

OPTIMALISASI KINERJA BUS SEKOLAH KABUPATEN BULELENG

OPTIMIZATION OF BULELENG REGENCY SCHOOL BUS PERFORMANCE

Dewa Gede Eldiwi Widnyana, Utut Widyanto, M.Sc, Dani Hardianto, M.Sc
Program Studi Sarjana Terapan Transportasi Darat, Politeknik Transportasi Darat
Indonesia-STTD, Indonesia
Jalan Raya Setu Km 3,5 Cibitung, Kabupaten Bekasi, Jawa Barat, 17520
eldiwidnyana@gmail.com

Abstract

The increasing population has an impact on the use of private vehicles which causes an increase in the number of accidents. There were 342 accidents that occurred in the age range of 16-25 years. In an effort to provide safe, comfortable and affordable transportation facilities for students. The Buleleng Regency Government facilitates students with school buses which aim to take students to and from school. Buleleng Regency School Bus performance is still low with a frequency of 1 vehicle per hour and one route without passengers. The analysis carried out is an analysis of the current school bus service performance, analysis of student travel characteristics, determination of actual and potential demand, determination of routes, operating patterns, scheduling, vehicle operating costs and fares with school buses and the use of public transportation. a potential of 6423 students after loading obtained 2 new routes with a planned speed of 30 km/hour serving 8 schools. There are suggestions for the use of the existing school bus fleet and the use of public transportation. Using school buses, the circulation time of bus 1 is 32 minutes with 3 morning routines and 4 afternoon routines and bus 2 is 20 minutes with 4 morning routines and 6 afternoon routines. The vehicle operating costs on bus 1 are Rp. 9,539.97 and bus 2 Rp. 11,158.34. Proposed the use of public transportation with a 4-minute headway and a frequency of 15 vehicles/hour. There were 16 morning trips and 24 afternoon trips for route 1 and 20 morning trips and 27 afternoon trips for route 2. Vehicle operational costs for using public transportation on route 1 were Rp. 1,998.71 and on route 2 Rp. 2,509.14
Keywords: Performance Optimization, Utilization of Public Transportation, Routing Determination, Operational Patterns, Scheduling, Vehicle Operating Costs.

Abstrak

Meningkatnya jumlah penduduk berdampak pada penggunaan kendaraan pribadi yang menyebabkan peningkatan jumlah kecelakaan. Tercatat kecelakaan yang terjadi pada rentang usia 16 – 25 tahun sebanyak 342 kecelakaan. Dalam usaha menyediakan fasilitas angkutan yang selamat, aman, nyaman dan terjangkau bagi siswa. Pemerintah Kabupaten Buleleng memfasilitasi siswa dengan bus sekolah yang bertujuan untuk mengantarkan siswa berangkat dan pulang sekolah. Kinerja Bus Sekolah Kabupaten Buleleng masih rendah dengan frekuensi 1 kendaraan tiap jam dan salah satu rute tanpa penumpang. Analisis yang dilakukan adalah analisis kinerja pelayanan bus sekolah saat ini, analisis karakteristik perjalanan siswa, penentuan permintaan aktual dan potensial, penentuan rute, pola operasi, penjadwalan, biaya operasional kendaraan dan tarif dengan bus sekolah dan pemanfaatan angkutan umum. Dari penelitian yang dilakukan diperoleh permintaan potensial sebesar 6423 siswa setelah dilakukan pembebanan diperoleh 2 rute baru dengan kecepatan rencana 30 km/jam yang melayani 8 sekolah. Terdapat usulan penggunaan armada bus sekolah yang ada serta pemanfaatan angkutan umum. Penggunaan bus sekolah diperoleh waktu sirkulasi bus 1 selama 32 menit dengan 3 rit pagi dan 4 rit siang serta bus 2 selama 20 menit dengan 4 rit pagi dan 6 rit siang. Biaya operasional kendaraan pada bus 1 yaitu Rp. 9.539,97 serta bus 2 Rp. 11.158,34. Usulan pemanfaatan angkutan umum dengan headway 4 menit dan frekuensi 15 kend/jam. Diperoleh 16 rit pagi dan 24 rit siang untuk rute 1 dan 20 rit pagi dan 27 rit siang untuk rute 2. Biaya operasional kendaraan pada pemanfaatan angkutan umum pada rute 1 Rp. 1.998,71 dan pada rute 2 Rp. 2.509,14

Kata Kunci : Optimalisasi Kinerja, Pemanfaatan Angkutan Umum, Penentuan Rute, Pola Operasi, Penjadwalan, Biaya Operasional Kendaraan.

PENDAHULUAN

Perkembangan suatu kota dipengaruhi oleh pertumbuhan penduduk. Meningkatnya jumlah penduduk secara tidak langsung akan meningkatkan mobilitas masyarakat sehingga menyebabkan bertambahnya permintaan terhadap transportasi. Penggunaan kendaraan pribadi di Kabupaten Buleleng mengalami peningkatan sebanyak 5% pertahun. Peningkatan penggunaan kendaraan pribadi juga berdampak pada peningkatan angka pelanggaran lalu lintas dan kecelakaan lalu lintas yang terjadi, tercatat kecelakaan yang terjadi pada sepeda motor adalah 883 kecelakaan. Pelajar memberikan kontribusi terbesar terhadap beberapa kecelakaan yang terjadi berdasarkan data kecelakaan pada rentang usia 16 s/d 25 tahun sebanyak 342 kecelakaan.

Peranan angkutan umum sangat penting dalam mengurangi penggunaan kendaraan pribadi di Kabupaten Buleleng, akan tetapi keberadaan angkutan umum di Kabupaten Buleleng tidak memadai, dari 9 trayek yang ada sesuai Keputusan Bupati Buleleng Nomor 242 Tahun 2003 Tentang Penetapan Jaringan Trayek Angkutan Penumpang Umum di Kabupaten Buleleng hanya 4 yang masih beroperasi.

Sesuai amanat Undang- Undang Nomor 22 Tahun 2009 Tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan disebutkan pada pasal 138 ayat (2). Pemerintah Kabupaten Buleleng bersama Dinas Perhubungan Kabupaten Buleleng mencoba memberikan pelayanan kepada masyarakat, khususnya siswa atau pelajar di Kabupaten Buleleng. Pelayanan tersebut berupa penyediaan sarana bus sekolah. Pemerintah Kabupaten Buleleng memfasilitasi siswa dengan bus sekolah yang berkewajiban untuk melayani siswa berangkat dan/atau pulang sekolah. Sesuai dengan SK Bupati Buleleng Nomor 550/232/HK/2022 Tentang Pengoprasian dan Rute Bus Sekolah untuk Angkutan Perkotaan Tahun 2022.

