

Tersedia online di www.journal.unesa.ac.idHalaman jurnal di www.journal.unesa.ac.id/index.php/mitrans

Analisis Pola Aksesibilitas Mahasiswa Pada Jam Sibuk Sebagai Penentuan Zona Prioritas Penguatan Angkutan Umum di Ruas Jalan Setiabudi Kota Bandung

Arrayyan Alwan Sayyidina ^a, Elis Lisnawati ^a, Muhammad Syahmi Sihabudin ^a, Nazhira Mahagiena Senjaya ^a, Sypa Septiani ^a, Lili Somantri ^a, Tania Septi Anggraini ^a,

^a Sains Informasi Geografi, Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung, Indonesia

e-mail: ^aarrayyan7500@gmail.com, ^aelisslisnawati@upi.edu, ^amusamiss@upi.edu, ^anazhiramahagiena@upi.edu, ^asypaa.septiani@upi.edu, ^alilisomantri@upi.edu, ^ataniasepti@upi.edu

INFO ARTIKEL

Sejarah artikel:

Menerima 28 Mei 2026

Revisi 7 Agustus 2026

Diterima 13 Agustus 2026

Online 20 Agustus 2026

Kata kunci:

Transportasi Umum

Aksesibilitas

Kemacetan

Kota Bandung

Sistem Informasi Geografi

ABSTRAK

Ketergantungan masyarakat Kota Bandung dalam penggunaan kendaraan pribadi menjadi faktor utama dalam peningkatan volume kendaraan di beberapa ruas jalan. Terutama pada pusat kegiatan seperti kawasan perguruan tinggi yang tidak menggunakan sistem zonasi sehingga pengguna jalan cenderung berasal dari wilayah yang beragam. Disisi lain, fasilitas transportasi umum Kota Bandung masih belum memadai untuk merubah pola penggunaan kendaraan pribadi masyarakat. Tentunya perlu melakukan analisis lebih lanjut terkait ketersediaan transportasi umum dari Kota Bandung sebagai langkah awal dalam penanggulangan masalah tersebut. Dalam penelitian ini analisis dilakukan menggunakan pendekatan sistem informasi geografis yang menganalisis data statistik melalui visualisasi peta. Melalui pemetaan choropleth dan teknik isokron, ketersediaan transportasi umum di berbagai wilayah Kota Bandung berdasarkan waktu tempuh mahasiswa dapat teridentifikasi. Pola aksesibilitas mahasiswa pun perlu dianalisis menggunakan K-Means Clustering sebagai variabel tambahan dalam penentuan wilayah prioritas penguatan angkutan umum. Hasil pada penelitian ini menunjukkan dominasi penggunaan kendaraan pribadi sebesar 74,5%, yang mengindikasikan tingginya ketergantungan terhadap kendaraan pribadi. Waktu tempuh mahasiswa menuju kawasan kampus didominasi oleh durasi 15 - 45 menit pada pagi hari, namun cenderung mengalami peningkatan pada sore hari. Sedangkan waktu tempuh terlama konsisten dialami oleh mahasiswa yang berasal dari kecamatan gedebage yaitu > 60 menit.

Analysis of Student Accessibility Patterns During Peak Hours for Determining Priority Zones for Public Transportation Enhancement Along Setiabudi Road, Bandung City

ARTICLE INFO

Keywords:

Public Transportation

Accessibility

Traffic

Bandung City

Geographic Information

System

ABSTRACT

The dependence of Bandung City residents on private vehicles has become a major factor contributing to increasing traffic volume on several road segments. This issue is particularly evident in university areas, where the absence of a zoning system causes road users to originate from various regions. Meanwhile, public transportation facilities in Bandung City remain inadequate to encourage a shift from private vehicle use to public transit. Therefore, analyzing public transportation accessibility is important as an initial

Sayyidina, A. A., Lisnawati, E., dkk. (2026). Analisis Pola Aksesibilitas Mahasiswa Pada Jam Sibuk Sebagai Penentuan Zona Prioritas Penguatan Angkutan Umum di Ruas Jalan Setiabudi Kota Bandung. MITRANS: Jurnal Media Publikasi Terapan Transportasi, v4 (n2), 577 – 590.

step in addressing urban transportation problems. This study applies a Geographic Information System (GIS) approach to analyze statistical and spatial data through map visualization. Choropleth mapping and isochrone techniques were used to identify the availability of public transportation in different areas of Bandung City based on students' travel times to campus. In addition, students' accessibility patterns were analyzed using K-Means Clustering to determine priority area for improving public transportation services. The result show that private vehicle usage dominates at 74.5%, indicating a high dependence on private transportation among students. Morning travel times to campus are generally dominated by durations of 15-45 minutes, while travel durations tend to increase in the afternoon. The longest travel times were consistently experienced by students from Gedebage District, exceeding 60 minutes

© 2023 MITRANS : Jurnal Media Publikasi Terapan Transportasi. Semua hak cipta dilindungi undang-undang.

1. Pendahuluan

Kemacetan lalu lintas merupakan permasalahan yang umum terjadi di berbagai kota besar di Indonesia, terutama pada kawasan perkotaan dengan tingkat mobilitas yang tinggi. Kota Bandung sebagai salah satu pusat kegiatan pendidikan, ekonomi, dan pariwisata di Jawa Barat sehingga memiliki intensitas pergerakan yang cukup besar setiap harinya. Bahkan Kota Bandung menempati urutan pertama sebagai kota macet di Indonesia berdasarkan laporan Tomtom Traffic Index (2025). Peningkatan mobilitas tersebut terutama terjadi pada koridor jalan yang memiliki konsentrasi aktivitas tinggi, seperti kawasan pendidikan dan pusat kegiatan ekonomi. Salah satu koridor yang memiliki peran penting dalam sistem transportasi Kota Bandung adalah Jalan Setiabudi yang berfungsi sebagai akses utama menuju kawasan pendidikan serta jalur penghubung menuju kawasan wisata di wilayah Bandung Utara.

Tingginya tingkat mobilitas pada kawasan perkotaan umumnya dipengaruhi oleh ketimpangan penggunaan pilihan sarana perjalanan yang digunakan masyarakat, baik berupa kendaraan milik pribadi maupun layanan transportasi umum. Jumlah kendaraan bukan angkutan umum yang terdiri dari kendaraan pribadi dan kendaraan dinas mencapai 1.724.494 unit, sedangkan jumlah angkutan umum hanya sebanyak 14.178 unit (BPS Kota Bandung, 2018). Ketimpangan jumlah kendaraan tersebut menunjukkan bahwa masyarakat masih sangat bergantung pada kendaraan pribadi dalam melakukan aktivitas perjalanan sehari-hari. Kondisi ini menunjukkan bahwa layanan transportasi publik belum mampu menjadi pilihan utama bagi masyarakat dalam melakukan mobilitas perkotaan.

Selain kuantitas, kualitas dari transportasi umum pun menjadi salah satu alasan masyarakat lebih memilih kendaraan pribadi. Penelitian Dawud (2019) membuktikan terdapat 63% responden merasa tidak puas dengan transportasi umum di Kota Bandung dengan mayoritas berpendapat akibat kualitas transportasi umum, seperti kenyamanan dan keamanan yang masih belum terpenuhi. Banyaknya fasilitas transportasi umum yang tidak memperhatikan kebersihan ataupun kualitas dari moda yang digunakan sangat berpengaruh terhadap kenyamanan masyarakat. Belum lagi aktivitas kriminal yang dianggap lebih berpotensi saat menggunakan transportasi umum meningkatkan ketidakpercayaan masyarakat terhadap transportasi umum. Kualitas dan kenyamanan tersebut pun dapat menurunkan jumlah permintaan terhadap transportasi umum. Gagasan tersebut didukung oleh penelitian yang menemukan bahwa jumlah permintaan dan penawaran layanan pada transportasi umum angkot (angkutan kota) tidak sesuai. Dilihat dari penawaran layanan angkot yang tinggi namun okupansi penumpang terbilang rendah karena banyaknya kursi kosong (Ramaddhani et al, 2026).

