

PENATAAN JARINGAN TRAYEK ANGKUTAN PERDESAAN KABUPATEN KULON PROGO

ARRANGEMENT OF RURAL TRANSPORTATION ROUTE NETWORK OF KULON PROGO REGENCY

PUTRI AYU SURYANINGRUM

Taruna Program Studi Sarjana
Terapan Transportasi Darat
Politeknik Transportasi Darat
Indonesia - STTD
Jl. Raya Setu Km 3,5 Cibitung,
Bekasi, Jawa Barat 17520
putriayusn16@gmail.com

SABRINA HANDAYANI

Dosen Program Studi Sarjana
Terapan Transportasi Darat
Politeknik Transportasi Darat
Indonesia - STTD
Jl. Raya Setu Km 3,5 Cibitung,
Bekasi, Jawa Barat 17520

GUNTUR TRI INDRA

Dosen Program Studi Sarjana
Terapan Transportasi Darat
Politeknik Transportasi Darat
Indonesia - STTD
Jl. Raya Setu Km 3,5 Cibitung,
Bekasi, Jawa Barat 17520

Diterima : 8 September 2023, disetujui : 8 September 2023, diterbitkan : 15 September 2023

ABSTRACT

Based on the Decree of the Regent of Kulon Progo, there are 29 rural transportation routes, but in field conditions only 3 routes are operating. Of the three routes, only 8% of the area of Kulon Progo Regency is available. Therefore, it is necessary to arrange rural transportation routes in Kulon Progo Regency. This study aims to determine the distribution of demand for rural transportation services, find out routes according to demand, fleet needs, rural transportation network performance, rural transportation operational performance, vehicle operational costs and transportation rates. The analysis used in this study includes analysis of actual demand and demand potential, determination of fleet needs, analysis of rural transportation network performance, analysis of operational performance of rural transportation, analysis of vehicle operational costs (BOK) and tariff analysis. The data collection technique was carried out by conducting a State of Preference survey on the people of Kulon Progo Regency with a Google Form questionnaire. Then the proposed rural transport route is obtained by reactivating the dead route on request. From the results of the study, 13 proposed rural transportation routes were obtained, and the ratio of rural transportation services increased to 62%.

Keywords: Route Arrangement, Rural Transportation, Proposal.

ABSTRAKSI

Berdasarkan Surat Keputusan Bupati Kulon Progo terdapat 29 trayek angkutan perdesaan, namun pada kondisi lapangan hanya 3 trayek yang beroperasi. Dari tiga trayek tersebut hanya melayani 8% dari luas wilayah Kabupaten Kulon Progo. Karenanya diperlukan adanya penataan trayek angkutan perdesaan di Kabupaten Kulon Progo. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sebaran permintaan pelayanan angkutan perdesaan, mengetahui rute sesuai permintaan, kebutuhan armada, kinerja jaringan angkutan perdesaan, kinerja operasional angkutan perdesaan, biaya operasional kendaraan dan tarif angkutan. Analisis yang digunakan dalam penelitian ini meliputi analisis *demand actual* dan *demand potential*, penentuan kebutuhan armada, analisis kinerja jaringan angkutan perdesaan, analisis kinerja operasional angkutan perdesaan, analisis biaya operasional kendaraan (BOK) dan analisis tarif. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan melakukan *survey State of Preference* pada masyarakat Kabupaten Kulon Progo dengan kuesioner *Google Form*. Kemudian rute angkutan perdesaan usulan diperoleh dengan mengaktifkan kembali trayek yang sudah mati berdasarkan permintaan. Dari hasil penelitian diperoleh 13 rute angkutan perdesaan usulan, dan nisbah pelayanan angkutan perdesaan meningkat menjadi 62%.

Kata Kunci : Penataan Trayek, Angkutan Perdesaan, Usulan

PENDAHULUAN

Transportasi merupakan faktor yang sangat vital dalam kehidupan manusia sebagai salah satu penunjang pertumbuhan perekonomian masyarakat bahkan dunia.

Kabupaten Kulon Progo adalah Kabupaten di Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta. Kabupaten Kulon Progo memiliki 29 trayek angkutan perdesaan. Namun secara eksisting dilayani oleh 3 trayek angkutan perdesaan. Yaitu trayek A1 (Pasar Wates – Jangkaran), trayek D5 (Pasar Wates – Pasar Klepu) dan trayek F2 (Terminal Sentolo – Terminal Jagalan). Jumlah armada yang beroperasi 28 armada dari 37 armada yang seharusnya. Dari segi kinerja jaringan diketahui nisbah pelayanan angkutan perdesaan di Kabupaten Kulon Progo berdasarkan luas wilayah studi adalah sebesar 8%. Dengan *load factor* sebesar 11%. Sedangkan dari segi kinerja operasional frekuensi rata-rata 2 (dua) kendaraan/jam, *headway* rata-rata 30 menit, dan kecepatan operasi rata-rata 20 km/jam.

Terdapat sebesar 7% pengguna angkutan perdesaan di Kabupaten Kulon Progo, maka perlu dilakukan penelitian tentang penataan trayek angkutan perdesaan di Kabupaten Kulon Progo. Yaitu dengan mengetahui persebaran permintaan akan pelayanan angkutan perdesaan baik aktual maupun potensial. Penataan jaringan trayek angkutan perdesaan di Kabupaten Kulon Progo sebagai bentuk usaha untuk meningkatkan pelayanan angkutan umum di Kabupaten Kulon Progo sehingga masyarakat di Kabupaten Kulon Progo dapat menggunakan angkutan perdesaan yang efektif dan efisien.

KAJIAN PUSTAKA

Angkutan Umum

Angkutan umum (Warpani, 1990) adalah angkutan penumpang yang dilakukan dengan sistem sewa atau bayar. Termasuk dalam pengertian angkutan umum penumpang adalah angkutan kota (bus, minibus, dsb), kereta api, angkutan air, dan angkutan udara.

Angkutan Perdesaan

Angkutan perdesaan adalah angkutan dari satu tempat ke tempat lain dalam satu daerah kabupaten yang tidak bersinggungan dengan trayek angkutan perkotaan (*PM Nomor 15, 2019*).

Jaringan Trayek

Jaringan trayek adalah kumpulan dari trayek-trayek yang menjadi satu kesatuan jaringan pelayanan angkutan orang (*Keputusan Menteri Nomor 35, 2003*).

Perencanaan Transportasi

Perencanaan transportasi adalah suatu proses yang tujuannya mengembangkan sistem transportasi yang memungkinkan manusia dan barang bergerak atau berpindah tempat dengan aman dan murah (Pignataro, 1973).

Kinerja Jaringan Angkutan Umum

Kinerja jaringan angkutan umum meliputi jarak antar rute, cakupan pelayanan, dan nisbah pelayanan.

Tabel 1 Indikator Kinerja Jaringan Angkutan Umum

NO	ASPEK	STANDAR
1	Jarak menuju angkutan umum	
	a. Kepadatan tinggi	<500 meter
	b. Kepadatan rendah	>1000 meter
2	Cakupan pelayanan	
	a. Daerah perkotaan 70%-75%	KOB 400 meter
	b. Daerah pinggiran 50%-60%	KOB 700 meter
3	Nisbah	Nilai terbesar antara panjang jalan yang dilalui trayek angkutan dengan kepadatan jaringan trayek per zona.

