

PERENCANAAN PENERAPAN ANGKUTAN WISATA SEBAGAI PENGEMBANGAN KAWASAN WISATA DIENG YANG BERKELANJUTAN

Valentine Irine Elsa Maya

Universitas Atma Jaya Yogyakarta, Indonesia

Email : valentine.irine.1@gmail.com

INFO ARTIKEL

ABSTRAK

Diterima
8 Agustus 2022

Direvisi
15 Agustus 2022

Disetujui
23 Agustus 2022

Kata kunci:

angkutan wisata,
perencanaan angkutan,
kelayakan finansial

Dieng merupakan kawasan wisata yang karena berada di ketinggian ± 2.000 meter di atas permukaan laut, dan menawarkan pemandangan khas alam pegunungan. Candi, kawah, telaga, dan sunrise merupakan destinasi yang paling diminati oleh wisatawan. Namun akses untuk menuju destinasi wisata belum memadai karena kondisi jalan yang naik turun dan berkelok serta lebar jalan yang bervariasi dari 4 hingga 6 m. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk merencanakan pengembangan pariwisata di Kawasan Wisata Dieng dengan menerapkan angkutan wisata serta untuk mengetahui kelayakan pengadaan angkutan wisata di kawasan wisata ini. Penelitian ini akan merancang jenis kendaraan, termasuk rute, tarif, kelayakan finansial. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah perencanaan transportasi berdasarkan analisis rute. Data yang dikumpulkan adalah jumlah pengunjung obyek wisata, kondisi jalan, dan peraturan jenis kendaraan yang berlaku di daerah tersebut. Analisis daya yang dihasilkan adalah desain kendaraan berupa minibus berkapasitas 20 orang terdiri dari 19 penumpang dan satu kursi pengemudi. Potensi trayek yang diperoleh berjumlah tiga trayek dengan total kebutuhan angkutan untuk melayani penumpang tersebut sebanyak 53 kendaraan, termasuk cadangan. Kendaraan yang diusulkan layak dengan load factor 70% dan tarif Rp 60.000/penumpang (sekali pembayaran untuk semua tujuan). Kelayakan finansial menunjukkan nilai IRR sebesar 0,779; BCR = 1,313; dan PBP pada tahun ke-1 bulan ke-8 menunjukkan bahwa proyek perencanaan ini layak untuk dilaksanakan.

Keywords :

*tourist transport,
transportation
planning, financial
feasibility*

ABSTRACT

Dieng is a tourist area because it is located at an altitude of $\pm 2,000$ meters above sea level, and offers a typical view of the natural mountains. Temples, craters, lakes, and sunrises are the most popular destinations by tourists. However, access to tourist destinations is inadequate due to the ups and downs and winding road conditions and the width of the road that varies from 4 to 6 m. The purpose of this study is to plan the development of tourism in the Dieng Tourist Area

How to cite:

Maya, Valentine Irine Elsa (2022) Perencanaan Penerapan Angkutan Wisata Sebagai Pengembangan Kawasan Wisata Dieng Yang Berkelanjutan, *Jurnal Syntax Admiration* 3(8)
<https://doi.org/10.46799/jsa.v3i8.469>

E-ISSN:

2722-5356

Published by:

Ridwan Institute

by implementing tourist transportation and to determine the feasibility of procurement of tourist transportation in this tourist area. This research will design the type of vehicle, including route, fare, financial feasibility. The method used in this study is transportation planning based on route analysis. The data collected are the number of visitors to tourist attractions, road conditions, and vehicle type regulations that apply in the area. The resulting power analysis is the design of the vehicle in the form of a minibus with a capacity of 20 people consisting of 19 passengers and one driver's seat. The potential routes obtained amounted to three routes with a total transportation need to serve the passengers as many as 53 vehicles, including reserves. The proposed vehicle is feasible with a load factor of 70% and a fare of IDR 60,000 / passenger (one payment for all destinations). Financial feasibility shows an IRR value of 0.779; BCR = 1.313; and PBP in the 1st year of the 8th month showed that this planning project was feasible to implement.

Pendahuluan

Pariwisata merupakan salah satu sektor yang mempengaruhi perkembangan dan peningkatan pendapatan suatu negara. Pariwisata merupakan salah satu sektor ekonomi yang paling signifikan dan paling cepat berkembang di dunia (Yakup, 2019). Di wilayah Indonesia rerata proporsi kontribusi pariwisata untuk PDB pada tahun 2015-2017 adalah 4,16% (BPS, 2017). Selain itu pariwisata juga mampu menghidupkan kembali tradisi, dan pelestarian lingkungan serta dapat memberikan kontribusi untuk penciptaan lapangan kerja, kegiatan produksi, pertumbuhan sektor swasta, dan pembangunan infrastruktur. Pariwisata mencakup kegiatan yang dilakukan oleh orang selama perjalanan mereka dan tinggal di tempat-tempat yang berbeda dari lingkungan mereka dan tinggal di tempat yang berbeda dari lingkungan mereka sehari-hari untuk rekreasi, bisnis, dan tujuan lainnya.

Dataran Tinggi Dieng yang merupakan salah satu daerah wisata unggulan yang ada di Provinsi Jawa Tengah memiliki obyek wisata yang ditawarkan berupa wisata alam, dan buatan (Priyanto, 2016). Obyek wisata alam yaitu kawah, telaga, dan pegunungan, sedangkan untuk wisata buatan berupa kawasan candi dan gardu pandang. Perkembangan industri pariwisata di kawasan ini semakin meningkat, dapat dilihat dari bertambahnya tempat – tempat kunjungan wisata, baik wisata buatan berupa spot foto atau wisata kuliner. Aspek pariwisata tentu akan berpengaruh dengan meningkatnya jumlah kendaraan yang akan melintasi daerah tersebut. Sehingga aksesibilitas menuju destinasi pariwisata harus dibuat secara baik dan dapat melayani wisatawan yang berkunjung secara optimal.

