:54:22	06:56:26	07:00:20
7	06:45:36	06:50:06	06:51:45	06:54:34	06:58:28	07:00:32	07:04:26
8	06:49:42	06:54:12	06:55:51	06:58:40	07:02:34	07:04:38	07:08:32
9	06:53:48	06:58:18	06:59:57	07:02:46	07:06:40	07:08:44	07:12:38

Tabel 13. Jadwal Angkutan Sekolah Rute 2 Siang

Armada	Shift 2 B-A						
	SMK Bhakti Praja Talang	Balai Desa Kalikakung	SMAN 1 Pangkah	SMPN 1 Pangkah	SPBBE Bumi Sidoarum	SMK BP Slawi	Drop Point
1	14:00:00	14:05:08	14:08:26	14:13:34	14:17:37	14:20:55	14:27:04
2	14:04:06	14:09:14	14:12:32	14:17:40	14:21:43	14:25:01	14:31:10
3	14:08:12	14:13:20	14:16:38	14:21:46	14:25:49	14:29:07	14:35:16
4	14:12:18	14:17:26	14:20:44	14:25:52	14:29:55	14:33:13	14:39:22
5	14:16:24	14:21:32	14:24:50	14:29:58	14:34:01	14:37:19	14:43:28
6	14:20:30	14:25:38	14:28:56	14:34:04	14:38:07	14:41:25	14:47:34
7	14:24:36	14:29:44	14:33:02	14:38:10	14:42:13	14:45:31	14:51:40
8	14:28:42	14:33:50	14:37:08	14:42:16	14:46:19	14:49:37	14:55:46
9	14:32:48	14:37:56	14:41:14	14:46:22	14:50:25	14:53:43	14:59:52
10	14:36:54	14:42:02	14:45:20	14:50:28	14:54:31	14:57:49	15:03:58
1	14:41:00	14:46:08	14:49:26	14:54:34	14:58:37	15:01:55	15:08:04
2	14:45:06	14:50:14	14:53:32	14:58:40	15:02:43	15:06:01	15:12:10
3	14:49:12	14:54:20	14:57:38	15:02:46	15:06:49	15:10:07	15:16:16
4	14:53:18	14:58:26	15:01:44	15:06:52	15:10:55	15:14:13	15:20:22
5	14:57:24	15:02:32	15:05:50	15:10:58	15:15:01	15:18:19	15:24:28
6	15:01:30	15:06:38	15:09:56	15:15:04	15:19:07	15:22:25	15:28:34
7	15:05:36	15:10:44	15:14:02	15:19:10	15:23:13	15:26:31	15:32:40
8	15:09:42	15:14:50	15:18:08	15:23:16	15:27:19	15:30:37	15:36:46
9	15:13:48	15:18:56	15:22:14	15:27:22	15:31:25	15:34:43	15:40:52
1	15:17:54	15:23:02	15:26:20	15:31:28	15:35:31	15:38:49	15:44:58
2	15:22:00	15:27:08	15:30:26	15:35:34	15:39:37	15:42:55	15:49:04
3	15:26:06	15:31:14	15:34:32	15:39:40	15:43:43	15:47:01	15:53:10
4	15:30:12	15:35:20	15:38:38	15:43:46	15:47:49	15:51:07	15:57:16
5	15:34:18	15:39:26	15:42:44	15:47:52	15:51:55	15:55:13	16:01:22
6	15:38:24	15:43:32	15:46:50	15:51:58	15:56:01	15:59:19	16:05:28
7	15:42:30	15:47:38	15:50:56	15:56:04	16:00:07	16:03:25	16:09:34
8	15:46:36	15:51:44	15:55:02	16:00:10	16:04:13	16:07:31	16:13:40
9	15:50:42	15:55:50	15:59:08	16:04:16	16:08:19	16:11:37	16:17:46
1	15:54:48	15:59:56	16:03:14	16:08:22	16:12:25	16:15:43	16:21:52
2	15:58:54	16:04:02	16:07:20	16:12:28	16:16:31	16:19:49	16:25:58
3	16:03:00	16:08:08	16:11:26	16:16:34	16:20:37	16:23:55	16:30:04
4	16:07:06	16:12:14	16:15:32	16:20:40	16:24:43	16:28:01	16:34:10
5	16:11:12	16:16:20	16:19:38	16:24:46	16:28:49	16:32:07	16:38:16
6	16:15:18	16:20:26	16:23:44	16:28:52	16:32:55	16:36:13	16:42:22
7	16:19:24	16:24:32	16:27:50	16:32:58	16:37:01	16:40:19	16:46:28
8	16:23:30	16:28:38	16:31:56	16:37:04	16:41:07	16:44:25	16:50:34
9	16:27:36	16:32:44	16:36:02	16:41:10	16:45:13	16:48:31	16:54:40

