

ANALISIS KONSEPTUAL PENERAPAN AMFIBI BUS BERDASARKAN TREND MOVE AVERAGE FORCASTING SEBAGAI MODA TRANSPORTASI PARIWISATA NUSA PENIDA

Ni Komang Novia Krisnayanthi

Prodi D-III Manajemen Transportasi Jalan
Politeknik Transportasi Darat Bali
Jl. Cempaka Putih, Desa Samsam, Kerambitan,
Kab. Tabanan, Bali. 82161

Evtya Dwi Cahyani

Prodi D-III Manajemen Transportasi Jalan
Politeknik Transportasi Darat Bali
Jl. Cempaka Putih, Desa Samsam, Kerambitan,
Kab. Tabanan, Bali. 82161

Revalina Nurul Permata Dikafitri

Prodi D-III Manajemen Transportasi Jalan
Politeknik Transportasi Darat Bali
Jl. Cempaka Putih, Desa Samsam, Kerambitan,
Kab. Tabanan, Bali. 82161

Putu Eka Suartawan ¹

Politeknik Transportasi Darat Bali
Jl. Cempaka Putih, Desa Samsam, Kerambitan,
Kab. Tabanan, Bali. 82161

Abstract

The plan to implement an Amphibious Bus operating in the Nusa Penida Tourism Area was spearheaded by public interest, which was predicted using forecasting calculations using the Least Square method regarding the number of tourists who will visit Nusa Penida in 2023, reaching 22,704 people. Nusa Penida is a tourist area located apart from the island of Bali. As a relatively small archipelago, access to the island is limited only by sea transportation. These amphibious buses can be an alternative mode of transportation that can be operated in areas with geographical conditions, such as the Nusa Penida area, and increase the efficiency value of public transportation. In organizing a public transport system as an amphibious bus, several parties contribute to accommodate according to their functions, rights, and obligations, namely the company as an operator, tourists as users, and regulatory power held by the government.

Keywords: forecasting, least square, transport planning, bus amphibian, Nusa Penida

Abstrak

Rencana penerapan Bus Amfibi yang beroperasi di Kawasan Wisata Nusa Penida di pelopori dari kepentingan masyarakat yang diramalkan menggunakan perhitungan peramalan (*forecasting*) dengan metode *Least Square* mengenai jumlah wisatawan yang akan berkunjung ke Nusa Penida pada Tahun 2023 yaitu mencapai 22.704 orang. Nusa Penida merupakan daerah pariwisata yang letaknya terlepas dari Pulau Bali, sebagai kepulauan yang cukup kecil akses untuk menuju pulau tersebut cukup terbatas hanya dengan menggunakan transportasi laut. Dengan demikian amfibi bus dapat menjadi salah satu alternatif moda transportasi yang mampu dioperasikan di wilayah yang memiliki kondisi geografis seperti daerah Nusa Penida dan meningkatkan nilai efisiensi daripada angkutan umum. Dalam penyelenggaraan sistem Angkutan umum berupa bus amfibi ada beberapa pihak yang berkontribusi untuk mengakomodir sesuai fungsi, hak dan kewajibannya yaitu perusahaan sebagai operator, wisatawan sebagai pengguna dan kekuasaan regulator dipegang oleh pemerintah.

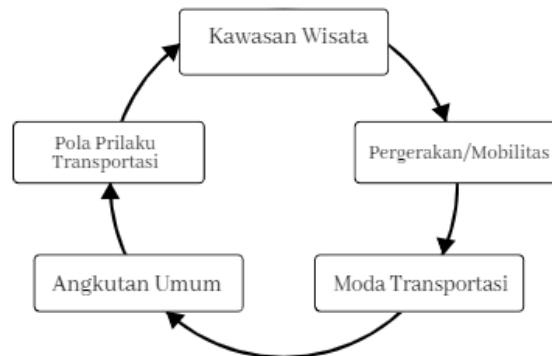
Kata kunci: *forecasting*, *least square*, perencanaan angkutan, bus amfibi, Nusa Penida