Daerah kawasan wisata ini merupakan daerah pegunungan yang memiliki kondisi kontur tanah yang bervariasi dari berombak sampai berlereng. Perjalanan menuju kawasan wisata Dieng berupa tanjakan dan tikungan curam dengan lebar jalan rata-rata

5 meter (Bina Marga Jawa Tengah, 2015). Pengendara yang kurang mengenali dan menguasai kondisi jalan, biasanya kendaraan akan mengalami mogok terutama untuk kendaraan beroda 4 (mobil). Titik yang sering terjadi mobil mogok yaitu menjelang rest area gardu pandang di tanjakan dengan kecuraman sekitar 15%. Mobil yang mogok ini tentu mengganggu arus lalu lintas sehingga petugas yang berjaga harus melakukan sistem buka tutup secara bergantian. (Radar Semarang, 2022). Mengingat lebar jalan kurang lebih 5 meter dan kondisi sekitar jalan adalah lereng yang curam, hal ini dapat menyebabkan kemacetan sehingga mengurangi rasa nyaman bagi pengendara atau wisatawan yang menuju destinasi wisata ini. Selain itu dibutuhkan konsentrasi yang tinggi bagi pengendara yang melintasi ruas jalan ini. Dikarenakan kondisi jalan serta perubahan cuaca seperti kabut dan curah hujan yang tinggi yang dapat meningkatkan resiko kendaraan tergelincir. Jarak dari obyek wisata satu ke obyek wisata lainnya juga cukup jauh. Selain adanya aturan pembatasan ukuran kendaraan, beberapa obyek wisata di kawasan ini juga tidak dapat dilalui oleh kendaraan berukuran besar, seperti Bukit Sikunir dan Telaga Sembungan. Jalan menuju obyek wisata ini memiliki lebar jalan kurang lebih 3 meter, sehingga kendaraan roda empat yang melintas di jalan tersebut harus menggunakan sistem buka tutup jalan untuk menuju lokasi parkir.

Penelitian terdahulu dilakukan oleh (Setiawan et al., 2019) yang memperlihatkan bahwa dengan adanya tata kelola pariwisata dan transportasi yang baik, akan terjadi keseimbangan yang baik antara aspek ekonomi, sosial, dan lingkungan di kawasan wisata. Dalam penelitian ini juga disebutkan bahwa dengan angkutan umum yang memadai, kapasitas jalan yang dimaksimalkan juga dapat mengurangi dampak negatif transportasi terhadap sumber-sumber daya alami dan keindahan alam di kawasan wisata. Namun dalam penelitian ini tidak secara detail merencanakan angkutan wisata dan tidak membahas evaluasi investasi apabila angkutan wisata ini diterapkan di kawasan wisata tersebut.

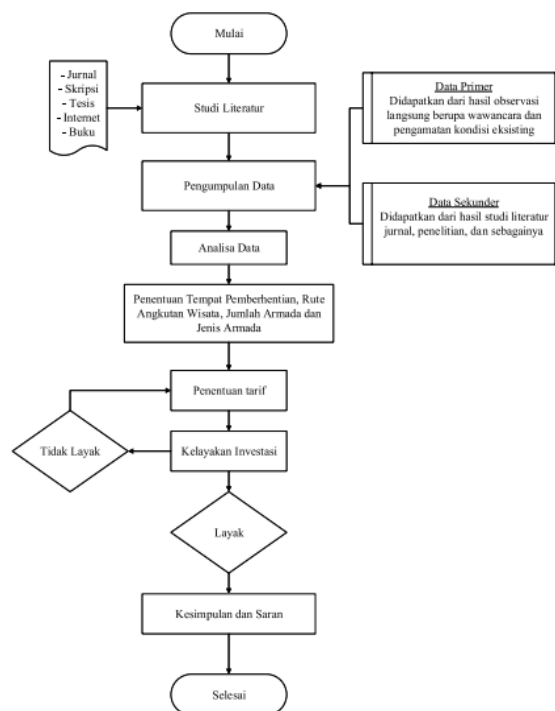
Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan sebagai kelanjutan dari penelitian yang dilakukan sebelumnya untuk menilai kelayakan pengadaan angkutan wisata di daerah tersebut. Selain itu penelitian ini dilakukan agar pengadaan angkutan wisata di kawasan wisata ini dapat diterapkan sehingga meningkatkan kelancaran, kenyamanan, dan keamanan transportasi di daerah tersebut. Dengan adanya angkutan wisata juga diharapkan dapat menciptakan keadaan lalu lintas yang baik dan mengurangi dampak negatif dari kendaraan bermotor bagi lingkungan dan dapat mewujudkan *green transportation*.

Metode Penelitian

Pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini berupa data primer dan data sekunder. Adapun data primer yang diambil dari survei yang dilakukan langsung oleh peneliti untuk mendapatkan data perjalanan, data jumlah pengunjung, waktu, dan rute yang akan direncanakan. Sedangkan data sekunder yang digunakan oleh peneliti berupa data kendaraan, peta jaringan jalan, dan sebagainya.

Lokasi untuk penelitian ini adalah di kawasan wisata dataran tinggi Dieng yang terletak di Dieng Kulon (Kabupaten Banjarnegara) dan Dieng Wetan (Kabupaten Wonosobo). Untuk obyek wisata yang berada di Dieng Kulon meliputi Kawah Sikidang, Komplek Candi Arjuna, Museum Kailasa, dan Telaga Merdada. Sedangkan Gardu Pandang Tieng, Batu Angkruk, Tuk Bimo Lukar, Wana Wisata Petak 9, Telaga Warna dan Telaga Pengilon, Dieng Plateau Theater, Batu Pandang Ratapan Angin, Telaga Cebong Sembungan, dan Bukit Sikunir merupakan obyek wisata yang berada di Dieng Wetan.

Rancangan penelitian merupakan kerangka kegiatan penelitian yang mencakup semua perincian yang berhubungan dengan rencana penelitian. Gambar 1 menunjukkan tahapan penelitian dalam makalah ini dari awal sampai akhir. Penelitian dilakukan dalam beberapa tahap. Tahap pertama adalah Studi Literatur atau Studi Pustaka selanjutnya Studi Lapangan untuk mendapatkan data lokasi dan jumlah pengunjung masing – masing obyek wisata (observasi dan wawancara) (Darmalaksana, 2020). Dalam studi literatur, peneliti mengumpulkan dokumen dan laporan penelitian sebelumnya untuk dijadikan bahan acuan dalam penelitian ini. Metode pengumpulan data dalam penelitian ini yaitu dengan observasi dan wawancara (Manab, 2015). Diagnosis situasi menunjukkan bahwa saat ini mayoritas pengunjung menggunakan kendaraan pribadi. Penggunaan angkutan umum sedikit. Oleh karena itu, peneliti ingin mengevaluasi aksesibilitas transportasi daerah tersebut. Penelitian ini didasarkan pada data yang dikumpulkan dari survei yang dikembangkan dan dilakukan khusus untuk penelitian dan bertujuan agar memperoleh informasi yang relevan dengan tujuan penelitian.



