

Evaluasi Kinerja Operasional Shuttle Bus Rute Parkir Bawah–Atas Pura Besakih pada Periode Sebelum dan Sesudah Galungan

Galih Ilham Nurrisqi^a, Bayu Aji Zainul Muttaqin^b, Ahmad Fahreza^c, Budi Mardikawati^{d*}

^{a,b,c,d} Politeknik Transportasi Darat Bali,
Email: mardikawati@poltradabali.ac.id*

INFO ARTIKEL

Riwayat Artikel:

Received : 19 April 2025

Revised : 20 Mei 2025

Accepted : 26 Mei 2025

Keywords:

Galungan Day, Shuttle Bus
Performance, Besakih
Temple, Tourism
Transportation, Operational
Analysis.

Kata Kunci:

Hari Raya Galungan, Kinerja
Shuttle Bus, Pura Besakih,
Transportasi Pariwisata,
Analisis Operasional.

DOI: 10.62335

ABSTRACT

This study aims to evaluate the operational performance of shuttle buses on the lower–upper parking route at the Pura Besakih tourist area by comparing conditions before and after the Galungan religious holiday. The main issue addressed is the effectiveness of the transport service in accommodating visitor mobility needs during two periods with differing demand characteristics. The research method involves descriptive analysis of operational data, including the number of trips, operating fleet, departure times, passenger counts, route length, headway, and load factor on two observation dates. The analysis results show significant differences in operational patterns, particularly in the increase of passenger volume and load factor after Galungan, accompanied by changes in trip frequency and headway. These findings indicate the need for adjustments in operational strategies in response to seasonal demand fluctuations. In conclusion, shuttle bus service management at Pura Besakih must become more adaptive to visitor patterns to improve efficiency and user comfort.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kinerja operasional shuttle bus pada rute parkir bawah–atas di kawasan wisata Pura Besakih dengan membandingkan kondisi sebelum dan sesudah Hari Raya Galungan. Permasalahan utama yang dikaji adalah efektivitas layanan angkutan dalam mengakomodasi kebutuhan mobilitas wisatawan pada dua periode waktu yang memiliki karakteristik permintaan berbeda. Metode yang digunakan berupa analisis deskriptif terhadap data operasional yang meliputi jumlah perjalanan, armada yang beroperasi, waktu keberangkatan, jumlah penumpang, panjang ruas, headway, dan load factor pada dua tanggal pengamatan. Hasil analisis menunjukkan terdapat perbedaan signifikan dalam pola operasional, khususnya pada peningkatan volume penumpang dan beban angkut sesudah Galungan, disertai dengan perubahan frekuensi dan headway antarperjalanan. Temuan ini mengindikasikan adanya kebutuhan penyesuaian strategi

operasional berdasarkan fluktuasi permintaan musiman. Kesimpulannya, pengelolaan layanan shuttle bus di Pura Besakih perlu lebih adaptif terhadap pola kunjungan wisata untuk meningkatkan efisiensi dan kenyamanan pengguna.

LATAR BELAKANG

Pura Agung Besakih adalah pura terbesar dan tersuci yang terletak di lereng Gunung Agung, Bali. Pura ini menjadi destinasi utama wisatawan karena memiliki 80 bangunan yang memiliki nilai sejarah dan spritual yang tinggi. Tak hanya untuk ibadah, Pura Besakih juga menjadi sasana budaya sebagai tempat pertunjukan seni yang meningkatkan daya tarik Pura Besakih sebagai pusat wisata spiritual (Wiguna et al., 2022). Pada periode tertentu seperti Hari Raya Galungan, Pura Besakih mengalami peningkatan kunjungan karena umat Hindu bersama-sama datang untuk melaksanakan ibadah, sehingga lalu lintas di area Pura Besakih mengalami peningkatan. Terdapat 2 lokasi parkir untuk pengunjung beribadah di Pura Besakih. Dimana bus besar, karena lokasi medan, hanya dapat memarkirkan kendaraannya di parkir bawah Pura Besakih. Oleh karena itu, dibutuhkan layanan angkutan shuttle bus dan kinerja operasional yang baik untuk menjaga kenyamanan dan kelancaran kegiatan ibadah (Amanda et al., 2017). Dengan demikian pengunjung yang menggunakan bus besar dapat menggunakan layanan samun, berdasarkan pengamatan di lapangan, sering terjadi overkapasitas pada shuttle bus karena tingginya lonjakan penumpang yang berdampak pada efisiensi operasional dan turunnya tingkat pelayanan shuttle bus.

Analisis komparatif perlu dilakukan terhadap kinerja operasional shuttle bus sebelum dan setelah Hari Raya Galungan. Kedua waktu di ambil karena diindikasi terdapat perbedaan kinerja operasional. Penelitian ini perlu dilakukan mengingat pada musim sibuk, yaitu pada menjelang Hari Raya, banyak rombongan anak sekolah atau rombongan warga desa memakai jasa angkutan ini. Dengan penumpang berlebih tak jarang, banyak penumpang yang menunggu dalam jangka waktu yang lama. Hasil penelitian ini dapat digunakan untuk meningkatkan kualitas layanan, perencanaan kebutuhan armada, dan penyusunan jadwal yang lebih responsif terhadap perubahan jumlah penumpang. Hal yang melatar belakangi kajian ini adalah melesatnya kebutuhan shuttle bus di kawasan Pura Besakih karena tingginya peningkatan jumlah pengunjung, sehingga data operasional yang dikumpulkan pada dua periode waktu yang berbeda akan memberikan gambaran pengaruh hari raya pada kinerja shuttle bus.

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui apakah ada perbedaan pada kinerja operasional shuttle bus seperti waktu tunggu, load factor, dan waktu tempuh pada dua periode yaitu sebelum dan sesudah Hari Raya Galungan. Penelitian ini nantinya juga dapat dijadikan sebagai rekomendasi untuk meningkatkan kualitas layanan shuttle bus terhadap perubahan pengunjung. Diharapkan shuttle bus dapat memberikan peningkatan kualitas layanan, sehingga penumpang tidak menunggu terlalu lama dan faktor muat tidak melebihi kapasitas.