Berdasarkan pengamatan dilapangan dari 2 armada bus sekolah. Bus sekolah hanya sekali melewati rute yang sudah ditentukan pada waktu operasi, sehingga kedua rute memiliki frekuensi 1 kendaraan, selain itu salah satu rute memiliki load faktor 0 atau tanpa penumpang. Sehingga perlu dilakukan optimalisasi kinerja bus sekolah Kabupaten Buleleng untuk melihat faktor – faktor yang mempengaruhi, kemudian memberikan usulan yang tepat dengan harapan layanan bus gratis ini dapat bermanfaat dengan baik.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan dengan pengumpulan data primer yaitu survei inventarisasi, statis, dinamis dan wawancara bus sekolah Kabupaten Buleleng dan survei wawancara siswa pada 8 sekolah serta data sekunder yang diperoleh dari instansi pemerintah terkait. Analisis yang dilakukan adalah analisis kinerja pelayanan bus sekolah saat ini, analisis karakteristik perjalanan siswa, penentuan permintaan aktual dan potensial, penentuan rute, pola operasi, penjadwalan, biaya operasional kendaraan dan tarif dengan bus sekolah dan pemanfaatan angkutan umum.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kinerja Bus Sekolah Saat Ini

Berdasarkan hasil survei yang dilakukan, diperoleh kinerja pelayanan bus sekolah yang beroperasi di Kabupaten Buleleng. Sesuai dengan Tabel 1 dibawah ini.

Tabel 1. Kinerja Pelayanan Bus Sekolah Saat ini

Rute	Bus 1	Bus 2
Waktu Operasi Pagi	06.45 – 07.12	06.53 – 17.17

Waktu Operasi Siang	12.28 – 12.53	12.36 – 13.01
Waktu Tempuh	26 Menit	24 Menit
Kecepatan	23 km/jam	21 km/jam
Faktor Muat	0%	61%
Km tempuh/ rit	19.6 km	18,8 km
Cakupan Pelayanan	9,68 km ²	

Sumber: Hasil Analisis

Analisa Survei Wawancara Siswa

Penentuan Sampel

Survei Wawancara dilakukan pada 8 sekolah di Kabupaten Buleleng. Sebelum melakukan survei wawancara dilakukan perhitungan sampel menggunakan rumus slovin dengan tingkat kesalahan yaitu e sebesar 5%. Perhitungan jumlah sampel pada tiap sekolah dapat dilihat pada Tabel 2 dibawah ini:

Tabel 2. Jumlah Sampel Survei Wawancara Siswa

No	Nama Sekolah	Jumlah Siswa	Proporsi (%)	Sampel	Pembulatan
1	SMP N 3 Singaraja	1132	14%	54,58	55
2	SMK N 1 Singaraja	1278	16%	61,62	62
3	SMP N 1 Singaraja	1064	13%	51,30	51
4	SMA N 1 Singaraja	1132	14%	54,58	55
5	SMA N 4 Singaraja	1170	15%	56,41	56
6	SMP Mutiara	54	1%	2,6	3
7	SMP N 6 Singaraja	997	13%	48,07	48
8	SMP N 2 Singaraja	1069	14%	51,54	52
Total		7896	100%	380,71	381

Sumber : Hasil Analisis

Matrik Asal Tujuan Perjalanan Siswa

Berdasarkan hasil survei yang dilakukan di 8 sekolah sesuai dengan sampel yang sudah ditentukan, diperoleh matrik asal tujuan perjalanan siswa sampel, kemudian dikalikan dengan faktor ekspansi sehingga diperoleh matrik asal tujuan perjalanan siswa populasi sesuai dengan tabel 3 dibawah ini

Tabel 3. Matrik Asal Tujuan Siswa Populasi

OD	ZONA 2		ZONA 3		Zona 4		Zona 9	Zona 12	TJ
	SMK 1	SMP 1	SMA 1	SMA 4	SMP 6	SMP Mutiara	SMP 3	SMP 2	
1	62	145	62	41	124	0	41	62	539
2	41	104	104	104	41	21	21	21	456
3	207	145	41	41	187	0	41	104	767
4	145	207	311	145	83	0	21	145	1058

5	0	0	21	0	104	0	21	83	228
6	104	249	0	62	166	0	0	145	726
7	21	0	0	21	0	0	0	0	41
8	41	83	104	187	124	0	249	145	933
9	83	21	187	166	62	21	270	41	850
10	104	0	145	187	104	0	21	83	643
11	166	41	0	83	0	0	21	0	311
12	187	41	41	62	0	0	0	104	436
13	41	0	21	0	0	0	0	62	124
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	21	0	0	0	0	0	0	0	21
16	0	0	0	21	0	0	21	0	41
17	41	21	41	41	0	21	228	62	456
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	21	0	21	0	0	0	0	0	41
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	166	0	166
23	0	0	41	0	0	0	21	0	62
Aj	1286	1058	1141	1161	996	62	1141	1058	7902

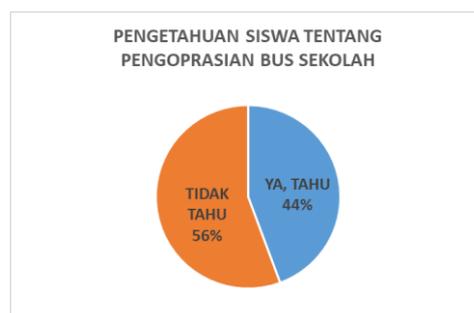
Sumber: Hasil Analisis

Dari Tabel 3 diatas dapat diketahui perjalanan tertinggi berasal dari zona 4 dengan total perjalanan 1058 dengan total perjalanan sebanyak 7902 perjalanan.

