

## ANALISIS PERBANDINGAN KEPADATAN LALU LITAS PAGI DAN SORE HARI DI PERSIMPANGAN LAMPU MERAH RAMBIPUJI MENGGUNAKAN UJI WILCOXON

Oleh:

Sindy Septi Tri Nurdiana<sup>1</sup>

Galih Alnabawi Putra Amelinda Setia Budi<sup>2</sup>

Amri Gunasti<sup>3</sup>

Universitas Muhammadiyah Jember

Alamat: Gumuk Kerang, Karangrejo, Summersari, Kab. Jember, Jawa Timur (68124).

Korespondensi Penulis: [septisindi8@gmail.com](mailto:septisindi8@gmail.com), [galihalnabawi@gmail.com](mailto:galihalnabawi@gmail.com),  
[amrigusnati@gmail.com](mailto:amrigusnati@gmail.com).

**Abstract.** *This research seeks to examine the differences in traffic volume between morning and evening periods at the signalized intersection of Rambipuji, Jember Regency. The study is based on vehicle count data collected during two observation times, namely the morning and evening, with ten samples obtained for each period. To identify whether there is a significant difference between traffic conditions at these two times, the data were analyzed using the non-parametric Wilcoxon Signed Rank Test with the assistance of SPSS software. The results of the statistical test revealed a Z value of  $-0.178$  and an Asymp. Sig. (2-tailed) value of  $0.859$ , which is higher than the significance level of  $0.05$ . This finding indicates that there is no statistically significant difference in the number of vehicles passing through the intersection during morning and evening hours. Although minor variations in average traffic volume were observed, overall traffic flow at the Rambipuji intersection can be considered relatively stable. These results may be used as a reference for evaluating traffic management performance and for planning more efficient traffic signal timing strategies.*

**Keywords:** *Traffic Flow Volume, Wilcoxon Signed Rank Test, SPSS, Duration Comparison, Rambipuji.*

# ANALISIS PERBANDINGAN KEPADATAN LALU LINTAS PAGI DAN SORE HARI DI PERSIMPANGAN LAMPU MERAH RAMBIPUJI MENGGUNAKAN UJI WILCOXON

**Abstrak.** Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perbedaan jumlah kendaraan yang melintas pada waktu pagi dan sore hari di persimpangan bersinyal (lampu lalu lintas) Rambipuji, Kabupaten Jember. Data yang digunakan berupa hasil perhitungan jumlah kendaraan pada dua periode pengamatan, yaitu pagi dan sore, dengan masing-masing periode terdiri dari sepuluh sampel data. Analisis data dilakukan menggunakan metode statistik non-parametrik Wilcoxon Signed Rank Test dengan bantuan perangkat lunak SPSS untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan yang signifikan antara kedua waktu tersebut. Hasil pengujian menunjukkan nilai Z sebesar  $-0,178$  dengan nilai Asymp. Sig. (2-tailed) sebesar  $0,859$ , yang lebih besar dari taraf signifikansi  $0,05$ . Hal ini menandakan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara volume lalu lintas pada pagi dan sore hari di lokasi penelitian. Meskipun terdapat variasi rata-rata jumlah kendaraan, secara statistik volume lalu lintas di persimpangan Rambipuji cenderung stabil pada kedua waktu pengamatan. Temuan ini dapat dijadikan dasar dalam evaluasi manajemen lalu lintas serta penentuan pengaturan waktu lampu lalu lintas yang lebih efektif.