Dominasi penggunaan kendaraan pribadi tersebut berpotensi menimbulkan berbagai permasalahan transportasi, terutama meningkatnya kepadatan lalu lintas pada koridor jalan tertentu. Salah satu kawasan yang sering mengalami kemacetan adalah Jalan Setiabudi yang dikelilingi oleh berbagai perguruan tinggi serta menjadi jalur utama menuju kawasan wisata Lembang. Jalan Setiabudi menjadi salah satu titik kemacetan di Kota Bandung karena tingginya aktivitas perjalanan yang terjadi

pada kawasan tersebut. Mahasiswa perguruan tinggi biasanya berasal dari berbagai daerah, lebih bervariasi dibandingkan siswa karna menerapkan kebijakan zonasi. Sebagai contoh 42,25% dari 139 mahasiswa Universitas Pendidikan Indonesia yang berkedianan lebih dari radius 5 km dan berasal dari kecamatan atau kota lain (Rahayu & Kipuw, 2024). Tentunya Mobilitas mahasiswa yang berasal dari berbagai wilayah di juga turut berkontribusi terhadap meningkatnya volume lalu lintas, terutama pada jam sibuk pagi dan sore hari. Banyak mahasiswa memilih untuk melakukan perjalanan pulang-pergi dari tempat tinggalnya guna meminimalisir biaya pengeluaran, sehingga intensitas pergerakan kendaraan pada koridor tersebut menjadi semakin tinggi (Lucky, 2025).

Meskipun berbagai penelitian telah mengkaji aksesibilitas transportasi menggunakan pendekatan spasial, sebagian besar masih berfokus pada analisis jaringan transportasi secara umum dan belum secara spesifik mengkaji dinamika aksesibilitas pada koridor pendidikan dengan intensitas mobilitas tinggi pada jam sibuk. Padahal kawasan pendidikan memiliki karakteristik mobilitas yang unik karena dipengaruhi oleh pergerakan mahasiswa yang terjadi secara terpusat pada waktu tertentu. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kesenjangan aksesibilitas transportasi pada jam sibuk di koridor Jalan Setiabudi Kota Bandung menggunakan pendekatan analisis isokron berbasis Sistem Informasi Geografis (SIG). Transportasi terintegrasi meningkatkan aksesibilitas, keandalan, dan keterjangkauan sistem transportasi, serta membantu mengurangi kemacetan dan polusi (Ramadhan & Susanti, 2024). Hasil penelitian ini diharapkan dapat mengidentifikasi wilayah dengan tingkat aksesibilitas yang rendah serta menghasilkan peta zona prioritas penguatan layanan angkutan umum sebagai dasar rekomendasi kebijakan transportasi pada kawasan tersebut

2. *State of the Art*

Penelitian mengenai kemacetan lalu lintas perkotaan, ketimpangan moda transportasi, dan penanganan yang pernah dilakukan dalam penelitian sebelumnya dapat dimanfaatkan sebagai sumber rujukan, pembandingan, sekaligus dasar dukungan untuk sumber penelitian. Sejumlah kajian terdahulu memiliki keterkaitan dijadikan pijakan oleh penulis dalam menyusun penelitian.

Dalam penelitian terdahulu menunjukkan bahwa kemacetan di persimpangan Soekarno-Hatta, Buah Batu, Kota Bandung terjadi akibat volume lalu lintas yang melebihi kapasitas dasar jalan arteri. Melalui simulasi mikro menggunakan PTV VISSIM 9, ditemukan bahwa pengurangan siklus sinyal dari 360 detik menjadi 150 detik yang dikombinasikan dengan layanan bus berkapasitas tinggi mampu meningkatkan efisiensi lalu lintas secara signifikan sebagai solusi mobilitas perkotaan yang berkelanjutan (Ramlan, dkk., 2025).

Hasil penelitian terdahulu di dua kota metropolitan Italia (Roma dan Turin) menunjukkan bahwa perbandingan waktu tempuh antara kendaraan pribadi dan transportasi publik dapat digunakan sebagai indikator kompetitivitas angkutan umum. Kendaraan pribadi terbukti unggul dalam semua dimensi yang diuji, dengan rata-rata isokron transportasi publik hanya mencakup 18% dan 8% dari jangkauan isokron kendaraan pribadi di Turin dan Roma, serta terdapat kesenjangan spasial yang signifikan antar wilayah kota (Zini dkk., 2024)

Hasil penelitian terdahulu menunjukkan bahwa analisis aksesibilitas berbasis waktu tempuh mampu mengidentifikasi kesenjangan layanan transportasi dan menentukan wilayah prioritas dalam perencanaan transportasi perkotaan. Studi di kawasan perkotaan Italia menggunakan metode isochrone mapping dan trip rate analysis berbasis GIS untuk mengevaluasi tingkat aksesibilitas kawasan secara spasial, yang hasilnya dapat digunakan sebagai dasar penentuan solusi transportasi berkelanjutan (Bhellar dkk., 2023).

Hasil penelitian terdahulu menggunakan analisis isokron berbasis GIS di Wilayah Lazio, Italia, berhasil memetakan zona kerentanan mobilitas yang memerlukan intervensi kebijakan transportasi. Pendekatan ini mengintegrasikan pemodelan aksesibilitas isokron, analisis buffer GIS, dan spatial

overlay untuk mengidentifikasi area kritis di mana peningkatan aksesibilitas bertepatan dengan risiko ekologis dan tekanan pariwisata yang tinggi (D'Auria dkk., 2025).

Hasil penelitian terdahulu menunjukkan bahwa aktivitas multitasking selama perjalanan menggunakan transportasi umum di metropolitan Bandung terbukti meningkatkan pengalaman dan kepuasan pengguna secara keseluruhan, sehingga dapat menjadi pertimbangan penting dalam desain layanan angkutan publik perkotaan (Rizki dkk., 2021).

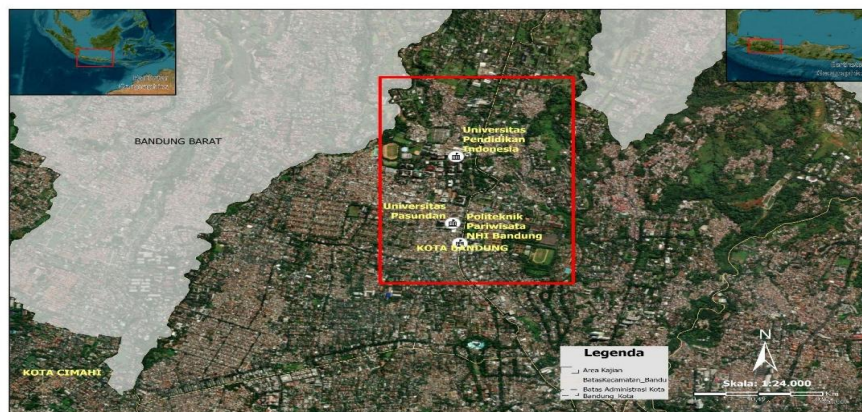
Hasil penelitian terdahulu di Kota Malang menunjukkan bahwa dominasi kendaraan pribadi menempatkan kota tersebut sebagai kota termacet keempat di Indonesia Melalui pendekatan Four-Step Model, penelitian ini merekomendasikan perbaikan rute angkutan umum serta redistribusi pergerakan untuk mengurangi beban lalu lintas pada koridor utama (Alrasyid dkk., 2025).