KAJIAN PUSTAKA DAN PERUMUSAN HIPOTESIS

Transportasi Pariwisata

Akses, kenyamanan, dan efisiensi perjalanan adalah faktor penting yang harus diperhatikan transportasi pariwisata untuk mendukung sektor pariwisata. Transportasi pariwisata yang baik dapat meningkatkan kunjungan wisatawan, terutama tempat wisata yang memiliki akses yang sulit (Pratiwi et al., 2025).

Shuttle Bus Sebagai Moda Transportasi Wisata

Shuttle bus adalah transportasi lokal berjadwal yang efisien untuk mengangkut banyak penumpang. Dalam pariwisata, moda ini mempermudah akses ke destinasi, mengurangi penggunaan kendaraan pribadi, kemacetan, dan polusi. Di Ubud, Bali, shuttle bus menjadi bagian dari sistem transportasi berkelanjutan yang cepat, aman, nyaman, terjangkau, dan ramah lingkungan (Nova et al., 2025). Shuttle bus di kawasan wisata unggul dalam mengurangi kemacetan, emisi, dan meningkatkan kenyamanan wisatawan. Namun, keterbatasan rute, jadwal tetap, dan kebutuhan infrastruktur menjadi tantangan. Shuttle bus telah diterapkan sebagai transportasi wisata di berbagai daerah dengan hasil yang baik. Di Kabupaten Lampung Selatan, pengembangan shuttle wisata dirancang untuk menghubungkan enam destinasi populer, meningkatkan konektivitas, dan mengurangi penggunaan kendaraan pribadi (Amanda et al., 2017). Shuttle bus berperan strategis dalam mendukung pariwisata berkelanjutan, memperluas aksesibilitas, dan meningkatkan kualitas pengalaman wisatawan.

Kinerja Pelayanan Transportasi

Kinerja transportasi publik dapat diukur melalui indikator seperti frekuensi operasional, daya tampung penumpang, kenyamanan, dan kepuasan pengguna. Frekuensi menunjukkan seberapa sering layanan tersedia, sedangkan kapasitas mencerminkan jumlah penumpang yang dapat diangkut. Kenyamanan dan kepuasan biasanya dinilai melalui survei persepsi penumpang. Evaluasi kinerja transportasi publik umumnya menggunakan metode Load Factor dan Headway. Load Factor menilai sejauh mana kapasitas kendaraan dimanfaatkan, sementara Headway mengukur jarak waktu antar kedatangan kendaraan (Wiguna et al., 2022). Standar pelayanan transportasi di Indonesia diatur melalui berbagai regulasi, termasuk Peraturan Menteri Perhubungan No. 29 Tahun 2015 tentang Standar Pelayanan Minimal (SPM) Angkutan Orang dalam Trayek. SPM mencakup aspek keamanan, keselamatan, kenyamanan, keterjangkauan, kesetaraan, dan keteraturan, dengan tujuan menjamin kualitas layanan transportasi publik sesuai ketentuan yang berlaku.

Dampak Hari Raya Galungan Terhadap Mobilitas dan Lalu Lintas

Selama perayaan Galungan, jumlah pengunjung ke Pura Besakih, yang merupakan pura terbesar dan paling suci di Bali, mengalami peningkatan. Penelitian oleh (Wiguna et al., 2022) mengungkapkan bahwa pada saat puncak upacara di Pura Besakih, volume lalu lintas meningkat secara signifikan, yang menyebabkan terjadinya penundaan dan antrean panjang di beberapa persimpangan dan jalan utama di sekitar kawasan tersebut. Perubahan pola mobilitas masyarakat sebelum dan setelah Hari Raya Galungan dapat dilihat dari meningkatnya aktivitas perjalanan menuju tempat ibadah dan area

keramaian selama periode perayaan. Hal ini memerlukan manajemen lalu lintas yang efisien untuk mengatasi kemacetan dan memastikan kelancaran arus kendaraan. Penataan kawasan suci dan pengaturan lalu lintas yang tepat menjadi faktor penting dalam menjaga kenyamanan serta keselamatan para pemedeak dan wisatawan yang berkunjung ke Pura Besakih selama perayaan Galungan (Gusti & Oka, 2004).

Kinerja Angkutan Umum

Kinerja angkutan umum merupakan aspek penting dalam mengukur efektivitas dan efisiensi pelayanan untuk memenuhi mobilitas masyarakat. Penilaian kinerja ini dilakukan melalui beberapa indikator, seperti faktor muat, jumlah penumpang yang diangkut, waktu antara (headway), waktu tunggu, kecepatan perjalanan, dan penyebab keterlambatan (Zulfikri & Widodo, 2020). Pentingnya memastikan pelayanan yang diberikan memenuhi standar keselamatan, kenyamanan, dan efisiensi sehingga penting untuk dilakukan evaluasi kinerja angkutan umum.

Perumusan Hipotesis

Ho: Tidak ada perbedaan kinerja operasional shuttle bus di Pura Besakih sebelum dan sesudah Hari Raya Galungan

Hi: Ada perbedaan kinerja operasional shuttle bus di Pura Besakih sebelum dan sesudah Hari Raya Galungan

METODE PENELITIAN

Jenis dan Pendekatan Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif untuk mengevaluasi kinerja operasional shuttle bus pada rute parkir bawah-atas di kawasan wisata Pura Besakih. Keputusan prinsipil dalam penelitian ini adalah melakukan perbandingan layanan operasional angkutan sebelum dan sesudah Hari Raya Galungan, sebagai momen yang secara empiris menunjukkan perbedaan intensitas kunjungan wisatawan.