5. Analisis Biaya Operasional, Tarif dan Subsidi

a. Analisis Biaya Operasional

Dalam tahap analisis biaya operasional kendaraan untuk rencana pengoperasian angkutan sekolah di Kabupaten Tegal berpedoman pada keputusan Direktur Jendral Perhubungan Darat Nomor: SK.687/AJ.206/DRDJ/202 Tentang Pedoman Teknis Penyelenggaraan Angkutan Penumpang Umum dalam rute tetap dan teratur.

- 1) Biaya Langsung, yakni biaya yang dikeluarkan dan terkait langsung dengan kegiatan operasional kendaraan. Misalnya seperti biaya BBM, servis, dan perawatan lainnya.

- 2) Biaya Tidak Langsung, ialah biaya yang tak berkaitan langsung dengan kegiatan operasional kendaraan. Namun tetap harus mengeluarkan biaya ini meski tidak beroperasi. Seperti biaya izin usaha dan izin trayek.

Tabel 14. Daftar Harga Komponen Kendaraan

NO	DAFTAR KOMPONEN	HARGA (Rp)	SATUAN
1	Harga Kendaraan	Rp 453.000.000	Unit
2	Gaji Supir	Rp 2.200.000	-
3	Harga BBM	Rp 6.800	Rp/liter
4	Harga ban/buah	Rp 900.000	Rp/buah
5	Harga olie mesin per liter	Rp 77.000	Rp/liter
6	Harga olie gardan per liter	Rp 50.000	Rp/liter
7	Harga gemuk per kg	Rp 45.000	Rp/kg
8	Harga minyak rem per liter	Rp 45.000	Rp/liter
9	Harga filter oli per buah	Rp 50.000	Rp/buah
10	Filter udara	Rp 65.000	Rp/buah
11	Filter BBM	Rp 50.000	Rp/buah
12	Biaya STNK	Rp 2.720.000	Rp/kend/Tahun
13	Biaya KIR	Rp -	Rp/kend/Tahun

Perhitungan mengenai BOK juga dipengaruhi oleh produksi angkutan. Terkait perhitungan produksi per kendaraan untuk menghitung BOK angkutan sekolah di Kabupaten Tegal.

Tabel 15. Rekapitulasi Biaya Kendaraan Per Km

Rekapitulasi biaya per km	Rute 1 (Per Bus-Km)	Rute 2 (Per Bus-Km)
Biaya Langsung		
a. Biaya Penyusutan	Rp2.745	Rp2.496
b. Bunga Modal	Rp618	Rp562
c. Biaya Awak Kendaraan	Rp1.000	Rp909
d. Biaya BBM	Rp680	Rp680
e. Biaya Ban	Rp164	Rp164
f. Servis Kecil	Rp238	Rp238
g. Servis Besar	Rp179	Rp179
h. Over Houl Mesin	Rp87	Rp87
i. Overhoul Body	Rp114	Rp103
j. STNK	Rp103	Rp94
I KIR	Rp0	Rp0
Jumlah		
Biaya Tidak Langsung	Rp0	Rp0
BOK Per Bus-Km	Rp5.928	Rp5.511

Dari tabel di atas diketahui bahwa biaya operasi kendaraan per bus km pada rute 1 dengan biaya Rp 5.928 dan rute 2 Rp 5.511.

b. Analisis Tarif dan Subsidi

Setelah melakukan perhitungan Biaya operasi kendaraan maka dapat dilakukan perhitungan tarif. Untuk perhitungan tarif asumsi faktor muat rencana yang dipakai yakni 100%