Pengetahuan Siswa Tentang Pengoprasian Bus Sekolah

Berdasarkan hasil survei yang dilakukan pada 381 sampel dapat diketahui persentase tahu tidaknya siswa dengan pengoprasian bus sekolah di Kabupaten Buleleng pada gambar dibawah ini

Gambar 1. Persentase Pengetahuan Siswa Tentang Pengoprasian Bus Sekolah



Sumber: Hasil Analisis

Berdasarkan gambar diagram diatas dapat diketahui bahwa hanya 44% siswa yang tahu tentang pengoprasian bus sekolah, sedangkan 56% siswa tidak tahu tentang pengoprasian bus sekolah di Kabupaten Buleleng

Kesediaan Siswa Berpindah

Berdasarkan survei yang dilakukan pada 381 sampel siswa dapat diketahui kesediaan siswa untuk berpindah dari kendaraan pribadi menjadi pengguna bus sekolah sesuai dengan gambar dibawah ini

Gambar 2. Persentase Kesiediaan Siswa Berpindah Moda ke Bus Sekolah



Sumber: Hasil Analisis

Bedasarkan gambar diatas dapat diketahui bahwa sebanyak 81% siswa bersedia berpindah dari kendaraan pribadi ke bus sekolah. Minat siswa berpindah ke bus sekolah tinggi, sehingga perlu dilakukan perbaikan terhadap pengoprasian bus sekolah

Pelayanan yang Diharapkan Siswa

Berdasarkan hasil survei yang dilakukan pada 381 sampel dapat diketahui pelayanan yang menjadi harapan siswa terhadap rencana pengoprasian bus sekolah pada gambar dibawah ini

Gambar 3. Persentase Pelayanan yang Diharapkan Siswa



Sumber: Hasil Analisis

Berdasarkan gambar diatas dapat diketahui pelayanan yang diharapkan siswa dalam pengoprasian bus sekolah, kenyamanan merupakan harapan tertinggi siswa dalam penggunaan bus sekolah dengan persentase 59%

Penentuan Permintaan Bus Sekolah

Permintaan Potensial

Permintaan potensial pengguna bus sekolah dapat dihitung berdasarkan jumlah permintaan aktual ditambah dengan siswa pengguna kendaraan pribadi yang bersedia berpindah ke bus sekolah. Siswa yang bersedia berpindah adalah 81% dari total populasi siswa yang melakukan perjalanan. Matrik Asal Tujuan Potensial Siswa dapat dilihat pada tabel dibawah ini

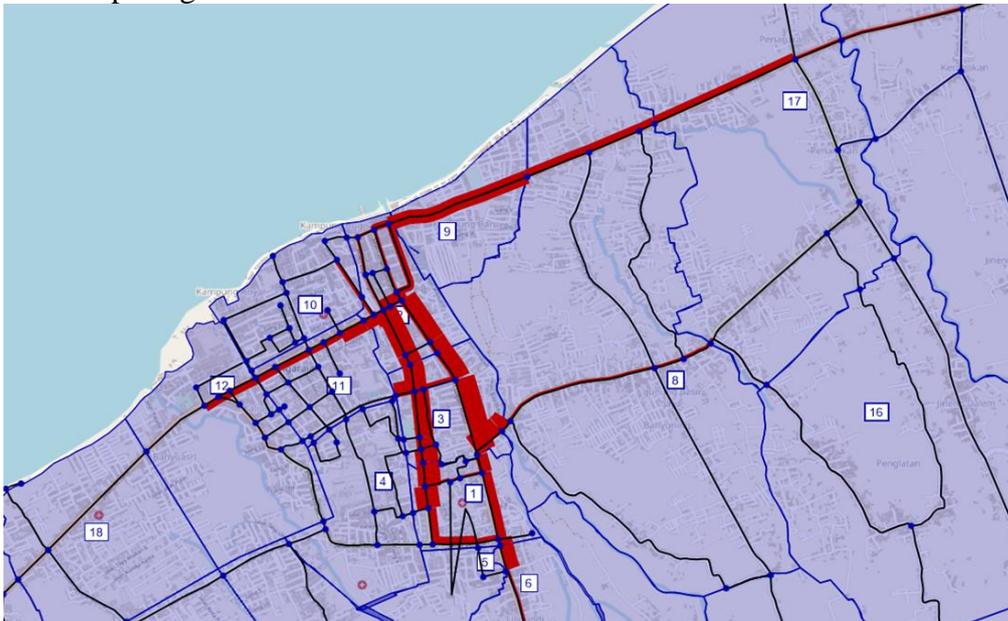
Tabel 4. Matrik Asal Tujuan Siswa Populasi

OD	ZONA 2	ZONA 3	ZONA 4	ZONA 9	ZONA 12	TJ
1	228	41	62	41	62	436
2	166	83	41	21	0	311
3	373	41	166	41	83	705
4	560	145	62	0	124	892

5	21	0	83	21	41	166
6	207	41	145	0	124	519
7	21	0	0	0	0	21
8	166	124	124	207	104	726
9	207	62	62	187	41	560
10	228	187	104	21	83	622
11	145	21	0	21	0	187
12	228	62	0	0	83	373
13	41	0	0	0	62	104
14	0	0	0	0	0	0
15	21	0	0	0	0	21
16	0	21	0	21	0	41
17	107	41	30	189	62	429
18	0	0	0	0	0	0
19	41	0	0	0	0	41
20	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	145	0	145
23	41	0	0	0	83	124
Aj	2803	871	880	915	954	6423

Sumber: Hasil Analisis

Berdasarkan matrik asal tujuan potensial diatas dapat diketahui total siswa yang bersedia berpindah menggunakan bus sekolah adalah 6423 siswa dengan perjalanan tertinggi dari zona 4 dengan jumlah 892 siswa. Selanjutnya matrik asal tujuan potensial ini dapat digunakan untuk pembebanan perjalanan dengan aplikasi Visum 18. Dengan hasil pembebanan pada gambar dibawah ini



Sumber: Hasil Analisis

Gambar 4. Hasil Pembebanan Visum 18

Penentuan Rute

Penentuan Rute Baru

Rute adalah jaringan jalan atau ruas jalan yang dilalui angkutan umum untuk mencapai suatu titik tujuan dari titik asal (Fahmi et al. 2012). Rute pelayanan angkutan sekolah dipengaruhi oleh data perjalanan siswa dan penyebarannya. Dalam perencanaan rute angkutan sekolah ini dilakukan dengan pendekatan permintaan. Perencanaan rute dengan jenis pendekatan ini dilakukan dengan mempertimbangkan permintaan serta asal tujuan siswa yang akan menggunakan angkutan sekolah. Menurut Peraturan Direktur Jendral Perhubungan Darat Nomor SK.967/AJ.202/DJRD/2007, tentang Pedoman Teknis Penyelenggaraan Angkutan Sekolah. Hal – hal lain yang haru diperhatikan dalam perencanaan rute angkutan sekolah antara lain:

1. Bangkitan dan tarikan perjalanan dengan mempertimbangkan lokasi sekolah;
2. Jenis pelayanan angkutan kota/ pedesaan anak sekolah;
3. Kelas jalan yang dilewati
4. Jarak perjalanan dan waktu tempuh;

Diperoleh 2 rute baru untuk bus sekolah Kabupaten Buleleng yang melewati 8 sekolah yaitu

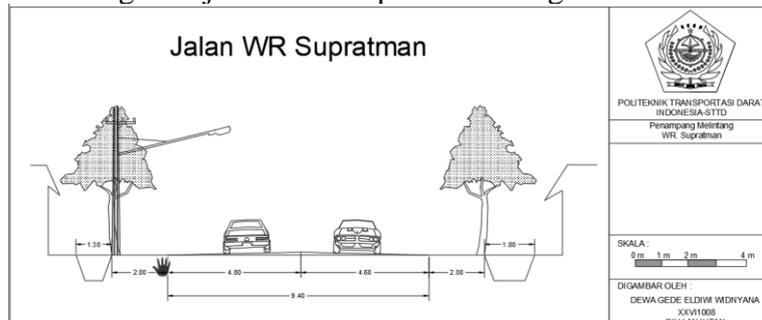
Tabel 5. Rute Bus Sekolah Baru

No	Rute	Panjang Rute (km)	Zona yang Dilayani	Demand Potensial
1	Terminal Penarukan, Jl. WR. Supratman, Jl. Surapati, Jl. Imam Bonjol, Jl. Gajah Mada, Jl. Veteran, Jl. Ngurah Rai, Jl. Pramuka, Jl. Diponegoro, Jl. Erlangga, Jl. Surapati, Jl. WR. Supratman, Terminal Penarukan	12,6	17, 9, 8, 2, 3, 1, 4, 11, 10	3301
2	Terminal Banyuasri, Jl. A. Yani, Jl. Pramuka, Jl. Ngurah Rai, Jl. Veteran, Jl. Gajah Mada, Jl. Dr. Sutomo, Jl. Ayani, Terminal Banyuasri	7	12, 11, 10, 4, 2, 3, 1	2084

Sumber: Hasil Analisis

Dari kedua rute diatas memiliki pola lurus dengan deviasi di ujung pelayanannya (membentuk *frying pan*) dengan pertimbangan agar seluruh sekolah dapat terlayani dengan baik:

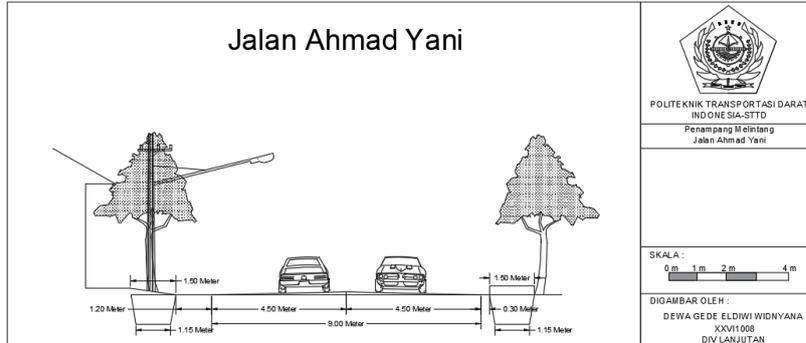
- a. Rute 1 merupakan rute dengan panjang 12,6 km, dengan kondisi guna lahan pada rute adalah kegiatan komersil dan perumahan, melawati ruas jalan arteri dengan tipe 2/2 UD yang merupakan jalan nasional dengan perkerasan aspal. Dengan gambar penampang melintang ruas jalan WR. Supratman sebagai berikut:



Sumber: Hasil Analisis

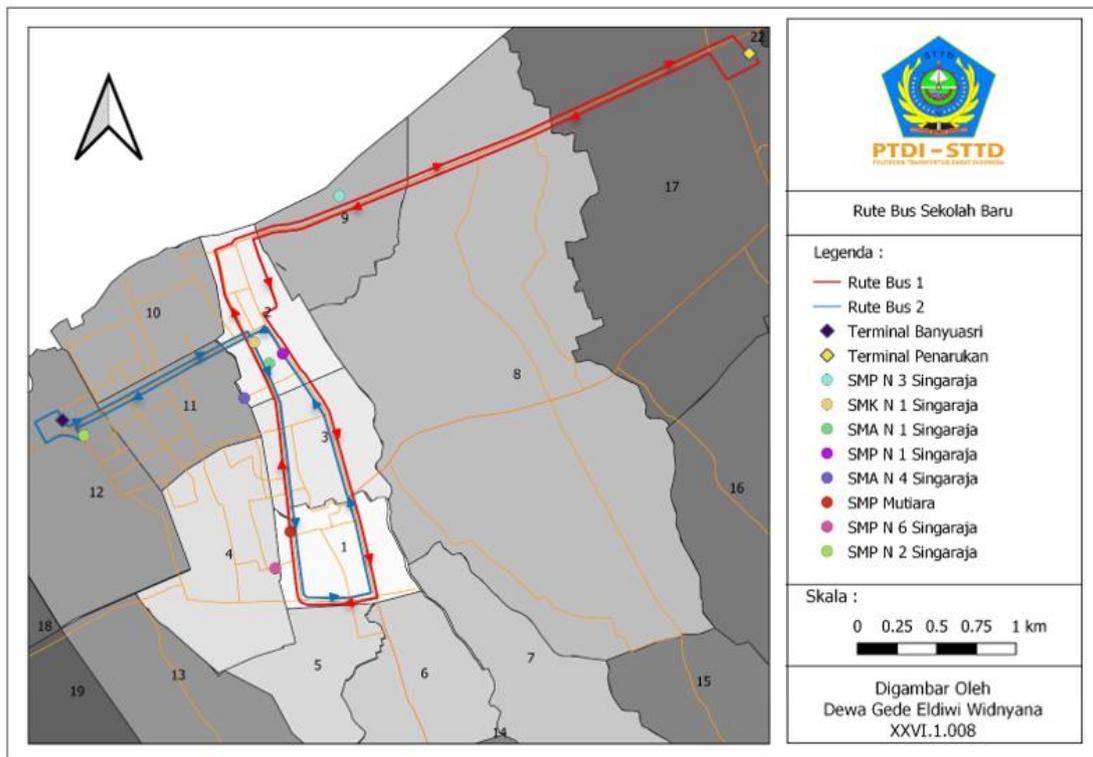
Gambar 5. Penampang Melintang Jalan WR. Supratman