Jenis penelitian yang digunakan adalah evaluatif dengan pendekatan studi kasus, sedangkan unit analisis dalam penelitian ini adalah perjalanan shuttle bus pada masing-masing tanggal pengamatan. Sumber informasi diperoleh melalui observasi langsung terhadap operasional shuttle bus dan pencatatan data lapangan berupa nomor kendaraan, waktu keberangkatan, jumlah penumpang per perjalanan, panjang ruas, frekuensi layanan, serta parameter kinerja seperti headway dan load factor.

Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di area Pura Besakih, yang berlokasi di Kabupaten Karangasem, Bali. Alasan pemilihan lokasi ini karena Pura Besakih merupakan pusat kegiatan umat Hindu yang mengalami peningkatan kunjungan selama perayaan Hari Raya Galungan. Waktu pelaksanaan penelitian dibagi menjadi dua periode, yakni sebelum (tanggal 15 April 2025) dan sesudah (tanggal 24 April 2025)

Hari Raya Galungan, dengan tujuan untuk memperoleh data perbandingan mengenai kinerja operasional shuttle bus pada kondisi normal dan saat puncak kunjungan. Pemilihan periode tersebut bertujuan untuk menangkap perubahan dinamika dalam aspek operasional dan pelayanan transportasi yang dipengaruhi langsung oleh kegiatan keagamaan berskala besar. Kinerja yang dilihat untuk kinerja bus sutle dari rute perjalanan dari parkir Kedundung menuju parkir Manikmas, dan rute perjalanan sebaliknya.

Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan dua metode, yaitu metode primer dan sekunder. Metode primer dilakukan dengan cara observasi langsung operasional shuttle bus pada area Pura Besakih yang mencakup *headway* dan *load factor*. Observasi ini dilakukan pada sebelum dan sesudah Hari Raya Galungan untuk mengetahui perbedaan pelayanan. Metode sekunder dilakukan dengan mendapatkan data rute operasional shuttle bus yang diperoleh dari Dinas Perhubungan yang berfungsi sebagai dasar analisis pergerakan dan cakupan layanan transportasi di area Pura Besakih. Kedua metode penelitian ini saling melengkapi untuk memperkuat temuan dari hasil observasi dan memberikan gambaran tentang dinamika pelayanan transportasi selama penelitian (Susilowati et al., 2011). Pada pengumpulan data primer, metode pengambilan sampel dilakukan secara total sampling, yaitu semua perjalanan shuttle bus yang berlangsung pada dua hari pengamatan dijadikan sampel, mengingat jumlah perjalanan masih dalam cakupan yang dapat diamati secara penuh.

Data yang terkumpul dianalisis secara deskriptif untuk membandingkan indikator kinerja layanan seperti jumlah trip, rata-rata *headway*, frekuensi layanan, volume penumpang, serta tingkat keterisian (*load factor*) sebelum dan sesudah Galungan. Pembahasan hasil dilakukan dengan mengaitkan temuan empiris terhadap pola permintaan musiman dan implikasinya terhadap efektivitas layanan.

Teknik Analisis Data

Analisis data dalam penelitian ini dilakukan secara **deskriptif kuantitatif** untuk mengukur dan membandingkan kinerja operasional shuttle bus berdasarkan indikator-indikator pelayanan angkutan umum. Adapun tahapan teknis analisis yang dilakukan meliputi:

1. **Analisis Jumlah Perjalanan (Trip):** Menghitung total perjalanan yang dilakukan oleh seluruh unit shuttle bus pada masing-masing tanggal (15 dan 24 April 2025), baik untuk rute naik (parkir bawah ke atas) maupun turun (parkir atas ke bawah).
2. **Analisis Headway:** Menghitung **rata-rata waktu antar kedatangan bus (*headway*)** pada masing-masing rute dan hari, dengan rumus:

$$Headway = Waktu keberangkatan kendaraan (n + 1) - Waktu keberangkatan kendaraan n$$

Selain itu juga akan dilihat rata-rata *Headway* selama 1 periode layanan, dengan rumus:

$$Rata - rata Headway = \frac{Jumlah Headway}{Jumlah Perjalanan}$$

Selanjutnya *Headway* akan dibandingkan untuk menilai konsistensi jadwal dan kelancaran sirkulasi kendaraan.

3. **Analisis Load Factor (Tingkat Keterisian):** Mengukur efisiensi penggunaan kapasitas tempat duduk dengan rumus:

$$\text{Load Factor} = \frac{\text{Jumlah penumpang}}{\text{Kapasitas kendaraan}} \times 100\%$$

Load factor dihitung per perjalanan, lalu dirata-ratakan untuk masing-masing tanggal dan rute.

4. **Analisis Frekuensi Layanan:** Menghitung banyaknya layanan yang tersedia dalam satu jam (*trips per hour*), sebagai ukuran intensitas layanan pada hari tersebut.
5. **Perbandingan Antar Waktu (Sebelum dan Sesudah Galungan):** Semua hasil indikator (jumlah perjalanan, headway, load factor, frekuensi layanan) dibandingkan antara 15 April dan 24 April untuk melihat perbedaan tren operasional akibat perubahan volume kunjungan. Jika diperlukan, dapat dilakukan **uji beda rata-rata** (misalnya uji t sederhana) untuk menguji signifikansi perbedaan.
6. **Rekomendasi:** Hasil perhitungan kemudian ditafsirkan untuk mengevaluasi efisiensi, efektivitas, dan kecukupan layanan shuttle bus terhadap kebutuhan pengunjung pada kedua periode. Analisis juga mempertimbangkan aspek waktu tunggu dan kenyamanan pengguna.