Gambar 1. Diagram Alir Rancangan Penelitian

Hasil Dan Pembahasan

Dataran Tinggi Dieng terletak di Provinsi Jawa Tengah dan berada di dua wilayah Kabupaten Wonosobo dan Banjarnegara. Merupakan kawasan yang subur karena terletak di kawasan gunung vulkanik yang masih aktif, di ketinggian 2.093 m di atas permukaan laut. Dataran Tinggi Dieng didominasi oleh area pedesaan dan lahan pertanian berbentuk terasering di bukit-bukit sehingga menyuguhkan pemandangan khas pegunungan yang indah. Kekayaan bentang alamnya yang meliputi pegunungan, telaga, kawah, dan lahan pertanian terasering menjadi daya tarik bagi wisatawan. Selain itu adanya fenomena embun upas yang terjadi di sekitar bulan Juni – Agustus dapat menjadi daya tarik tersendiri bagi wisatawan untuk berkunjung serta bagi masyarakat untuk mendukung sektor pariwisata (D. S. P. Indonesia, n.d.)

Berdasarkan hasil survei pengamatan kondisi lapangan secara langsung selama 3 hari pada 29 Maret - 31 Maret 2022, rute penelitian yang direncanakan melalui pertimbangan berikut ini :

- a. Tanda Pembayaran Retribusi (TPR) Dieng, beralamat di Jalan Dieng, Kalijeruk, Siwuran, Kecamatan Garung, Kabupaten Wonosobo, Jawa Tengah. Dipilih dari titik ini dikarenakan lokasi ini merupakan titik pengecekan kendaraan yang yang boleh memasuki kawasan dataran tinggi Dieng. Syarat kendaraan untuk dapat memasuki kawasan tersebut adalah kendaraan yang memiliki maksimal 30 seat atau yang bermuatan maksimum 8 ton (Widiarsih et al., 2017). Gambar 2 menunjukkan rambu – rambu batasan muatan kendaraan boleh melintas ruas jalan Dieng yang dipasang di area TPR Dieng.
- b. Rute ditentukan mempertimbangkan kondisi jalan yang ada, jam operasional obyek wisata, dan kemudahan wisatawan untuk menuju obyek wisata yang ingin dikunjungi.

Dari pengamatan langsung di lapangan menghasilkan peta rencana rute angkutan wisata seperti yang ditunjukkan pada gambar 3 dengan rincian cakupan area yang ditunjukkan pada tabel 1.

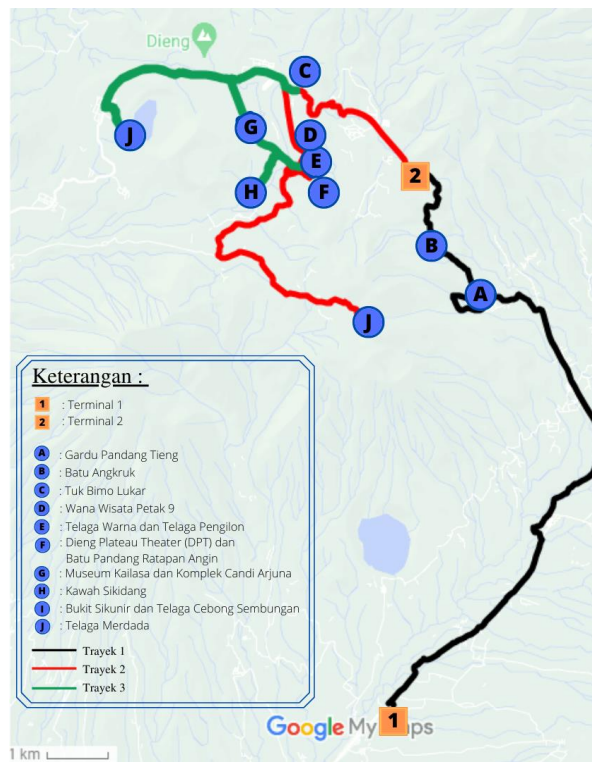


Gambar 2. Rambu-rambu pembatasan kendaraan di TPR Dieng

Sumber : Komite Nasional Keselamatan Transportasi KNKT.20.09.10.01 (2020)

Tabel 1. Rute dan Cakupan Area Angkutan Wisata Dieng

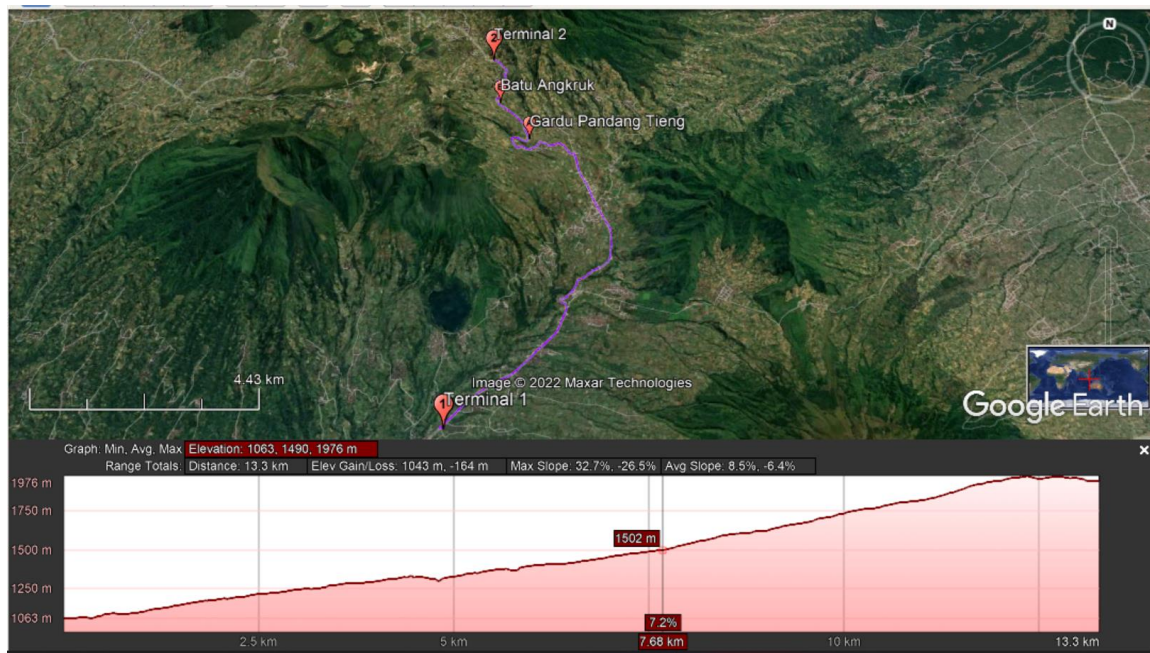
	Rute	Cakupan Area	Jarak (km) (Zarah) (A)
1	Terminal 1 – Terminal 2	Gardu Pandang Tieng Batu Angkruk Tuk Bimo Lukar Wana Petak 9	26,6
2	Tuk Bimo Lukar – Wana Petak 9 – Telaga Warna – Dieng Plateau Theatre & Batu Pandang Ratapan Angin – Sikunir dan Telaga Sembungan	Telaga Warna dan Telaga Pengilon Dieng Plateau Theatre dan Batu Pandang Ratapan Angin Sikunir dan Telaga Cebong Sembungan	21,06
3	Tuk Bimo Lukar – Telaga Merdada – Museum Kailasa dan Komplek Candi Arjuna – Kawah Sikidang – Telaga Warna	Tuk Bimo Lukar Telaga Merdada Museum Kailasa dan Komplek Candi Arjuna Kawah Sikidang Telaga Warna dan Telaga Pengilon	21,1