PENDAHULUAN

Transportasi dan pariwisata merupakan dua hal yang mempunyai hubungan erat mengenai konsep yang terus dikembangkan secara berkelanjutan. Berperan penting menjadi penunjang berlangsungnya perekonomian suatu negara, mengharuskan kedua hal tersebut antara

¹ Corresponding author: putu.eka@poltradabali.ac.id

transportasi dan pariwisata memiliki integrasi dan sinergi yang baik. Sebab memberikan efek yang tidak sedikit, maka diperlukan sebuah perencanaan transportasi yang dapat berpihak pada nilai pariwisata. Salah satu contohnya bagaimana transportasi memberikan banyak variasi dalam tata kelola pariwisata suatu wilayah.



Gambar 1. Lingkaran hubungan kawasan wisata dan transportasi

Sebuah kawasan wisata merupakan suatu kawasan yang memiliki suatu lain hal yang berharga atau memiliki sebuah nilai yang menjadi daya Tarik tersendiri bagi wilayah tersebut. Tentunya sebuah kawasan wisata memiliki lebih daripada satu tempat yang menjadi destinasi bagi para wisatawan dan dari sanalah sebuah kawasan wisata dapat menciptakan sebuah pergerakan/mobilitas wisatawan dari tempat satu ke tempat lainnya. Pada umumnya, mobilitas wisatawan kurang didukung oleh fasilitas sarana prasarana yang mencukupi dan memadai seperti Angkutan umum, fasilitas pejalan kaki ataupun fasilitas transportasi lainnya (Setiawan et al., 2018). Maka sehubungan hal tersebut diperlukan berupa perencanaan moda transportasi berupa Angkutan umum untuk dapat membantu wisatawan dalam melakukan mobilitas. Dengan adanya angkutan umum yang baik dan konsisten, hal ini akan memaksimalkan dampak dari terbatasnya kapasitas jalan dan mengurangi dampak lingkungan dari transportasi terhadap sumber daya yang menarik di kawasan wisata. dan secara tidak langsung hal tersebut akan membentuk pola perilaku transportasi baru seperti lebih cenderung menggunakan angkutan umum atau menepis kepemilikan kendaraan pribadi yang nantinya diharapkan dapat menjadi kebiasaan atau hal yang dilumrahkan bagi suatu kawasan wisata.

Kawasan wisata Nusa Penida merupakan sebuah pulau kecil, Nusa Penida tergabung ke dalam batas administrasi Wilayah Kabupaten Klungkung. Keberadaan pulau yang memiliki luas sekitar 209,4 km² terletak di sebelah tenggara Pulau Bali dengan dipisahkan oleh Selat Badung. Menjadi kawasan pariwisata yang terkenal memiliki kekayaan bawah laut yang sangat beragam dan keindahan alam, Nusa Penida menjadi salah satu destinasi yang gemar dikunjungi oleh wisatawan mancanegara maupun wisatawan domestik. Memiliki batas berupa perairan menyebabkan aksesibilitas menuju Pulau Nusa Penida harus dilakukan dengan menggunakan moda transportasi laut berupa *speed boat* ataupun berupa kapal yang sudah disediakan di beberapa Pelabuhan yang memang memiliki rute penyebrangan menuju ke Nusa Penida seperti Pelabuhan Padang Bai dan Pelabuhan Nusa Penida.