Tabel 16. Tarif Angkutan Sekolah

No. Trayek	Panjang Rute (km)	Tarif
1	10	Rp. 3.432
2	11	Rp. 3.510

Dari hasil perhitungan tarif diketahui bahwa tarif yang harus dikeluarkan pelajar untuk angkutan sekolah cukup tinggi. Berdasarkan Peraturan Dirjen Perhubungan Darat No : SK.967/AJ.202/DRJD/2007 bahwasanya tarif bus sekolah yang ditetapkan Pemerintah Daerah harus lebih rendah dari tarif angkutan umum. Apabila terdapat selisih antara tarif angkutan sekolah dengan tarif yang ditetapkan, maka Pemerintah Daerah wajib memberikan subsidi. Berikut ini perhitungan subsidi sebagian dan subsidi penuh yang harus dikeluarkan Pemerintah Daerah untuk angkutan sekolah.

Tabel 17. Subsidi Sebagian Angkutan Sekolah

Rute	Jumlah Hari Operasi /Tahun	Tarif	Tarif yang Ditetapkan	Demand	Subsidi/Hari	Subsidi/Tahun
1	264	Rp3.432	Rp1.500	2093	Rp 4.043.324	Rp 1.067.437.645
2	264	Rp3.510	Rp1.500	1826	Rp 3.670.015	Rp 968.884.090
Total					Rp 7.713.340	Rp 2.036.321.735

Tabel 18. Subsidi Penuh Angkutan Sekolah

Rute	Jumlah Hari Operasi/Tahun	Tarif	Tarif yang Ditetapkan	Demand	Subsidi/Hari	Subsidi/Tahun
1	264	Rp3.432	Rp -	2093	Rp 7.182.824	Rp 1.896.265.645
2	264	Rp3.510	Rp -	1826	Rp 6.409.015	Rp 1.691.980.090
Total					Rp 13.591.840	Rp 3.588.245.735

Pada Tabel 17 dan 18 merupakan subsidi yang harus dibayarkan jika menggunakan subsidi sebagian atau penuh.

KESIMPULAN

Kesimpulan yang diperoleh dari hasil penelitian Perencanaan Angkutan Sekolah di Kabupaten Tegal adalah:

1. Berdasarkan hasil survei wawancara untuk angkutan sekolah di Kabupaten Tegal, diketahui bahwa jumlah permintaan potensial adalah 5833 siswa.
2. Rute rencana untuk angkutan sekolah di Kabupaten Tegal dibagi menjadi 2 rute dengan pelayanan rute berbeda. Rute 1 sepanjang 10 km dan rute 2 sepanjang 11 km
3. Jadwal rencana untuk pengoperasian angkutan sekolah di Kabupaten Tegal dibagi menjadi 2 shift yaitu shift pagi pukul 05.45 – 07.15 WIB dan shift siang pada pukul 15.00 – 17.00 WIB pada rute 1 dan pada rute 2 shift pagi pukul 05.40 – 07.15 WIB dan shift siang pada pukul 14.00 – 16.00 WIB . Dengan kecepatan 40km/kam, *Load factor* 100%. Headway rute 1= 3,5 menit, rute 2= 4,1 menit, dengan jumlah armada rute 1=10 kend, rute 2= 9 kend. Jumlah RIT pada rute 1=5 rit, rute 2= 5 rit.
4. Tarif yang dihitung berdasarkan Biaya Operasional Kendaraan untuk rute 1 yakni sebesar Rp 3.432 dan untuk rute 2 Rp 3.510 Untuk perhitungan subsidi sebagian didapatkan Rp. 1.067.437.803 per tahun untuk rute 1 dan rute 2 Rp. 968.884.090 Sedangkan perhitungan subsidi penuh didapatkan Rp. 1.896.265.645 per tahun untuk rute 1 dan rute 2 Rp 1.691.980.090 per tahun.