ANALISIS DAN PEMBAHASAN

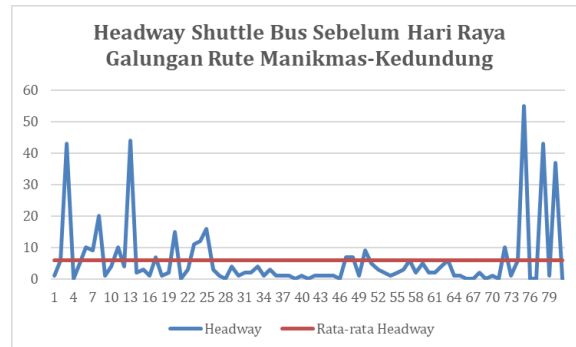
Panjang rute Parkir Manikmas ke Parkir Kedundung sebesar 1.050 meter, sedangkan Panjang rute Parkir Kedundung ke Parkir Manikmas sebesar 1.100 meter. Sebelum dan sesudah Hari Raya Galungan terdapat perbedaan jumlah perjalanan, yaitu:

- Pada tanggal 15 April 2025 (sebelum galungan), jumlah perjalanan dari Parkir Manikmas ke Parkir Kedundung sebanyak 41 perjalanan, yang beroperasi dari pukul 10.25 sampai 19.26 WITA (waktu operasi 9 jam 1 menit); dan jumlah perjalanan dari Parkir Kedundung ke Parkir Manikmas sebanyak 110 perjalanan, yang beroperasi dari pukul 8.17 sampai 21.15 WITA (12 jam 58 menit).
- Pada tanggal 24 April 2025 (sesudah galungan), jumlah perjalanan dari Parkir Manikmas ke Parkir Kedundung sebanyak 49 perjalanan, yang beroperasi dari pukul 7.16 sampai 21.39 WITA (waktu operasi 14 jam 23 menit); dan jumlah perjalanan dari Parkir Kedundung ke Parkir Manikmas sebanyak 38 perjalanan, yang beroperasi dari pukul 7.14 sampai 19.32 WITA (waktu operasi 12 jam 18 menit).

Analisis Kinerja Shuttle Bus Sebelum Hari Raya Galungan

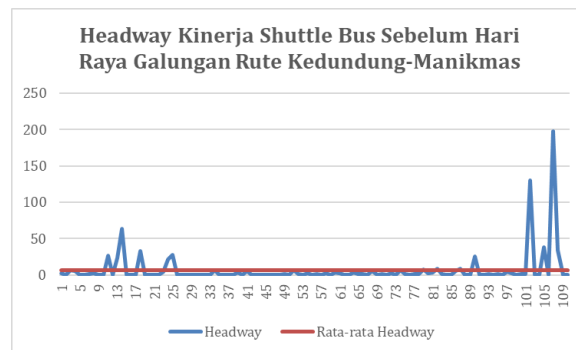
1. Headway

Headway adalah jarak atau waktu antara satu kendaraan dengan kendaraan selanjutnya untuk melewati titik yang telah ditentukan (Zulfikri & Widodo, 2020). Berdasarkan hasil analisis diketahui bahwa kinerja shuttle bus sebelum Hari Raya Galungan memiliki rata-rata *headway* pada Gambar 1.



Gambar 1. Headway Shuttle Bus Sebelum Hari Raya Galungan Rute Manikmas-Kedundung

Dari Gambar 1, diketahui *Headway* cukup tinggi di awal dan di akhir periode layanan. Dimana Rata-rata *Headway* sebesar 5,98 menit, *Headway* tertinggi sebesar 55 menit pada pukul 17.00 WITA, dan *Headway* terendah sebesar 0 menit terjadi di beberapa waktu periode layanan. Rata-rata *headway* layanan angkutan umum sebesar 5,98 menit menunjukkan performa yang cukup baik secara umum, namun masih ditemukan ketidakaturan dalam operasional. *Headway* tertinggi mencapai 55 menit pada pukul 17.00 WITA, yang seharusnya merupakan jam sibuk, menandakan adanya kemungkinan gangguan atau ketidakefisienan jadwal. Sementara itu, *headway* terendah sebesar 0 menit pada beberapa periode layanan mengindikasikan terjadinya bunching atau kedatangan kendaraan secara bersamaan. Kondisi ini mencerminkan perlunya evaluasi terhadap pengaturan waktu keberangkatan untuk meningkatkan konsistensi dan keandalan layanan.



Gambar 2. Headway Shuttle Bus Sebelum Hari Raya Galungan Rute Kedundung-Manikmas

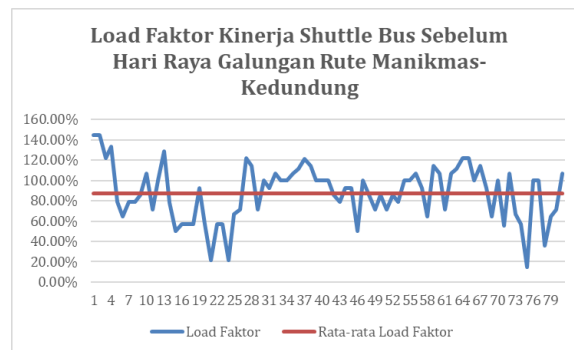
Dari Gambar 2, diketahui *Headway* cukup tinggi di akhir periode layanan, dimana di awal juga cukup terjadi perbedaan. Hal ini menunjukkan intensitas penggunaan layanan tinggi di periode tengah layanan, dan sepi di akhir layanan. Dimana Rata-rata *Headway* sebesar 6,76 menit, *Headway* tertinggi

sebesar 198 menit pada pukul 17.23 WITA, dan Headway terendah sebesar 0 menit terjadi di beberapa waktu periode layanan. Headway yang cukup tinggi di akhir periode layanan dan variasi di awal menunjukkan bahwa intensitas penggunaan layanan angkutan umum cenderung rendah pada awal dan akhir hari, sementara permintaan meningkat di tengah periode layanan. Rata-rata headway sebesar 6,76 menit masih tergolong baik, namun adanya headway tertinggi mencapai 198 menit pada pukul 17.23 WITA mengindikasikan ketidakteraturan operasional. Sementara itu, headway terendah 0 menit pada beberapa waktu menunjukkan potensi bunching kendaraan, yang menandakan perlunya perbaikan dalam pengaturan jadwal dan distribusi armada.