Dengan demikian amfibi bus dapat menjadi salah satu alternatif moda transportasi yang mampu dioperasikan di wilayah yang memiliki kondisi geografis seperti di atas. Kendaraan

ini mampu membawa penumpang dengan kapasitas yang lebih besar dan proteksi keamanan yang lebih tinggi dibandingkan dengan moda transportasi perairan lainnya. Perbedaannya bahwa kendaraan penyebrangan ini merupakan hasil perkembangan teknologi yang inovatif, dengan desain Amfibi bus yang dirancang berbentuk setengah bus dan setengah kapal dengan mesin diesel dan mesin kapal. Sehingga, kendaraan tersebut dapat dioperasikan di darat dan perairan dengan menggunakan dua sistem penggerak yaitu roda pada saat dioperasikan di darat dan penggerak *propeller* layaknya perahu atau kapal saat dioperasikan di air. Selain menjadi penunjang transportasi dalam sektor pariwisata sebagai sarana mobilitas wisatawan di Kawasan Nusa Penida, Bus Amfibi juga sebagai moda transportasi yang memiliki peran ganda yang dapat dioperasikan dalam dua kondisi yang berbeda yaitu daratan maupun perairan sehingga dapat memberikan efisiensi waktu kepada wisatawan sebab tidak perlu melakukan pergantian moda transportasi yang menyita cukup banyak waktu dalam melakukan perjalanan.

METODOLOGI

Pada penelitian ini menggunakan analisis penelitian perkembangan secara kuantitatif dan Literatur. Analisis perkembangan dilakukan bertujuan agar dapat mengenali pola dan kualitas pertumbuhan dan/atau perubahan sebagai fungsi waktu (Syahza, Prof. Dr. Almasdi, 2021, *Metodologi Penelitian*, Pekanbaru, UR Press). Penelitian kuantitatif merupakan suatu kegiatan penelitian yang menggunakan data berupa angka untuk menganalisis akan suatu hal hingga dapat mencapai suatu pemahaman dan/atau informasi terkait (m. Pujo Siswoyo, 2008). Penelitian ini menerapkan sistem penelitian kuantitatif dengan metode *forecasting Least Square* atau bentuk metode peramalan yang akan terjadi pada periode tahun selanjutnya dengan menggunakan data eksisting sekarang. Dalam tahap analisis semua data yang digunakan pada penelitian ini merupakan data sekunder yang diambil dari data perjalanan yang terjadi di Pelabuhan Padang Bai dan Pelabuhan Nusa Penida.

Analisis literatur dilakukan pada tahap perancangan skema penerapan Bus Amfibi sebagai suatu moda Angkutan Umum. Dengan menggunakan beberapa literatur diharapkan mampu mendapatkan skema yang tepat mengenai penerapan Bus Amfibi di kawasan wisata Nusa Penida.

ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Aktifitas Wisatawan di Pulau Nusa Penida

Nusa Penida merupakan salah satu kawasan wisata yang sering dikunjungi oleh para wisatawan domestik maupun mancanegara. Hal tersebut menyebabkan banyak wisatawan yang datang ke Pulau Bali demi mengunjungi Nusa Penida. Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik Kabupaten Klungkung, jumlah wisatawan menuju Pulau Nusa Penida pada tahun 2020 sebesar 18842 wisatawan. Setiap tahunnya Pulau Nusa Penida mengalami kenaikan pada jumlah wisatawan, namun pada tahun 2021 mengalami penurunan karena adanya pandemi covid-19 yang melanda beberapa negara di dunia, sehingga pemerintah

menerapkan kebijakan tentang Pemberlakuan Pembatasan Kegiatan Masyarakat (PPKM). Hal penting yang menjadi dasar pertimbangan rencana penerapan Bus Ambifi di Kawasan Wisata Nusa Penida dapat dilihat dari banyaknya wisatawan yang berkunjung ke nusa penida. Untuk mengetahui perkembangan jumlah wisatawan yang masuk ke pulau Nusa Penida dalam kurun waktu 3 tahun terakhir diuraikan dalam tabel 1.