**Kata Kunci:** Volume Arus Lalu Lintas, Uji Wilcoxon Signed Rank, SPSS, Perbandingan Durasi Waktu, Rambipuji.

## LATAR BELAKANG

Perkembangan jumlah kendaraan bermotor di Indonesia menunjukkan kecenderungan peningkatan yang signifikan dari tahun ke tahun, seiring dengan pertumbuhan penduduk, perkembangan aktivitas sosial dan ekonomi, serta meningkatnya mobilitas masyarakat. Kondisi ini mencerminkan tingginya ketergantungan masyarakat terhadap moda transportasi jalan, khususnya kendaraan bermotor pribadi. Di satu sisi, pertumbuhan tersebut menunjukkan meningkatnya aksesibilitas dan aktivitas ekonomi, namun di sisi lain juga menimbulkan berbagai permasalahan dalam sistem transportasi, terutama pada jaringan jalan perkotaan. Salah satu dampak yang paling nyata dari peningkatan jumlah kendaraan adalah bertambahnya volume arus lalu lintas pada ruas-ruas jalan utama dan persimpangan, khususnya persimpangan bersinyal (lampu lalu lintas). Akibatnya, sering terjadi kepadatan lalu lintas, antrean kendaraan yang panjang, peningkatan waktu tundaan, serta penurunan tingkat pelayanan jalan yang berpengaruh terhadap kenyamanan dan keselamatan pengguna jalan (Priyambodo & Hidayat, 2020).

Selain itu, peningkatan volume lalu lintas juga berimplikasi pada meningkatnya potensi konflik pergerakan kendaraan di area persimpangan. Persimpangan bersinyal merupakan titik temu arus lalu lintas dari berbagai arah yang diatur melalui sistem waktu sinyal tertentu. Ketidakseimbangan antara kapasitas persimpangan dan volume kendaraan yang melintas dapat menyebabkan terjadinya kejenuhan lalu lintas, sehingga menimbulkan tundaan yang tinggi dan menurunkan kinerja simpang secara keseluruhan. Pengaturan waktu siklus sinyal yang tidak optimal juga dapat memperparah kondisi tersebut, karena tidak mampu mengakomodasi fluktuasi arus kendaraan pada waktu-waktu tertentu (Prawira & Hartono, 2021). Oleh karena itu, diperlukan analisis volume lalu lintas yang akurat sebagai dasar dalam evaluasi kinerja persimpangan dan penentuan strategi manajemen lalu lintas yang tepat.

Volume arus lalu lintas pada suatu ruas jalan atau persimpangan tidak bersifat konstan, melainkan mengalami fluktuasi yang dipengaruhi oleh waktu dan karakteristik aktivitas masyarakat. Pada jam-jam tertentu, khususnya pada pagi dan sore hari, volume kendaraan cenderung meningkat secara signifikan akibat aktivitas rutin masyarakat, seperti perjalanan menuju tempat kerja, sekolah, pusat perbelanjaan, serta aktivitas pulang kerja. Kondisi tersebut dikenal sebagai jam puncak lalu lintas, yang sering menjadi penyebab utama terjadinya kemacetan. Perbedaan pola pergerakan pada pagi dan sore hari umumnya dipengaruhi oleh arah dominan perjalanan, distribusi tujuan perjalanan, serta komposisi jenis kendaraan yang melintas. Pada pagi hari, arus lalu lintas cenderung terfokus menuju pusat kegiatan, sedangkan pada sore hari pergerakan lebih menyebar menuju kawasan permukiman (Suryanto & Rahman, 2021).

Oleh karena itu, analisis perbandingan volume lalu lintas pada waktu yang berbeda menjadi aspek penting dalam perencanaan dan pengelolaan transportasi. Informasi mengenai perbedaan volume lalu lintas antar periode waktu pengamatan dapat dimanfaatkan sebagai dasar dalam penyusunan kebijakan pengaturan lalu lintas yang lebih efektif, efisien, dan berkelanjutan. Data tersebut juga dapat digunakan untuk mengevaluasi kebutuhan penyesuaian waktu siklus lampu lalu lintas, penambahan fase sinyal, maupun penerapan rekayasa lalu lintas lainnya guna meningkatkan kapasitas dan mengurangi tundaan di persimpangan (Priyambodo & Hidayat, 2020).

Dalam studi lalu lintas, analisis volume kendaraan pada jam puncak merupakan salah satu pendekatan yang umum digunakan untuk mengevaluasi tingkat kinerja ruas

# **ANALISIS PERBANDINGAN KEPADATAN LALU LINTAS PAGI DAN SORE HARI DI PERSIMPANGAN LAMPU MERAH RAMBIPUJI MENGGUNAKAN UJI WILCOXON**

jalan maupun persimpangan. Secara teoritis, volume lalu lintas pada pagi dan sore hari diasumsikan memiliki perbedaan yang cukup signifikan karena dipengaruhi oleh perbedaan pola perjalanan dan tujuan pergerakan pengguna jalan. Namun demikian, dalam praktiknya, perbedaan tersebut tidak selalu menunjukkan signifikansi secara statistik. Hal ini dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor lokal, seperti kapasitas jalan, kondisi geometrik persimpangan, pengaturan waktu siklus lampu lalu lintas, komposisi jenis kendaraan, tingkat hambatan samping, serta karakteristik dan perilaku pengguna jalan di wilayah tersebut. Faktor-faktor tersebut berperan penting dalam menentukan kestabilan atau fluktuasi arus lalu lintas pada suatu lokasi (Prawira & Hartono, 2021).