Berdasarkan dari analisis data di atas, diketahui selang headway tertinggi terjadi pada sore hari pukul 17.10 WITA. Dalam sistem shuttle bus yang berbasis demand, *headway* tinggi pada awal dan akhir layanan mencerminkan fleksibilitas operasional yang responsif terhadap fluktuasi jumlah penumpang. Namun, kondisi ini tetap perlu dievaluasi agar tidak menciptakan waktu tunggu berlebih bagi penumpang yang datang di luar jam puncak

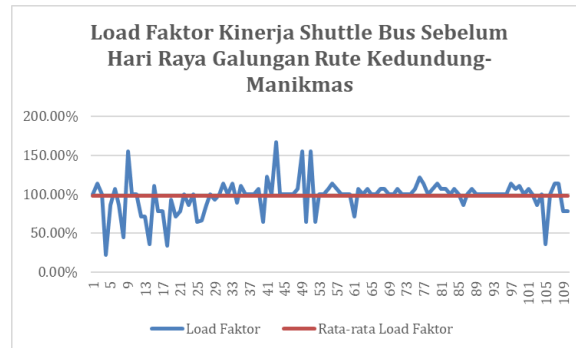
2. Load Faktor/Faktor Muat

Faktor muat adalah perbandingan antara jumlah penumpang dengan kapasitas kendaraannya (Zulfikri & Widodo, 2020). Berdasarkan hasil analisis diketahui bahwa *load factor shuttle bus* sebelum Hari Raya Galungan pada Gambar 3.



Gambar 3. Load Faktor Shuttle Bus Sebelum Hari Raya Galungan Rute Manikmas-Kedundung

Dari Gambar 3, diketahui Load Faktor merata di sepanjang periode layanan, namun pada selang nilai yang sangat jauh. Dimana Rata-rata Load Faktor sebesar 87,57%, Load faktor tertinggi sebesar 144,44% pada pukul 10.25 WITA (awal periode layanan), dan Load Faktor terendah sebesar 14,29% pada pukul 17.10 WITA (waktu *headway* tertinggi). Load factor rata-rata yang tinggi (87,57%) mencerminkan kinerja operasional yang cukup efisien. Namun, adanya nilai ekstrem di bawah 20% dan di atas 100% menunjukkan bahwa masih terjadi *mismatch* antara *supply* dan *demand* di waktu tertentu. Kondisi ini menuntut penyesuaian jadwal atau distribusi kendaraan agar layanan tetap efisien dan penumpang tetap nyaman di semua periode.



Gambar 4. Load Faktor Shuttle Bus Sebelum Hari Raya Galungan Rute Kedundung- Manikmas

Dari Gambar 4, diketahui Load Faktor merata di sepanjang periode layanan, namun pada selang nilai yang sangat jauh. Dimana Rata-rata Load Faktor sebesar 97,55%, Load faktor tertinggi sebesar 166,67% pada pukul 12.42 WITA, dan Load Faktor terendah sebesar 22,22% pada pukul 08.26 WITA. Data menunjukkan fluktuasi permintaan yang signifikan sepanjang hari, dengan kondisi overload pada jam sibuk dan underload di luar jam ramai, yang berpotensi menurunkan efisiensi operasional. Untuk mengatasinya, perlu dilakukan redistribusi jadwal dan armada dengan pendekatan berbasis permintaan, seperti menambah frekuensi pada jam padat dan mengurangi layanan saat sepi, serta mempertimbangkan penerapan sistem headway adaptif atau pengaturan dinamis berdasarkan arus penumpang secara *real-time*.

Berdasarkan dari 2 analisis di atas, terdapat kecenderungan nilai load faktor merata di sepanjang periode waktu layanan.

3. Frekuensi Layanan

Periode layanan sesuai demand penumpang sebelum hari Raya Galungan, dimana dari Rute perjalanan Parkir Manikmas ke Parkir Kedundung terdapat 41 perjalanan (dengan total penumpang 897 orang), dengan waktu operasi 9 jam 1 menit. Sedangkan rute perjalanan Parkir Kedundung ke Parkir Manikmas sebanyak 110 perjalanan (dengan total penumpang 1.365 orang), dengan waktu operasi 12 jam 58 menit. Sehingga diketahui frekuensi layanan, sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Frekuensi Layanan Rute Perjalanan Parkir Manikmas ke Parkir Kedundung} &= \frac{41}{9,02} \\ &= 4,55 \text{ trip/jam} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Frekuensi Layanan Rute Perjalanan Parkir Kedundung ke Parkir Manikmas} &= \frac{110}{12,97} \\ &= 8,48 \text{ trip/jam} \end{aligned}$$

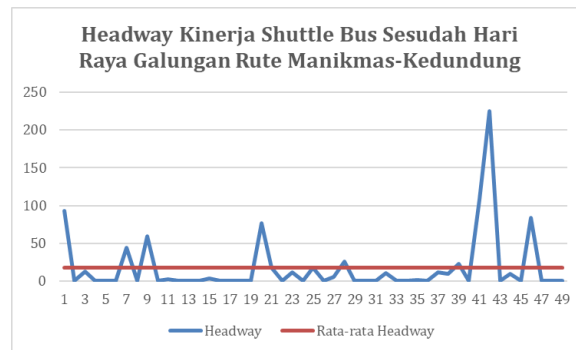
Hal ini berarti jumlah perjalanan dari Rute perjalanan Parkir Kedundung ke Parkir Manikmas hampir 2 kali dari perjalanan dari Rute perjalanan Parkir Manikmas ke Parkir Kedundung. Perjalanan yang lebih banyak dari Parkir Kedundung ke Parkir Manikmas menunjukkan bahwa layanan shuttle terutama dimanfaatkan untuk akses naik menuju lokasi wisata utama, sementara rute sebaliknya kurang dimanfaatkan. Hal ini menunjukkan adanya ketimpangan arus dan potensi inefisiensi operasional, sehingga diperlukan strategi pengelolaan armada yang lebih seimbang untuk

meningkatkan efisiensi dan kenyamanan layanan.