SARAN

Beberapa saran yang dapat disampaikan berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan antara lain sebagai berikut:

1. Diperlukan pengawasan dalam pelaksanaan operasional angkutan sekolah dan perawatan terhadap kendaraan angkutan sekolah agar Agar tercipta keamanan, kenyamanan dan keselamatan dalam pengoperasian angkutan sekolah.
2. Melakukan sosialisasi kepada pelajar yang ada di sekolah-sekolah yang dilayani angkutan sekolah terkait angkutan sekolah yang nantinya dioperasikan agar seluruh pelajar mengetahui telah beroperasinya angkutan sekolah.
3. Untuk meningkatkan jumlah pengguna angkutan sekolah, maka disarankan agar pemerintah beserta dengan pihak yang bersangkutan yaitu pihak sekolah-sekolah membuat kebijakan mengenai pengaturan berangkat sekolah harus menggunakan angkutan sekolah bagi yang belum memiliki SIM.
4. Perlu adanya evaluasi setiap tahunnya terkait angkutan sekolah dikarenakan jumlah permintaan dan karakteristik tiap pelajar yang dapat berubah setiap tahunnya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada semua pihak atas bantuan yang diberikan baik dukungan moril, materil, maupun spiritual, kepada Bapak AhmadYani, ATD, MT selaku Direktur Politeknik Transportasi Darat Indonesia – STTD.

REFERENSI

- _____.2002, Keputusan Direktur Jenderal Perhubungan Darat Nomor SK.687/AJ.206/DRDJ/2002 tentang Pedoman Teknis Penyelenggaraan Angkutan Penumpang Umum di Wilayah Perkotaan dalam Trayek Tetap dan Teratur. Direktorat Jenderal Perhubungan Darat, Jakarta.
- _____.2007, Keputusan Direktur Jenderal Perhubungan Darat Nomor SK.967/AJ.202/DRDJ/2007 tentang Pedoman Teknis Penyelenggaraan Angkutan Sekolah. Direktorat Jenderal Perhubungan Darat, Jakarta.
- _____. 2019. *Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor PM 15 Tahun 2019 Tentang Penyelenggaraan Angkutan Orang Dengan Kendaraan Bermotor Umum Dalam Trayek. PM 15 Tahun 2019*. Jakarta.
- _____. 2021. *Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 30 Tahun 2021 Tentang Penyelenggaraan Bidang Lalu Lintas Dan Angkutan Jalan*.
- Aprilia, Pratiwi, Lucia I R Lefrandt, and Sisca V Pandey. 2021. "Analisa Pemilihan Moda Transportasi Di Tondano." *Tekno* 19 (79): 219–28.
<https://ejournal.unsrat.ac.id/v2/index.php/tekno/article/view/37379/0>
- Apriyudha, R, D Handayani, and D Djumari. 2015. "Analisis Kebutuhan Armada Dan Jadwal Operasional Bis Kampus Dalam Rangka Mendukung Program Green Campus UNS." *Matriks Teknik Sipil*, 268–76.
<https://jurnal.uns.ac.id/matriks/article/view/37336>
- Badan Pusat Statistik Kab Tegal. 2022. Kabupaten Tegal Dalam Angka 2022.
- Cantona, Aldy, Fauziah Fauziah, and Winarsih Winarsih. 2020. "Implementasi Algoritma Dijkstra Pada Pencarian Rute Terpendek Ke Museum Di Jakarta." *Jurnal Teknologi Dan Manajemen Informatika* 6 (1): 27–34.
<https://doi.org/10.26905/jtmi.v6i1.3837>
- Fauzi, Muhammad Galuh, Elisa Susanti, and Budiman Rusli. 2018. "Penyelenggaraan Angkutan Orang Dengan Kendaraan Menurut Teori the Managerial Decision-Making Process" 1 (108): 56–66.
<http://jurnal.unpad.ac.id/responsive/article/view/20675>
- Nadia. 2022. "Penerapan Algoritma Dijkstra Dalam Penentuan Rute Transportasi Umum Terintegrasi Di Jakarta."
[https://informatika.stei.itb.ac.id/~rinaldi.munir/Matdis/2021-2022/Makalah2021/Makalah-Matdis-2021 \(6\).pdf](https://informatika.stei.itb.ac.id/~rinaldi.munir/Matdis/2021-2022/Makalah2021/Makalah-Matdis-2021 (6).pdf)