Tabel 1. Jumlah wisatawan keberangkatan Pelabuhan Padang Bai dan Pelabuhan Nusa Penida menuju Nusa Penida tahun 2020-2022

No	Bulan	Jumlah Wisatawan		
		2020	2021	2022
1	Januari	2347	1274	1471
2	Februari	2715	1134	1094
3	Maret	2436	849	1922
4	April	1550	1352	1737
5	Mei	4285	1902	2391
6	Juni	1676	2373	2787
7	Juli	1610	1624	2607
8	Agustus	1778		3213
9	September	93		2571
10	Oktober	321	542	1581
11	November		554	22
12	Desember	31	1151	1864
Total		18842	12755	23260

Sumber: BPS Kabupaten Klungkung

Dari data jumlah wisatawan yang datang ke pulau Nusa Penida maka akan dibuat peramalan terkait jumlah wisatawan yang datang pada periode selanjutnya yaitu tahun 2023. Dalam analisis peramalan menggunakan metode kuadrat terkecil, hal pertama yang dilakukan adalah menentukan nilai (X) atau sering disebut variabel waktu. Sebab dalam melakukan perhitungan, maka diperlukan sebuah nilai tertentu pada variabel waktu (X) sehingga jumlah nilai yang didapatkan dari variabel waktu adalah nol atau $\sum x = 0$ baik berupa waktu mingguan, bulanan maupun tahunan. Sedangkan Y merupakan variabel yang dicari trennya. Karena data yang digunakan merupakan data dari tahun 2020 sampai tahun 2022, maka analisis peramalan ini menggunakan pengolahan data ganjil yang mana analisisnya akan diuraikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Perhitungan peramalan jumlah wisatawan yang datang ke Nusa Penida dengan metode *Least Square*

No	Tahun (n)	Wisatawan (Y)	(X)	(X.Y)	(X ²)
1	2020	18842	-1	-18842	1
2	2021	12755	0	0	0
3	2022	23260	1	23260	1
Total		54857	0	4418	2

Sumber: Hasil Analisis Penulis

Berdasarkan Tabel di atas keterangan Tahun (n) digunakan sebagai jumlah dari tahun yang digunakan peramalan, Y menyatakan jumlah wisatawan yang berkunjung ke Nusa Penida dengan melakukan penyebrangan dari Pelabuhan Padang Bai dan Pelabuhan Sanur tiap tahunnya dan keterangan Y merupakan angka penentuan yang telah ditetapkan berdasarkan

ketentuan dari metode *Least Square*. Berdasarkan hasil analisis data tahun 2020-2022 di atas, nilai variabel (Y) didapatkan sebesar 54857 orang dengan presentasi 52879 kategori orang dewasa dan 1967 anak-anak. Variabel (X) memberikan garis ideal dimana jumlah deviasi positif dan negatifnya adalah nol, dan jumlah kuadrat deviasinya yang paling kecil (X^2) adalah 2. Maka untuk melakukan peramalan tahun selanjutnya, dibutuhkan nilai konstanta a serta nilai konstanta b yang akan dirumuskan sebagai berikut.

$$a = \frac{\sum Y}{n} = \frac{54857}{3} = 18286$$

$$b = \frac{\sum XY}{\sum X^2} = \frac{4418}{2} = 2209$$

Setelah nilai konstanta a dan nilai konstanta b sudah terpenuhi, selanjutnya melakukan perhitungan peramalan untuk jumlah wisatawan yang datang ke Pulau Nusa Penida pada periode mendatang yaitu pada tahun 2023. Pada perhitungan tahun 2023, penggunaan nilai x ditentukan menggunakan ketentuan metode *Least Square* dengan nilai $x = 2$ sehingga diperoleh hasil di bawah ini.

$$\begin{aligned} Y'_{2023} &= a + b(x) \\ &= 18286 + 2209(2) \\ &= 22704 \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan peramalan dengan menggunakan metode *Least Square* jumlah wisatawan yang akan berkunjung ke Pulau Nusa Penida pada tahun 2023 adalah sebanyak 22.704.