Hasil penelitian terdahulu menunjukkan bahwa kebijakan transport demand management di Kota Bandung secara signifikan mempengaruhi niat pengguna untuk beralih ke transportasi publik, dan intervensi kebijakan berbasis permintaan lebih efektif jika disertai peningkatan kualitas layanan angkutan umum *secara paralel* (Dirgahayani & Sutanto, 2020).

3. Metode Penelitian

3.1. Area Penelitian

Jalan Setiabudi merupakan akses utama bagi kawasan perguruan tinggi yang terkenal di Kota Bandung. Perguruan tinggi tersebut mencakup Universitas Pendidikan Indonesia, Universitas Pasundan, dan Politeknik Pariwisata NHI. Jalan Setiabudi menjadi lokasi utama yang secara administrasi terletak di Kecamatan Cidadap, Kota Bandung.



Gambar 1. Area Kajian

Meskipun Jalan Setiabudi menjadi lokasi utama, dalam penelitian ini juga Kota Bandung dan Kota Cimahi pun menjadi lokasi penelitian yang akan mendukung analisis pola aksesibilitas bagi mahasiswa. Kelurahan yang ada di Kota Bandung dan Kota Cimahi ini akan menjadi penentu wilayah mana yang memerlukan penguatan fasilitas angkutan umum.

3.2. Data Penelitian

Data yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 1.

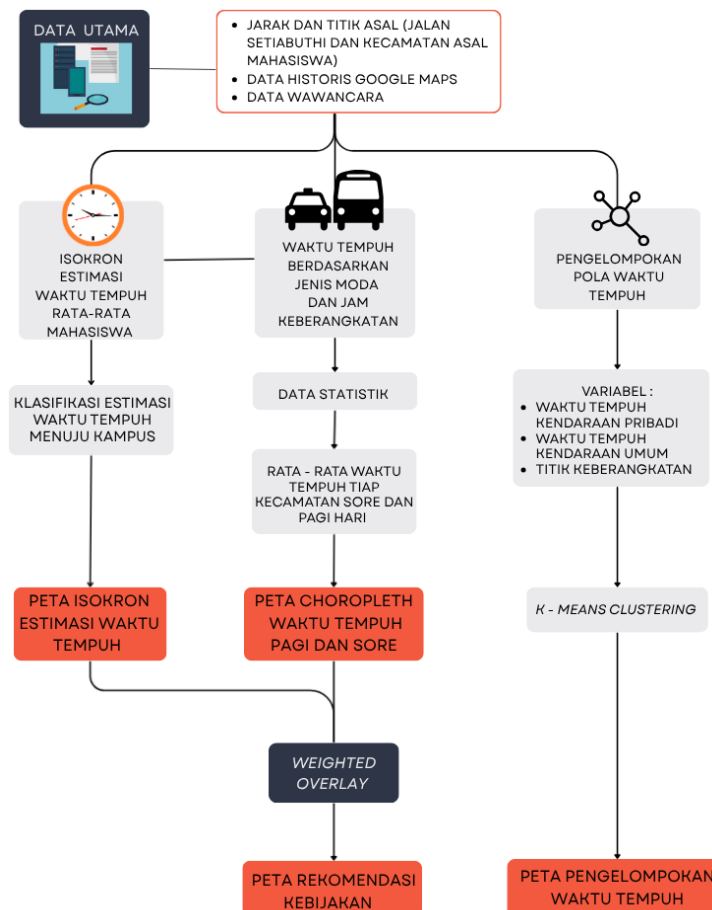
Tabel 1. Data Yang Digunakan (Penulis, 2026)

Data	Tipe Data	Resolusi Spasial/ Skala	Temp oral	Referensi
Batas Administrasi Kota Bandung dan Kota Cimahi	Vektor	1:25.000	2022	Badan Informasi Geospasial, 2022

Data	Tipe Data	Resolusi Spasial/ Skala	Temporal	Referensi
Titik koordinat Universitas Pendidikan Indonesia, Universitas Pasundan, dan National Hotel Institute (NHI) Kota Bandung.	Vektor	-	2026	Google Maps, 2026
Data Wawancara	Deskriptif	-	2026	Survei Lapangan, 2026

3. 3. Metode Analisis

Secara umum alur penelitian digambarkan melalui Gambar 2.



Gambar 2. Diagram Alir Penelitian

A. Pengumpulan Data Waktu Tempuh Mahasiswa

Dalam penelitian ini tentunya membutuhkan data lapangan terkait waktu tempuh mahasiswa menuju kampus yang sebenarnya. Sehingga perlu melakukan wawancara sebagai teknik pengumpulan data tersebut. Dalam rangka efisiensi waktu, wawancara dilakukan dengan kuesioner yang di sebar melalui google formulir ke tiga perguruan tinggi yaitu Universitas Pendidikan Indonesia, Universitas Pasundan Kampus Setiabudi, dan Politeknik Pariwisata NHI Kota Bandung. Pertanyaan dalam kuesioner mencakup aksesibilitas mahasiswa seperti asal kecamatan, jarak tempat tinggal menuju kampus, jenis moda yang digunakan, serta waktu tempuh pada jam sibuk yaitu pagi hari dan sore hari. Dalam

kuesioner terdapat pertanyaan alasan mahasiswa memilih menggunakan jenis moda tersebut sebagai bahan analisis tambahan pada penelitian ini.

Hasil wawancara tersebut akan divisualisasikan menggunakan peta choropleth. Peta choropleth merupakan peta tematik yang menggunakan warna sebagai perwakilan dari data numerik, menyajikan data kuantitatif dalam bentuk spasial. Peta choropleth menggunakan data yang sesuai dengan area diskrit, biasanya ditentukan oleh batas administratif (Bradley et al., 2023). Pada penelitian ini menggunakan data waktu tempuh menuju kampus pada jam sibuk sebagai data numerik dan batas administrasi kecamatan di Kota Bandung dan Kota Cimahi sebagai area diskrit.

B. Analisis Isokron Waktu Tempuh

Pembuatan peta isokron waktu tempuh ini dilakukan untuk melihat pola dari aksesibilitas mahasiswa menuju pusat perguruan tinggi. Adanya kesenjangan fasilitas transportasi yang kurang memadai menimbulkan kebiasaan mahasiswa dalam penggunaan kendaraan pribadi. Akibatnya Jalan Setiabudhi Kota Bandung seringkali mengalami kemacetan terutama di jam produktif yaitu pagi pukul 07.00 - 09.00 dan sore pukul 16.00 - 18.00. Maka dari itu diperlukannya analisis aksesibilitas perjalanan melalui isokron untuk memvisualisasikan waktu tempuh antara angkutan umum dan kendaraan pribadi pada jam produktif. Waktu tempuh mahasiswa dari titik awal ke titik tujuan akan didapatkan melalui wawancara. Peneliti terdahulu telah melakukan penelitian serupa dengan metode yang sama yaitu menganalisis aksesibilitas dan waktu tempuh terhadap pusat kegiatan dengan berbagai jenis kendaraan yang menghasilkan lima klasifikasi waktu tempuh (Bhellar et al., 2023). Begitupun pada penelitian ini terdapat lima klasifikasi berdasarkan hasil survei wawancara dengan rincian pada Tabel 2.