Analisis Kinerja Shuttle Bus Sesudah Hari Raya Galungan

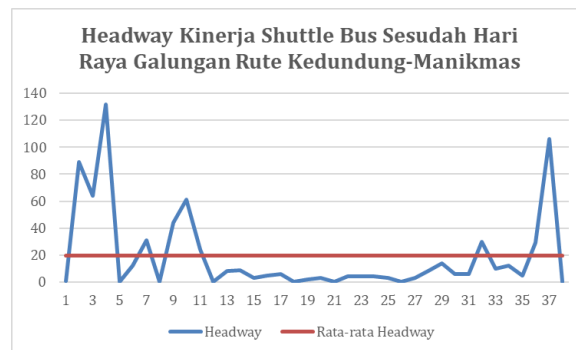
1. Headway

Berdasarkan hasil analisis diketahui bahwa kinerja shuttle bus sesudah Hari Raya Galungan memiliki rata-rata *headway* pada Gambar 5.



Gambar 5. *Headway Shuttle Bus Sesudah Hari Raya Galungan Rute Manikmas-Kedundung*

Dari Gambar 5, diketahui *Headway* cukup tinggi di akhir periode layanan. Dimana Rata-rata *Headway* sebesar 17,41 menit, *Headway* tertinggi sebesar 225 menit pada pukul 16.21 WITA, dan *Headway* terendah sebesar 0 menit terjadi di beberapa waktu periode layanan. *Headway* yang cukup tinggi di akhir periode layanan menunjukkan menurunnya intensitas operasional kendaraan seiring berakhirnya waktu layanan. Rata-rata *headway* sebesar 17,41 menit menunjukkan jeda antar kendaraan yang relatif lama, dengan *headway* tertinggi mencapai 225 menit pada pukul 16.21 WITA, menandakan adanya keterlambatan atau kekosongan layanan yang signifikan. Sementara itu, *headway* terendah sebesar 0 menit pada beberapa waktu mengindikasikan adanya kedatangan kendaraan secara bersamaan (*bunching*), yang mencerminkan kurang optimalnya pengaturan jadwal dan distribusi armada.



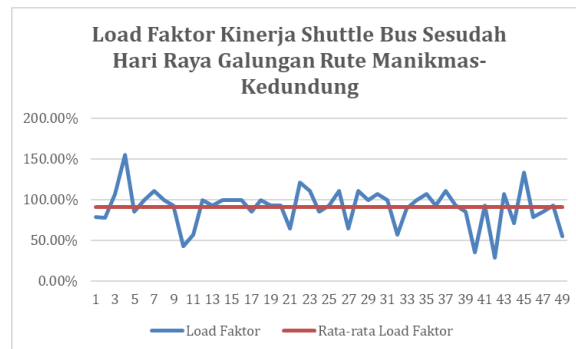
Gambar 6. *Headway Shuttle Bus Sesudah Hari Raya Galungan Rute Kedundung-Manikmas*

Dari Gambar 6, diketahui *Headway* cukup tinggi di awal dan di akhir periode layanan. Hal ini menunjukkan intensitas penggunaan layanan tinggi di periode tengah layanan, dan sepi di awal dan

di akhir layanan. Dimana Rata-rata *Headway* sebesar 19,42 menit, *Headway* tertinggi sebesar 132 menit pada pukul 09.48 WITA, dan *Headway* terendah sebesar 0 menit terjadi di beberapa waktu periode layanan. *Headway* yang cukup tinggi di awal dan akhir periode layanan mencerminkan rendahnya intensitas penggunaan layanan pada waktu-waktu tersebut, dengan puncak aktivitas terjadi di tengah periode layanan. Rata-rata *headway* sebesar 19,42 menit menunjukkan jarak antar kedatangan kendaraan yang cukup jarang secara umum. *Headway* tertinggi mencapai 132 menit pada pukul 09.48 WITA menandakan adanya jeda layanan yang cukup panjang, sedangkan *headway* terendah sebesar 0 menit menunjukkan terjadinya *bunching* atau kedatangan kendaraan secara bersamaan. Kondisi ini mengindikasikan perlunya penataan ulang jadwal agar layanan lebih merata dan efisien sepanjang hari.

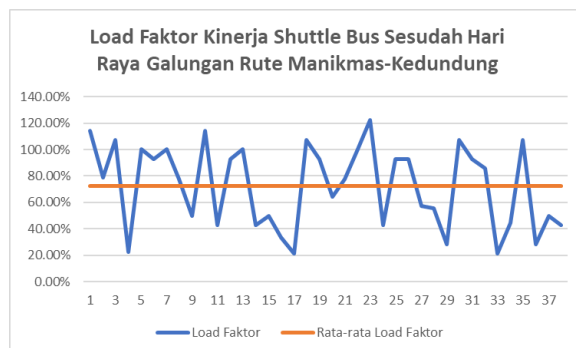
2. Load Faktor/Faktor Muat

Berdasarkan hasil analisis diketahui bahwa *load factor shuttle bus* sesudah Hari Raya Galungan pada Gambar 7.



Gambar 7. Load Faktor Shuttle Bus Sesudah Hari Raya Galungan Rute Manikmas-Kedundung

Dari Gambar 7, diketahui Load Faktor merata di sepanjang periode layanan, namun pada selang nilai yang sangat jauh. Dimana Rata-rata Load Faktor sebesar 91,01%, Load faktor tertinggi sebesar 155,56% pada pukul 09.02 WITA, dan Load Faktor terendah sebesar 28,57% pada pukul 16.21 WITA. Load factor yang tampak merata di sepanjang periode layanan namun berada pada rentang nilai yang sangat lebar menunjukkan ketidakseimbangan antara kapasitas dan jumlah penumpang di berbagai waktu. Rata-rata load factor sebesar 91,01% mengindikasikan tingkat keterisian yang tinggi secara umum, namun load factor tertinggi mencapai 155,56% pada pukul 09.02 WITA menandakan kelebihan kapasitas atau kepadatan penumpang. Sementara itu, load factor terendah sebesar 28,57% pada pukul 16.21 WITA menunjukkan kondisi kendaraan yang sangat sepi. Hal ini mencerminkan perlunya penyesuaian frekuensi dan kapasitas layanan agar lebih sesuai dengan pola permintaan.