Gambar 3. Rute Rencana Angkutan Wisata
Sumber : My Maps, 2022 (disempurnakan oleh Penulis)

Pada tabel 2 ditunjukkan jumlah pengunjung masing – masing obyek wisata. Data yang didapatkan berasal dari survei langsung berupa wawancara petugas yang berjaga

di obyek wisata tersebut. Kawasan Wisata Dieng yang didominasi oleh wisata alam memiliki akses jalan dengan kondisi kurang baik dan sulit untuk dijangkau. Gambar 4 menunjukkan bahwa untuk menuju destinasi wisata tersebut kondisi jalan memiliki kondisi ketinggian yang bervariasi dengan kemiringan maksimum adalah 32,7%. Dengan kemiringan yang curam tersebut, tentunya tidak semua kendaraan dapat melewati jalan tersebut, serta membutuhkan keterampilan pengemudi yang baik. Jalan yang cukup untuk 2 arah bagi kendaraan berukuran sedang juga mendasari adanya peraturan pembatasan kendaraan yang dapat melalui kawasan wisata ini (gambar 5). Begitu juga untuk akses jalan menuju Bukit Sikunir dan Telaga Cebong yang tidak memungkinkan kendaraan besar melintasi jalan tersebut (gambar 6).



Gambar 4. Elevasi pada rute 1

Sumber : Google Earth, 2022 (disempurnakan oleh Penulis)



Gambar 5. Kondisi jalan menuju obyek wisata

Sumber : Google, 2022



Gambar 6. Kondisi jalan menuju obyek wisata Bukit Sikunir dan Telaga Cebong Sembungan

Sumber : Hasil Survei, 2022

Situasi saat ini untuk transportasi umum yang tersedia bagi wisatawan di Dieng didukung oleh penyewaan mobil yang bekerja sama dengan manajemen hotel atau pariwisata. Keuntungan dari menggunakan mobil sewa yaitu dapat menjangkau dan mengakses ke berbagai titik geografis di kawasan Dieng. Saat ini, sewa mobil untuk transportasi di Dieng dibanderol dengan harga Rp 650.000 hingga Rp 1.500.000 untuk durasi 12 jam.

1. Pengolahan Data Jumlah Pengunjung

Potensi jumlah penumpang dihitung menggunakan jumlah pengunjung rata-rata yang datang pada lokasi tersebut per hari, dengan dibagi dengan jam operasi obyek wisata setiap harinya. Tabel 2 merupakan hasil dari perhitungan jumlah penumpang angkutan wisata setiap jam.

Tabel 2. Potensi Jumlah Pengunjung Kawasan Wisata Dieng

No	Daya Tarik Wisata	Hari Biasa	Hari Libur	Pengunjung Rata-rata (Per hari)	Jam operasional	Jumlah Pengunjung Tiap Jam (B)
1	Kawah Sikidang	80	1,000	540	9	60
2	Komplek Candi Arjuna	65	1,200	633	9	70
3	Museum Kailasa	0	20	10	9	1
4	Telaga Merdada	0	17	9	9	1
5	Telaga Warna dan Telaga Pengilon	200	1,000	600	9	67
6	Dieng Plateau Theater	90	600	345	9	38
7	Batu Pandang Ratapan Angin	50	500	275	9	31
8	Sunrise Sikunir dan Telaga Cebong Sembungan	300	900	600	15	40

No	Daya Tarik Wisata	Hari Biasa	Hari Libur	Pengunjung Rata-rata (Per hari)	Jam operasional	Jumlah Pengunjung Tiap Jam
9	Tuk Bimolukar	35	210	123	9	14
10	Patak 9 Dieng	15	100	58	9	6
11	Gardu Pandang Tieng	20	200	110	15	7
12	Batu Angkrak Dieng	35	300	168	15	11
TOTAL		890	6.047	3.469	-	346

Sumber : Survei dan Pengolahan Data, Penulis 2022

Tabel 3.
Perhitungan Persentase Jumlah Pengunjung dan Waktu Tempuh Setiap Rute

Rute	Jumlah Pengunjung		Kecepatan Rencana (D)	Taba (menit) (E) = (A)/(D)*60
	Per jam (B)	% Per Rute (C)		
1	7	2,11	20	79,8
	11	3,22		
	7	1,96		
2	6	1,84	20	63,18
	33	9,60		
	69	19,85		
3	40	11,53	20	63,30
	7	1,96		
	1	0,27		
	71	20,57		
	60	17,29		
	34	9,80		

Sumber : Pengolahan Data, Penulis 2022

2. Perhitungan untuk Perencanaan Angkutan Wisata

Perencanaan angkutan wisata untuk Kawasan Wisata Dieng mengacu pada perhitungan kota, dan bersumber pada ([Pedoman Teknis Penyelenggaraan Angkutan Penumpang Umum Di Wilayah Perkotaan Dalam Trayek Tetap Dan Teratur, 2002](#)).

a. Waktu Sirkulasi

Menurut Driektorat Jenderal Perhubungan Darat (2002), waktu sirkulasi diatur dengan kecepatan rata-rata 20 km/jam dengan deviasi waktu sebesar 5% dari waktu perjalanan. Waktu sirkulasi dihitung menggunakan formula sebagai berikut:

$$CT_{ABA} = (T_{AB} + T_{BA}) + (\sigma_{AB} + \sigma_{BA}) + (T_{TA} + T_{TB})$$

dengan :

CT_{ABA} = waktu Sirkulasi dari A ke B, kembali lagi ke A

T_{AB} = waktu perjalanan rata-rata dari A ke B

T_{BA} = waktu perjalanan rata-rata dari B ke A

σ_{AB} = deviasi waktu kendaraan dari A ke B

σ_{BA} = deviasi waktu kendaraan dari B ke A

T_{TA} = waktu henti kendaraan di A

T_{TB} = waktu henti kendaraan di B

Waktu henti kendaraan di asal atau tujuan (T_{TA} atau T_{TB}) ditetapkan sebesar 10% dari waktu perjalanan antar A dan B. Dalam perencanaan ini, dilakukan perhitungan waktu sirkulasi sesuai dengan formula yang terdapat dalam buku tersebut. Untuk mengetahui besaran waktu sirkulasi, perlu diketahui nilai dari total waktu perjalanan, nilai total deviasi waktu kendaraan, dan nilai total dari waktu henti kendaraan.