Tabel 2. Klasifikasi Waktu Tempuh Dalam Visualisasi Isokron (Penulis, 2026)

Kelas	Waktu Tempuh
1	6 Menit
2	12 Menit
3	18 Menit
4	24 Menit
5	30 Menit

C. Analisis Klaster Menggunakan K-Means

K-Means Clustering merupakan metode analisis yang digunakan sebagai pengelompokan suatu data ke dalam beberapa klaster yang dibandingkan tingkat kemiripan suatu objek. Dalam metode ini bekerja untuk menentukan sebuah jumlah kluster, menentukan nilai awal centroid, dan dihitung jarak data pada centroid menggunakan Euclidean Distance dan mengelompokkan data ke klaster terdekat (Rohman et al., 2024). Dalam penelitian ini dilakukan analisis pola waktu tempuh untuk melihat aksesibilitas perjalanan mahasiswa menuju kampus di sekitar Jalan Setiabudi. Variabel yang digunakan adalah waktu tempuh, jarak terhadap pusat kampus dan di analisis untuk membentuk sebuah kelompok wilayah yang aksesibilitasnya serupa.

D. Analisis Overlay Untuk Penyusunan Rekomendasi Kebijakan

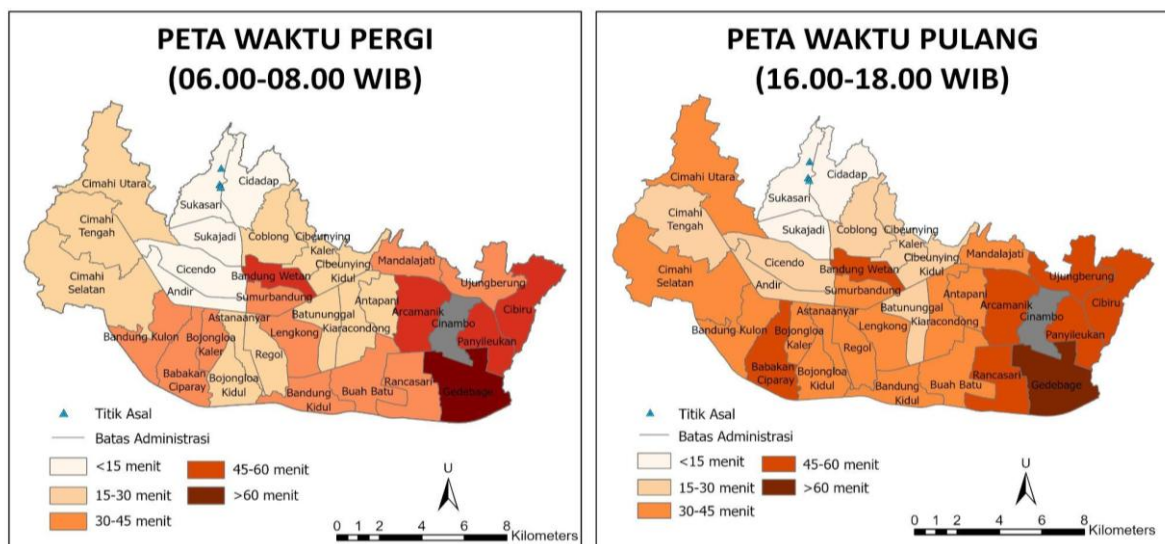
Peta rekomendasi kebijakan disusun melalui pendekatan overlay. *Overlay* merupakan teknik analisis informasi geografis dengan cara tumpang tindih dua layer atau lebih dengan informasi khusus dan basis data yang berbeda (Evelyn et al, 2025). Dalam penelitian ini melakukan pendekatan overlay pada waktu tempuh mahasiswa menuju kampus berdasarkan data lapangan dengan hasil analisis isokron estimasi waktu tempuh mahasiswa menuju kampus. Hal tersebut bertujuan untuk melihat perbedaan dari kedua data. Selain itu hasil dari overlay kedua layer tersebut akan menentukan kecamatan mana saja yang membutuhkan perhatian khusus dalam penguatan fasilitas transportasi umum.

4. Hasil dan Pembahasan

4.1. Distribusi Waktu Tempuh Mahasiswa Berdasarkan Hasil Kuesioner

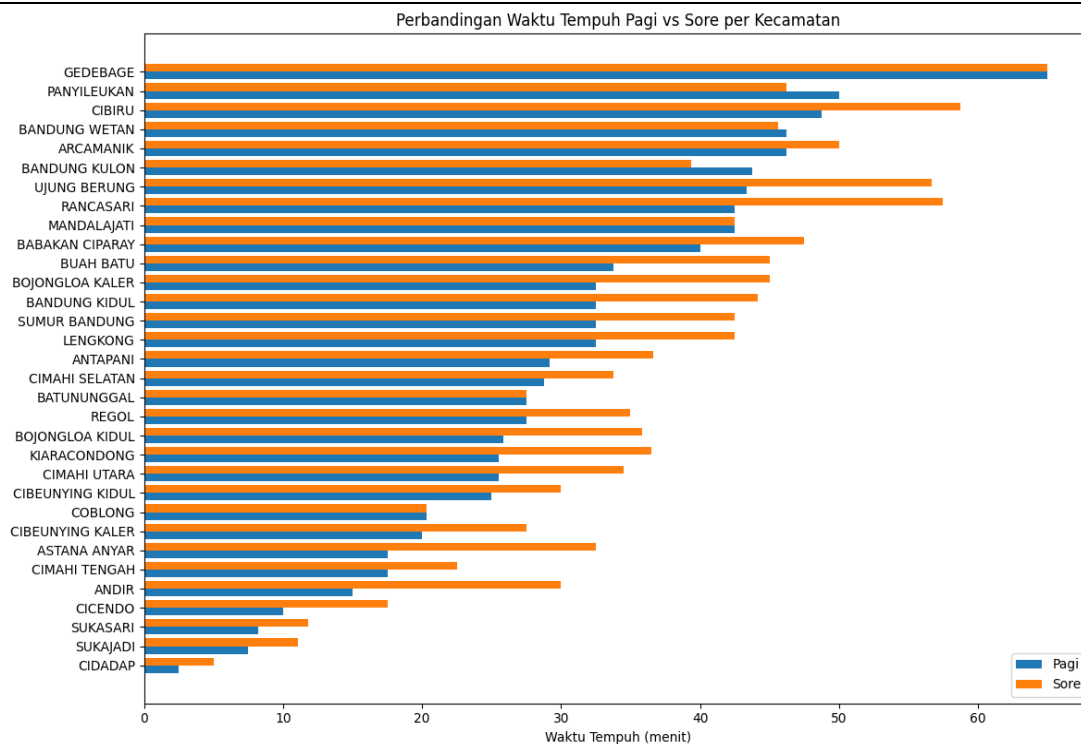
Gambar 3 menyajikan dua peta choropleth, satu untuk waktu pagi dimulai dari pukul 06.00 sampai 08.00 WIB dan untuk waktu pulang dimulai dari pukul 16.00 sampai 18.00 WIB. Klasifikasi waktu tempuh dibagi ke dalam lima kelas dari mulai kurang dari 15 menit hingga lebih dari 60 menit. Seri waktu aksesibilitas untuk waktu pergi menunjukkan bahwa semakin wilayah menjauhi titik asal maka akan semakin merah atau waktu tempuh semakin lama. Terdapat lima kecamatan yang memiliki waktu tempuh tercepat dan terdapat satu kecamatan yang memiliki waktu tempuh terlama. Selain itu, terlihat bahwa pusat kota seperti Bandung Wetan, Sumur Bandung, dan Lengkong memiliki jam tempuh lebih lama dibandingkan dengan kecamatan di sekitarnya seperti Astanaanyar, Regol, Batununggal, dan yang lainnya.