- b. Rute 2 merupakan rute dengan panjang 7 km, dengan kondisi tata guna lahan kegiatan komersil dan perumahan, melewati ruas jalan arteri dengan tipe 2/2 UD yang merupakan jalan nasional dengan perkerasan aspal. Dengan gambar penampang melintang ruas jalan A. Yani sebagai berikut:



Sumber: Hasil Analisis

Gambar 6. Penampang Melintang Jalan A. Yani



Sumber: Hasil Analisis

Gambar 7. Rute Bus Sekolah Baru

Pola Operasi

Bus Sekolah Eksisting

Waktu Operasi

Waktu operasi bus sekolah mengikuti waktu masuk dan keluar siswa sekolah . sehingga waktu operasi angkutan sekolah terdiri dari 2 shift yaitu shift pagi dan shift siang. Untuk shift pagi dimulai pukul 06.00 – 07.30 dan untuk shift siang dimulai pukul 12.00 – 14.00. Bus Sekolah beroperasi selama hari masuk sekolah yaitu hari senin sampai sabtu

Kecepatan Operasi Kendaraan

Kecepatan rencana bus sekolah ditetapkan dengan tujuan menjamin keselamatan siswa selama pengoprasian bus menuju ke sekolah. Serta melihat kecepatan bus sekolah eksisting yang beroperasi maka kecepatan rencana yang dipilih adalah 30 km/jam.

Faktor Muat Kendaraan

Faktor muat rencana untuk bus sekolah Kabupaten Buleleng adalah 100%. Load factor dalam penyelenggaraan angkutan sekolah tidak boleh melebihi kapasitas kendaraan yang ada agar dapat memberikan kenyamanan dan tidak menyebabkan kecelakaan saat beroperasi

Waktu Tempuh Kendaraan

Perhitungan Waktu tempuh kendaraan masing – masing rute pada tabel dibawah ini

Tabel 6. Waktu Tempuh Kendaraan

Rute	Panjang Rute (km)	Kecepatan (km/jam)	Waktu Tempuh (menit)
Bus 1	12,6	30	25
Bus 2	7	30	14

Sumber: Hasil Analisis

Round Trip Time

Waktu sirkulasi adalah waktu perjalanan yang dibutuhkan suatu kendaraan dalam menempuh perjalanan dari titik asal ke tujuan sampai kembali lagi ke titik asal ditambah waktu tunggu kendaraan.

Tabel 7. Waktu Sirkulasi

Rute	Panjang Rute (km)	Waktu Tempuh (menit)	LOT + Waktu di tempat henti (menit)	Waktu Sirkulasi(menit)
Bus 1	12,6	25	7	32
Bus 2	7	14	6	20

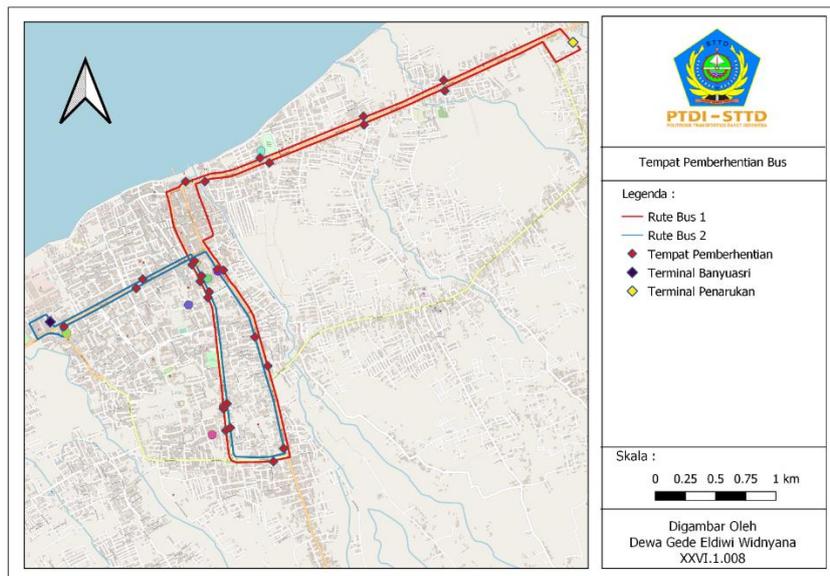
Sumber: Hasil Analisis

Kendaraan yang Digunakan

Kendaraan yang digunakan pada pengoprasian bus sekolah adalah kendaraan eksisting aset Dinas Perhubungan Kabupaten Buleleng berupa bus sedang berkapasitas 23 penumpang. Pengoptimalan kinerja dilakukan pada 2 armada eksisting yang dioperasikan secara maksimal menyesuaikan waktu berangkat dan pulang siswa sekolah dengan shift pagi pada pukul 06.00 – 07.30 dan shift siang pada pukul 12.00 – 14.00.

Penentuan Tempat Pemberhentian

Pemberhentian bus merupakan lokasi atau tempat dimana penumpang dapat naik dan turun dari bus dan tempat dimana bus dapat berhenti untuk menaikkan dan menurunkan penumpang sesuai dengan pengaturan operasional ataupun permintaan penumpang. Teknis Perencanaan Tempat Perhentian Kendaraan Penumpang Umum dengan lokasi tata guna lahan Padat: perkantoran, sekolah dan jasa. Dengan nilai ketentuan 300 – 400 meter. Lokasi pemberhentian juga mempertimbangkan daerah yang padat penduduk sehingga efektif dalam pengoprasiannya. Terdapat 27 titik pemberhentian termasuk 8 sekolah yang dilayani angkutan sekolah sesuai dengan gambar dibawah ini:

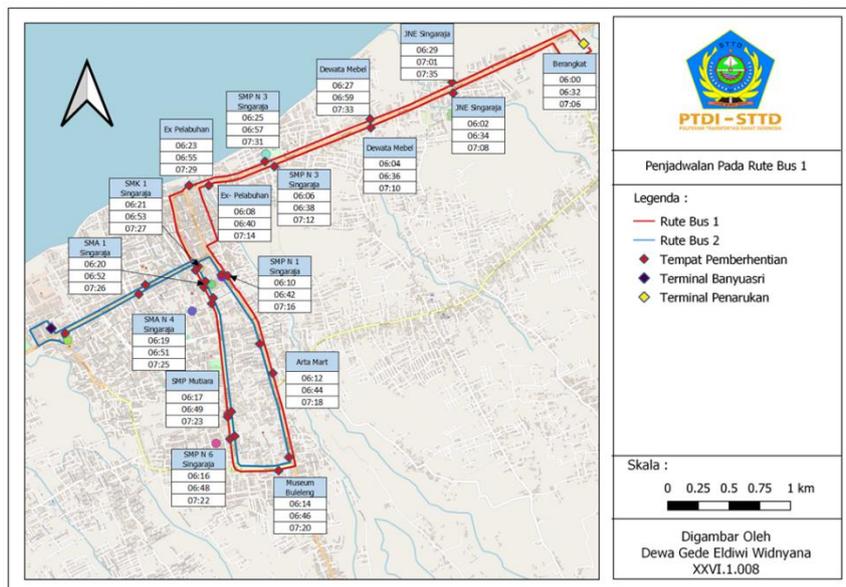


Sumber: Hasil Analisis

Gambar 8. Tempat Pemberhentian Bus Sekolah

Penjadwalan Bus Sekolah

Penjadwalan adalah kegiatan perancangan berupa pengalokasian sumber daya baik mesin maupun tenaga kerja untuk menjalankan tugas sesuai prosesnya dalam jangka waktu tertentu. Penjadwalan bus adalah pekerjaan untuk memastikan bahwa kendaraan yang akan dioperasikan dengan efisien. Dapat dilihat pada gambar dibawah ini contoh penjadwalan untuk rute 1 Bus Sekolah.shift pagi.



Sumber: Hasil Analisis

Gambar 9. Penjadwalan pada Rute Bus 1 Shift Pagi

Biaya Operasi kendaraan

Biaya Operasional Kendaraan (BOK) adalah biaya yang secara ekonomi terjadi karena dioperasikannya satu kendaraan pada kondisi normal untuk tujuan tertentu. Biaya operasi kendaraan dihitung berdasarkan biaya langsung dan biaya tidak langsung dalam

pengoprasioan kendaraan. Rekapitulasi BOK untuk tiap rute bus dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 8. Rekapitulasi BOK tiap Rute Bus

REKAPITULASI BIAYA OPERASIONAL KENDARAAN		
	Rute 1	Rute 2
1. Biaya Langsung		
a. Biaya Penyusutan	Rp2.645,50	Rp3.333,33
b. Biaya Bunga Modal	Rp1.388,89	Rp1.750,00
c. Biaya Awak Kendaraan	Rp1.984,13	Rp2.500,00
d. Biaya BBM	Rp2.158,33	Rp2.158,33
e. Biaya Ban	Rp480,00	Rp480,00
f. Biaya Servis Kecil	Rp348,25	Rp348,25
g. Biaya Servis Besar	Rp223,90	Rp223,90
h. Biaya Overhaul Mesin	Rp105,00	Rp105,00
i. Biaya Overhaul Body	Rp98,42	Rp124,01
j. Biaya Terminal	Rp-	Rp-
k. Biaya PKB (STNK)	Rp82,67	Rp104,17
l. KIR	Rp5,04	Rp6,35
m. Asuransi	Rp19,84	Rp25,00
Jumlah	Rp9.539,97	Rp11.158,34
2. Biaya Tidak Langsung	Rp. 0	Rp. 0
3. BOK per km	Rp9.539,97	Rp11.158,34

Sumber: Hasil Analisis

Dari perhitungan BOK diatas dapat diketahui biaya operasional untuk bus rute 1 adalah Rp. 9.539,97/km serta untuk bus rute 2 adalah Rp. 11.158,34

Analisa Tarif

Tarif adalah harga jasa angkutan yang harus dibayar oleh pengguna jasa, pembayaran dilakukan dengan mekanisme perjanjian sewa, tawar menawar atau ketetapan pemerintah. Perhitungan tarif didasari oleh hasil perhitungan biaya operasi kendaraan.

Tabel 9. Perhitungan Tarif tiap Rute Bus

Rute	Total Biaya Pokok per km	Tarif Pokok Kendaraan per pnp.km	Tarif BEP per pnp	Tarif per pnp
1	Rp 9.539,97	Rp 414,78	Rp5.226,25	Rp5.748,87
2	Rp 11.158,34	Rp 485,15	Rp3.396,02	Rp3.735,62

Sumber: Hasil Analisis

Berdasarkan hasil perhitungan diatas, dapat diketahui tarif bus rute 1 adalah Rp. 5.748,87/ pnp dan untuk bus rute 2 adalah Rp. 3.735,63/pnp

Pemanfaatan Angkutan Umum

Pola Operasi

Pola operasi pemanfaatan angkutan umum hampir sama dengan bus sekolah, yang membedakan adalah terdapat penambahan armada pada pemanfaatan angkutan umum yang ditugaskan untuk angkutan sekolah, sehingga terjadi perbedaan jumlah kendaraan