Tabel 3. Analisis kesalahan peramalan jumlah wisatawan yang datang ke Nusa Penida

Tahun	Wisatawan (Y1)	Forecasting (Yt)	(Y1-Yt)
2020	18842	22704	3862
2021	12755	22704	9949
2022	23260	22704	-556
Total	54857		13254

Sumber: Hasil Analisis Penulis

$$MAD = \frac{\sum |Y1 - Yt|}{n} = \frac{13254}{3} = 4418$$

$$MAPE = \frac{\frac{\sum |(Y1 - Yt)|}{Y1}}{n} \times 100\% = \frac{0.24}{3} \times 100\% = 0.08 = 8\%$$

Dari analisis peramalan dengan metode *Least Square* jumlah wisatawan yang akan berkunjung ke Nusa Penida pada tahun 2023 mencapai 22.704 orang, memiliki nilai *error* MAD (*Mean Absolute Deviation*) sebesar 4418 dan persentase MAPE (*Mean Absolute Percentage Error*) sebesar 8 % yang menurut (Montaño Moreno et al., 2013) angka

persentase tersebut memiliki arti memiliki kualitas peramalan yang sangat baik. Angka peramalan wisatawan mencapai 37% dari jumlah penduduk di Kecamatan Nusa Penida pada tahun 2022 dimana pada tahun tersebut penduduk Kecamatan Nusa Penida mencapai 62.082 jiwa. Sehubungan dengan hal tersebut maka kebutuhan akan moda transportasi akan sebanding dengan jumlah wisatawan pada tahun tersebut.

Aksesibilitas Menuju Kawasan Wisata Nusa Penida

Bali merupakan daerah pariwisata yang sudah terkenal dimancanegara dan Nusa Penida adalah kawasan wisata yang masih menjadi bagian dari Pulau Dewata secara teritorial namun memiliki keberadaan yang terpisah secara geografis. Sebagai daerah kepulauan yang cukup kecil, akses untuk menuju ke pulau tersebut hanya dapat dilalui dengan menggunakan transportasi jalur laut. Sementara ini, masih terdapat empat titik penyebrangan yang menjadi daerah keberangkatan menuju Pulau Nusa Penida yaitu:

1. Pelabuhan Sanur yang menuju Nusa Penida
2. Pelabuhan Serangan menuju Nusa Penida
3. Pelabuhan Padang Bai menuju Nusa Penida, dan
4. Pelabuhan Tri Buana atau Pelabuhan Banjar Bias Pantai Kusamba menuju Nusa Penida.

Pemilihan Rute merupakan hal yang penting dalam melakukan perjalanan, tingkat keefisienan perjalanan akan dicerminkan dari pemilihan rute dan moda transportasi (Artini & Budiarta, 2018).



Gambar 1. Rute penyebrangan menuju Nusa Penida

Pelabuhan adalah suatu tempat yang terdiri dari daratan dan perairan yang dikelilinginya dengan batasan-batasan tertentu, tempat diadakannya kegiatan perekonomian dan pemerintahan, digunakan sebagai tempat berlabuh, menaikkan dan/atau menurunkan penumpang dan/atau bongkar muat barang, dan dilengkapi barang-barang di atasnya. dilengkapi dengan fasilitas keamanan maritim dan operasi tambahan, pelabuhan serta lokasi transit darat dan antar moda (Peraturan Pemerintah Nomor 69 Tahun 2001 Tentang Kepelabuhanan, n.d.). Berdasarkan indikator Waktu, Jarak, biaya ataupun kenyamanan, penyebrangan menggunakan kapal menjadi satu-satunya alternatif yang dapat dipilih wisatawan untuk menuju Pulau Nusa Penida saat ini. Hal tersebut disebabkan karena

hingga saat ini, akses menuju pulau Nusa Penida hanya dapat dilakukan dengan melakukan penyebrangan menggunakan kapal melalui beberapa Pelabuhan di sekitar.