Sementara itu, seri waktu aksesibilitas untuk jam pulang menunjukkan bahwa waktu tempuh untuk sebagian besar kecamatan menjadi lebih lama dibandingkan dengan waktu pagi, hal ini terlihat dari kecamatan-kecamatan yang memiliki waktu tempuh tercepat berkurang menjadi hanya tiga kecamatan dan kecamatan yang saat pagi memiliki waktu tempuh 15-30 menit, berubah menjadi 30-45 menit pada waktu sore. Cimahi Utara yang secara administrasi masih bersinggungan dengan Sukasari memiliki waktu tempuh yang terbilang cukup lama yakni 30-45 menit. Selain itu, Gedebage tetap menjadi kecamatan yang memiliki waktu tempuh terlama



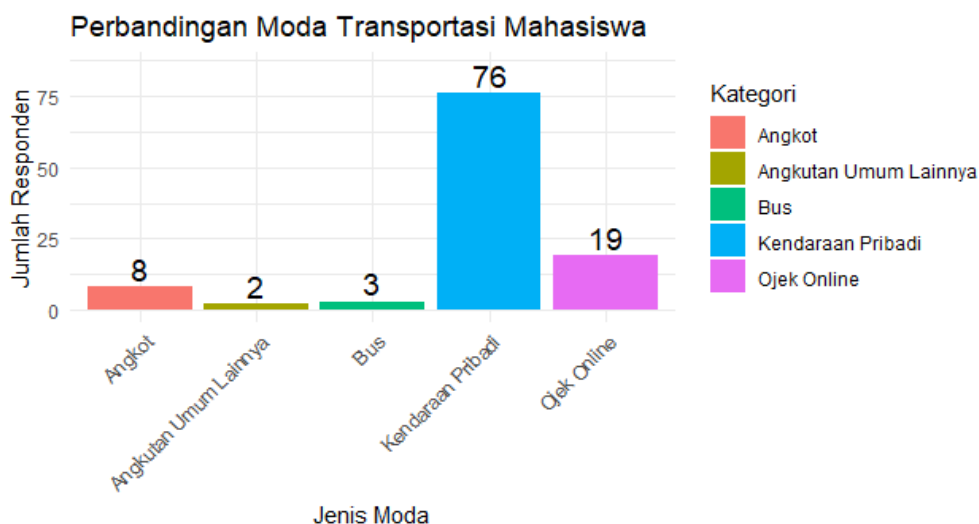
Gambar 3. Hasil Wawancara Waktu Tempuh Pagi dan Sore (Penulis, 2026)

Gambar 4 menunjukkan waktu tempuh pada pagi dan sore hari yang ditampilkan melalui grafik. Terlihat dari pola pada grafik bahwa waktu tempuh sore hari atau jam pulang hampir selalu lebih lama dari pagi. Contohnya pada Kecamatan Ujung Berung dan Cibiru yang bertambah sekitar 10 hingga 15 menit di jam pulang. Sementara itu, yang terlihat konsisten buruk di kedua sesi adalah Gedebage dengan selisih waktu pulang pergi sekitar 1 menit saja (keduanya >60 menit). Selain itu, terlihat juga ada kluster kecamatan yang menumpuk di rentang 25-35 menit yaitu di Bojongloa Kidul, Kiaracondong, Cimahi Utara, Cibeunying Kidul dan beberapa kecamatan lainnya.



Gambar 4. Grafik Perbandingan Waktu Tempuh Pagi dan Sore (Penulis, 2026)

Selanjutnya, pada Gambar 5 ditampilkan juga grafik perbandingan jenis moda yang digunakan mahasiswa pada hasil kuesioner. Pola umum yang terlihat adalah dominasi dari kendaraan pribadi yang sangat ekstrem mencapai 76 dari 102 responden (74,5%). dibanding transportasi umum. Angka ini menjawab mengapa penelitian ini relevan karena sudah menunjukkan ketergantungan mahasiswa pada kendaraan pribadi di koridor Setiabudi. Untuk angkutan umum, terhitung pengemudi angkot ada 8 orang, bus 3 orang, dan angkutan umum lainnya 2 orang, ini menunjukkan hanya sekitar 13 responden atau 12,7% dari keseluruhan. Sebagai tambahan, data penggunaan ojek online juga penulis masukan dengan total 19 mahasiswa yang menjadikan ojek online sebagai pilihan kedua dari penggunaan kendaraan pribadi. Hal ini menunjukkan bahwa mahasiswa yang tidak memiliki kendaraan pribadi, memilih ojol sebagai solusi individual berbayar, bukan angkutan umum massal. Jika digabungkan dengan temuan peta dan grafik sebelumnya, terlihat bahwa waktu tempuh bisa mencapai >60 menit di beberapa kecamatan, dan pilihan mayoritas yang masih tetap pada kendaraan pribadi menunjukkan bahwa kemacetan parah sekalipun belum cukup mendorong perpindahan moda karena alternatif angkutan umum dianggap tidak lebih baik.



Gambar 5. Grafik Perbandingan Moda Transportasi Mahasiswa (Penulis, 2026)

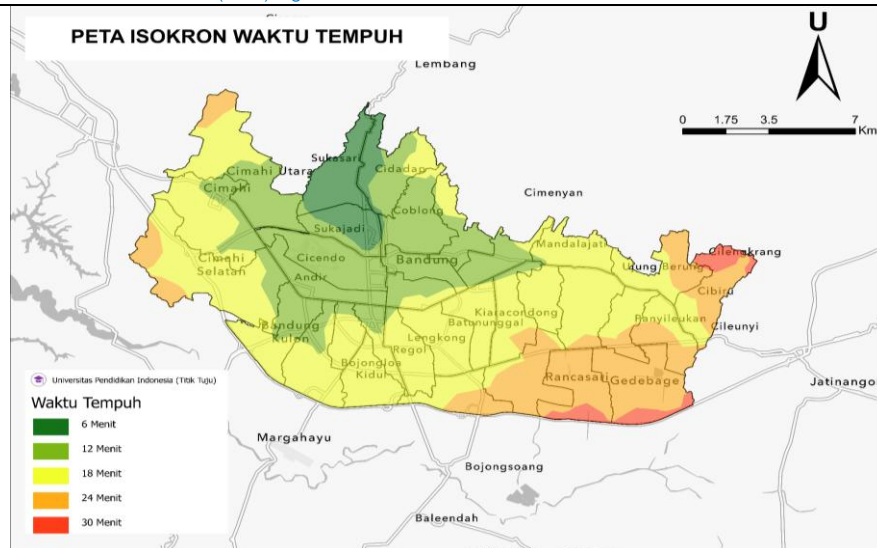
Temuan-temuan di atas sejalan dengan kondisi makro Kota Bandung yang telah diakui secara global. Berdasarkan TomTom Traffic Index 2024, Bandung menempati posisi ke-12 kota termacet di dunia (Expat Life in Indonesia, 2025), dengan tingkat kemacetan rata-rata mencapai 64,1 persen, waktu tempuh rata-rata 32 menit 26 detik per 10 kilometer, serta waktu yang terbuang akibat kemacetan pada jam sibuk mencapai 129 jam per tahun (TomTom Traffic Index, 2025). Kondisi ini memperkuat relevansi temuan penelitian, di mana sebagian besar kecamatan menunjukkan waktu tempuh di atas 30 menit bahkan lebih dari 60 menit di Gedebage.