Tabel 4. Perhitungan Waktu Sirkulasi

Rute	$T_{AB} + T_{BA}$ (E)	$\sigma_{AB} + \sigma_{BA}$ (F) = (5%*(E))	$T_{TA} + T_{TB}$ (G) = 10%*(E)	CT ABA (Menit) (H) = (E)+(F)+(G)
1	79,80	3,99	7,98	91,77
2	63,18	3,16	6,32	72,66
3	63,30	3,17	6,33	72,80

Sumber : Pengolahan Data, Penulis 2022

b. Waktu Antara Kendaraan (Headway)

Mengacu pada (Perhubungan, 2012), waktu antara kendaraan ideal adalah 5 – 10 menit, dan untuk H puncak adalah 2-5 menit. Dalam penelitian ini, peneliti menentukan waktu antara untuk kendaraan untuk semua rute adalah 5 menit.

c. Jumlah Armada

Sehingga jumlah armada pada rute 1 adalah :

Tabel 5. Perhitungan Headway dan Jumlah Kebutuhan Kendaraan

RUTE	Headway (menit) (I)	Kebutuhan Jumlah Kendaraan (J) = (H)/(I)	Kapasitas Bus (Penumpang) (K) = (B) / (J)
1	5	18,35	18
2	5	14,53	15
3	5	14,56	15
Jumlah kebutuhan kendaraan		48	
Kebutuhan kendaraan + 10% cadangan		53	

Sumber : Pengolahan Data, Penulis 2022

Tabel 5 menghitung kebutuhan bus dengan mempertimbangkan jumlah calon penumpang dan jarak waktu keberangkatan (*headway*). Jumlah total bus adalah 48 kendaraan ditambah 10% cadangan yaitu 5 bus. Sehingga total permintaan bus adalah 53 bus. Jumlah penumpang maksimal per bus adalah 18,91 \approx 19 penumpang. Sehingga kendaraan yang direncanakan merupakan kendaraan bus sedang dengan kapasitas 19 kursi.

3. Pemilihan Kendaraan

Menurut (AGLESIA, 2019) Jenis kendaraan yang dipilih untuk perencanaan angkutan wisata ini dipilih berdasarkan dari keselamatan terutama memperhatikan medan yang ada di lokasi wisata. Khususnya di Dataran Tinggi Dieng dan dari hasil perhitungan dalam tabel 5. Adanya peraturan pembatasan kendaraan yang berlaku karena kondisi kawasan wisata yang melintasi jalan pergunungan dengan kemiringan

maksimum 32,7%, maka kendaraan yang digunakan untuk perhitungan menggunakan Hino 115 SDBL STD Euro 4. Merk Hino 115 SDBL STD – Euro 4 merupakan kendaraan yang diproduksi pada tahun 2022 (PT Hino Motors Sales Indonesia, 2019). Kendaraan ini sudah menggunakan standar emisi Euro 4 yang mulai berlaku pada 12 April 2022. Penggunaan kendaraan ini juga memperhatikan keberlanjutan lingkungan. Sistem transportasi harus seminimal mungkin memberikan dampak negatif bagi lingkungan. Sebagian besar emisi berasal dari pembakaran langsung bahan bakar fosil (Ulumidin et al., 2013). Oleh karena itu, sistem transportasi yang berkelanjutan harus mempertimbangkan jenis bahan bakar yang digunakan. Sehingga kendaraan Hino 115 SDBL STD yang sudah menggunakan Euro 4 dinilai lebih ramah lingkungan dan emisi gas buang yang dikeluarkan di bawah batas maksimum zat atau bahan pencemar. Formula perhitungan didapat dari jurnal (Kett, 1982). Berikut ini adalah perhitungan kemampuan kendaraan tersebut untuk melintas di kondisi jalan menuju Kawasan Wisata Dieng.

Tractive force

Berikut adalah perhitungan *tractive force* untuk 115 SDBL STD – Euro 4 yang akan digunakan untuk kendaraan pada rute 1 :

- *Gross Vehicle Weight (GVW)* = $5400 \text{ kg} \times 32.7\% = 1765.8 \text{ kg}$
- *Grade resistance* aspal beton (jalan aspal/beton = 10kg per 1000 kg GVW)
 - *Grade resistance* = 54 kg
 - hambatan total = $1765.8 \text{ kg} + 54 \text{ kg} = 1819.8 \text{ kg}$
- *Gaya Traksi* =
$$\frac{\text{Engine torque} \times \text{Effeciency Factor} \times \text{Trans ratio} \times \text{Axle ratio}}{\text{Tire rolling radius}} \quad (5)$$
 - *Engine Torque* = 36 kg.m
 - *Effeciency Factor* = 92% = 0.92
 - *Trans Ratio* = 1.000 (gigi 4)
 - *Axle Ratio* = 4.625
 - *Tire Rolling Radius* = 0.383

$$\text{Tractive Force}_4 = \frac{36 \times 0.92 \times 1.000 \times 4.625}{0.383}$$

$$= 399.95 \text{ kg} (<1735.55 \text{ kg})$$

$$\text{Tractive Force}_2 = \frac{36 \times 0.92 \times 2.975 \times 4.625}{0.383}$$