Rencana Penerapan Bus Amfibi di Nusa Penida

Perkembangan yang dialami kawasan wisata baik dari komponen wisatawan yang melakukan mobilitas begitu dinamis memberikan tantangan bagi para pemeran sistem transportasi untuk menyediakan armada bagi masyarakat. Dimana salah satu tujuan dari sistem transportasi berkelanjutan adalah memperhatikan pengguna transportasi baik orang maupun barang (Nur. D, Nur Khaerat, 2021, *Sistem Transportasi*, Makassar, Yayasan Kita Menulis). Kondisi eksisting saat ini sebagian besar wisatawan yang berkunjung ke Nusa Penida lebih memberdayakan kendaraan pribadi sebagai moda transportasi mereka selama melakukan perjalanan, sedangkan di sisi lain hal tersebut diketahui dapat memberatkan aksesibilitas kawasan tersebut. Dalam rentang waktu selama 3 tahun, terdapat 75.531 unit kendaraan baik kendaraan pribadi atau angkutan barang berdasarkan data rekapitulasi jumlah penumpang dan kendaraan dari Pelabuhan Padang Bai dan Pelabuhan Sanur menuju ke Kawasan Wisata Nusa Penida (BPS Kabupaten Klungkung, 2023). Penggunaan kendaraan pribadi yang tinggi dapat disebabkan oleh beberapa faktor. Pertama ketersediaan jenis moda transportasi lain yang dapat menjadi pilihan bagi wisatawan atau kemungkinan kedua yakni kondisi fasilitas dan pelayanan Angkutan umum yang buruk dan kurang nyaman (Siswoyo, M. Pujo, 2008, *Kebijakan dan tantangan Pelayanan Angkutan Umum*, Jurnal Teknik Sipil dan Perancangan, Vol. 10, hal. 171-180). Rencana penerapan Angkutan umum dengan menggunakan konsep bus amfibi disinyalir dapat menjadi penanganan lanjutan terhadap permasalahan transportasi dan sistem Angkutan umum di kawasan wisata Nusa Penida. Dalam penyelenggaraan sistem Angkutan umum berupa bus amfibi ada beberapa pihak yang berkontribusi untuk mengakomodir sesuai fungsi, hak dan kewajibannya yaitu operator, pengguna dan regulator.

Sebagai penyedia jasa, perusahaan (operator) mengupayakan dalam hal manajemen pengaturan terhadap biaya operasional dan skema penerapan bus amfibi. Berkonsentrasi pada berlangsungnya operasi sistem Angkutan umum terkait dengan karakteristik pelayanan dan kondisi eksisting secara rinci. Keputusan dalam pemilihan moda transportasi berada pada pihak masyarakat sebagai pengguna daripada moda transportasi khususnya Angkutan umum. Nilai utilitas yang dijunjung masyarakat untuk memilih moda transportasi menjadi tolak ukur perusahaan dalam melakukan manajemen mengenai penyediaan Angkutan Bus Amfibi. Kondisi eksisting Pulau Nusa Penida

Secara Konseptual, pemerintah (regulator) menjadi pengontrol utama antara pihak pengguna dan operator. Segala kebijakan yang dikeluarkan pemerintah akan menjadi standar pelayanan bagi angkutan umum dalam ketersediaan transportasi yang dilayani. Melakukan kajian tentang penampilan sistem yang dijalankan regulator harus melihat proporsi kepentingan ketiga pihak guna menjadi landasan atas penyelenggaraan pelayanan Angkutan umum Bus Amfibi. Pengkajian pelayanan sistem dari segi operasional, ekonomi finansial maupun spesifikasi pelayanan harus dilakukan pemerintah sebagai regulator dalam bidang angkutan umum.