Secara spesifik, kondisi Jalan Setiabudi sebagai koridor penelitian turut mengonfirmasi temuan ini. Wali Kota Bandung menyebutkan bahwa Jalan Setiabudi bersama Jalan Ir. H. Juanda dan Jalan Sukajadi mengalami kepadatan kendaraan mulai pukul 16.00 hingga 20.00 WIB (Ridwan, 2025), yang konsisten dengan temuan bahwa waktu tempuh sore hampir selalu lebih lama dari pagi di hampir seluruh kecamatan. Kemacetan ini diperparah oleh arus kendaraan keluar masuk kampus-kampus besar seperti UPI, Unpas, dan NHI. Hasil ini juga sejalan dengan penelitian Rathod et al. (2024) yang menyatakan bahwa aksesibilitas transportasi publik dipengaruhi oleh variasi spasial dan temporal jaringan transportasi, di mana wilayah dengan kepadatan trayek tinggi dan dekat pusat aktivitas cenderung memiliki aksesibilitas lebih baik dibandingkan wilayah perifer, sesuai dengan hasil overlay yang menunjukkan dominasi kategori sangat tinggi hingga kritis di wilayah pinggiran timur dan selatan Bandung.

4.2. Hasil Analisis Isokron Waktu Tempuh

Pada hasil peta isokron waktu tempuh menuju Universitas Pendidikan Indonesia (UPI) sebagai titik tujuan utama dengan menggunakan mode *drivecar*, sehingga hasil analisis merepresentasikan estimasi perjalanan kendaraan pribadi yang mengikuti jaringan jalan eksisting. Klasifikasi waktu tempuh dibagi ke dalam lima kelas, yaitu 6, 12, 18, 24, dan 30 menit. Warna hijau tua menunjukkan wilayah dengan waktu tempuh tercepat, sedangkan warna kuning hingga merah menunjukkan wilayah dengan waktu tempuh yang semakin lama. Wilayah di sekitar Sukasari, Cidadap, Sukajadi, Coblong, dan sebagian Kota Bandung bagian utara seperti Parongpong dan Lembang berada pada kelas waktu tempuh rendah karena lokasinya dekat dengan titik tujuan serta terhubung langsung oleh ruas jalan utama menuju Jalan Setiabudi. Sebaliknya, wilayah pinggiran seperti Cipatat, Batujajar, Cililin, Banjaran, Baleendah, Bojongsoang, Jatinangor hingga Tanjungsari berada pada kelas waktu tempuh tertinggi karena memerlukan perjalanan lebih panjang melalui jaringan jalan menuju kawasan studi. Bentuk zona isokron yang tidak seragam menunjukkan bahwa waktu tempuh tidak hanya dipengaruhi jarak lurus, tetapi juga ditentukan oleh konfigurasi jaringan jalan yang dilalui kendaraan. Koridor yang memiliki koneksi langsung melalui jalan arteri cenderung memiliki jangkauan waktu tempuh lebih baik dibanding wilayah yang memerlukan perpindahan ruas jalan lebih banyak atau melalui jalan lokal.

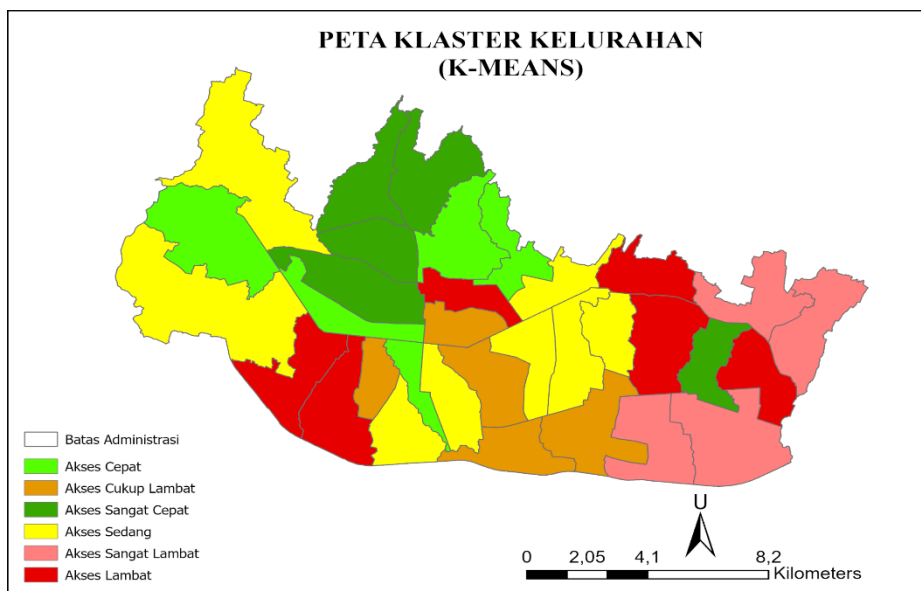
Meski demikian, terdapat beberapa keterbatasan dalam analisis isokron ini. Jika dibandingkan dengan penelitian Istighfaroh dkk., (2020) terkait aksesibilitas menuju bandara yang melakukan pemetaan isokron pada jam sibuk pagi dan sore, analisis isokron dalam penelitian ini hanya mempertimbangkan estimasi perjalanan kendaraan pribadi yang mengikuti jaringan jalan eksisting dan belum dikelompokkan berdasarkan waktu tempuh pagi dan sore. Untuk penelitian selanjutnya, metode isokron dapat dikembangkan dengan mempertimbangkan waktu aksesibilitas dengan waktu dengan tingkat aktivitas lalu lintas tertinggi terjadi pada pagi hari sekitar pukul 06.00 hingga 08.00 serta pada sore hari antara pukul 16.00 sampai 18.00. sehingga estimasi waktu tempuh dapat lebih representatif untuk dibandingkan dengan data aktual lapangan. Selain itu, keterbatasan pada hasil kuesioner juga perlu diperhatikan, di mana responden tidak seimbang antar kampus dan didominasi oleh mahasiswa UPI, serta area penelitian yang hanya mencakup Kota Bandung dan Kota Cimahi, padahal mahasiswa berasal dari wilayah yang lebih beragam seperti Kabupaten Bandung dan Kabupaten Bandung Barat. Untuk mengatasi hal ini, penelitian selanjutnya dapat menggunakan Cluster Random Sampling agar hasil analisis aksesibilitas lebih proporsional dan merepresentasikan seluruh mahasiswa di Jalan Setiabudi (Oktaviani & Pebriani, 2023).



Gambar 6. Peta Isokron Waktu Tempuh (Penulis, 2026)

4.3. Hasil Klasterisasi Aksesibilitas Kelurahan

Berdasarkan pada Gambar 6 Peta Klaster kelurahan ini dibagi menjadi 6 Klaster yang menunjukkan titik pusat aktivitas pendidikan yaitu Universitas Pendidikan Indonesia (UPI) , Universitas Pasundan (UNPAS) dan Politeknik Pariwisata NHI Bandung. Pada hasil klaster 1 dan 3 ini menghasilkan aksesibilitas yang sangat cepat karena jarak tempuh yang dekat dan perjalanan singkat menuju ke kampus dan umumnya berada di sekitar Coblong, Sukasari, Cidadak, Sukajadi sedangkan klaster 2 dan 4 menunjukkan aksesibilitas yang sedang dan berada di kategori menengah wilayah ini termasuk Buah Batu, Batununggal, Antapani, Rancasari dan Lengkonng dan pada klaster 5 dan 6 menunjukan aksesibilitas yang cukup jauh dari jarak kampus dan membutuhkan waktu yang lama karena wilayah tersebut berada di Ujung Berung, Gedebage, Bandung Kulon dan sebagian wilayah Bandung Timur lainnya.