$$= 1189.85 \text{ kg} (<1735.55 \text{ kg})$$

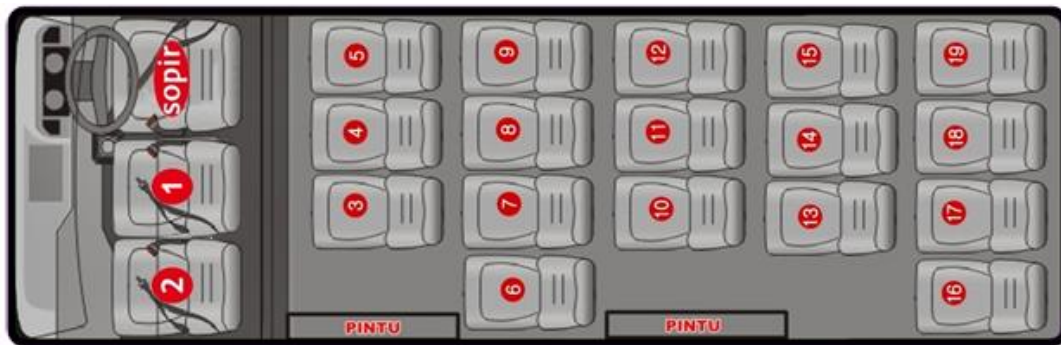
$$\text{Tractive Force}_1 = \frac{36 \times 0.92 \times 5.342 \times 4.625}{0.383}$$

$$= 2136.52 \text{ kg} (>1735.55 \text{ kg})$$

Dalam perhitungan tersebut menunjukkan bahwa kendaraan tersebut mampu menanjak menuju kawasan wisata Dieng. Untuk rute 2 dan 3 tidak perlu dilakukan perhitungan karena kontur dan kondisi jalan relatif landai. Gambar 6 merupakan gambar dari kendaraan merk Hino 115 SDBL STD – Euro.



Gambar 7. Hino 115 SDBL STD – Euro 4 Kapasitas 19 Penumpang
Sumber : Hino, 2022



Gambar 8. Konfigurasi tempat duduk Hino 115 SDBL STD – Euro 4
Sumber : Google, 2022

(Firdaus et al., 2018) Jenis kendaraan yang dipilih untuk perencanaan angkutan wisata ini dipilih berdasarkan dari keselamatan terutama memperhatikan medan yang ada di lokasi wisata Dataran Tinggi Dieng dan dari hasil perhitungan dalam tabel 5.

Perencanaan angkutan wisata untuk Kawasan Wisata Dieng mengacu pada perhitungan kota, dan bersumber pada (Pedoman Teknis Penyelenggaraan Angkutan Penumpang Umum Di Wilayah Perkotaan Dalam Trayek Tetap Dan Teratur, 2002).

Waktu Sirkulasi

Menurut Driektorat Jenderal Perhubungan Darat (2002), waktu sirkulasi diatur dengan kecepatan rata-rata 20 km/jam dengan deviasi waktu sebesar 5% dari waktu perjalanan. Waktu sirkulasi dihitung menggunakan formula sebagai berikut: dengan :

- = waktu Sirkulasi dari A ke B, kembali lagi ke A
- = waktu perjalanan rata-rata dari A ke B
- = waktu perjalanan rata-rata dari B ke A
- = deviasi waktu kendaraan dari A ke B
- = deviasi waktu kendaraan dari B ke A
- = waktu henti kendaraan di A
- = waktu henti kendaraan di B

Waktu henti kendaraan di asal atau tujuan (TTA atau TTB) ditetapkan sebesar 10% dari waktu perjalanan antar A dan B. Dalam perencanaan ini, dilakukan perhitungan waktu sirkulasi sesuai dengan formula yang terdapat dalam buku tersebut. Untuk mengetahui besaran waktu sirkulasi, perlu diketahui nilai dari total waktu perjalanan, nilai total deviasi waktu kendaraan, dan nilai total dari waktu henti kendaraan.

4. Perhitungan Km Tempuh per Hari

Jarak tempuh per hari diperlukan untuk perhitungan biaya operasi kendaraan dan penentuan tarif kendaraan. Untuk menghitung km tempuh/rit/kendaraan/hari setiap rute dibutuhkan data jarak tempuh per rit (km), kecepatan (km/jam), waktu tempuh/trip (menit), dan waktu operasional obyek wisata dalam satuan menit.

Tabel 6. Perhitungan Km Tempuh per Hari

	Rute	Waktu Operasional (menit)		Jumlah Frekuensi (rit)	Kilometer yang ditempuh per hari (km)
		(L)	(M) = (L) x 60	(N) = (M)/(G)	(O) = (A) x (N)
1	Terminal 1 – Terminal 2	15	900	10	260,87
2	Terminal 2 - Tuk Bimo Lukar - Wana Petak 9 - 7Telaga Warna - Dieng Plateau Theatre & Batu Pandang Ratapan Angin - Sikunir & Telaga Cebong	15	900	12	260,87
3	Tuk Bimo Lukar - Telaga Merdada - Museum Kailasa dan Komplek Candi Arjuna - Kawah Sikidang - Telaga Warna dan Pengilon	9	540	7	156,52

5. Perhitungan Biaya Operasi Kendaraan

Tabel 6 menunjukkan hasil perhitungan biaya operasional yang mengacu pada ([Pedoman Teknis Penyelenggaraan Angkutan Penumpang Umum Di Wilayah Perkotaan Dalam Trayek Tetap Dan Teratur, 2002](#)). Kemudian untuk tarif kendaraan ditetapkan sebesar Rp 60.000 untuk sekali jalan, dan wisatawan bebas untuk pergi ke obyek wisata manapun. Tabel 6 menunjukkan besaran tarif rata-rata untuk 3 rute.

Tabel 7. Rekapitulasi Biaya Tidak Langsung

	Rekapitulasi Biaya Tidak Langsung	Biaya per Bus-Km			
		Rute 1	Rute 2	Rute 3	Sat
1	Biaya Penyusutan	1.074,18	1.074,18	1.790,30	rp/bus-km
2	Bunga Bank	172,00	172,00	286,67	rp/bus-km
3	Pajak Kendaraan	67,14	67,14	111,89	rp/bus-km
4	Asuransi Kendaraan	167,84	34,48	279,73	rp/bus-km
5	Biaya Kir Bus	1,08	1,08	1,80	rp/bus-km
6	Biaya Asuransi Penumpang	0,55	0,55	0,92	rp/bus-km

Rekapitulasi Biaya Tidak Langsung		Biaya per Bus-Km			
		Rute 1	Rute 2	Rute 3	Sat
7	Biaya Awak Bus	2.124,54	2.124,54	3.540,90	rp/bus-km
8	Biaya Izin Trayek	5,23	5,23	8,72	rp/bus-km
9	Biaya Pegawai Kantor	627,88	627,88	1.046,47	rp/bus-km
10	Pajak Bumi dan Bangunan	86,38	109,10	181,49	rp/bus-km
11	Sewa Bangunan Kantor	1.800,48	2,274,11	-	rp/bus-km
TOTAL		6.127,30	6.490,29	7.248,89	rp/bus-km