Sumber: Abubakar, Menuju Lalu Lintas Angkutan Jalan yang Tertib (1995)

Kinerja Operasional Angkutan Umum

Berdasarkan Surat keputusan Direktorat Jendral Perhubungan Darat Nomor 687 Tahun 2002 tentang Pedoman Teknis Penyelenggaraan Angkutan penumpang Umum Diwilayah Perkotaan Dalam Trayek Tetap Dan Teratur dan Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 98 Tahun 2013 tentang Standar Pelayanan Minimal Angkutan Orang Dengan Knedaraan Bermotor Dalam Trayek, kinerja operasional angkutan meliputi:

Tabel 2 Indikator Kinerja Operasional Angkutan Umum

NO	INDIKATOR	RUMUS	STANDAR	SUMBER
1	Frekuensi	$F = \frac{60}{H}$	4 kend/jam	Peraturan Menteri Nomor 98 Tahun 2013
2	Faktor muat (<i>load factor</i>)		70%	Peraturan Menteri Nomor 98 Tahun 2013
3	Jarak antar kendaraan (<i>headway</i>)	$H = \frac{60 \times C \times Lf}{p}$	15 menit	Peraturan Menteri Nomor 98 Tahun 2013
4	Waktu perjalanan		60 menit	SK Direktorat Jenderal Perhubungan Darat Nomor 687 Tahun 2002
5	Kecepatan Perjalanan		30 Km/Jam	SK Direktorat Jenderal Perhubungan Darat Nomor 687 Tahun 2002

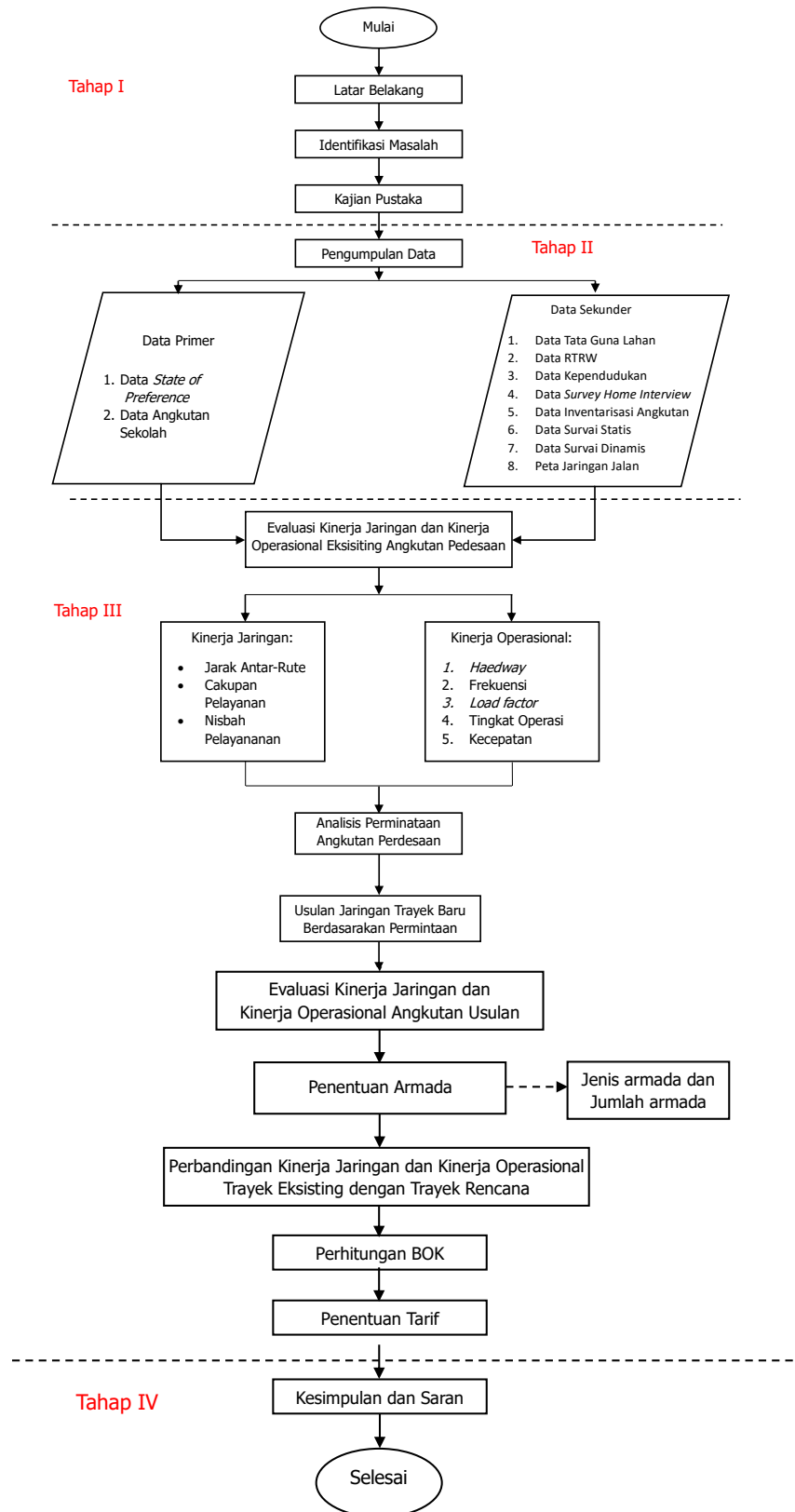
Sumber: PM Nomor 98 Tahun 2013 & SK Dirjen Hubdat 687 Tahun 2002

Biaya Operasional Kendaraan

Biaya Operasional Kendaraan (BOK) adalah biaya pokok yang dikeluarkan perusahaan angkutan umum untuk mengoperasikan kendaraan. Komponen BOK dibagi menjadi 2 (dua) yaitu biaya langsung dan biaya tidak langsung.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan di Kabupaten Kulon Progo. Data sekunder diperoleh saat pelaksanaan Praktek Kerja Lapangan, dan data primer dilakukan dengan melakukan *survey state perference* dengan menyebarkan *google form*.



Gambar 1 Bagan Alir Penelitian

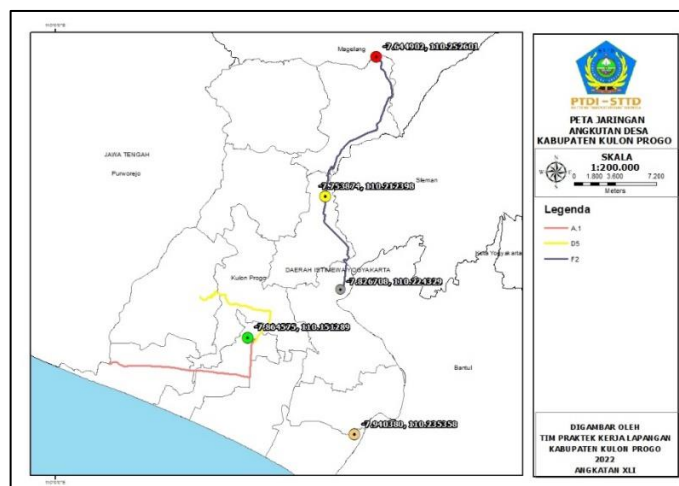
HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 3 Pembagian Zona Internal

ZONA	KELURAHAN
1	Wates, Margosari, Pengasih.
2	Giripeni, Triharjo, Gotakan, Bendungan, Kulwaru, Ngestiharjo, Tayuban, Bojong, Sogan.
3	Kulur, Plumbon, Kedundang, Demen, Kebonrejo, Kalidengen, Janten, Temon Kulon, Temon Wetan, Kaligintung, Karangwuluh, Tawang Sari.
4	Hargorejo, Hargomulyo, Karang Sari, Kalirejo.
5	Sendangsari, Sidomulyo.
6	Banyuroto, Tanjungharjo, Donomulyo, Kaliagung.
7	Banguncipto, Sentolo, Salamrejo, Sukareno, Tukso Nomor
8	Kedungsari, Demangrejo, Srikayangan, Sidorejo, Gulurejo, Ngentakrejo.
9	Depok, Kanoman, Panjatan, Cerme, Krembangan.
10	Bumirejo, Wahyuharjo, Tirtorahayu, Pandowan, Jatirejo, Brosot, Kranggan, Nomporejo.
11	Karangwuni, Garongan, Pleret, Bugel, Karangsewu, Banaran.
12	Glagah, Palihan, Sindutan, Jangkaran
13	Hargowilis, Hargotirto, Jatimulyo, Giripurwo
14	Wijimulyo, Jatisarano, Pondoworejo, Banjararum, Kembang
15	Purwosari, Banjarsari, Kebonharjo, Ngargosari, Pagerharjo
16	Purwoharjo, Gerbosari, Sidoharjo, Banjarharjo, Banjaroyo, Banjarasri

Sumber : Data PKL Kabupaten Kulon Progo, 2022

Jaringan Trayek Angkutan Perdesaan Eksisting



Gambar 2 Peta Jaringan Trayek Angkutan Perdesaan Eksisting

Berdasarkan Surat Keputusan Bupati Kulon Progo Nomor 1 Tahun 2003 tentang Jaringan Trayek Angkutan Pedesaan Dalam Wilayah Daerah, Kabupaten Kulon Progo memiliki 29 trayek angkutan pedesaan. Namun dalam kondisi lapangan hanya terdapat 3 trayek angkutan pedesaan yang masih beroperasi.