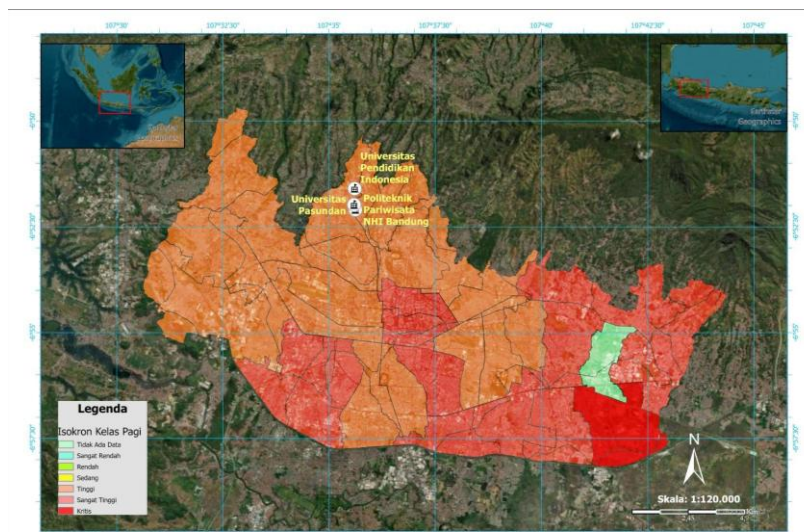


Gambar 7. Peta Klaster Kelurahan (K-Means) (Penulis, 2026)

4.4. Hasil Overlay dan Rekomendasi Pengembangan Kebijakan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa wilayah Bandung bagian barat masih memiliki tingkat aksesibilitas yang relatif lebih baik, ditandai dengan waktu tempuh yang lebih rendah dibandingkan wilayah Bandung bagian timur. Sebaliknya, pada pagi hari, kawasan Bandung timur didominasi oleh

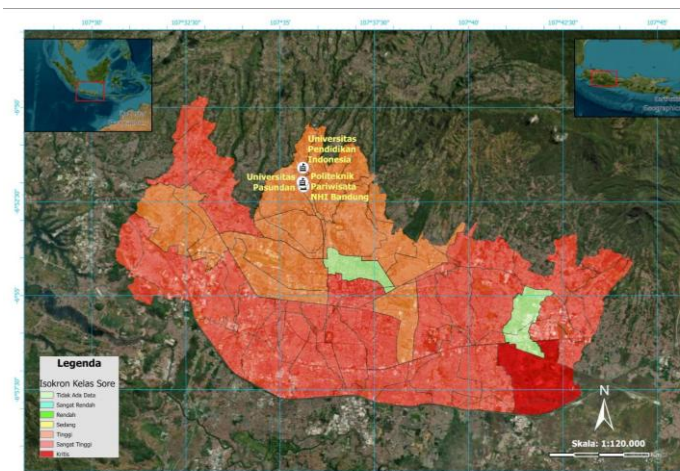
nilai indikator tinggi hingga kritis, yang mengindikasikan tingginya tekanan mobilitas serta keterbatasan akses terhadap layanan transportasi publik. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa jalur aksesibilitas transportasi publik perlu diprioritaskan pengembangannya ke arah timur, baik melalui penambahan rute baru, peningkatan frekuensi layanan, maupun penguatan konektivitas antar moda.



Peta Rekomendasi Kebijakan Pagi Hari untuk Transportasi Moda Umum

Gambar 8. Peta Rekomendasi Kebijakan Jam Pergi (Penulis, 2026)

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada sore hari hampir seluruh wilayah Bandung mengalami peningkatan tekanan aksesibilitas, yang ditandai dengan dominasi nilai indikator tinggi hingga kritis. Wilayah Bandung bagian timur masih menjadi area dengan tingkat keterbatasan aksesibilitas paling tinggi, ditunjukkan oleh sebaran zona kritis yang lebih luas dibandingkan wilayah lainnya. Sementara itu, Bandung bagian barat yang pada pagi hari relatif lebih baik, pada sore hari mulai mengalami peningkatan waktu tempuh meskipun masih berada pada kondisi yang lebih rendah dibandingkan wilayah timur. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa jalur aksesibilitas dengan transportasi publik harus difokuskan pada penguatan layanan di koridor timur serta distribusi pergerakan ke arah barat, melalui peningkatan kapasitas, frekuensi, dan integrasi jaringan transportasi.



Peta Rekomendasi Kebijakan Sore Hari untuk Transportasi Moda Umum

Gambar 9. Peta Rekomendasi Kebijakan Jam Pulang (Penulis, 2026)

Pada pagi hari, pergerakan cenderung terpusat menuju kawasan aktivitas di Bandung, sehingga wilayah Bandung bagian timur yang didominasi kategori tinggi hingga kritis memerlukan prioritas penanganan. Dalam konteks ini, jalur aksesibilitas transportasi publik perlu difokuskan pada penguatan koridor menuju pusat aktivitas melalui penambahan rute langsung, peningkatan frekuensi layanan pada jam sibuk, serta penerapan jalur khusus untuk meningkatkan efisiensi waktu tempuh.

Selain itu, pengembangan sistem feeder dari kawasan permukiman menjadi penting untuk memastikan keterhubungan yang optimal dengan jaringan utama. Sementara itu, pada sore hari, pola pergerakan berubah menjadi lebih menyebar dengan peningkatan tekanan aksesibilitas yang hampir merata di seluruh wilayah. Kondisi ini menunjukkan bahwa kebijakan tidak dapat hanya berfokus pada satu koridor, melainkan perlu mencakup keseluruhan jaringan transportasi. Oleh karena itu, peningkatan kapasitas layanan perlu dilakukan secara lebih merata, disertai dengan integrasi antar moda untuk mendukung fleksibilitas perjalanan. Di samping itu, diperlukan pengaturan lalu lintas berbasis waktu serta optimalisasi rute alternatif guna mendistribusikan beban pergerakan secara lebih seimbang

5. Kesimpulan

Berdasarkan hasil wawancara terdapat dominasi penggunaan kendaraan pribadi mencapai 74,5% responden, jauh melampaui pengguna angkutan umum yang hanya sekitar 12,7%. Fakta ini menunjukkan ketergantungan tinggi mahasiswa pada kendaraan pribadi, bahkan di tengah kondisi kemacetan yang parah. Mahasiswa yang menggunakan transportasi umum pun cenderung memilih ojek online sebagai alternatif, bukan angkutan umum massal. Hal ini mengindikasikan bahwa angkutan umum yang tersedia belum dianggap sebagai alternatif yang memadai bagi mahasiswa.

Secara umum, waktu tempuh pada jam pulang (sore hari) lebih lama dibandingkan jam pergi (pagi hari) untuk hampir seluruh kecamatan. Kecamatan seperti Ujung Berung dan Cibiru mengalami penambahan waktu tempuh sekitar 10–15 menit di sore hari. Sementara itu Gedebage secara konsisten menjadi kecamatan dengan waktu tempuh telama yaitu melebihi 60 menit baik di pagi hari maupun sore hari. Pusat kota seperti Bandung Wetan, Sumur Bandung, dan Lengkong justru menunjukkan waktu tempuh yang lebih lama dibanding kecamatan di sekitarnya dengan jarak yang serupa. Namun waktu tempuh tidak semata-mata ditentukan oleh jarak, melainkan sangat dipengaruhi oleh konfigurasi jaringan jalan. Pendapat tersebut di dukung dengan analisis peta isokron dimana wilayah yang terhubung langsung melalui jalan arteri seperti Sukasari, Cidadap, dan Coblong memiliki aksesibilitas terbaik, sedangkan wilayah pinggiran seperti Cipatat, Jatinangor, dan Baleendah memerlukan waktu tempuh paling lama

6. Ucapan Terima Kasih

Terima kasih kami haturkan kepada dosen pembimbing Penginderaan Jauh Transportasi serta teman-teman mahasiswa yang sudah bersedia membantu mengisi kuesioner penelitian kami.