Penelitian ini dilaksanakan di persimpangan bersinyal Rambipuji, Kabupaten Jember, yang merupakan salah satu simpul lalu lintas penting dengan tingkat aktivitas harian yang relatif tinggi. Persimpangan ini berfungsi sebagai penghubung utama antar kawasan dan mendukung pergerakan masyarakat menuju pusat kegiatan ekonomi, pendidikan, dan permukiman di sekitarnya. Tingginya intensitas pergerakan kendaraan di persimpangan ini menjadikannya sebagai lokasi yang strategis untuk dilakukan kajian lalu lintas, khususnya terkait dengan karakteristik volume arus kendaraan pada waktu-waktu tertentu. Kondisi geometrik simpang, pola pergerakan kendaraan, serta pengaturan sinyal yang ada memberikan pengaruh langsung terhadap kinerja simpang dan tingkat pelayanan jalan di lokasi tersebut.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis apakah terdapat perbedaan yang signifikan antara volume lalu lintas pada periode pagi dan sore hari di persimpangan bersinyal Rambipuji. Metode analisis yang digunakan adalah Uji Wilcoxon Signed Rank, yaitu metode statistik non-parametrik yang digunakan untuk menguji perbedaan antara dua sampel berpasangan ketika data tidak memenuhi asumsi distribusi normal. Penggunaan metode ini dinilai sesuai karena data volume lalu lintas yang diperoleh dari hasil survei lapangan seringkali tidak berdistribusi normal dan memiliki variasi yang cukup tinggi antar interval waktu pengamatan. Melalui pendekatan ini, diharapkan dapat diperoleh gambaran yang lebih objektif dan komprehensif mengenai pola pergerakan lalu lintas pada dua periode waktu pengamatan tersebut.

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi sebagai bahan evaluasi kinerja persimpangan, dasar pengaturan waktu siklus lampu lalu lintas yang lebih

adaptif terhadap kondisi arus kendaraan, serta masukan dalam perumusan strategi manajemen lalu lintas yang lebih efektif di kawasan Rambipuji dan wilayah sekitarnya. Selain itu, penelitian ini juga diharapkan dapat menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya yang berkaitan dengan analisis volume lalu lintas, kinerja persimpangan bersinyal, serta penerapan metode statistik non-parametrik dalam bidang rekayasa transportasi. Dengan demikian, upaya peningkatan kinerja simpang dan pelayanan lalu lintas dapat dilakukan secara lebih terencana, sistematis, dan berbasis data empiris (Suryanto & Rahman, 2021).

## **METODE PENELITIAN**

### **Tempat dan Waktu Penelitian**

Kegiatan penelitian ini dilaksanakan di persimpangan bersinyal yang terletak di wilayah Rambipuji, Kabupaten Jember. Lokasi tersebut dipilih karena memiliki peran strategis sebagai salah satu persimpangan utama yang menghubungkan jalur arteri menuju pusat Kota Jember serta kawasan sekitarnya. Persimpangan ini menjadi titik temu berbagai arus kendaraan dari beberapa arah, sehingga memiliki tingkat mobilitas yang cukup tinggi. Aktivitas lalu lintas di lokasi ini cenderung meningkat pada waktu-waktu tertentu, khususnya pada pagi dan sore hari, seiring dengan tingginya aktivitas masyarakat yang melakukan perjalanan rutin.