Gambar 8. Load Faktor Shuttle Bus Sesudah Hari Raya Galungan Rute Kedundung- Manikmas

Dari Gambar 8, diketahui Load Faktor merata di sepanjang periode layanan, namun pada selang nilai yang sangat jauh. Dimana Rata-rata Load Faktor sebesar 72,49%, Load faktor tertinggi sebesar 122,22% pada pukul 15.32 WITA, dan Load Faktor terendah sebesar 21,43% pada pukul 15.17 WITA. Load factor yang relatif merata di sepanjang periode layanan namun berada dalam rentang nilai yang sangat jauh menunjukkan adanya fluktuasi signifikan dalam tingkat keterisian kendaraan. Rata-rata load factor sebesar 72,49% mencerminkan tingkat pemanfaatan kapasitas yang cukup baik secara keseluruhan. Namun, load factor tertinggi mencapai 122,22% pada pukul 15.32 WITA menunjukkan kondisi kelebihan kapasitas, sementara load factor terendah sebesar 21,43% pada pukul 15.17 WITA menandakan kendaraan berjalan dengan sangat sedikit penumpang. Hal ini mengindikasikan perlunya evaluasi terhadap distribusi jadwal dan kapasitas agar lebih sesuai dengan pola permintaan penumpang.

3. Frekuensi Layanan

Periode layanan sesuai demand penumpang sesudah Hari Raya Galungan, dimana dari Rute perjalanan Parkir Manikmas ke Parkir Kedundung terdapat 49 perjalanan (dengan total penumpang 551 orang), dengan waktu operasi 14 jam 23 menit. Sedangkan rute perjalanan Parkir Kedundung ke Parkir Manikmas sebanyak 38 perjalanan (dengan total penumpang 359 orang), dengan waktu operasi 12 jam 18 menit. Sehingga diketahui frekuensi layanan, sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Frekuensi Layanan Rute Perjalanan Parkir Manikmas ke Parkir Kedundung} &= \frac{49}{14,38} \\ &= 3,41 \text{ trip/jam} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Frekuensi Layanan Rute Perjalanan Parkir Kedundung ke Parkir Manikmas} &= \frac{38}{12,3} \\ &= 3,09 \text{ trip/jam} \end{aligned}$$

Hal ini berarti jumlah perjalanan dari Rute perjalanan Parkir Kedundung ke Parkir Manikmas hampir sama dengan perjalanan dari Rute perjalanan Parkir Manikmas ke Parkir Kedundung. Frekuensi layanan pada rute perjalanan dari Parkir Manikmas ke Parkir Kedundung sebesar 3,41 trip/jam dan sebaliknya dari Parkir Kedundung ke Parkir Manikmas sebesar 3,09 trip/jam menunjukkan bahwa layanan cukup rutin dan terjadwal dengan baik di kedua arah. Nilai frekuensi ini mencerminkan

bahwa dalam satu jam rata-rata terdapat sekitar 3 perjalanan, yang menandakan intensitas operasional yang cukup tinggi dan mendukung kelancaran mobilitas pengunjung di kedua lokasi.

Perbandingan Antar Waktu (Sebelum dan Sesudah Hari Raya Galungan)

Selanjutnya akan dilakukan uji t untuk mengetahui apakah ada perbedaan kinerja Bus Shuttle sebelum dan sesudah Hari Raya Galungan. Uji t ini dilakukan dengan bantuan software SPSS. Hasil olah output kinerja dengan uji Levene's Test Equality of Variances pada Tabel 1.

Tabel 1. Daftar Nilai f dari Output SPSS Uji Levene's Test Equality of Variances

No	Kinerja	Rute	Nilai f	Nilai Sig.	Kesimpulan
1	Headway	Manikmas-Kedundung	21,507	0.000	Ho ditolak
2	Headway	Kedundung-Manikmas	8,277	0,005	Ho ditolak
3	Load Faktor	Manikmas-Kedundung	3,460	0,065	Ho diterima
4	Load Faktor	Kedundung-Manikmas	22,379	0,000	Ho ditolak

Berdasarkan Tabel 1, diketahui terdapat perbedaan yang signifikan untuk 3 kinerja, yaitu:

1. Kinerja Headway Rute Manikmas-Kedundung
2. Kinerja Headway Rute Kedundung-Manikmas
3. Load Faktor Rute Kedundung-Manikmas

Sedangkan untuk kinerja Load Faktor Rute Manikmas-Kedundung tidak terbukti ada perbedaan.

Rekomendasi Operasional dan Manajerial

1. Penyesuaian Frekuensi dan Jadwal Layanan Pasca Hari Raya

Terjadi peningkatan signifikan rata-rata headway pada kedua rute setelah Hari Raya Galungan (Rute Manikmas-Kedundung: dari 5,98 menjadi 17,41 menit; Rute Kedundung-Manikmas: dari 6,76 menjadi 19,42 menit). Hal ini mengindikasikan penurunan frekuensi layanan yang cukup drastis.

Rekomendasi:

- Melakukan evaluasi jadwal layanan secara menyeluruh setelah hari raya untuk segera mengembalikan frekuensi ke kondisi normal.
- Menyusun jadwal cadangan atau skenario pasca-libur untuk menghindari kekosongan jadwal atau keterlambatan pengoperasian armada.
- Mengoptimalkan sistem monitoring real-time agar penyimpangan jadwal (seperti headway ekstrem 225 menit) dapat segera direspon oleh operator.