Tabel 4 Rekap Kinerja Jaringan Angkutan Pedesaan Eksisting

TRAYEK	RUTE	CAKUPAN PELAYANAN (KM)	KEPADATAN JARINGAN TRAYEK PER ZONA (%)	NISBAH
A1	Pasar Wates - Bendungan - Jangkar	17,2	29%	8%
D5	Pasar Wates - Pengasih - Pasar Klepu	9,6	9%	
F2	Terminal Sentolo - Terminal Nanggulan - Terminal Jagalan	22,40	11%	

Sumber : Data PKL Kabupaten Kulon Progo, 2022

Tabel 5 Rekap Kinerja Operasional Angkutan Pedesaan Eksisting

TRAYEK	FREKUENSI (KEND/JAM)	HEADWAY (MENIT)	LOAD FACTOR	WAKTU PERJALANAN (MENIT)	KECEPATAN (KM/JAM)
A1	3	00:16:20	12%	00:57:00	18
D5	2	00:39:27	5%	00:40:00	17
F2	2	00:32:38	17%	00:58:00	25

Sumber : Data PKL Kabupaten Kulon Progo, 2022

Demand Actual

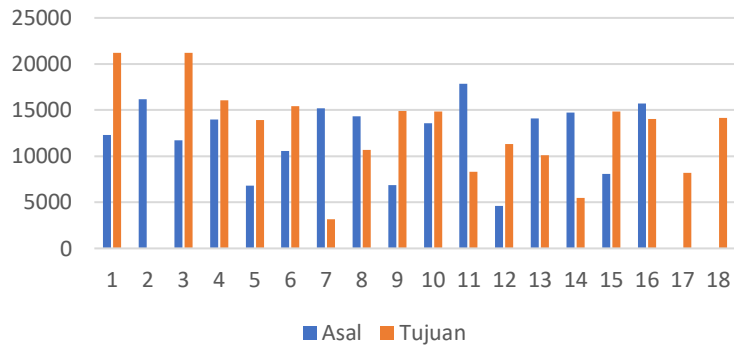
Demad actual adalah permintaan pengguna jasa akan angkutan umum saat ini di wilayah studi. *Demand actual* diperoleh dari hasil wawancara penumpang saat dinamis.

Tabel 6 Perhitungan Sampel *Demand Actual* Dinamis

NO	TRAYEK	KENDARAAN BEROPERASI	RIT	RATA-RATA PNP TERANGKUT TIAP RIT	POPULASI	SAMPEL	FAKTOR EKSPANSI
1	A1	17	4	8	544	84	6,44
2	D5	4	2	6	48	32	1,48
3	F2	7	3	6	126	56	2,26
JUMLAH					718	173	

Sumber : Data PKL Kabupaten Kulon Progo, 2022

Populasi Pergerakan Orang Dengan
Angkutan Perdesaan



Gambar 3 Persebaran Demand Actual

Demand Potential

Demand potential diperoleh dari hasil *survey state preference* dan dari potensi pengguna angkutan umum dari zona tidak terlayani angkutan perdesaan (pengguna AKAP dan ojek).

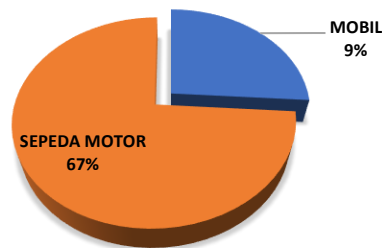
Survey State Preference adalah survey wawancara minat pindah dari kendaraan pribadi ke angkutan perdesaan. Perhitungan sampel menggunakan rumus bruton yaitu Sampel yang digunakan adalah menggunakan sampel minimum atau 2% dari populasi penduduk Kabupaten Kulon Progo. Jadi total sampel untuk *survey state preference* adalah sebanyak 8.873 jiwa.

Tabel 7 Rekap Survey State Preference

ZONA	SAMPEL		TOTAL	MINAT PINDAH		TOTAL	FAKTOR EKSPANSI		MINAT PINDAH PERJALANAN ORANG/HARI		TOTAL
	SEPEDA MOTOR	MOBIL		SEPEDA MOTOR	MOBIL		SEPEDA MOTOR	MOBIL	SEPEDA MOTOR	MOBIL	
1	387	110	497	295	79	374	38,75	11,25	11432	889	12321
2	538	204	742	389	153	542	36,25	13,75	14103	2103	16206
3	385	107	492	277	81	358	39,13	10,87	10838	881	11719
4	445	227	672	335	171	506	33,11	16,89	11092	2888	13980
5	243	67	310	161	46	207	39,19	10,81	6310	497	6807
6	339	94	433	252	64	316	39,15	10,85	9865	695	10559
7	492	211	703	367	158	525	34,97	15,03	12835	2375	15209
8	508	213	721	344	148	492	35,25	14,75	12126	2183	14309
9	248	66	314	162	43	205	39,49	10,51	6397	452	6849
10	526	210	736	325	138	463	35,69	14,31	11598	1975	13573
11	595	230	825	436	153	589	36,06	13,94	15722	2133	17855
12	147	41	188	110	29	139	39,10	10,90	4301	316	4617
13	439	120	559	335	90	425	39,27	10,73	13154	966	14120

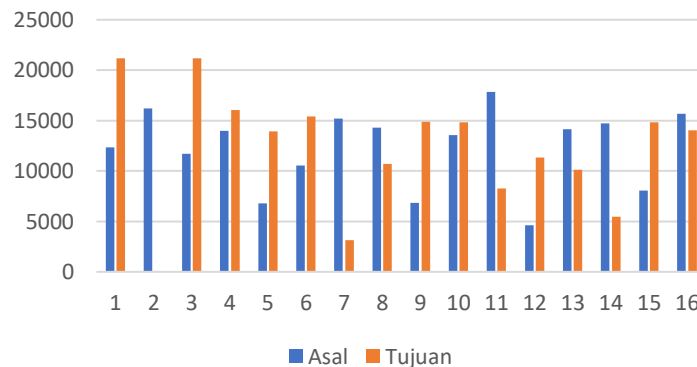
ZONA	SAMPEL		TOTAL	MINAT PINDAH		TOTAL	FAKTOR EKSPANSI		MINAT PINDAH PERJALANAN ORANG/HARI		TOTAL
	SEPEDA MOTOR	MOBIL		SEPEDA MOTOR	MOBIL		SEPEDA MOTOR	MOBIL	SEPEDA MOTOR	MOBIL	
14	460	146	606	353	111	464	37,95	12,05	13398	1337	14735
15	298	83	381	192	51	243	39,11	10,89	7509	556	8064
16	494	200	694	381	151	532	35,38	14,62	13480	2208	15687
Jumlah	6544	2329	8873	4714	1666	6380			174158	22453	196611

PERSENTASE MINAT PINDAH BERDASARKAN MODA



Gambar 4 Persentase Minat Pindah Moda

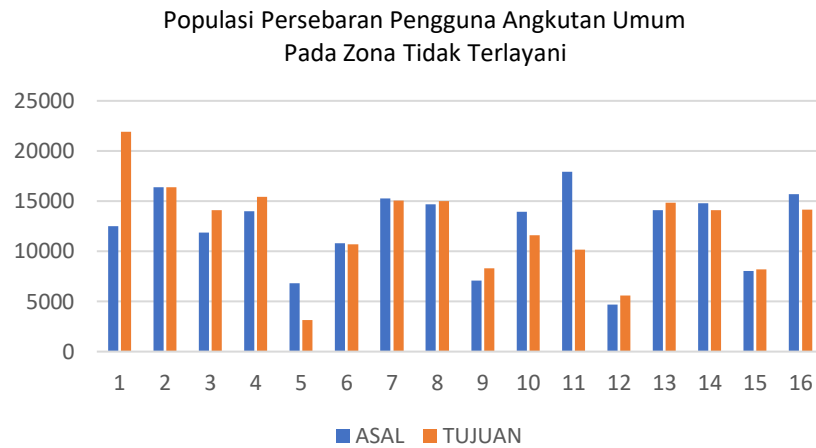
Populasi Persebaran Minat Pindah Moda



Gambar 5 Persebaran Demand Minat Pindah Moda

Berdasarkan *survey state preference* terdapat 6.380 sampel minat pindah dari kendaraan pribadi ke angkutan perdesaan. Setelah dikonversasikan ke populasi dari kendaraan pribadi berpindah moda ke angkutan perdesaan diperoleh 196.611 perjalanan penumpang/hari.

Selanjutnya permintaan potensial berdasarkan potensi pengguna angkutan umum selain angkutan perdesaan pada zona tidak terlayani angkutan perdesaan. Angkutan umum lainnya berupa Angkuta Kota Dalam Provinsi (AKDP) dan ojek (ojek pangkalan dan ojek online).