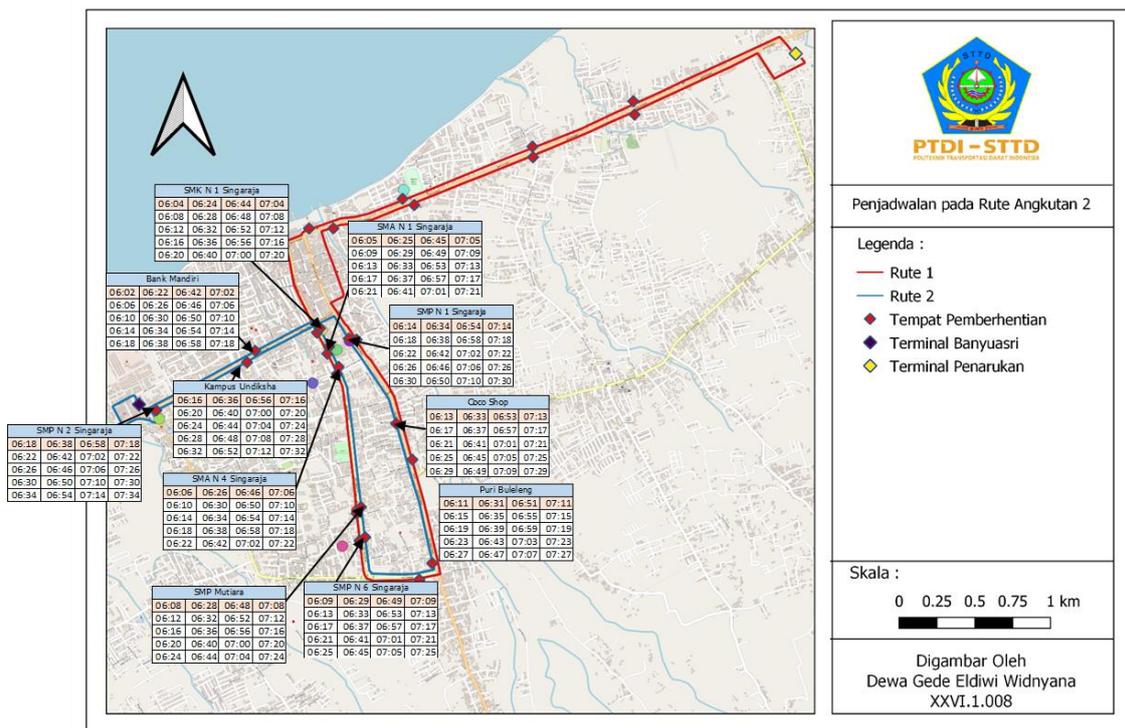
yang menyebabkan kinerja angkutan sekolah meningkat, dibawah ini dijelaskan perubahan yang terjadi yaitu pada kendaraan yang digunakan, penjadwalan, biaya operasi kendaraan dan tarin dalam pemanfaatan angkutan umum.

Kendaraan yang Digunakan

Kendaraan yang digunakan pada operasional pemanfaatan angkutan umum adalah kendaraan angkutan kota yang diberdayakan pada waktu berangkat dan pulang sekolah. Pemanfaatan angkutan umum ini bersifat penugasan dari instansi terkait untuk melayani siswa pada shift pagi dari jam 06.00 – 07.30 dan shift siang dari jam 12.00 – 14.00. Jumlah kendaraan yang digunakan dalam pemanfaatan angkutan umum ini adalah sebanyak 1/3 dari angkutan kota pada trayek AK 5 dan AK 8 dengan jumlah total 32 kendaraan dengan harapan tidak berpengaruh secara signifikan pada kinerja angkutan kota. 11 Kendaraan yang digunakan akan dibagi pada 2 rute baru yang sudah ditetapkan untuk meningkatkan daya angkut total setiap harinya, masing – masing pada rute 1 sebanyak 7 kendaraan dan rute 2 sebanyak 4 kendaraan.

Penjadwalan Pemanfaatan Angkutan Umum

Penjadwalan bus adalah pekerjaan untuk memastikan bahwa kendaraan yang akan dioperasikan dengan efisien. Dapat dilihat pada gambar dibawah ini contoh penjadwalan untuk rute 2 pemanfaatan angkutan umum shift pagi dengan jarak antar kendaraan adalah 4 menit



Sumber: Hasil Analisis

Tabel 10. Penjadwalan pada Pemanfaatan Angkutan Umum Rute 1 Shift Pagi

Biaya Operasi kendaraan

Biaya operasional kendaraan merupakan seluruh biaya yang harus dikeluarkan oleh penyedia jasa (operator) karena pengoprasian kendaraan seperti biaya langsung, biaya tidak langsung, biaya overhead, biaya tak terduga serta keuntungan penyedia jasa

kendaraan. Perhitungan biaya operasi kendaraan untuk pemanfaatan angkutan umum dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 11. Rekapitulasi BOK Pemanfaatan Angkutan Umum

REKAPITULASI BIAYA OPERASIONAL KENDARAAN		
	Rute 1	Rute 2
1. Biaya Langsung		
a. Biaya Penyusutan	Rp330,06	Rp561,99
b. Biaya Bunga Modal	Rp173,28	Rp295,05
c. Biaya Awak Kendaraan	Rp198,41	Rp337,84
d. Biaya BBM	Rp785,00	Rp785,00
e. Biaya Ban	Rp96,00	Rp96,00
f. Biaya Servis Kecil	Rp222,00	Rp222,00
g. Biaya Servis Besar	Rp103,83	Rp103,83
h. Biaya Overhaul Mesin	Rp65,50	Rp65,50
i. Biaya Overhaul Body	Rp7,87	Rp13,41
j. Biaya Terminal	Rp-	Rp-
k. Biaya PKB (STNK)	Rp9,45	Rp16,09
l. KIR	Rp1,01	Rp1,72
m. Asuransi	Rp-	Rp-
Jumlah	Rp1.992,41	Rp2.498,42
2. Biaya Tidak Langsung	Rp-	Rp-
a. Biaya Pengelolaan	Rp6,30	Rp10,73
3. BOK per km	Rp1.998,71	Rp2.509,14

Sumber: Hasil Analisis

Berdasarkan hasil perhitungan diatas dapat diketahui biaya operasi kendaraan dalam pemanfaatan angkutan umum pada rute 1 adalah Rp. 1.998,71 dan untuk rute 2 adalah Rp. 2.509,14

Analisa Tarif

Tarif adalah harga jasa angkutan yang harus dibayar oleh pengguna jasa, pembayaran dilakukan dengan mekanisme perjanjian sewa, tawar menawar atau ketetapan pemerintah. Perhitungan tarif didasari oleh hasil perhitungan biaya operasi kendaraan.