2. Optimalisasi Armada dan Penjadwalan

Dengan rata-rata load factor pasca hari raya yang menurun cukup tajam (dari 97,55% menjadi 72,49% pada rute Kedundung-Manikmas), namun masih terdapat kelebihan kapasitas di beberapa jam (load factor >100%), maka terdapat inkonsistensi distribusi penumpang.

Rekomendasi:

- Lakukan penyesuaian jumlah armada berdasarkan demand aktual per jam menggunakan data historis perjalanan dan load factor.

- Terapkan sistem dispatch dinamis pada jam-jam sibuk (misalnya pukul 12.42 dan 15.32 WITA) agar armada tambahan dapat disiapkan pada saat beban puncak.

3. Peningkatan Manajemen Armada dan Monitoring

Headway ekstrem seperti 225 menit (hampir 4 jam tanpa kendaraan) menunjukkan adanya kendala teknis atau kegagalan pengelolaan armada, baik karena gangguan operasional, kurangnya sopir, atau kendala pemeliharaan kendaraan.

Rekomendasi:

- Tingkatkan pengawasan teknis dan kesiapan armada, terutama menjelang dan sesudah hari raya.
- Perkuat koordinasi antara petugas lapangan, pengemudi, dan pusat kontrol untuk respon cepat terhadap gangguan operasional.
- Terapkan evaluasi harian pasca-hari besar keagamaan untuk menyesuaikan operasional dengan cepat berdasarkan perubahan pola penumpang.

4. Kampanye Informasi dan Kepastian Jadwal untuk Pengguna

Penurunan layanan dan lonjakan headway yang tidak konsisten dapat menurunkan kepercayaan masyarakat terhadap transportasi umum.

Rekomendasi:

- Tingkatkan diseminasi informasi jadwal dan keterlambatan melalui aplikasi, media sosial, dan petugas lapangan.
- Sediakan kanal keluhan dan pelaporan langsung bagi pengguna agar operator dapat merespons secara cepat.

Dengan memperhatikan rekomendasi di atas, diharapkan pelayanan angkutan pada rute Manikmas–Kedundung dan Kedundung–Manikmas dapat kembali optimal pasca Hari Raya Galungan, serta meningkatkan kepuasan dan kepercayaan pengguna terhadap layanan yang disediakan.

PENUTUP / KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan adanya perbedaan signifikan dalam kinerja shuttle bus sebelum dan sesudah Hari Raya Galungan pada rute Parkir Manikmas–Parkir Kedundung dan sebaliknya. Frekuensi layanan dan load factor bervariasi sesuai dengan pola permintaan penumpang, dengan indikasi ketidakseimbangan arus penumpang yang menyebabkan inefisiensi operasional. Setelah Hari Raya, headway rata-rata meningkat, menunjukkan penurunan intensitas layanan dan kebutuhan penyesuaian jadwal agar layanan lebih responsif terhadap permintaan nyata. Implikasi hasil ini menegaskan pentingnya pengaturan dinamis frekuensi dan kapasitas layanan berbasis data real-time untuk meningkatkan efisiensi dan kenyamanan pengguna. Untuk pengembangan penelitian selanjutnya, disarankan melakukan studi lebih mendalam terkait integrasi teknologi monitoring penumpang dan simulasi optimasi jadwal agar layanan shuttle bus dapat lebih adaptif dan efektif.

DAFTAR PUSTAKA

- Amanda, D., Sulistyorini, R., & Zainal Ibad, M. (2017). Kajian Moda Shuttle Wisata dalam Mendukung Konkktivitas Antar Daya Tarik Wisata Unggulan di Kabupaten Lampung Selatan. *Journal of Planning and Policy Development*.
https://repo.itera.ac.id/assets/file_upload/SB2101060003/22116141_20_112418.pdf
- Gusti, I., & Oka, B. (2004). Konsep Penataan Kawasan Suci Margi Agung Pura Besakih (Suatu Kajian Latar Belakang Filosofis). *Jurnal Permukiman Natak*, 2(2), 56–66.
- Nova, O., Pratiwi, R., Dewi Masrurroh, P., Romadhoni, A. R., Borahima, B., Hario, R., & Setianto, T. (2025). WISATA INDONESIA; STUDI KASUS DESTINASI WISATA ASIA TENGGARA. *Cetak) Journal of Innovation Research and Knowledge*, 4(8).
- Pratiwi, N. R., Dewi Masrurroh, P., Romadhoni, A. R., Borahima, B., & Setianto, R. H. T. (2025). Optimalisasi Strategi Operasional dan Intergrasi Sistem Transportasi dalam Peningkatan Kunjungan Wisata Indonesia: Studi Kasus Destinasi Wisata Asia Tenggara. *Journal of Innovation Research and Knowledge*, 4(8), 5607–5622. <https://bajangjournal.com/index.php/JIRK/article/view/9386>
- Susilowati, Wicaksono, A., & Suharso, T. W. (2011). Kajian Kinerja Angkutan Umum dengan Metode Quality Function Deployment (QFD) Pada Kawasan Industri Marmer di Kabupaten Tulungagung. *Jurnal Rekayasa Sipil*, 5(3), 191–200. <https://rekayasasipil.ub.ac.id/index.php/rs/article/view/205>
- Wiguna, K. G. A. S., Suthanaya, P. A., & Priyantha W, D. M. (2022). Kajian Manajemen Lalu Lintas di Kawasan Pura Besakih dengan Software Vissim. *JURNAL SPEKTRAN*, 10(2), 88–95. <https://doi.org/10.24843/spektran.2022.v10.i02.p04>
- Zulfikri, M. A., & Widodo, W. (2020). *Evaluasi Kinerja Angkutan Umum : Studi Kasus Bus Trans Jogja Rute 6A*. <https://dspace.uui.ac.id/handle/123456789/28391>