Tabel 4. Spesifikasi peran dan kepentingan dalam investasi angkutan umum

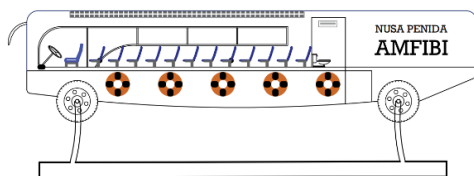
Aktor	Indikator Variabel	Variabel
Operator (Perusahaan)	Melakukan manajemen terhadap biaya operasi dan memaksimalkan keuntungan.	- Biaya - Biaya investasi dan operasi kendaraan - Perawatan armada - Pendapatan - Mengoptimalkan frekuensi perjalanan - Memaksimalkan jumlah penumpang - Menambah jumlah rit
Pengguna (Masyarakat)	Meminimalkan disutilitas	- Disutilitas - Biaya perjalanan - Waktu (akses, tunggu dan total perjalanan) - Keandalan dan aksesibilitas - Kenyamanan dan keselamatan
Regulator (Pemerintah)	Memaksimumkan fungsi transportasi dalam mendukung berbagai aktivitas sosio ekonomi masyarakat	- Biaya - Investasi infrastruktur dan subsidi - Biaya ekonomi sistem transportasi - Biaya umum sistem transportasi - Dampak lingkungan - Utilitas - Perkembangan dan pertumbuhan ekonomi - Nilai tata guna lahan - Kualitas pelayanan sistem jaringan

Sumber: (Khisty & Lall, 1998)

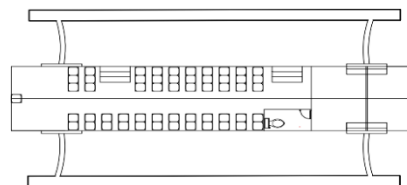
Peramalan terhadap kunjungan wisatawan ke Pulau Nusa Penida pada tahun 2023 mencapai 22.704 orang per tahun. Hal tersebut menjadi dasar daripada rencana penerapan Bus Amfibi di Nusa Penida. Memiliki desain seperti kapal yang berfungsi ketika kendaraan berada di atas air dan dengan modifikasi penggabungan kondimen transportasi laut.

Perencanaan Desain Tata Ruang dan Komponen Bus

1. Rencana Umum



Gambar 2. Rencana Umum Desain Tampak Samping



Gambar 3. Rencana Umum Desain Tampak Atas

Rencana umum merupakan perencanaan tentang kondimen-kondimen bus yang disesuaikan dengan fungsi, kebutuhan dan perlengkapan bus amfibis secara garis besar. Memiliki jenis penerapan yang dapat dilakukan pada perairan, sistem kedap air bus terhadap air harus ditentukan menggunakan pintu dan jendela *watertight* yang terbuat dari baja dan pemasangan karet *rubber seal* setiap sisinya untuk menahan masuknya air ke dalam bus.

2. Ukuran Utama Bus

Penentuan ukuran utama Bus Amfibi mengacu kepada ukuran dimensi yang sudah di perhitungkan karoseri secara legal melalui Peraturan yang ditetapkan. Jika dikemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dimensi bus yang bersifat faktorial, ukuran tersebut dapat disesuaikan dengan kebutuhan.

3. Perencanaan Muatan (*Payload*)

Perencanaan muatan pada Bus Amfibi Nusa Penida ditunjukkan kepada wisatawan yang ingin melakukan kunjungan ke Pulau Nusa Penida dari Pulau Bali. Inovasi yang disebabkan oleh efisiensi perjalanan ini direncanakan melakukan pengadaan sejumlah lima buah Bus di setiap pelabuhan pada dua pintu keberangkatan menuju Nusa Penida yaitu Pelabuhan Padang Bai dan Pelabuhan Sanur, serta 2 bus setiap Pelabuhan pada Pelabuhan Serangan dan Pelabuhan Tribuana. Perencanaan penentuan jumlah bus sebagai percobaan awal pada setiap pintu keberangkatan didasari data keberangkatan yang lebih dominan pada setiap Pelabuhan dengan rancangan kapasitas 54 orang tiap bus.