Pengumpulan data dilakukan melalui pengamatan langsung terhadap volume arus lalu lintas pada dua periode waktu yang berbeda. Periode pertama adalah waktu pagi hari, yaitu sekitar pukul 07.00 hingga 08.00 WIB, yang merepresentasikan jam sibuk pagi akibat aktivitas berangkat kerja, sekolah, dan kegiatan ekonomi lainnya. Periode kedua adalah waktu sore hari, sekitar pukul 16.00 hingga 17.00 WIB, yang mencerminkan jam sibuk sore ketika arus lalu lintas didominasi oleh pergerakan masyarakat yang kembali dari tempat kerja atau melakukan aktivitas lanjutan. Pemilihan kedua rentang waktu tersebut bertujuan untuk menggambarkan kondisi lalu lintas pada saat volume kendaraan berada pada tingkat yang relatif tinggi, sehingga hasil penelitian dapat merepresentasikan karakteristik arus lalu lintas pada kondisi jam puncak di persimpangan Rambipuji.

# **ANALISIS PERBANDINGAN KEPADATAN LALU LINTAS PAGI DAN SORE HARI DI PERSIMPANGAN LAMPU MERAH RAMBIPUJI MENGGUNAKAN UJI WILCOXON**

## **Tipe dan Sumber Data**

Data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data primer yang diperoleh secara langsung melalui kegiatan pengamatan lapangan di lokasi penelitian. Data tersebut dikumpulkan untuk menggambarkan kondisi aktual volume arus lalu lintas di persimpangan bersinyal Rambipuji. Parameter utama yang diamati adalah jumlah kendaraan yang melintas, yang dinyatakan dalam satuan kendaraan per jam, pada dua periode waktu pengamatan, yaitu pagi dan sore hari. Penghitungan volume lalu lintas dilakukan secara manual dengan cara mencatat setiap kendaraan yang melewati masing-masing pendekatan persimpangan selama durasi pengamatan satu jam penuh pada setiap periode waktu. Metode pencatatan manual ini dipilih untuk memastikan ketelitian dan akurasi data, sekaligus memungkinkan pengamat untuk mengamati langsung karakteristik arus kendaraan yang melintas. Data yang diperoleh selanjutnya digunakan sebagai dasar dalam analisis perbandingan volume lalu lintas antara periode pagi dan sore hari, guna mengidentifikasi pola pergerakan kendaraan serta mendukung proses evaluasi kinerja lalu lintas di lokasi penelitian.

Pengolahan dan analisis data dalam penelitian ini dilakukan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan yang signifikan antara volume lalu lintas pada periode pagi dan sore hari di lokasi penelitian. Data volume lalu lintas yang telah dikumpulkan kemudian dianalisis secara statistik untuk menguji hipotesis penelitian. Mengingat jumlah sampel yang digunakan relatif terbatas, yaitu sebanyak 10 data pengamatan, serta adanya kemungkinan bahwa data tidak memenuhi asumsi distribusi normal, maka metode analisis yang dipilih adalah uji statistik non-parametrik Wilcoxon Signed Rank Test. Uji Wilcoxon merupakan metode yang digunakan untuk membandingkan dua kelompok data yang saling berpasangan, seperti perbandingan volume lalu lintas pada pagi dan sore hari pada lokasi yang sama. Keunggulan metode ini terletak pada kemampuannya dalam mengolah data tanpa mensyaratkan distribusi normal, sehingga sangat sesuai untuk kondisi data yang terbatas dan variatif. Proses analisis dilakukan dengan bantuan perangkat lunak SPSS untuk memastikan ketelitian perhitungan serta meminimalkan kesalahan analisis. Dengan menggunakan metode ini, diharapkan hasil yang diperoleh dapat memberikan gambaran yang objektif dan reliabel mengenai perbedaan volume lalu

lintas pada dua periode waktu pengamatan. Proses analisis dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak SPSS versi 26, dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Memasukkan data volume lalu lintas pagi dan sore ke dalam data sheet SPSS.
2. Melakukan uji Wilcoxon Signed Rank Test melalui menu Analyze → Nonparametric Tests → Related Samples.
3. Menentukan nilai Z dan Asymp. Sig. (2-tailed) sebagai dasar dalam pengambilan keputusan.
4. Kriteria pengambilan keputusan:

Jika nilai Asymp. Sig. lebih dari 0,05, maka tidak ada perbedaan yang signifikan.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Hasil**