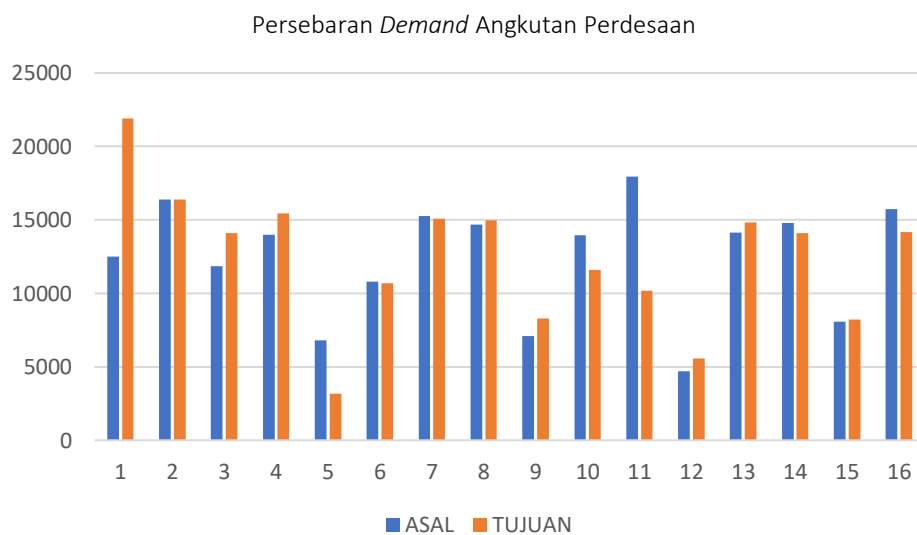
Gambar 6 Persebaran Potensial Pengguna AU Pada Zona Tidak Terlayani

Demand Gabungan

Demand gabungan diperoleh dari hasil *demand actual* ditambah dengan *demand potential*.

Tabel 8 Rekap *Demand* Angkutan Perdesaan

NO	PERMINTAAN	PERJALANAN PNP/HARI
1	Aktual	718
2	Potensial	197.941
Total <i>Demand</i>		198.659



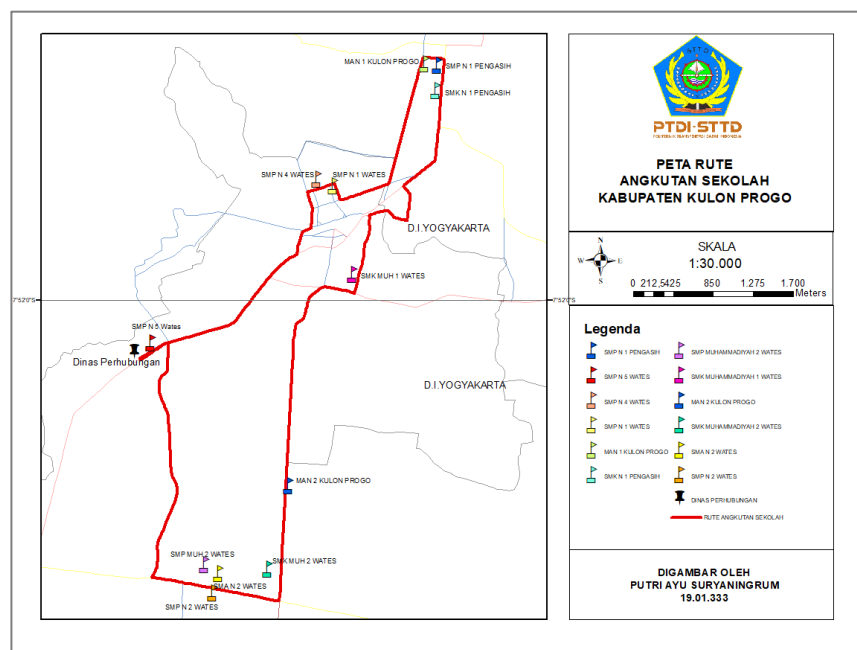
Gambar 7 Persebaran *Demand* Angkutan Perdesaan Kabupaten Kulon Progo

Angkutan Sekolah

Kabupaten Kulon Progo memiliki 2 (dua) bus sekolah yang beroperasi pada pukul 06.00 – 07.00 WIB dan pukul 15.00 – 16.00 WIB. Dengan menggunakan bus berkapasitas 20 orang termasuk sopir melewati 12 sekolah di kawasan Wates secara menyilang.

Tabel 9 Rute & Sekolah Yang Dilewati Angkutan Sekolah Kabupaten Kulon Progo

RUTE	SEKOLAH YANG DILEWATI
Dishub Kulon Progo – Jl. Purworejo -wates – Jl. Nyi Ageng	• SMP Muhammadiyah 2 Wates
Serang - Pasar Bendungan - Perempatan Nagung –	• SMP N 2 Wates
Jl. Pahlawan - Karangnongko –	• SMA N 2 Wates
Jl. Wates – Jl. Gadingan –	• SMK Muhammadiyah 2 Wates
Jl. Jogoyudan – Jl. Kemiri - Underpass Kemiri – Jl. Sugiman	• MAN 2 Kulon Progo
–	• SMK Muhammadiyah 1 Wates
Jl. Tambon – Jl. Kawijo –	• SMK N 1 Pengasih
Jl. Projomartani – Jl. Madung –	• SMP N 1 Pengasih
Jl. Bhayangkara – Jl. Terbah 1 –	• MAN 1 Kulon Progo
Jl. Terbahsari – Jl. Sanun - Teteg Barat – Jl. Moh Dawam –	• SMP N 1 Wates
Jl. Sutijab –	• SMP N 4 Wates
Jl. Purworejo - Wates - Dishub Kulon Progo	• SMP N 5 Wates



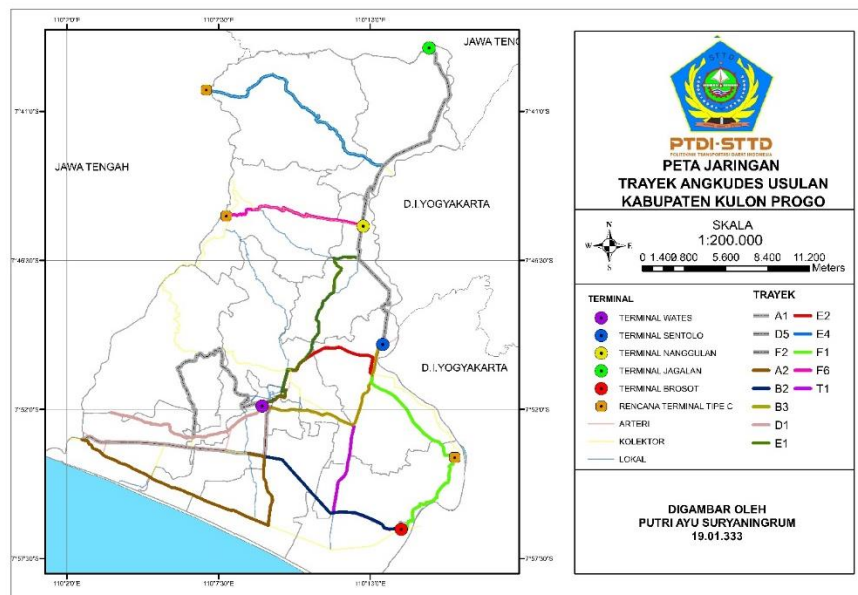
Gambar 8 Peta Rute Angkutan Sekolah Kabupaten Kulon Progo

Trayek Angkutan Perdesaan Usulan

Berdasarkan SK trayek angkutan perdesaan Kabupaten Kulon Progo serta hasil analisis kinerja jaringan trayek, pola pergerakan asal tujuan, tata guna lahan dan jaringan jalan yang terdapat di Kabupaten Kulon Progo, maka disampaikan trayek usulan angkutan perdesaan sebagai berikut.