KESIMPULAN

Nusa Penida merupakan salah satu kawasan wisata yang populer di Pulau Bali, yang menarik wisatawan domestik maupun mancanegara. Akses menuju Nusa Penida hanya dapat dilakukan melalui transportasi jalur laut pada beberapa titik penyeberangan. Pemilihan rute dan moda transportasi menjadi penting dalam melakukan perjalanan. Saat ini, penggunaan kendaraan pribadi masih dominan sebagai moda transportasi di Nusa Penida, namun hal ini dapat menyebabkan beban aksesibilitas kawasan tersebut. Rencana penerapan Angkutan umum dengan menggunakan bus amfibi diharapkan dapat mengatasi masalah transportasi di Nusa Penida. Peramalan kunjungan wisatawan ke Nusa Penida juga menjadi dasar untuk rencana penerapan bus amfibi di kawasan tersebut. Dengan menggunakan analisis peramalan dengan menggunakan metode *Least Square*, peramalan terhadap kunjungan wisatawan ke Pulau Nusa Penida pada tahun 2023 mencapai 22.704 orang per tahun. Sehubungan dengan hal tersebut maka kebutuhan akan moda transportasi akan sebanding dengan jumlah wisatawan pada tahun tersebut. Dengan mempertimbangkan kondisi eksisting Pulau Nusa Penida sebagai tolak ukur dalam memilih moda transportasi hal tersebut menjadi dasar daripada rencana penerapan Bus Amfibi di Nusa Penida. Memiliki desain seperti kapal yang berfungsi ketika kendaraan berada di atas air dan dengan modifikasi penggabungan kondimen transportasi laut. Direncanakan melakukan pengadaan sejumlah lima buah Bus di setiap pelabuhan pada dua pintu keberangkatan menuju Nusa Penida yaitu Pelabuhan Padang Bai dan Pelabuhan Sanur, serta 2 bus setiap Pelabuhan pada Pelabuhan Serangan dan Pelabuhan Tribuana. Dengan demikian amfibi bus dapat menjadi salah satu alternatif moda transportasi yang mampu dioperasikan di wilayah yang memiliki kondisi geografis seperti daerah Nusa Penida dan meningkatkan nilai efisiensi daripada angkutan umum.

DAFTAR PUSTAKA

- Artini, N. K., & Budiarta, I. G. (2018). Pemetaan Jalur Wisata Spiritual di Kecamatan Nusa Penida. *Jurnal Pendidikan Geografi Undiksha*, 6(1). <https://doi.org/10.23887/jjpg.v6i1.20682>
- Khisty, C. J., & Lall, K. (1998). *Transportation Engineering: An Introduction*. Prentice Hall. <https://books.google.co.id/books?id=TZHBQgAACAAJ>
- Lestari, D. P., & Panday, R. (n.d.). *Analisis Forecasting Jumlah Wisatawan Mancanegara di Provinsi Bali Dengan Metode Least Square*.
- m. Pujo Siswoyo. (2008). Kebijakan dan Tantangan Pelayanan Angkutan Umum. *Jurnal Teknik Sipil & Perencanaan*, 10.
- M. Pujo Siswoyo. (n.d.). *Kebijakan dan Tantangan Pelayanan Angkutan Umum*.
- Montaño Moreno, J. J., Palmer Pol, A., Sesé Abad, A., & Cajal Blasco, B. (2013). Using The R-MAPE Index As A Resistant Measure Of Forecast Accuracy. *Psicothema*, 25(4), 500–506. <https://doi.org/10.7334/psicothema2013.23>
- Nur Khaerat Nur., dkk. (2021). *SistemTransportasi*.
- Peraturan Pemerintah Nomor 69 Tahun 2001 Tentang Kepelabuhan.
- Prof. Dr. Almasdi Syahza, SE. , MP. (2021). *Metodologi Penelitian*. <https://www.researchgate.net/publication/354697863>
- Setiawan, T. H., Purboyo, H., & Putro, H. (2018). *Perencanaan Model Pengembangan Angkutan Umum Di Kawasan Wisata Enclave (Studi Kasus Kawasan Wisata Dieng, Jawa Tengah)*.
- Stevenson, W. J. (2009). *Operations Management*. McGraw-Hill Irwin. <https://books.google.co.id/books?id=rXVPPwAACAAJ>