#### **1. Hasil Uji Statistik**

Hasil pengujian statistik menggunakan Uji Wilcoxon Signed Rank terhadap volume lalu lintas pada periode pagi dan sore hari menunjukkan nilai Z sebesar  $-0,178$  dengan nilai Asymp. Sig. (2-tailed) sebesar 0,859. Nilai signifikansi tersebut lebih besar dari taraf signifikansi yang ditetapkan, yaitu 0,05, sehingga perbedaan volume lalu lintas antara kedua periode waktu pengamatan tidak bersifat signifikan secara statistik. Hal ini mengindikasikan bahwa meskipun secara deskriptif terdapat variasi jumlah kendaraan yang melintas pada pagi dan sore hari, variasi tersebut tidak cukup kuat untuk menunjukkan adanya perbedaan yang nyata secara statistik. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa kondisi volume arus lalu lintas di persimpangan Rambipuji cenderung relatif stabil pada kedua waktu pengamatan, yang mencerminkan pola pergerakan kendaraan yang hampir serupa antara pagi dan sore hari (Suryanto & Rahman, 2021).

Temuan penelitian ini menunjukkan bahwa karakteristik arus lalu lintas di lokasi penelitian memiliki tingkat konsistensi yang cukup tinggi sepanjang hari. Stabilitas ini mengindikasikan bahwa distribusi pergerakan kendaraan pada pagi dan sore hari tidak mengalami perubahan yang signifikan, baik dari segi jumlah kendaraan maupun pola kedatangan kendaraan pada setiap pendekatan simpang. Secara operasional, kondisi ini mencerminkan bahwa kapasitas simpang masih mampu mengakomodasi arus lalu lintas yang ada tanpa menimbulkan perbedaan tingkat

## **ANALISIS PERBANDINGAN KEPADATAN LALU LITAS PAGI DAN SORE HARI DI PERSIMPANGAN LAMPU MERAH RAMBIPUJI MENGGUNAKAN UJI WILCOXON**

kejenuhan yang berarti antar periode waktu. Dengan kata lain, rasio volume terhadap kapasitas ( $V/C$  ratio) pada pagi dan sore hari diduga berada pada rentang yang relatif seimbang sehingga tidak menimbulkan variasi kinerja simpang yang signifikan (Priyambodo & Hidayat, 2020). Walaupun secara deskriptif terdapat perbedaan pada nilai rata-rata volume lalu lintas antara periode pagi dan sore hari, hasil pengujian statistik menunjukkan bahwa perbedaan tersebut masih berada dalam batas variasi normal. Variasi tersebut dapat disebabkan oleh faktor acak, seperti perbedaan waktu kedatangan kendaraan, komposisi jenis kendaraan, serta fluktuasi aktivitas harian yang tidak terlalu kontras antara pagi dan sore hari. Dengan demikian, perbedaan yang terjadi lebih bersifat fluktuatif daripada struktural, sehingga tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kinerja simpang secara keseluruhan (Prawira & Hartono, 2021).

Kondisi lalu lintas yang relatif stabil ini kemungkinan dipengaruhi oleh karakteristik tata guna lahan di sekitar persimpangan Rambipuji yang bersifat campuran, sehingga menghasilkan pola perjalanan yang tidak terfokus pada satu arah dominan pada waktu tertentu. Pergerakan kendaraan pada pagi hari tidak sepenuhnya menuju satu pusat kegiatan, demikian pula pada sore hari pergerakan tidak hanya terpusat menuju kawasan permukiman. Pola perjalanan yang menyebar tersebut menyebabkan distribusi arus lalu lintas menjadi lebih merata sepanjang hari. Selain itu, dominasi perjalanan jarak pendek oleh pengguna jalan lokal juga berkontribusi terhadap keseragaman volume kendaraan pada kedua periode waktu pengamatan (Suryanto & Rahman, 2021).

Faktor operasional berupa pengaturan siklus sinyal lalu lintas di persimpangan Rambipuji juga diduga telah berfungsi secara efektif dalam mengendalikan arus kendaraan pada setiap fase. Pembagian waktu hijau yang proporsional terhadap volume kendaraan pada masing-masing pendekatan memungkinkan terjadinya pelepasan antrean kendaraan secara seimbang, sehingga tidak terjadi penumpukan arus yang signifikan pada periode tertentu. Kondisi ini menunjukkan bahwa pengaturan sinyal yang ada telah mampu mengakomodasi fluktuasi arus lalu lintas dalam batas yang masih terkendali, sehingga perbedaan volume antara pagi dan sore hari tidak berkembang menjadi perbedaan yang signifikan secara statistik (Prawira &