Tabel 10 Rute Trayek Angkutan Perdesaan Usulan

KODE	RUTE TRAYEK	TIPE JARINGAN TRAYEK	PANJANG TRAYEK (Km)
A1	Terminal Wates - Karangnongko - Taman Nagung - Bandungan - Temon - Jangkaran	Linier	21,4
D5	Terminal Wates - Tambak - Klepu - Kokap - Hargorejo - Pasar Jombakan	Linier	18,3
F2	Terminal Sentolo - Kenteng		
F2	Nanggulan - Dekso -Terminal Jagalan	Linier	28
A2	Bendungan - Bugel - Pleret - Karangwuni - Glagah - Underpass YIA - Jangkaran	Linier	23,3
B2	Bendungan - Panjatan - Cangakan - Trayu - Karangsewu - Terminal Brosot	Linier	18,3
B3	Terminal Wates - Karangnongko - Tugu Pensil - Pasar Sentolo Baru - Terminal Sentolo	Linier	12,6
D1	Terminal Wates - Tawangsari - Pasar Jombakan - Pripih	Linier	13
E1	Terminal Wates - UNY - Pengasih - Kepek - Terminal Nanggulan	Linier	17,5
E2	Pengasih - Kaliagung - Terminal Sentolo	Linier	14,75
E4	Dekso - Banjararum - Purwoharjo - Pagerharjo	Linier	17,6
F1	Pasar Sentolo Baru - Ngelo - Tuksono - Ngentakrejo - Gulurejo - Terminal Brosot	Linier	19,7
F6	Terminal Nanggulan - Pasar Kenteng - Girimulyo - Tegalsari	Linier	11
T1	Tugu Pensil - Pasar Nganggrung - Bumirejo - Pasar Legi - Bangeran - Terminal Brosot	Linier	11,2



Gambar 9 Peta Rute Trayek Angkutan Perdesaan Usulan

Permintaan Perjalanan

Tabel 11 Permintaan Perjalanan Angkutan Perdesaan Trayek Usulan

KODE TRAYEK	PPERMINTAAN PERJALANAN
A1	1814
D5	1098
F2	1121
A2	1101
B2	1365
B3	1966
D1	2420
E1	1803
E2	1830
E4	1874
F1	1963
F6	1880
T1	980

Penentuan Jenis Armada

Berdasarkan Surat Keputusan Dirjen Perhubungan Darat Nomor 687 Tahun 2002 tentang Pedoman Teknis Penyelenggaraan Angkutan Penumpang Umum Diwilayah Perkotaan Dalam Trayek Tetap Dan Teratur, jenis angkutan berdasarkan jumlah penumpang minimum dapat diklasifikasikan menjadi:

Tabel 12 Jenis Angkutan Berdasarkan Jumlah Penumpang Minimum

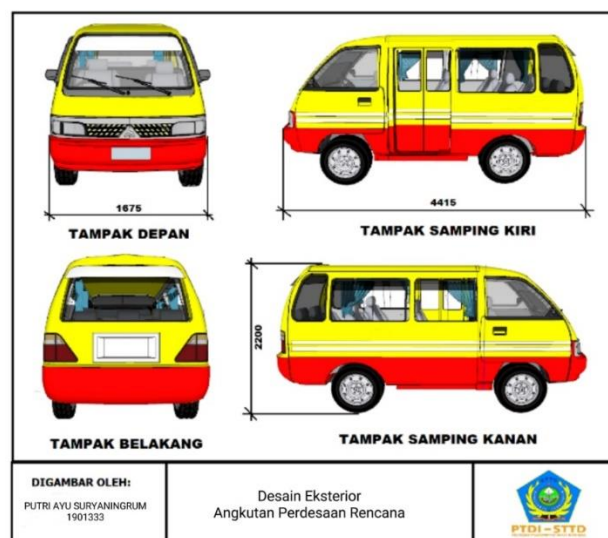
JENIS ARMADA	JUMLAH ARMADA MINIMUM (a)	JUMLAH PENUMPANG MINIMUM/HARI/ KENDARAAN (b)	JUMLAH PENUMPANG MINIMUM (c)=(a)x(b)
MPU	20	250	5000
Bus Kecil	20	400	8000
Bus Sedang	20	500	10.000
Bus Besar Lantai Tunggal	50	1000	50.000
Bus Besar Lantai Ganda	50	1500	75.000

Sumber : SK Dirjen Perhubdat No 687 tahun 2022

Tabel 13 Perhitungan Kebutuhan Jenis Armada

JENIS KENDARAAN	JUMLAH ARMADA MINIMUM	D	P MIN	N (D/Pmin)	KEBUTUHAN JENIS ARMADA
Bus Besar	50	1.627	625	2,6	0,1
Bus Sedang	20	1.627	500	3,3	0,2
Bus Kecil	20	1.627	400	4,1	0,3
MPU	20	1.627	250	6,5	0,4

Dari tabel perhitungan diatas dipilih perhitungan kebutuhan jenis armada yang mendekati 1. Maka jenis armada yang digunakan adalah MPU kapasitas 12 penumpang.



Gambar 10 Desain Eksterior Angkutan Perdesaan Rencana

Analisis Kinerja Jaringan Trayek Usulan

Cakupan Pelayanan

Tabel 14 Cakupan Pelayanan Angkutan Perdesaan Trayek Usulan Kabupaten Kulon Progo

ZONA	PANJANG JALAN (KM)	COVERAGE AREA (KM)	CAKUPAN PELAYANAN (KM ²)
1	36,5	0,8	29,2
2	21,5	0,8	17,2
3	33,2	0,8	26,56
4	39,42	0,8	31,536
5	0	0,8	0
6	36,8	0,8	29,44
7	23,58	0,8	18,864
8	24,15	0,8	19,32
9	29,5	0,8	23,6
10	22,5	0,8	18
11	36,56	0,8	29,248
12	24,36	0,8	19,488
13	35,6	0,8	28,48
14	39,7	0,8	31,76
15	21,33	0,8	17,064
16	26,8	0,8	21,44
Total Cakupan Pelayanan			361,2

Nisbah Pelayanan

$$\begin{aligned}
 \text{Nisbah} &= \text{Total Cakupan Pelayanan} / \text{Luas Wilayah Kajian} \\
 &= 361,2 / 586,68 \\
 &= 62\%
 \end{aligned}$$

Kepadatan Trayek

Tabel 15 Kepadatan Trayek Angkutan Perdesaan Trayek Usulan Kabupaten Kulon Progo

TRAYEK	RUTE	KEPADATAN JARINGAN PER TRAYEK (KM/KM ²)
A1	Terminal Wates - Karangnongko - Taman Nagung - Bandungan - Temon - Jangkar	0,82
D5	Terminal Wates - Tambak - Klepu - Kokap - Hargorejo - Pasar Jombakan	0,87
F2	Terminal Sentolo - Kenteng Nanggulan - Dekso - Terminal Jagalan	0,86
A2	Bandungan - Bugel - Pleret - Karangwuni - Glagah - Underpass YIA - Jangkar	0,76
B2	Bandungan - Panjatan - Cangakan - Trayu - Karangsewu - Terminal Brosot	0,00
B3	Terminal Wates - Karangnongko -Tugu Pensil - Pasar Sentolo Baru - Terminal Sentolo	0,82

TRAYEK	RUTE	KEPADATAN JARINGAN PER TRAYEK (KM/KM ²)
D1	Terminal Wates - Tawang Sari - Pasar Jombakan - Pripih	0,86
E1	Terminal Wates - UNY - Pengasih - Kepek - Terminal Nanggulan	0,96
E2	Terminal Wates - UNY - Pengasih - Kaliagung - Terminal Sentolo	0,39
E4	Pasar Dekso - Banjararum - Purwoharjo - Pagerharjo	0,88
F1	Pasar Sentolo Baru - Tuksono - Ngentakrejo - Gulurejo - Terminal Brosot	0,96
F6	Terminal Nanggulan - Pasar Kenteng - Girimulyo - Tegalsari	0,69
T1	Tugu Pensil - Pasar Nganggrung - Bumirejo - Pasar Legi - Bangeran - Terminal Brosot	0,48

Tumpang Tindih Trayek

Tabel 16 Persentase Tumpang Tindih Trayek Angkutan Perdesaan Trayek Usulan Kabupaten Kulon Progo

TRAYEK	PANJANG TRAYEK (KM)	TUMPANG TINDIH TRAYEK (KM)	PERSENTASE
A1	21,4	0,65	3%
D5	18,30	0	0%
F2	28,0	0	0%
A2	23,3	1,1	5%
B2	18,3	1,1	6%
B3	12,60	0,65	5%
D1	13,0	0	0%
E1	17,5	0,8	5%
E2	14,8	0,8	5%
E4	17,6	0	0%
F1	19,7	0	0%
F6	11,0	0	0%
T1	11,2	0	0%

Analisis Kinerja Operasional Trayek Usulan

Waktu Pelayanan

Jam operasi pelayanan usulan angkutan perdesaan di Kabupaten Kulon Progo adalah mulai pukul 06.00 sampai 18.00 (12 jam).

Kecepatan Operasi

Berdasarkan Surat Keputusan Dirjen Perhubungan Darat No. 687 Tahun 2002, kecepatan kendaraan untuk trayek yang direncanakan adalah 30 Km/jam.

Load Factor

Berdasarkan Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 98 Tahun 2013 tentang Standar, nilai kapasitas angkut paling tinggi adalah 100% sesuai kapasitas angkut. Penggunaan *load factor* 100% adalah untuk memperoleh kinerja operasional maksimal dari pelayanan angkutan perdesaan yang direncanakan.

Headway

Headway atau waktu antara adalah selisih waktu keberangkatan anatar kendaraan satu dengan kendaraan setelahnya dalam satu trayek yang sama

$$H = \frac{60 \times C \times Lf}{p}$$

Tabel 17 *Headway* Angkutan Perdesaan Usulan Berdsarkan LF 100%

KODE TRAYEK	HEADWAY PADA LOAD FAKTOR 100% (MENIT)
A1	10
D5	16
F2	15
A2	16
B2	13
B3	9
D1	7
E1	10
E2	10
E4	9
F1	9
F6	9
T1	18

Frekuensi

Frekuensi adalah jumlah keberangkatan dan kedatangan angkutan yang melewati titik tertentu.

$$F = \frac{60}{H}$$

Tabel 18 Frekuensi Angkutan Perdesaan Usulan

KODE TRAYEK	FREKUENSI (KEND/JAM)
A1	6
D5	4
F2	4
A2	4
B2	5
B3	7
D1	8
E1	6
E2	6

KODE TRAYEK	FREKUENSI (KEND/JAM)
E4	7
F1	7
F6	7
T1	3

Travel Time

Travel time atau waktu perjalanan dihitung dari titik awal sampai titik titik akhir perjalanan pada trayek rencana.

$$\text{Travel time} = \frac{\text{Panjang Rute} \times 60}{\text{Kecepatan Operasi}}$$

Tabel 19 *Travel Time* Angkutan Perdesaan Usulan

KODE TRAYEK	WAKTU PERJALANAN (MENIT)
A1	32
D5	27
F2	42
A2	27
B2	19
B3	26
D1	22
E1	30
E2	35
E4	17
F1	20
F6	17
T1	26

Lay Over Time (LOT)

Waktu henti kendaraan pada titik asal dan titik tujuan (titik simpul) ditetapkan 10% dari waktu perjalanan.

$$\text{LOT} = 10\% \times \text{Travel Time}$$

Tabel 20 *Lay Over Time* Angkutan Perdesaan Usulan

KODE TRAYEK	WAKTU BERHENTI DI SIMPUL (MENIT)
A1	3
D5	3
F2	4
A2	3
B2	2
B3	3
D1	2

KODE TRAYEK	WAKTU BERHENTI DI SIMPUL (MENIT)
E1	3
E2	3
E4	2
F1	2
F6	2
A20	3

Deviasi Angkutan

Deviasi angkutan diperoleh dari 5% waktu perjalanan.

$$\delta AB = 5\% \times \text{Travel Time}$$

Tabel 21 Deviasi Angkutan Perdesaan Usulan

KODE TRAYEK	DEVIASI ANGKUTAN (MENIT)
A1	2
D5	1
F2	2
A2	1
B2	1
B3	1
D1	1
E1	1
E2	2
E4	1
F1	1
F6	1
T1	1

Round Trip Time

Round trip time atau waktu siklus adalah waktu yang dibutuhkan kendaraan dalam satu kali perjalanan pulang pergi.

$$CTABA = (TAB + TBA) + (\delta AB + \delta BA) + (TTA + TTB)$$

Tabel 22 Waktu Sirkulasi Angkutan Perdesaan Usulan

KODE TRAYEK	WAKTU SIRKULASI (MENIT)
A1	84
D5	73
F2	107
A2	73

KODE TRAYEK	WAKTU SIRKULASI (MENIT)
B2	53
B3	70
D1	61
E1	78
E2	90
E4	49
F1	55
F6	48
T1	71

Kebutuhan Jumlah Armada

$$K = \frac{CT}{HXfA}$$

Tabel 23 Kebutuhan Jumlah Armada Angkutan Perdesaan Usulan

KODE TRAYEK	JUMLAH ARMADA (UNIT)	JENIS ARMADA
A1	9	MPU
D5	5	MPU
F2	7	MPU
A2	6	MPU
B2	6	MPU
B3	6	MPU
D1	8	MPU
E1	7	MPU
E2	6	MPU
E4	8	MPU
F1	9	MPU
F6	5	MPU
T1	3	MPU

Analisis Biaya Operasional Kendaraan

Biaya Langsung

a. Penyusutan Kendaraan

$$\frac{\text{Harga kend} - \text{Nilai residu}}{\text{Km Tempuh perTh} \times \text{Masa Penyusutan}}$$

$$\frac{205.000.000 - (205.000.00 \times 20\%)}{132.336 \times 5}$$

= Rp. 21 per *seat.km*

b. Nilai Modal

$$\frac{\left(\frac{N+1}{2} \times \text{harga kend} \times \text{tingkat bunga per tahun}\right)}{\text{km tempuh per tahun} \times \text{Masa Penyusutan}} \\ \frac{\left(\frac{5+1}{2} \times 205.000.000 \times 18\%\right)}{132.336 \times 5} \\ = \text{Rp. 13,94 per seat.km}$$

c. Gaji dan Tunjangan Awak Kendaraan

Tabel 24 Perhitungan Gaji & Tunjangan Awak Kendaraan

NO	KOMPONEN		NOMINAL
1	UMP	Rp	1.981.782
2	Uang Makan	Rp	600.000
3	Kompetensi	Rp	500.000
	TOTAL	Rp	3.081.782
	PEMBULATAN	Rp	3.100.000

$$\frac{\text{Gaji per tahun}}{\text{km tempuh per Th}} : \text{kapasitas kend} \\ = \frac{32.400.000}{132.336} : 12 \\ = \text{Rp. 20,40 per seat.km}$$

d. Bahan Bakar Minyak (BBM)

$$\frac{\text{Biaya BBM/kend/hari}}{\text{km tempuh/hari}} : \text{kapasitas kend} \\ = \text{Rp. 1.111,1} \times 132.336 \\ = \text{Rp. 92,59 per seat.km}$$

e. Ban

$$\frac{\text{Harga ban} \times \text{kebutuhan ban}}{\text{daya tahan ban (km)}} \\ = \frac{750.000 \times 4}{25.000} \\ = \text{Rp. 10,00 per seat.km}$$

f. Service Kecil

Service kecil dilakukan setiap 4000 Km. Berikut rincian biaya service kecil:

- | | | |
|----|-------------------------|-----------------|
| 1. | Oli mesin (4 liter) | : Rp. 300.000,- |
| 2. | Oli gardan (2 liter) | : Rp. 120.000,- |
| 3. | Oli transmisi (2 liter) | : Rp. 104.000,- |
| 4. | Gemuk (1 kg) | : Rp. 80.000,- |
| 5. | Minyak rem (2 liter) | : Rp. 176.000,- |

6. Filter BBM (2 buah) : Rp. 800.000,-

Jadi total biaya service kecil adalah Rp. 860.000,-

$$\begin{aligned}\text{service kecil per seat} &= \frac{\text{Biaya service kecil}}{\text{km per sekali service kecil}} : C \\ &= \frac{860.000}{4000} : 12 \\ &= \text{Rp. 17,92 per seat.km}\end{aligned}$$

g. Service Besar

Servis besar dilakukan setiap 12.000 Km. Berikut rincian biaya dalam service besar:

1. Oli mesin (4 liter) : Rp. 300.000,-
2. Oli gardan (2 liter) : Rp. 120.000,-
3. Oli transmisi (2 liter) : Rp. 104.000,-
4. Gemuk (1 kg) : Rp. 80.000,-
5. Minyak rem (2 liter) : Rp. 176.000,-
6. Filter BBM (2 buah) : Rp. 800.000,-
7. Filter udara (2 buah) : Rp. 200.000,-

Jadi total biaya service kecil adalah Rp. 1.460.000

$$\begin{aligned}\text{Service besar per seat} &= \frac{\text{Biaya service besar}}{\text{km per sekali service besar}} : C \\ &= \frac{1.460.000}{12.000} : 12 \\ &= \text{Rp. 10,14 per seat.km}\end{aligned}$$

h. Overhaul Mesin

Overhaul mesin dilakukan setiap 100.000 km. Overhaul mesin diperoleh dari 5% dari harga chassis dan harga chassis adalah 70% dari harga kendaraan.

$$\begin{aligned}\text{Overhaul mesin per seat.km} &= \frac{5\% \times (70\% \text{ harga kendaraan})}{\text{km overhaul mesin}} : C \\ &= \frac{7.175.000}{100.000} : 12 \\ &= \text{Rp. 5,98 per seat.km}\end{aligned}$$

i. Overhaul Body

Overhaul body dilakukan setiap 250.000 km. Biaya overhaul body diperoleh dari 18% dari harga kendaraan dan koraseri 30% dari harga kendaraan.