7. Referensi

- Alrasyid, P. A., Andaru, N. M., & Nurrikyta, D. (2025). *The four-step model approach for improving public transportation in Malang City*. *Jurnal Indonesia Sosial Sains*, 6(8), 2713–2728. <https://doi.org/10.59141/jiss.v6i8.1844>
- Badan Pusat Statistik Kota Bandung. (2018). *Kota Bandung dalam angka 2018*. BPS Kota Bandung. <https://bandungkota.bps.go.id/>
- Bhellar, M. G., Talpur, M. a. H., Khahro, S. H., Ali, T. H., & Javed, Y. (2023). Visualizing travel accessibility in a congested city Center: A GIS-Based Isochrone Model and trip Rate Analysis considering Sustainable Transportation Solutions. *Sustainability*, 15(23), 16499. <https://doi.org/10.3390/su152316499>
- Bradley, D., Zhang, B., Jay, C., & Stewart, A. J. (2023). Choropleth maps can convey absolute magnitude through the range of the accompanying colour legend. *Behaviour and Information Technology*, 43(12), 2821–2837. <https://doi.org/10.1080/0144929x.2023.2260889>
- D'Auria, A., Di Ruocco, I., & Gioia, A. (2025). An integrated isochrone-based geospatial analysis of mobility policies and vulnerability hotspots in the Lazio Region, Italy. *ISPRS International Journal of Geo-Information*, 14(10), 395. <https://doi.org/10.3390/ijgi14100395>
- Dawud, J. (2019). PENELITIAN TINGKAT KEPUASAN MASYARAKAT ATAS PELAYANAN TRANSPORTASI DI KOTA BANDUNG. *Jurnal Ilmu Administrasi Media Pengembangan Ilmu Dan Praktek Administrasi*, 2(4), 03. <https://doi.org/10.31113/jia.v2i4.464>

- Dirgahayani, P., & Sutanto, H. (2020). The effect of transport demand management policy on the intention to use public transport: A case in Bandung, Indonesia. *Case Studies on Transport Policy*, 8(3), 1062–1072. <https://doi.org/10.1016/j.cstp.2020.03.004>
- Evelyn, M., Meidiana, C., & Firdausiyah, N. (2025). Overlay analysis to determine the potential location of the new TPS 3R in Pacet District, East Java. *IOP Conference Series Earth and Environmental Science*, 1452(1), 012036. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1452/1/012036>
- Expat Life in Indonesia. (2025, January 28). Worse than Jakarta, Bandung and Medan rank among the world's most congested cities. Expat Life in Indonesia
- Hassan, Y. N., Mohammed, H. A., Abuhayya, M., & Jombach, S. (2025). Assessing travel-time accessibility to urban green spaces in car-dependent cities: Evidence from Erbil and Sulaimaniyah, Kurdistan Region of Iraq. *Land*, 14(9), 1886. <https://doi.org/10.3390/land14091886>
- Indonesia, P. G. F. P. I. P. S. U. P. I. B., & Ramadhanni, F. (2026). Di Balik Kemacetan Jalan Setiabudi: Infrastruktur, Ruang Sosial, dan Integrasi Transportasi. *Geodika Jurnal Kajian Ilmu Dan Pendidikan Geografi*, 10(1), 110–121. <https://doi.org/10.29408/geodika.v10i1.30465>
- Lucky, M. L. (2025, January 12). *Bandung semakin macet, warga diimbau gunakan transportasi umum*. Galamedia News. <https://galamedia.pikiran-rakyat.com/news/pr-358961350/bandung-semakin-macet-warga-diimbau-gunakan-transportasi-umum>
- Maharjan, S., Tilahun, N., & Ermagun, A. (2022). *Spatial equity of modal access gap to multiple destination types across Chicago*. *Journal of Transport Geography*, 104, 103437. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2022.103437>
- Palermo, A., Tucci, G., & Chieffallo, L. (2025). Definition of spatio-temporal levels of accessibility: Isochronous analysis of regional transport networks. *TeMA Journal of Land Use, Mobility and Environment*, 18(1), 23–38. <https://doi.org/10.6093/1970-9870/11146>
- Rahayu, L., & Kipuw, D. M. (2024). Spatial distribution and the sustainability of student mobility of top universities in Bandung, Indonesia. *IOP Conference Series Earth and Environmental Science*, 1318(1)012003. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1318/1/012003>
- Indonesia traffic report | TomTom Traffic Index. (n.d.). Retrieved from <https://www.tomtom.com/traffic-index/country/indonesia>
- Ramadhan, M. F., & Susanti, A. (2024). Analisa Kebutuhan Prasarana Terintegrasi Sepanjang Daerah Bundaran Aloha Hingga Bundaran Dolog. *Jurnal Mesia Publikasi Transportasi V2N3*. 243-252.
- Ramlan, M. F., Aprilian, I. T., & Pratama, N. A. (2025). Sustainable urban mobility through traffic engineering and public transport integration: A microsimulation approach using Planung Transport Verkehr (PTV) Vissim. *Sustainable Technology and Urban Management*, 2(1). <https://doi.org/10.61511/stum.v2i1.2025.2398>
- Rathod, R., Joshi, G., & Shriniwas, A. (2024). *Evaluation of Spatiotemporal Transit Accessibility: Weighted Indexing Using the CRITIC-MCDM Approach and Performance Gap Analysis*. *Journal of Advanced Transportation*, 2024, 1–22. <https://doi.org/10.1155/2024/6343594>
- Ridwan, D. (2025, December 11). Ini titik-titik kemacetan di Kota Bandung menurut Wali Kota Farhan: Mana tata kelolanya? Ayo Bandung
- Rizki, M., Joewono, T. B., & Belgiawan, P. F. (2021). Does multitasking improve the travel experience of public transport users? Investigating the activities during commuter travels in the Bandung Metropolitan Area, Indonesia. *Public Transport*, 13, 429–454. <https://doi.org/10.1007/s12469-021-00254-3>
- Rizqa, M. (2017). *Jakarta commute time*. Medium. <https://medium.com/datasekitar/jakarta-commute-time-c73b54644933>
- Rohman, D., Annisa, R., Efendi, D. I., & Solahudin, D. (2024). Clustering bencana alam menggunakan K-Means pada wilayah Jawa Barat. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 8(1), 493–500. <https://www.ejournal.itn.ac.id/jati/article/view/8409/5011>
- Syakur, M. A., Khotimah, B. K., Rohman, E. M., & Satoto, B. D. (2018). Integration K-means clustering method and elbow method for identification of the best customer profile cluster. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 336, 012017. <https://doi.org/10.1088/1757-899X/336/1/012017>

- Wang, C., Zhao, S.-j., Ren, Z.-q., & Long, Q. (2023). *Place-centered bus accessibility time series classification with floating car data: An actual isochrone and dynamic time warping distance-based k-medoids method*. *ISPRS International Journal of Geo-Information*, 12(7), 285. <https://doi.org/10.3390/ijgi12070285>
- Zini, A., Roberto, R., Corrias, P., Felici, B., & Noussan, M. (2024). Accessibility measures to evaluate public transport competitiveness: The case of Rome and Turin. *Smart Cities*, 7(6), 129. <https://doi.org/10.3390/smartcities7060129>