Hartono, 2021). Selain itu, faktor geometrik simpang seperti jumlah lajur, lebar pendekat, serta keberadaan ruang penyimpanan kendaraan yang memadai turut mendukung kestabilan arus lalu lintas. Hambatan samping yang relatif rendah, seperti aktivitas parkir di badan jalan dan pergerakan pejalan kaki yang tidak terlalu tinggi, juga berperan dalam menjaga kelancaran arus kendaraan. Kombinasi antara faktor geometrik, operasional, dan karakteristik pengguna jalan tersebut menghasilkan kondisi lalu lintas yang relatif stabil dan terkendali di lokasi penelitian (Priyambodo & Hidayat, 2020).

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa persimpangan Rambipuji masih memiliki kinerja yang baik dalam melayani arus lalu lintas pada pagi dan sore hari. Meskipun demikian, pemantauan lalu lintas secara berkala tetap diperlukan untuk mengantisipasi kemungkinan peningkatan volume kendaraan di masa mendatang. Pertumbuhan jumlah kendaraan yang tidak diimbangi dengan penyesuaian manajemen lalu lintas dapat berpotensi menurunkan tingkat pelayanan simpang. Oleh karena itu, data hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai dasar dalam perencanaan pengaturan waktu sinyal yang lebih adaptif, pengendalian hambatan samping, serta pengembangan strategi manajemen lalu lintas yang berkelanjutan guna mempertahankan kondisi lalu lintas yang stabil dan optimal di persimpangan Rambipuji (Priyambodo & Hidayat, 2020).

Data hasil pengamatan menunjukkan bahwa volume lalu lintas pada periode pagi hari berada pada kisaran 335–1.376,8 kendaraan per jam, sedangkan pada periode sore hari berkisar antara 865,3–1.869 kendaraan per jam. Secara deskriptif, volume lalu lintas pada sore hari cenderung lebih tinggi dibandingkan pagi hari. Namun demikian, untuk memastikan apakah perbedaan tersebut signifikan secara statistik, dilakukan pengujian menggunakan Uji Wilcoxon Signed Rank. Hasil pengujian menunjukkan nilai Z sebesar  $-0,178$  dengan nilai Asymp. Sig. (2-tailed) sebesar  $0,859 (> 0,05)$ , sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara volume lalu lintas pada pagi dan sore hari di simpang Rambipuji.

# ANALISIS PERBANDINGAN KEPADATAN LALU LITAS PAGI DAN SORE HARI DI PERSIMPANGAN LAMPU MERAH RAMBIPUJI MENGGUNAKAN UJI WILCOXON

**Tabel 1.** Hasil Statistik Deskriptif

| Volume Lalu Lintas Pagi | Volume Lalu Lintas Sore |
|-------------------------|-------------------------|
| 335                     | 897,5                   |
| 544                     | 906,1                   |
| 969,4                   | 872,8                   |
| 1189,5                  | 893,1                   |
| 1313,2                  | 865,3                   |
| 1376,8                  | 1103                    |
| 1351,7                  | 1034                    |
| 1201,3                  | 1008                    |
| 1066,5                  | 1024                    |
| 908                     | 957                     |
| 732                     | 1869                    |

## Pembahasan

### 1. Perbandingan Volume Lalu Lintas Pagi dan Sore

Secara deskriptif, volume lalu lintas pada sore hari lebih tinggi dibandingkan pagi hari. Hal ini berkaitan dengan pola pergerakan masyarakat yang didominasi oleh aktivitas kembali dari tempat kerja, sekolah, dan pusat kegiatan menuju kawasan permukiman. Arus kendaraan pada sore hari juga lebih merata dari berbagai arah sehingga meningkatkan jumlah kendaraan yang melintas. Namun, perbedaan tersebut tidak signifikan secara statistik, sehingga tidak dapat disimpulkan bahwa terdapat perubahan pola arus lalu lintas yang berarti (Suryanto & Rahman, 2021).