$$\begin{aligned}\text{Overhaul body per seat.km} &= \frac{18\% \times (30\% \text{ harga kendaraan})}{\text{km overhaul body}} : C \\ &= \frac{11.070.000}{250.000} : 12 \\ &= \text{Rp. 83,65 per seat.km}\end{aligned}$$

j. Retribusi Terminal

Biaya retribusi terminal dalam satu hari adalah Rp. 3000,-
Berikut adalah perhitungan biaya retribusi terminal :

$$\begin{aligned}\text{Biaya retribusi} &= \frac{\text{retribusi}}{\text{km tempuh per hari}} : c \\ &= \frac{3.000}{284} : 12 \\ &= \text{Rp. 0,88 per seat.km}\end{aligned}$$

k. STNK/ Pajak Kendaraan

Perpanjangan STNK di lakukan setiap 5 (lima) tahun sekali, namun pajak kendaraan dibayarkan setiap tahunnya dan biayanya sesuai peraturan yang berlaku.

$$\begin{aligned}\text{Biaya STNK} &= \frac{\text{Biaya STNK}}{\text{km tempuh per tahun}} : c \\ &= \frac{750.000}{102.303} : 12 \\ &= \text{Rp. 0,61 per seat.km}\end{aligned}$$

l. KIR

Uji KIR atau pengujian berkala kendaraan angkutan umum dilakukan setiap 6 (enam) bulan sekali dan biayanya sesuai dengan peraturan yang berlaku.

$$\begin{aligned}\text{Biaya KIR} &= \frac{\text{Biaya KIR per Tahun}}{\text{km tempuh per tahun}} : c \\ &= \frac{2 \times (100.000)}{102.303} : 12 \\ &= \text{Rp. 0,16 per seat.km}\end{aligned}$$

Biaya Tidak Langsung

a. Biaya Gaji Pegawai Non Awak Kendaraan

b. Biaya Pengelolaan

Biaya pengelolaan meliputi bangunan kantor, penyusutan pool, inventaris kantor, sarana bengkel, administrasi kantor, pemeliharaan kantor, pool dan bengkel, listrik, air, telepon, pajak perusahaan, biaya izin usaha, biaya izin trayek, biaya pemasaran, biaya lain-lain.

Perizininan izin usaha di Kabupaten Kulon Progo tidak dikenai biaya administrasi dan retribusi. Besaran biaya perizinan trayek sebesar Rp. 75.000,-

$$\begin{aligned}\text{Biaya pengelolaan} &= \frac{\text{Biaya pengelolaan per tahun}}{\text{km tempuh per tahun}} \\ &= \frac{75.000}{102.303} \\ &= \text{Rp. 0,73 per kend.km}\end{aligned}$$

Tabel 25 Rekapitulasi Biaya Operasional Kendaraan Angkutan Perdesaan Trayek A1

REKAPITULASI HARGA POKOK ANGKUTAN			
1 Rekapitulasi biaya langsung per koasi.km			
a. Penyusutan	= Rp	247,85	
b. Bunga modal	= Rp	167,30	
c. Gaji dan tunjangan awak koasi	= Rp	281,10	
d. BBM	= Rp	1.111,11	
e. Ban	= Rp	72,00	
f. Service kecil	= Rp	215,00	
g. Service besar	= Rp	121,67	
h. <i>Overhaul</i> mesin	= Rp	5,98	
i. <i>Overhaul</i> body	= Rp	83,65	
j. Retrikoasi terminal	= Rp	8,16	
k. STNK/pajak kendaraan	= Rp	7,75	
l. KIR	= Rp	1,51	
Jumlah	= Rp	2.323,08	Per kend.km
2 Rekapitulasi Biaya Tidak Langsung /Koasi - Km			
a. Biaya Gaji Pegawai Non Awak kend	= Rp	-	per kend.km
b. Biaya Pengelolaan	= Rp	0,57	per kend.km
Jumlah	= Rp	0,57	per kend.km
BIAYA POKOK			
Biaya Pokok Per kend -Km			
Biaya Langsung	= Rp	2.323,08	per kend.km
Biaya Tidak Langsung	= Rp	0,57	per kend.km
Jumlah	= Rp	2.323,65	per kend.km
BIAYA kend/PNP-KM	=	193,64	/Pnp/Km
* Dengan faktor muat (Lf)	=	70%	
<u>Tarif Angkutan Umum</u>			
Tarif = (BOK + (10% BOK)) / (Lf x Sc)	= Rp	304,29	/Pnp/Km
	= Rp	6.512	a-b

Analisis Tarif Angkutan Perdesaan Usulan

Perhitungan kebutuhan tarif didasarkan pada hasil perhitungan Biaya Operasional Kendaraan (BOK). Penetapan tarif ditentukan dengan rumus:

$$\frac{(\text{BOK per km} + (10\% \text{ BOK per km}))}{\text{Faktor muat} \times \text{Kapasitas}}$$

Tabel 26 Tarif Angkutan Perdesaan Trayek Usulan Kabupaten Kulon Progo

TRAYEK	PANJANG TRAYEK (KM)	BOK	TARIF/KM	TARIF	TARIF USULAN
A1	21,4	Rp 2.324	Rp 304,29	Rp 6.512	Rp 6.500
D5	18,3	Rp 2.360	Rp 309,02	Rp 5.655	Rp 5.500
F2	28	Rp 2.321	Rp 303,97	Rp 8.511	Rp 8.500
A2	23,3	Rp 2.478	Rp 324,45	Rp 7.560	Rp 7.500
B2	18,3	Rp 2.360	Rp 309,02	Rp 5.655	Rp 5.500
B3	12,6	Rp 2.410	Rp 315,61	Rp 3.977	Rp 4.000
D1	13	Rp 2.405	Rp 314,96	Rp 4.094	Rp 4.000
E1	17,5	Rp 2.184	Rp 286,02	Rp 5.005	Rp 5.000
E2	14,75	Rp 2.303	Rp 301,61	Rp 4.449	Rp 4.500
E4	17,6	Rp 2.181	Rp 285,55	Rp 5.026	Rp 5.000
F1	19,7	Rp 2.113	Rp 276,69	Rp 5.451	Rp 5.500
F6	11	Rp 2.561	Rp 335,42	Rp 3.690	Rp 4.000
T1	11,2	Rp 2.543	Rp 333,05	Rp 3.730	Rp 4.000

Berdasarkan SK Bupati Kulon Progo Nomor 223 A tahun 2016 tentang Batas Atas Tarif Angkutan Perdesaan, ditetapkan bahwa batas atas tarif untuk pelajar adalah Rp. 3.000,-.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan, pemecahan atas identifikasi permasalahan yang ada adalah sebagai berikut:

1. *Demand actual* yang diperoleh dari hasil survei dinamis adalah 718 perjalanan penumpang per hari. Dan *demand* minat pindah yang diperoleh dari survei minat pindah dari kendaraan pribadi (sepeda motor dan mobil) ke angkutan perdesaan diperoleh 196.611 perjalanan per hari. Dan potensial pengguna angkutan umum selain angkutan perdesaan berdasarkan HI dari zona tidak terlayani angkutan perdesaan adalah 1.330 permintaan perjalananan/hari. Sehingga *demand potential* yang diperoleh sebesar 197.941 perjalanan per hari.
2. Dari 3 (tiga) trayek angkutan perdesaan eksisting yang ada setelah dilakukan analisis disampaikan sebanyak 13 rute trayek angkutan perdesaan usulan. Yang mana trayek usulan tersebut adalah trayek angkutan perdesaan yang sudah ada berdasarkan Surat Keputusan Bupati Kulon Progo Nomor 1 Tahun 2003.
3. Usulan kinerja jaringan angkutan perdesaan setelah dilakukan penataan trayek adalah:
 - a. Nisbah pelayanan angkutan perdesaan setelah dilakukan penataan trayek menjadi 62%;
 - b. Kepadatan trayek rata-rata adalah 0,72 Km/Km²;
 - c. Tingkat tumpang tindih kendaraan rata-rata dari keseluruhan trayek usulan adalah 2%;

Usulan kinerja operasional angkutan perdesaan setelah dilakukan penataan trayek adalah sebagai berikut:

- a. *Headway* rata-rata 17 menit;
- b. Frekuensi rata-rata 5 kendaraan/jam;
- c. Waktu perjalanan rata-rata 26 menit;

- d. Waktu tunggu kendaraan rata-rata 3 menit;
4. Setelah dilakukan penataan trayek angkutan perdesaan di Kabupaten Kulon Progo sesuai rencana maka diperoleh Biaya Operasional kendaraan (BOK) yaitu;

a.	Trayek	A1	Rp	2.324
b.	Trayek	D5	Rp	2.360
c.	Trayek	F2	Rp	2.321
d.	Trayek	A2	Rp	2.478
e.	Trayek	B2	Rp	2.360
f.	Trayek	B3	Rp	2.410
g.	Trayek	D1	Rp	2.405
h.	Trayek	E1	Rp	2.184
i.	Trayek	E2	Rp	2.303
j.	Trayek	E4	Rp	2.181
k.	Trayek	F1	Rp	2.113
l.	Trayek	F6	Rp	2.561
m.	Trayek	T1	Rp	2.543

Maka usulan tarif angkutan perdesaan yang akan dikenakan kepada pengguna jasa angkutan perdesaan Kabupaten Kulon Progo adalah:

a.	Trayek	A1	Rp	6.500
b.	Trayek	D5	Rp	5.500
c.	Trayek	F2	Rp	8.500
d.	Trayek	A2	Rp	7.500
e.	Trayek	B2	Rp	5.500
f.	Trayek	B3	Rp	4.000
g.	Trayek	D1	Rp	4.000
h.	Trayek	E1	Rp	5.000
i.	Trayek	E2	Rp	4.500
j.	Trayek	E4	Rp	5.000
k.	Trayek	F1	Rp	5.500
l.	Trayek	F6	Rp	4.000
m.	Trayek	T1	Rp	4.000

Saran

Dari kesimpulan yang telah diperoleh, dapat disampaikan beberapa saran terkait angkutan perdesaan di Kabupaten Kulon Progo sebagai berikut:

1. Dinas Perhubungan Kabupaten Kulon Progo diharapkan dapat melakukan evaluasi dan penataan rute trayek angkutan perdesaan di Kabupaten Kulon Progo guna memberikan pelayanan angkutan umum pada zona-zona yang belum terlayani angkutan umum.
2. Diperlukan peremajaan armada angkutan perdesaan yang ada di Kabupaten Kulon Progo karena rata-rata usia armada angkutan perdesaan di Kabupaten Kulon Progo sudah melebihi usia 15 tahun dan sudah tidak layak untuk digunakan.
3. Dalam penetapan jumlah armada perlu dipertimbangkan waktu pengoperasian pada waktu sibuk dan waktu tidak sibuk, sehingga pemerataan pelayanan dapat terjaga dan masyarakat dapat terlayani.
4. Penetapan tarif dilakukan dengan cermat agar tidak merugikan operator maupun calon penumpang angkutan perdesaan di Kabupaten Kulon Progo.
5. Perlu dilakukannya pembaruan terhadap SK Trayek dan SK Tarif untuk angkutan perdesaan di Kabupaten Kulon Progo.

6. Perlu adanya monitoring dan pengawasan oleh instansi/ pemerintahan terkait pengoperasian angkutan perdesaan secara periodik untuk mencegah adanya penyimpangan trayek yang telah direncanakan.

DAFTAR PUSTAKA

- _____. 2009. *Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2009 Tentang Lalu Lintas Dan Angkutan Jalan*. Indonesia: Presiden Republik Indonesia.
- _____. 2003. *Keputusan Bupati Kulon Progo Nomor 1 Tahun 2003 Tentang Jaringan Trayek Pedesaan Wilayah Daerah*. Kulon Progo: Bupati Kulon Progo.
- _____. 2016. *Keputusan Bupati Kulon Progo Nomor 223 A Tahun 2016 Tentang Batas Tarif Angkutan Perdesaan*. Kulon Progo: Bupati Kulon Progo.
- _____. 2003. *Keputusan Menteri Perhubungan Nomor 35 Tahun 2003 Tentang Penyelenggaraan Angkutan Orang Di Jalan Dengan Kendaraan Umum*. Indonesia: Kementerian Perhubungan Republik Indonesia.
- _____. 2019. *Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor 15 Tahun 2019 Tentang Penyelenggaraan Angkutan Orang Dengan Kendaraan Bermotor Umum Dalam Trayek*. Indonesia: Kementerian Perhubungan Republik Indonesia.
- _____. 1993. *Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 41 Tahun 1993 Tentang Angkutan Jalan*. Indonesia: Presiden Republik Indonesia.
- _____. 2013. *Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor 98 Tahun 2013 Tentang Standar Pelayanan Minimal Angkutan Orang Dengan Kendaraan Bermotor Umum Dalam Trayek*. Indonesia: Kementerian Perhubungan Republik Indonesia.
- Abubakar. 1995. *Menuju Lalu-Lintas Angkutan Jalan Yang Tertib*. Jakarta: Direktorat Perhubungan Darat.
- Aziz, A. 2014. *Pengantar Sistem Dan Perencanaan Transportasi*. Yogyakarta: Deepublish.
- Badan Pusat Statistik. 2021. *Kabupaten Kulon Progo Dalam Angka 2021*. Kabupaten Kulon Progo: BPS.
- Bayu. 2011. *Simulasi Relokasi Dan Perencanaan Jaringan Transportasi Wilayah Kabupaten Sidoarjo Dengan pemodelan FNT*. Surabaya: Politeknik Elektronika Negeri Surabaya.
- Budi. 2005. *Kajian Pelayanan Angkutan Umum Trayek Blora - Bogorejo - Cepu Di Kabupaten Blora*. Semarang: Universitas Diponegoro.
- Elkhasnet, M. F. 2020. *Analisis Biaya Operasional Kendaraan (BOK) Angkutan Kota Trayek Cimahi - Leuwipanjang Bandung*. Bandung: Institut Teknologi Nasional Bandung.
- Febrian Fitriyanik, T. A. 2020. *Visualisasi Pemodelan Hasil Analisis Jaringan Angkutan Umum Di Kabupaten Kulon Progo*. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada.
- Kurniawan, C. 2015. *Analisis Kebutuhan Angkutan Umum pedesaan Berdasarkan Permintaan Dan Penyedia Sarana (Angkutan Pedesaan Kedung Banteng)*. Purwokerto: Universitas Muhammadiyah Purwokerto.
- Morlok. 1978. *Pengantar Teknik Dan Perencanaan Transportasi*. Jakarta: Erlangga.
- Morlok. 1991. *Pengantar Teknik Dan Perencanaan Transportasi*. Jakarta: Erlangga.
- Muhammad Idham, G. 2016. *Evaluasi Dan Penataan Trayek Angkutan Umum Wilayah Mandau Dan Pinggir, Volume 6, Nomor 2*. Riau: Politeknik Negeri Bengkalis.
- Nasution. 2004. *Manajemen Jasa Terpadu*. Jakarta: PT. Ghalia Indonesia.
- Pignataro. 1973. *Traffic Engineering: Theory And Practice*. Englewood Cliffs: Prantice Hall Int.
- PKL Kabupaten Kulon Progo. 2022. *Laporan Umum Praktek Kerja Lapangan Kabupaten Kulon Progo Tahun 2022*. Bekasi: Politeknik Transportasi Darat Indoneisa - STTD.
- Puspita, Devi. 2017. *Analisis Kebutuhan Pelayanan Angkutan Umum Perdesaan Berdasarkan Persepsi Responden*. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada
- Ratriaga, A. R. 2015. *Penentuan Rute Aangkutan Umum Optimal Di Kota Tuban*. Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya.

- Rianti Aisyah A.Yusuf, ,. M. 2021. *Evaluasi Jaringan Trayek Eksisting Angkutan Umum Di Zona Bagian Timur Kabupaten Boalemo Provinsi Gorontalo*. Gorontalo: Universitas Negeri Gorontalo.
- Soejono. 1990. *Polisi Dan Lalu Lintas (Analisis Menurut Sosiologi Hukum)*. Bandung: Mandar Maju.
- Tamin.(2008. *Perencanaan Dan Pemodelan Transportasi Edisi Kedua*. Bandung: Institut Teknologi Bandung.
- Warpani. 1981. *Perencanaan Transport* . Bandung: Institut Teknologi Bandung.
- Warpani. 1990. *Merencanakan Sistem Pengangkutan*. Bandung: Institut Teknologi Bandung.
- Warpani. 2002. *Pengelolaan Lalu Lintas Dan Angkutan Jalan*. Bandung: Institut Teknologi Bandung.
- Zulfikri, H. 2014. *Konsep Standar Pelayanan Angkutan Perdesaan*. Jakarta Pusat: Badan Litbang Perhubungan.