Tabel 12. Perhitungan Tarif tiap Rute Bus

Rute	Total Biaya Pokok per km	Tarif Pokok Kendaraan per pnp.km	Tarif BEP per pnp	Tarif per pnp
1	Rp 1.998,71	Rp 166,56	Rp2.098,65	Rp2.308,51
2	Rp 2.509,14	Rp 209,10	Rp1.463,67	Rp1.610,03

Sumber: Hasil Analisis

Dari hasil perhitungan diatas dapat diketahui untuk pemanfaatan angkutan umum diperoleh tarif sebesar RP. 2.308,51 untuk rute 1 dan Rp. 1.610,03 untuk rute 2

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Dari hasil penelitian optimalisasi kinerja bus sekolah di Kabupaten Buleleng dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Kinerja Bus Sekolah masih rendah dibuktikan dengan waktu operasi dilapangan untuk bus 1 di pagi hari hanya 06.45 – 07.12 hal ini tidak sesuai dengan waktu yang ditentukan sesuai SK Bupati yaitu 06.00 – 08.00 sehingga dapat berpengaruh pada frekuensi kendaraan yang melintas dan total penumpang yang dapat diangkut kendaraan selama jam operasional
2. Berdasarkan hasil survei yang dilakukan pada 381 siswa, sebanyak 56% siswa menjawab tidak tahu mengenai oprasional Bus Sekolah saat ini serta keinginan siswa untuk berpindah dari kendaraan pribadi ke bus sekolah adalah 81%
3. Dari survei yang telah dilakukan diperoleh 2 rute baru yang melewati 8 sekolah, berdasarkan matrik asal tujuan siswa yang bersedia berpindah dengan total 6423 siswa
 - a. Peningkatan kinerja 2 armada bus sekolah pada rute 1 dengan waktu sirkulasi 32 menit dan 3 RIT untuk shift pagi dan 4 RIT untuk shift siang. Dan rute 2 dengan waktu sirkulasi 20 menit dan 4 rit untuk shift pagi dan 6 rit untuk shift siang dengan biaya operasional total untuk bus 1 Rp. 9.539,97 per km dan untuk bus 2 Rp. 11.158,34 per km
 - b. Pemanfaatan angkutan umum pada rute 1 diperoleh headway 4 menit dengan frekuensi 15 kend/jam, waktu sirkulasi 32 menit dan 16 RIT shift pagi dan 24 RIT shift siang dan rute 2 dengan waktu sirkulasi 20 menit dan 20 RIT shift pagi dan 27 RIT shift siang dengan biaya operasional Rp. 1998,71 pada rute 1 dan Rp.2.509,14 pada rute 2 dengan tarif Rp. 2.308,51 pada rute 1 dan Rp. 1.610,03 pada rute 2

Saran

Dari hasil penelitian optimalisasi kinerja bus sekolah di Kabupaten Buleleng dapat diberikan saran sebagai berikut:

1. Pengoptimalan kinerja bus sekolah perlu segera dilakukan agar para siswa dapat terlayani bus sekolah dengan aman dan nyaman.
2. Uji coba perubahan rute baru dapat segera dilaksanakan mengingat terdapat permintaan bus sekolah pada ruas yang tidak dilalui rute saat ini.
3. Perlu dilakukan evaluasi terhadap permintaan bus sekolah setiap tahunnya untuk melihat permintaan penumpang bus sekolah
4. Pemanfaatan angkutan umum dapat direalisasikan dengan penunjukan melalui SK dari Dinas Perhubungan Kabupaten Buleleng
5. Perlu dilakukan sosialisasi ke sekolah – sekolah yang dilayani bus sekolah mengingat hasil survei yang menyatakan banyak siswa tidak mengetahui adanya pengoperasian bus sekolah.

REFERENSI

_____. Pemerintah Indonesia. 2009. *Undang – Undang Nomor 22 Tahun 2009 Tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan*. Indonesia

- _____,Pemerintah Indonesia. 2014. *Peraturan Pemerintah Nomor 74 Tahun 2014 tentang Angkutan Jalan*. Indonesia
- _____,Direktur Jendral Perhubungan Darat. 2007. *Surat Keputusan Nomor :SK.967/AJ.202/DJRD/2007 Tentang Pedoman Teknis Penyelenggaraan Angkutan Sekolah*. Indonesia
- _____,Direktur Jendral Perhubungan Darat. 2002. *Surat Keputusan Nomor :SK.687/AJ.206/DJRD/2002 Tentang Pedoman Teknis Penyelenggaraan Angkutan Penumpang Umum di Wilayah Perkotaan dalam Trayek Tetap dan Teratur*. Indonesia
- _____,Kabupaten Buleleng, 2022. *Keputusan Bupati Buleleng Nomor 550/232/HK/2022 Tentang Pengoprasian dan Rute Bus Sekolah untuk Angkutan Perkotaan Tahun 2022*.
- Elkhasnet, Elkhasnet, dan Muhammad Fathurrahman Al Rasyid. 2020. “Analisis Biaya Operasional Kendaraan (BOK) Angkutan Kota Trayek Cimahi – Leuwipanjang Bandung.” *RekaRacana: Jurnal Teknil Sipil* 6 (1): 33.
<https://doi.org/10.26760/rekaracana.v6i1.33>.
- Fahmi, Muhammad Irfan and Mawardi, Wahid Hasyim, et al. 2012. “Analisis Tingkat Kebutuhan Bis Sekolah Di Kota Semarang (studi kasus: SMU 2 Ksatrian/ SMP 1 Ksatrian, SMPN 3 Semarang, SMPN 32 Semarang, SD Santo Yusuf, dan SMA Sedes Sepientiae/ SMP Maria Mediatrix).”
- Jalil, Erlinawati, Rennu Anggraini, dan Sugiarto. 2018. “Analisis Biaya Operasional Kendaraan, Ability To Pay Dan Willingness To Pay Untuk Penentuan Tarif Bus Trans Koetaradja Koridor III.” *Jurnal Arsip Rekayasa Sipil dan Perencanaan* 1 (4): 1–10. <https://doi.org/10.24815/jarsp.v1i4.12449>.
- Joni Karman dan Uva Oktavia. 2020. “Sistem Informasi Geografis Pemetaan Lokasi Pemberhentian Bus Siswa Berbasis Android Pada Kota Lubuklinggau.” *Jurnal Teknik Informatika Musiwaras* 05 (02): 81–92.
- PTV Visum. 2018. *Manual Visum*. Jerman: PTV AG.
- Warpani, Suwardjoko P. 2002. *Pengelolaan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan*. Bandung: Penerbit ITB.
- Yusuf, Sutanto, dan Pangestu Bagas. 2021. “Aplikasi Penjadwalan Bus Werkudara Pada Dinas Perhubungan Kota Surakarta Berbasis Web.” *Indonesian Journal of Networking and Security (IJNS)* 10 (1): 20–24.
<http://ijns.org/journal/index.php/ijns/article/view/1688>.