### 2. Stabilitas Pola Arus Lalu Lintas

Hasil uji statistik menunjukkan bahwa pola arus lalu lintas di simpang Rambipuji cenderung stabil pada pagi maupun sore hari. Stabilitas ini menunjukkan bahwa distribusi pergerakan kendaraan relatif seimbang dan tidak mengalami fluktuasi yang tajam. Kondisi tersebut dipengaruhi oleh karakteristik tata guna lahan

di sekitar simpang yang bersifat campuran antara permukiman, perdagangan, dan fasilitas umum, sehingga menghasilkan pola perjalanan yang tersebar sepanjang hari.

### **3. Pengaruh Kinerja Operasional Simpang**

Pengaturan sinyal lalu lintas yang meliputi waktu siklus, pembagian fase, dan proporsi waktu hijau pada masing-masing pendekat dinilai cukup efektif dalam mengakomodasi pergerakan kendaraan. Pengaturan tersebut mampu menyeimbangkan arus kendaraan dari setiap arah sehingga tidak terjadi penumpukan volume yang signifikan pada periode tertentu. Hal ini menunjukkan bahwa kinerja simpang masih berada pada tingkat pelayanan yang memadai (Prawira & Hartono, 2021).

### **5. Pengaruh Kondisi Geometrik dan Hambatan Samping**

Kapasitas geometrik simpang yang meliputi lebar pendekat, jumlah lajur, dan ruang penyimpanan kendaraan masih mampu menampung arus lalu lintas yang ada. Selain itu, hambatan samping seperti aktivitas parkir di badan jalan, pergerakan pejalan kaki, dan kendaraan keluar-masuk akses samping relatif rendah. Kombinasi faktor operasional dan geometrik tersebut mendukung kestabilan volume lalu lintas pada kedua periode waktu pengamatan.

### **6. Kesesuaian dengan Penelitian Terdahulu**

Temuan penelitian ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa pada wilayah dengan karakteristik aktivitas harian yang homogen dan dominasi perjalanan lokal, perbedaan volume lalu lintas antar waktu pengamatan cenderung tidak signifikan. Hal ini menunjukkan bahwa variasi arus kendaraan lebih dipengaruhi oleh distribusi pergerakan harian dibandingkan peningkatan jumlah kendaraan secara keseluruhan (Suryanto & Rahman, 2021).

### **7. Implikasi dan Rekomendasi**

Meskipun tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara volume lalu lintas pagi dan sore hari, pemantauan lalu lintas secara berkala tetap diperlukan sebagai langkah antisipatif terhadap pertumbuhan jumlah kendaraan di masa mendatang. Data hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai dasar dalam perencanaan pengaturan waktu sinyal yang lebih dinamis, pengendalian hambatan samping, serta pengembangan strategi manajemen lalu lintas yang berkelanjutan guna mempertahankan kinerja simpang tetap optimal (Priyambodo & Hidayat, 2020).

# **ANALISIS PERBANDINGAN KEPADATAN LALU LITAS PAGI DAN SORE HARI DI PERSIMPANGAN LAMPU MERAH RAMBIPUJI MENGGUNAKAN UJI WILCOXON**

## **KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis terhadap volume lalu lintas di persimpangan bersinyal Rambipuji, Kabupaten Jember, dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara volume lalu lintas pada periode pagi dan sore hari. Kesimpulan ini didukung oleh hasil Uji Wilcoxon Signed Rank yang menunjukkan nilai Z sebesar  $-0,178$  dengan nilai Asymp. Sig. (2-tailed) sebesar  $0,859$ , di mana nilai tersebut lebih besar dari taraf signifikansi  $0,05$ . Hal ini mengindikasikan bahwa secara statistik kondisi arus lalu lintas pada kedua periode waktu pengamatan relatif serupa, meskipun secara deskriptif terdapat variasi jumlah kendaraan yang melintas.

Stabilitas volume lalu lintas di simpang Rambipuji dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain keseragaman pola perjalanan pengguna jalan, dominasi aktivitas lokal, efektivitas pengaturan siklus sinyal lalu lintas, serta kapasitas simpang yang masih mampu mengakomodasi arus kendaraan pada jam-jam sibuk. Dengan kondisi tersebut, sistem pengaturan lalu lintas yang diterapkan saat ini dapat dikatakan masih berjalan dengan baik. Selain itu, keseimbangan distribusi arus pada setiap pendekat simpang serta rendahnya hambatan samping turut mendukung kinerja simpang sehingga tidak terjadi penumpukan kendaraan yang signifikan pada periode tertentu.

Kondisi ini menunjukkan bahwa rasio volume terhadap kapasitas (V/C ratio) masih berada pada tingkat yang terkendali dan tingkat pelayanan simpang masih dalam kategori yang memadai. Meskipun demikian, pemantauan dan evaluasi secara berkala tetap perlu dilakukan sebagai langkah antisipatif terhadap pertumbuhan jumlah kendaraan di masa mendatang, sekaligus sebagai dasar dalam perumusan kebijakan dan perencanaan manajemen transportasi yang lebih berkelanjutan, seperti penyesuaian waktu siklus sinyal yang adaptif, pengendalian hambatan samping, serta pengembangan rekayasa lalu lintas yang berbasis data empiris agar kinerja simpang tetap optimal dalam jangka panjang (Priyambodo & Hidayat, 2020).

## DAFTAR REFERENSI

- Chen, S., Liu, X., Luo, H., Yu, J., Chen, F., Zhang, Y., & Ma, T. (2022). A state-of-the-art review of asphalt pavement surface texture, measurement and relationship to performance. *Journal of Road Engineering*, 2(2), 156–180. <https://doi.org/10.1016/j.jre.2022.05.003>
- Díaz-Torrealba, R., Marcobal, J. R., & Gallego, J. (2024). Modelling Asphalt Overlay As-Built Roughness Based on Profile Transformation — Case for Paver Using Automatic Levelling System. *Sensors*, 24(7), 2131. <https://doi.org/10.3390/s24072131>
- Ilham, A. (2022). Menentukan tingkat kerusakan jalan menggunakan metode International Roughness Index (IRI) pada ruas jalan Medan–Tebing Tinggi Provinsi Sumatera Utara. *Jurnal VORTEKS*, 3(1), 15–21. <https://doi.org/10.54123/vorteks.v3i1.139>
- Maulana, M., Rulhendri, & Chayati, N. (2023). Analisis kerusakan permukaan jalan berdasarkan penilaian dengan metode SDI dan IRI (Studi Kasus: Jalan Raya Ciherang, Kabupaten Bogor). *Journal of Applied Civil Engineering and Infrastructure Technology*, 4(2), 34–41. <https://doi.org/10.52158/jaceit.v4i2.566>
- Prawira, M. A., & Hartono, S. (2021). Analisis pengaruh waktu sinyal lalu lintas terhadap tingkat pelayanan di simpang bersinyal Kota Semarang. *Jurnal Infrastruktur*, 11(1), 35–43. <https://doi.org/10.21831/infrastruktur.v11i1.48205>
- Priyambodo, F. A., & Hidayat, R. (2020). Kajian pola arus lalu lintas pada persimpangan bersinyal di kawasan perkotaan menggunakan metode manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI). *Jurnal Rekayasa Sipil dan Desain*, 8(1), 10–18. <https://doi.org/10.31937/jrsd.v8i1.244>
- Sandamal, K., Shashiprabha, S., Muttill, N., & Rathnayake, U. (2023). Pavement Roughness Prediction Using Explainable and Supervised Machine Learning Technique for Long-Term Performance. *Sustainability*, 15(12), 9617. <https://doi.org/10.3390/su15129617>
- Setyawan, A., & Sulistyojati, N. (2023). Overlay thickness evaluation based on Indonesian manual road design and Shell pavement design method (SPDM). *E3S Web of Conferences*, 429, 03011. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202342903011>

# ANALISIS PERBANDINGAN KEPADATAN LALU LITAS PAGI DAN SORE HARI DI PERSIMPANGAN LAMPU MERAH RAMBIPUJI MENGGUNAKAN UJI WILCOXON

- Suryanto, D., & Rahman, A. (2021). Analisis perbandingan volume lalu lintas pada jam puncak pagi dan sore hari di Jalan Soekarno-Hatta Kota Malang. *Jurnal Transportasi Terapan*, 7(2), 55–62.  
<https://ejournal.itn.ac.id/index.php/transportasi/article/view/2781>
- Vargas-Nordbeck, A., & Brenes-Calderón, A. (2022). Effect of Mill and Thin Overlays on Roughness for Pavements in Cold Climate Locations. *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*.  
<https://doi.org/10.1177/03611981221086625>