Sumber : Pengolahan Data, Penulis 2022

Tabel 8. Rekapitulasi Biaya Langsung

Rekapitulasi Biaya Langsung		Biaya per Bus-Km			
		Rute 1	Rute 2	Rute 3	sat
1	Biaya BBM	3.780,00	3.780,00	3.780,00	rp/bus-km
2	Biaya Ban	167,14	167,14	167,14	rp/bus-km
3	Biaya Pemeliharaan/Reparasi Kendaraan	56,32	616,82	791,55	rp/bus-km
4	Biaya Pengelolaan per km	189,45	237,60	395,27	rp/bus-km
5	Jasa Keuntungan Perusahaan & Overhead	1.032,03	1.129,18	1.238,28	rp/bus-km
6	Pajak Perusahaan	227,04	248,42	272,42	rp/bus-km
TOTAL		5.451,97	6.179,16	6.644,67	rp/bus-km

Sumber : Pengolahan Data, Penulis 2022

Tabel 9. Total Biaya Pokok Semua Trayek

Rekapitulasi Biaya Langsung		Biaya per Bus-Km			
		Rute 1	Rute 2	Rute 3	sat
1	Biaya Tidak Langsung	6.127,30	6.490,29	7,248,89	rp/bus-km
2	Biaya Langsung	5.451,97	6.179,16	6.644,67	rp/bus-km
3	Jumlah Total	11.579,27	12.669,45	13.893,56	rp/bus-km

Sumber : Pengolahan Data, Penulis 2022

6. Kelayakan Investasi

Perhitungan kelayakan investasi dibawah ini menggunakan *discounted factor* (i) berdasarkan asumsi yaitu sebesar 10%, dengan bunga kredit korporasi 6,72% (Bank Jateng, 2022).

1) Investasi

Tabel 10. Investasi Kendaraan

Harga Kendaraan	609.480.000	Rupiah
Jumlah kendaraan + Cadangan (10%)	53	bus
Total Investasi	32.302.440.000	rupiah

2) *Cost* (Biaya)**Tabel 11. Perhitungan Biaya (*Cost*)**

Rute	Km Tempuh per Hari (km)	Biaya Operasional Kendaraan (Rupiah)	Biaya Per Bus Per Hari (Rupiah)	Biaya Per Bus Per Tahun (Rupiah)	Jumlah Bus unit	Biaya Semua Bus Per Tahun (Rupiah)
1	260,87	11.579	3.020.679	1.102.547.758	18	20.236.161.548
2	260,87	12.669	3.305.073	1.206.351.701	15	17.529.979.114
3	156,52	13.894	2.174.644	793.744.984	15	11.556.133.220
				3.102.644.443	48	49.322.273.882

Sumber : Pengolahan Data, Penulis 2022

3) *Revenue* (Pendapat)**Tabel 12. Perhitungan Pendapatan (*Revenue*)**

Potensi jumlah pengunjung per hari	3.469 orang
Tarif tiket rencana	60.000 rupiah
Pendapatan per hari	208.110.000 rupiah
Pendapatan per tahun	75.960.150.000 rupiah

Sumber : Pengolahan Data, Penulis 2022

Tabel 10, 11, dan 12 adalah data yang diperlukan untuk perhitungan kelayakan investasi. Adapun metode perhitungan kelayakan investasi yang digunakan dalam penelitian ini ditunjukkan melalui tabel.

Tabel 13. *Cost-Benefit*

Tahun	Cost	Revenue	Net Benefit	DF (10%)
0	32.302.440.000		(32.302.440.000)	1,000
1	49.322.273.882	75.960.150.000	26.637.876.118	0,909
2	49.322.273.882	75.960.150.000	26.637.876.118	0,826
3	49.322.273.882	75.960.150.000	26.637.876.118	0,751
4	49.322.273.882	75.960.150.000	26.637.876.118	0,683
5	49.322.273.882	75.960.150.000	26.637.876.118	0,621

Sumber : Pengolahan Data, Penulis 2022

Tabel 14. Perhitungan *Cost-Benefit* $i = 10\%$

Az	PV Cost	PV Revenue	PV Net Benefit
	32.302.440.000	-	(32.302.440.000)
1	44.838.430.802	69.054.681.818	24.216.251.017
2	40.762.209.820	62.776.983.471	22.014.773.652

Az	PV Cost	PV Revenue	PV Net Benefit
3	37.056.554.381	57.069.984.974	20.013.430.592
4	33.687.776.710	51.881.804.522	18.194.027.811
5	30.625.251.555	47.165.276.838	16.540.025.283
	219.272.663.268	287.948.731.622	68.676.068.335

Sumber : Pengolahan Data, Penulis 2022

Dari tabel 13 dan 14 ditunjukkan bahwa *NPV* dengan $i = 10\%$ adalah Rp 68.676.068.355. Sehingga bisa didapatkan nilai $BCR = 1,313$.

Perhitungan *IRR* merupakan penilaian kelayakan investasi untuk menentukan tingkat pengembalian dimana $NPV = 0$ (Pramasida, 2016). Dalam penelitian ini *MARR* yang digunakan adalah 10%. Kemudian dihitung menggunakan persamaan berikut ini :

$$IRR = iNPV_+ + \frac{NPV_+}{|NPV_+ + NPV_-|} (iNPV_- + iNPV_+)$$

$$IRR = 10\% + \frac{68.676.068.355}{|68.676.068.355 + (-62.511.684)|} (78\% - 10\%)$$

$$IRR = 0,779382 \approx 77,9\%$$

$$= 77,9\% > 10\% (IRR > MARR \rightarrow OK)$$

Perhitungan untuk *Discounted Payback Period (PBP)* menggunakan *Cummulative Present Value* untuk menentukan periode pengembalian dalam investasi tersebut. Tabel *Cummulative Present Value* ditunjukkan pada tabel 15.

Tabel 15. Cummulative Present Value

Tahun	CPV Cost	CPV Revenue	PBP
Investasi	32.302.440.000	-	-32.302.440.000
1	77.140.870.802	69.054.681.818	-8.086.188.983
2	117.903.080.621	131.831.665.289	13.928.583.668
3	154.959.635.002	188.901.650.263	33.942.015.260
4	188.647.411.713	240.783.454.785	52.136.043.072
5	219.272.663.268	287.948.731.622	68.676.068.355

Sumber : Pengolahan Data, Penulis 2022

$$Payback\ Period = n + \frac{(a - b)}{(c - b)} \times 1\ tahun$$

$$Payback\ Period = 2 + \frac{(77.140.870.802 - (-8.086.188.983))}{(117.903.080.621 - (-8.086.188.983))} \times 1\ tahun$$

$$= 1,6764\ tahun$$

$$= 1\ tahun\ 8\ bulan$$

Perhitungan pada tabel 12, 13, dan 14 menghasilkan sebuah kesimpulan sebagai berikut :

Benefit Cost Ratio (BCR) = 1,313 > 1 → OK

Internal Rate Return (IRR) = 0,779 ≈ 77,9% > 10% → OK

Pay Back Period (PBP) = 1,6764 (tahun ke-1 bulan ke-8) < masa investasi yang ditentukan (5 tahun) → OK

Berdasarkan hasil perhitungan menunjukkan bahwa jika setiap penumpang dikenakan tarif sebesar Rp 60.000 merupakan biaya yang wajar.

Kesimpulan

Saat ini belum ada angkutan umum khusus wisata yang melayani wisatawan menuju obyek – obyek wisata yang ada di Kawasan Wisata Dieng. Kondisi jalan menuju Kawasan Wisata Dieng berupa jalan pegunungan berlereng sehingga terdapat banyak tanjakan dan turunan yang curam dan tikungan tajam. Kemiringan maksimum di ruas jalan ini mencapai 32,7%. Hal ini menyebabkan tidak semua jenis kendaraan dapat melewati jalan tersebut. Rata – rata lebar jalan di ruas jalan tersebut adalah 5 meter. Bahkan jalan untuk menuju obyek wisata Bukit Sikunir dan Telaga Cebong Sembungan hanya cukup untuk 1 mobil, sehingga apabila berpapasan dengan kendaraan lain, diperlukan sistem bergantian.

Kerya penelitian ini menghasilkan rancangan angkutan wisata untuk kawasan dieng menggunakan kendaraan merk Hino 115 SDBL STD – Euro 4 untuk memfasilitasi wisatawan yang hendak berwisata di area tersebut. Pemilihan jenis kendaraan yang memiliki mesin berteknologi Euro 4 juga diharapkan dapat mengurangi dampak negatif bagi lingkungan akibat emisi gas buang yang dihasilkan oleh kendaraan yang berlalu-lalang di kawasan tersebut.

Berdasarkan analisis yang dilakukan untuk perencanaan angkutan wisata Kawasan Wisata Dieng, maka dapat disimpulkan untuk Terminal 1 angkutan wisata kawasan Dieng terletak di TPR Dieng, dan Terminal 2 terletak di gapura “Kawasan Dataran Tinggi Dieng”. Hasil analisis mendapatkan 3 rute untuk total perjalanan sepanjang 68,76 km (pulang pergi). Jumlah kendaraan total adalah 53 kendaraan (termasuk cadangan 10%). Kendaraan yang diusulkan layak jalan jika load factor 70% dengan tarif Rp 60.000 per penumpang (1 kali pembayaran), karena nilai *BCR* adalah 1,313; nilai *PBP* 1,67 tahun (1 tahun 8 bulan), dan *IRR* sebesar 0,779. Dengan hasil ini, Pemerintah Daerah Kabupaten Wonosobo dan Banjarnegara dapat bekerjasama untuk menawarkan peluang bisnis bidang transportasi agar menjalankan kendaraan yang diusulkan.

BIBLIOGRAFI

- Aglesia, D. N. (2019). *Perencanaan Sistem Operasional Angkutan Wisata Di Kota Yogyakarta*. Uajy. [Google Scholar](#)
- Bank Jateng. (2022). *Suku Bunga Dasar Kredit Per Mei 2022*.
- Bina Marga Jawa Tengah. (2015). *Jalan Dieng - Kejajar*. Dinas Bina Marga Jawa Tengah. [Google Scholar](#)
- Darmalaksana, W. (2020). *Metode Penelitian Kualitatif Studi Pustaka Dan Studi Lapangan*. Pre-Print Digital Library Uin Sunan Gunung Djati Bandung. [Google Scholar](#)
- Pedoman Teknis Penyelenggaraan Angkutan Penumpang Umum Di Wilayah Perkotaan Dalam Trayek Tetap Dan Teratur, Keputusan Direktur Jenderal Perhubungan Darat 2 (2002).
- Firdaus, I., Lesmini, L., & Widiyanto, P. (2018). *Faktor-Faktor Yang Mendorong Wisatawan Menggunakan Transportasi Umum*. *Jurnal Manajemen Transportasi & Logistik*, 5(1), 63–76. [Google Scholar](#)
- Kett, P. W. (1982). *Tractive Effort And Tractive Resistance (C12)*. *Motor Vehicle Science Part 2, C 12*, 234–259. [Google Scholar](#)
- Manab, H. A. (2015). *Penelitian Pendidikan Pendekatan Kualitatif*. Kalimedia. [Google Scholar](#)
- Perhubungan, D. (2012). *Pedoman Teknis Penyelenggaraan Fasilitas Parkir*. *Fondasi : Jurnal Teknik Sipil*, 1(1). [Google Scholar](#)
- Pramasida, D. (2016). *Di Kota Batu Berdasarkan Aspek Finansial*. 1–13. [Google Scholar](#)
- Priyanto, P. (2016). *Pengembangan Potensi Desa Wisata Berbasis Budaya Tinjauan Terhadap Desa Wisata Di Jawa Tengah*. *Jurnal Vokasi Indonesia*, 4(1). [Google Scholar](#)
- Setiawan, T. H., Putro, H. P. H., & . P. (2019). *Model Pengembangan Angkutan Umum Kawasan Wisata Dieng Jawa Tengah*. *Jurnal Transportasi*, 19(1), 49–58. [Google Scholar](#)
- Ulumidin, A. F., Moersidik, S. S., & Aritenang, W. (2013). *Analisis Keberlanjutan Lingkungan Pada Angkutan Massal Transjakarta Sustainable Environment Analysis For Public Transport Transjakarta*. *Jurnal Penelitian Transportasi Darat*, 15(3), 119–132. [Google Scholar](#)
- Widiarsih, F., Syafaruddin, A. S., & Kadarini, S. N. (2017). *Analisis Model Tarikan Pergerakan Kendaraan Pada Tempat Wisata (Studi Kasus Di Kabupaten Kubu Raya)*. *Jelast: Jurnal Pwk, Laut, Sipil, Tambang*, 4(4). [Google Scholar](#)
- Yakup, A. P. (2019). *Pengaruh Sektor Pariwisata Terhadap Pertumbuhan Ekonomi Di Indonesia*. Universitas Airlangga. [Google Scholar](#)

Copyright holder :
Valentine Irine Elsa Maya (2022)

First publication right :
Jurnal Syntax Admiration

This article is licensed under:

