

Pemodelan Distribusi Pergerakan dan Pemilihan Moda pada KSPN Ciwidey dan KSPD Rancabali

Elsa Efrina Nur Faida^{*,1}, Kharaz Aljauzi Adam¹, Anggun Dwi Ermawati¹, I Gusti Ayu Andani¹

¹Magister Transportasi, Sekolah Arsitektur, Perencanaan dan Pengembangan Kebijakan, Institut Teknologi Bandung
Jl. Ganesha 10, Kota Bandung, Jawa Barat, 40123, Indonesia

*E-mail: efrina79@gmail.com

Diterima: 3 Oktober 2024, direvisi: 19 November 2024, disetujui: 12 Mei 2025,
tersedia daring: 26 Juni 2025, diterbitkan: 30 Juni 2025

Abstrak

Berdasarkan Masterplan Perekonomian Kabupaten Bandung 2021-2026, diketahui bahwa pada tahun 2020, Kecamatan Rancabali memiliki kunjungan wisatawan tertinggi dengan total kunjungan 777.722 wisatawan atau 58% dari total kunjungan wisatawan ke Kabupaten Bandung. Selain itu, Pemerintah Kabupaten Bandung berencana mengembangkan sarana dan prasarana transportasi dalam mendukung potensi pariwisata yang ada. Rencana pengembangan tersebut di antaranya adalah reaktivasi jalur kereta api lokal Cikudapateuh dan pengembangan Jalan Tol Soreang–Ciwidey–Cidaun. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis bangkitan–tarikan pergerakan, distribusi perjalanan, pemilihan moda transportasi, dan analisis kinerja jalan. Penelitian ini menggunakan metodologi berdasarkan pendekatan bangkitan–tarikan pergerakan wisatawan, distribusi perjalanan dengan model *gravity doubly constrained*, serta analisis *mode share* berdasarkan konversi jumlah orang menjadi kendaraan dan satuan ekuivalen mobil penumpang (EMP). Tujuannya adalah untuk memetakan aksesibilitas menuju kawasan wisata Ciwidey dan Bandung Selatan melalui analisis input-proses-output yang digambarkan dalam diagram alir penelitian. Pendekatan ini memberikan gambaran menyeluruh tentang pola pergerakan dan jenis moda transportasi yang digunakan wisatawan. Hasil analisis menunjukkan bahwa pemilihan moda masih didominasi oleh penggunaan kendaraan pribadi dengan total pergerakan kendaraan pribadi sebesar 633.624 kendaraan/hari (60%) dibandingkan dengan penggunaan kendaraan umum (angkot) sebesar 211.208 kendaraan/hari (40%). Berdasarkan analisis kinerja jalan, volume kendaraan pribadi di Kecamatan Soreang dan Ciwidey telah melebihi kapasitas jalan. Oleh karena itu, direkomendasikan adanya peningkatan kapasitas Jalan Soreang–Ciwidey dan Ciwidey–Rancabali di beberapa segmen yang menjadi akses utama menuju KSPN (Kawasan Strategis Pariwisata Nasional) Ciwidey dan KSPD (Kawasan Strategis Pariwisata Daerah) Rancabali untuk mengurangi kemacetan dan memberikan alternatif moda angkutan umum lainnya.

Kata kunci: bangkitan dan tarikan pergerakan, distribusi pergerakan, kawasan wisata, pemilihan moda.

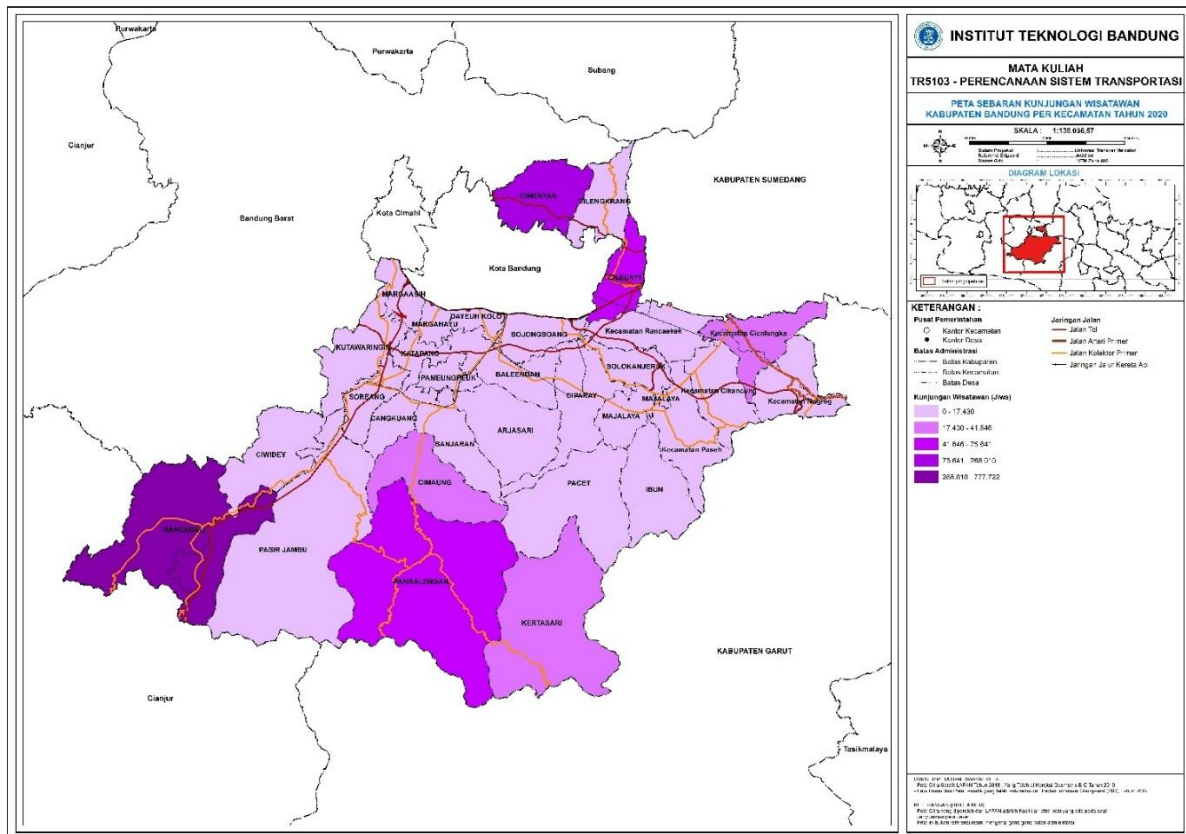
Abstract

Trip Distribution and Mode Choice Transportation Modelling in the National Strategic Tourism Area (KSPN) Ciwidey and the Regional Strategic Tourism Area (KSPD) South Bandung: Based on the 2021-2026 Bandung Regency Economic Master Plan, Rancabali District recorded the highest number of tourist visits in 2020, with a total of 777,722 tourists, accounting for 58% of the total tourist visits to Bandung Regency. Furthermore, the Bandung Regency Government plans to develop transportation infrastructure to support its tourism potential. These development plans include the reactivation of the Cikudapateuh local railway line and the development of the Soreang–Ciwidey–Cidaun Toll Road. Therefore, this study aims to analyze the number of trip generations and attractions, the distribution of travel modes, and road performance. This study employs a methodology based on the tourist movement generation–attraction approach, trip distribution using a doubly constrained gravity model, and mode share analysis, which involves converting the number of people into vehicles and Passenger Car Units (PCU). The objective is to map accessibility to the Ciwidey and South Bandung tourist areas through an input–process–output analysis depicted in the research flow diagram. This approach provides a comprehensive overview of the movement patterns and types of transportation modes used by tourists. The analysis result show that the choice of mode is still dominated by the use of private vehicles, with a total movement of private vehicles at 633,624 vehicles/day (60%), compared to the use of public transportation (angkot) at 211,208 vehicles/day (40%). Based on the analysis of road performance, the volume of private vehicles in Soreang and Ciwidey Districts has exceeded the road capacity. Therefore, it is recommended to increase the capacity of the Soreang–Ciwidey and Ciwidey–Rancabali Roads in several segments, which are the main access routes to KSPN (National Strategic Tourism Area) Ciwidey and KSPD (Regional Strategic Tourism Area) Rancabali, to reduce congestion and provide alternative modes of public transportation.

Keywords: movement generation and attraction, movement distribution, mode choice, tourist areas.

1. Pendahuluan

Berdasarkan peta sebaran kunjungan wisatawan Kabupaten Bandung (Gambar 1) pada Masterplan Perekonomian Kabupaten Bandung 2021-2026, dapat dilihat bahwa pada tahun 2020, kecamatan dengan kunjungan wisatawan yang tinggi berada pada Kecamatan Rancabali dengan total kunjungan 777.722 wisatawan atau 58% dari total kunjungan wisatawan ke Kabupaten Bandung. Hal tersebut disebabkan daya tarik wisata unggulan tujuan wisata pengunjung ke Kabupaten Bandung sebagian besar merupakan jenis wisata alam dan budaya yang letaknya berada di bagian luar wilayah Kabupaten Bandung.



Gambar 1. Peta sebaran kunjungan wisata Kabupaten Bandung

Diketahui bahwa saat ini Pemerintah Kabupaten Bandung berencana mengembangkan sarana maupun prasarana transportasi untuk mengembangkan potensi pariwisata yang ada. Rencana pengembangan tersebut di antaranya adalah reaktivasi jalur kereta api lokal Cikudapateuh dan pengembangan Jalan Tol Soreang–Ciwidey–Cidaun. Berdasarkan penelitian terdahulu [1] KSPN Ciwidey yang mencakup Kecamatan Pasirjambu, Kecamatan Ciwidey, dan Kecamatan Rancabali memiliki potensi sumber daya alam yang melimpah dan dapat dimanfaatkan sebagai salah satu objek wisata berbasis wisata alam. Hal tersebut didukung dengan hasil analisis *competitiveness monitor* yang telah diterapkan ke dalam analisis SWOT dengan menggunakan metode pendekatan *IFAS* dan *EFAS* (*Strength, Weakness, Opportunity* dan *Threat*) yang dilakukan oleh [1] yang menunjukkan bahwa KSPN Ciwidey termasuk ke dalam kuadran 1 yang menunjukkan strategi yang progresif apabila didukung dengan pengembangan infrastruktur. Peningkatan infrastruktur pariwisata di KSPN Ciwidey dan KSPD Rancabali secara tidak langsung dapat berdampak pada peningkatan aktivitas perjalanan wisatawan di kawasan tersebut.

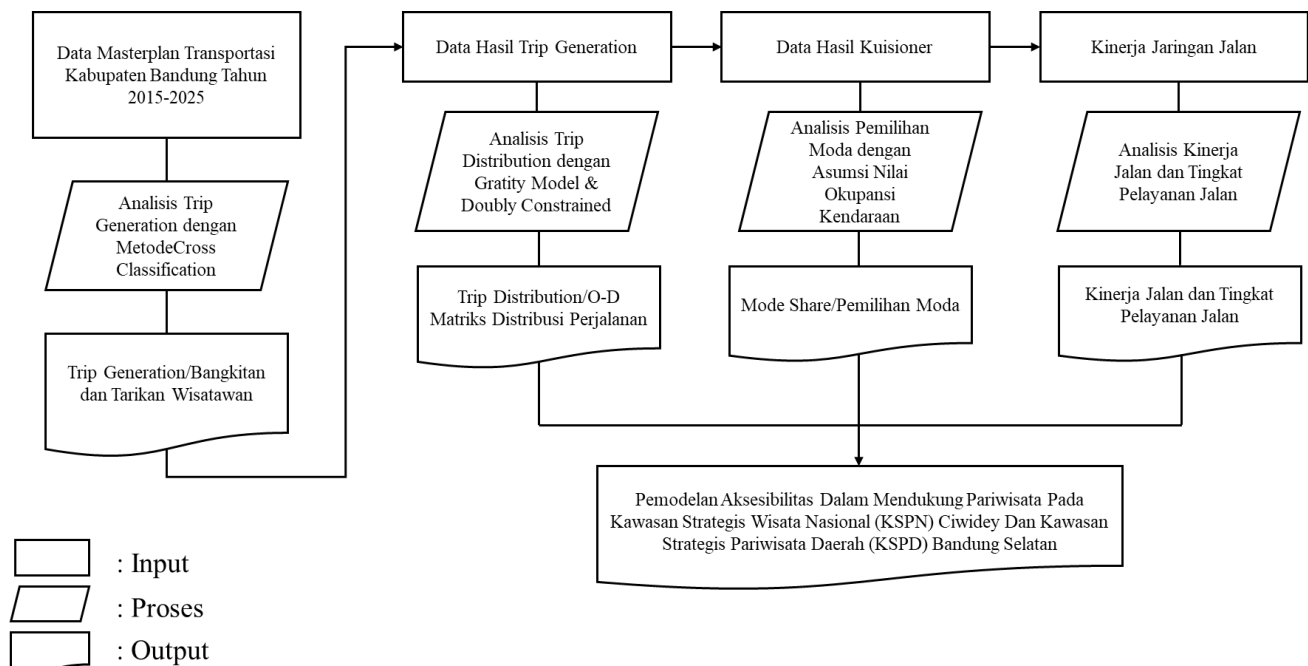
Dalam pengembangan pariwisata, semua kegiatan dan usaha perlu dikoordinasikan untuk menarik wisatawan, terutama dengan menyediakan semua infrastruktur, barang dan jasa serta fasilitas yang diperlukan untuk kebutuhan wisatawan. Aksesibilitas dapat berupa jalan, kereta api, bandara, dan pelabuhan serta transportasi umum lainnya yang dapat memfasilitasi perjalanan wisata. Industri pariwisata memiliki dampak yang kompleks dan signifikan terhadap perekonomian dan pembangunan dunia [2]. Perkembangan dalam pariwisata dapat memicu investasi dalam infrastruktur, seperti transportasi, telekomunikasi dan fasilitas publik yang dapat meningkatkan konektivitas serta membuka peluang ekonomi baru. Selanjutnya, diketahui bahwa wisatawan sangat tidak elastis terhadap perubahan biaya perjalanan, namun cenderung lebih responsif terhadap perubahan waktu perjalanan [3]. Selain itu, preferensi wisatawan untuk menggunakan transportasi umum (misalnya: *layanan ride-hailing*, taksi dan bus) untuk perjalanan wisata juga bergantung pada waktu dan biaya perjalanan dengan pengguna bus yang paling sensitif terhadap kedua faktor tersebut [4]. Oleh karena itu, diperlukan layanan yang dapat menjamin waktu perjalanan yang efisien dengan tarif yang wajar untuk mendorong Masyarakat menggunakan transportasi umum.

Untuk membandingkan hasil yang diperoleh dalam penelitian, dilakukan perbandingan dengan penelitian terdahulu yang pernah dilakukan dalam hal pemodelan distribusi pergerakan. Penelitian terdahulu yang serupa yakni pada penelitian berjudul “Analisa Bangkitan Pergerakan dan Distribusi Perjalanan di Kota Manado” [5] dan “Perkiraan Distribusi Pergerakan Penumpang di Provinsi Jawa Barat Berdasarkan Asal Tujuan Transportasi Nasional” [6] menganalisis terkait distribusi pergerakan penumpang baik di Kota Manado maupun Provinsi Jawa Barat. Metode yang digunakan pada kedua jurnal juga menggunakan pemodelan *four step models* namun hanya sampai tahap mengetahui distribusi jumlah pergerakan pada satu moda angkutan saja atau tidak menggunakan dua moda yang berbeda sehingga tidak menggunakan analisis *mode share* pemilihan moda yang digunakan. Selain itu, kedua penelitian terdahulu belum memasukkan analisis terkait kinerja jalan yang mana membedakan dengan penelitian ini.

Oleh karena itu, penelitian ini bermaksud melakukan suatu analisis mengenai jumlah bangkitan dan tarikan wisatawan yang terjadi untuk memprediksi kebutuhan akan perbaikan infrastruktur jalan, distribusi pergerakan, dan pemilihan moda transportasi yang sesuai dengan kondisi yang ada. Prosesnya adalah dengan menganalisis jumlah pergerakan bangkitan dan tarikan di Kecamatan Rancabali, Ciwidey, dan Perkotaan Soreang Terpadu yang terdiri dari Kecamatan Soreang, Kecamatan Kutawaringin, Kecamatan Katapang, Kecamatan Margaasih, dan Kecamatan Margahayu sebagai variabel terikat/dependen dengan faktor-faktor yang memengaruhinya (variabel bebas/independen) sehingga diperoleh model bangkitan pergerakan penduduk di wilayah Kabupaten Bandung (Perkotaan Soreang Terpadu, Ciwidey, dan Rancabali). Selain itu, dapat dihasilkan analisis pemilihan moda transportasi yang bergantung pada *supply-demand* pergerakan/perpindahan penduduk yang ada di wilayah studi terkait.

2. Metodologi

Penelitian ini menggunakan beberapa metode dan hasil yang diharapkan dapat memberikan gambaran aksesibilitas dalam mendukung perkembangan potensi pariwisata yang ada saat ini di wilayah Kabupaten Bandung. Dengan begitu, maka perlu dilakukan beberapa pendekatan metode yang berkaitan dengan aksesibilitas untuk menuju KSPN Ciwidey dan KSPD Bandung Selatan. Dengan beberapa pendekatan metode tersebut tentunya perlu dibuatkan diagram alir dari penelitian ini untuk mengetahui input, proses, dan output yang ada pada penelitian ini. Gambar 2 menunjukkan diagram alir dari penelitian ini.



Gambar 2. Diagram alir tahapan penelitian

2.1. Bangkitan dan Tarikan Pergerakan Wisatawan

Tujuan dasar pada tahap bangkitan perjalanan adalah untuk menghasilkan model hubungan yang mengaitkan parameter tata guna lahan dengan jumlah pergerakan yang menuju ke suatu zona atau jumlah pergerakan yang meninggalkan suatu zona [7]. Zona asal dan tujuan perjalanan tersebut biasanya juga disebut dengan istilah *trip end* [8]. Banyak metode untuk menyelesaikan perhitungan model bangkitan/tarikan perjalanan dalam suatu wilayah/kawasan [9]. Salah satunya adalah model klasifikasi silang atau *cross classification model* [10] dengan persamaan matematis sebagai berikut:

$$t^p(h) = T^p(h)/H(h) \quad (1)$$

dimana $t^p(h)$ adalah tingkat pertumbuhan pergerakan, $T^p(h)$ adalah jumlah pergerakan, dan $H(h)$ adalah jumlah rumah tangga.

Model klasifikasi silang memiliki beberapa karakteristik yaitu tidak bergantung pada sistem zona wilayah studi, tidak ada asumsi yang berhubungan dengan regresi yang diperlukan, dan pendekatan disagresi menggambarkan hubungan nonlinear dan lebih mudah dipahami [11].

2.2. Sebaran Pergerakan Wisatawan

Pemodelan distribusi perjalanan dikelompokkan dalam dua bagian utama yaitu metode analogi dan sintetis [12]. Metode analogi adalah suatu nilai tingkat pertumbuhan yang digunakan sekarang untuk mendapatkan pergerakan pada masa yang akan datang [13]. Sementara itu, metode sintetis dilakukan untuk memodelkan hubungan yang terjadi antarpola pergerakan yang akan diproyeksikan untuk mendapatkan pola pergerakan pada masa yang akan datang [14]. Metode sintetis dalam tahapan distribusi perjalanan ini dikembangkan dengan model *gravity*. Dalam konsep ini, pergerakan antara zona asal I dan zona tujuan d berbanding lurus dengan O_i dan D_d dan berbanding terbalik kuadratis terhadap jarak antara kedua zona tersebut [10].

Model *gravity* ini dikembangkan dalam berbagai model yaitu metode tanpa batasan (*unconstrained method*), metode dengan batasan bangkitan (*production constrained method*), metode dengan batasan tarikan (*attraction constrained method*), dan metode dengan dua batasan bangkitan dan tarikan (*doubly constrained method*) [10]. Penelitian ini menggunakan model *gravity* dengan dua batasan bangkitan dan tarikan (*doubly constrained method*) [10] dengan persamaan sistematis sebagai berikut:

$$T_{id} = A_i \cdot O_i \cdot B_d \cdot D_d \cdot F(C_{id}) \quad (2)$$

dimana T_{id} adalah pergerakan dari zona i ke zona d, $A_i \cdot O_i \cdot B_d \cdot D_d$ adalah faktor penyeimbang, dan $F(C_{id})$ adalah fungsi dari biaya perjalanan dari zona i ke zona d.

2.3. Mode Share Wisatawan

Mode share bertujuan untuk mengetahui porsi kendaraan yang digunakan pada tiap *Origin-Destination* (O-D) maupun zona yang ada [15]. Dalam penelitian ini, konversi matriks T_{ij} orang/hari menjadi matriks T_{ij} kendaraan/hari diperlukan untuk mengetahui persebaran porsi kendaraan dengan menggunakan asumsi nilai okupansi kendaraan [16] dengan rumus sebagai berikut:

$$O_d(\text{kendaraan/hari}) = \frac{T_{ij}(\text{orang/hari})}{\text{Nilai Okupansi}} \quad (3)$$

Berdasarkan dokumen Perencanaan Transportasi untuk Kota Kecil [17], asumsi nilai okupansi untuk mobil (kendaraan pribadi) adalah 2, sedangkan untuk Angkot (Angkutan Umum) adalah 4.

Selanjutnya, dilakukan konversi matriks T_{ij} (kendaraan/hari) menjadi matriks T_{ij} (smp/jam) dengan menggunakan asumsi nilai ekuivalen mobil penumpang (EMP) untuk mengetahui kesesuaian dengan kapasitas jalan yang dianalisis pada lokasi studi [18]. Adapun rumus yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$Od_{(smp/hari)} = Od_{\left(\frac{\text{kendaraan}}{\text{hari}}\right) \times EMP} \quad (4)$$

dimana $Od_{(smp/hari)}$ adalah nilai pergerakan tiap O-D matriks dengan satuan smp/hari, $Od_{(kend/hari)}$ adalah nilai pergerakan tiap O-D matriks dengan satuan kendaraan/hari, dan asumsi nilai EMP

Mobil = 1, EMP Angkot = 1). Dengan demikian, dapat diperoleh angka *mode share* pada masing-masing O-D dengan cara membagi angka kendaraan (smp/jam) pada tiap O-D *pair* dengan total kendaraan pada tiap zona.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Analisis Sistem Jaringan (Prasarana Transportasi/*Transport Supply*)

Wilayah Perkotaan Soreang Terpadu dan Wilayah Kawasan Pariwisata Bandung Selatan (Ciwidey dan Rancabali) dihubungkan dengan beberapa ruas jalan. Namun, yang menjadi ruas jalan utama adalah Jalan Kolektor Primer yaitu Jalan Raya Soreang–Ciwidey dan Jalan Raya Ciwidey–Rancabali. Terdapat rencana pembangunan jalan tol yang menghubungkan antara wilayah perkotaan Bandung Raya dan Wilayah Selatan Provinsi Jawa Barat dengan rencana pembangunan Jalan Tol Soreang–Ciwidey–Cidaun dengan Kode Ruas E-86 dan memiliki ruas sepanjang 65 km [19].

Penyelenggaraan angkutan penumpang umum pada jaringan trayek Kabupaten Bandung saat ini secara legalitas didasarkan kepada peraturan perundang-undangan yang berlaku antara lain UU No. 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan [20], Peraturan Pemerintah (PP) Nomor 30 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Bidang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan [21] maupun Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor PM 15 Tahun 2019 Tentang Penyelenggaraan Angkutan Orang dengan Kendaraan Bermotor Umum dalam Trayek [22]. Angkutan umum di Kabupaten Bandung merupakan angkutan yang melayani perjalanan dari satu wilayah ke wilayah lain yang masih berada dalam satu wilayah Kabupaten Bandung. Total terdapat 37 rute yang dilayani oleh angkutan umum di Kabupaten Bandung dan diketahui terdapat 2 (dua) trayek angkutan umum yang secara khusus beroperasi di sekitar KSPN Ciwidey dan KSPD Rancabali, Kabupaten Bandung. Kedua trayek tersebut adalah Soreang–Ciwidey dan Ciwidey–Rancabali–Sinumbra. Secara lebih rinci, rute yang dilewati oleh masing-masing trayek adalah sebagai berikut. Trayek pertama yaitu Soreang–Ciwidey menempuh jalur Soreang–Sadu–Pasirjambu–Ciwidey dengan total panjang trayek sekitar 15 kilometer. Sementara itu, trayek kedua yaitu Ciwidey–Rancabali–Sinumbra melalui rute Ciwidey–Sukasari–Jambununggal–Huluwotang–Warungpalu–Barutunggal–Rancaupas–Rancawalini–Rancabali–Rancasuni–Sinumbra dengan total panjang trayek mencapai 23 kilometer.

Terminal adalah pangkalan Kendaraan Bermotor Umum yang digunakan untuk mengatur kedatangan dan keberangkatan, menaikkan dan menurunkan orang dan/atau barang, serta perpindahan moda angkutan [20]. Pada kawasan sekitar KSPN Ciwidey dan KSPD Rancabali, Kabupaten Bandung hanya terdapat 2 (dua) Terminal Tipe C yakni Terminal Soreang yang berlokasi di Kecamatan Soreang dan Terminal Ciwidey yang berlokasi di Kecamatan Ciwidey [23]. Dokumen Rencana Tata Ruang Wilayah tahun 2016 – 2036 [19] menyebutkan tentang rencana pengembangan terminal Tipe A di Kabupaten Bandung pada pasal 17 ayat 6, yaitu pada Kecamatan Cileunyi dan Kecamatan Soreang.

3.2. Analisis Sistem Pergerakan

Analisis sistem pergerakan dilakukan untuk mengetahui pergerakan transportasi yang dilakukan oleh penduduk yang tinggal di sekitar KSPN Ciwidey dan KSPD Rancabali, khususnya pada Kecamatan Soreang, Ciwidey, dan Rancabali. Pergerakan merupakan langkah kedua setelah pemodelan bangkitan pergerakan sesuai metode pemodelan *four step models*. Beberapa hal yang dianalisis di antaranya adalah:

3.2.1. Volume Pergerakan

Volume kendaraan pada Jalan Raya Soreang–Ciwidey dan Jalan Raya Ciwidey–Rancabali dapat menjadi gambaran atas kondisi lalu lintas yang terjadi saat ini sebagai salah satu hal yang dapat menjadi penunjang terciptanya moda angkutan umum dari wilayah Perkotaan Soreang yang menuju KSPN Ciwidey dan KSPD Rancabali [24]. Tabel 1 merupakan volume pergerakan di Jalan Raya Soreang–Ciwidey. Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan, dapat diketahui bahwa volume kendaraan di Jalan Raya Soreang–Ciwidey memiliki arus tertinggi pada waktu pagi hari sebesar 1.116,05 smp (satuan mobil penumpang) dan mengalami penurunan pada siang dan sore hari. Tabel 2 menunjukkan volume kendaraan di Jalan Raya Ciwidey–Rancabali.

Tabel 1. Volume kendaraan Jalan Raya Soreang–Ciwidey.

Waktu	Total Arus	Volume (smp)	Laju Pertumbuhan Penduduk Kab. Bandung 2020-2022	Volume (smp)
06.00-07.00	2.823	858,5	1,3	1.116,05
11.00-12.00	1.536	516,7	1,3	671,71
17.00-18.00	1.372	472,1	1,3	613,73

Tabel 2. Volume kendaraan Jalan Raya Soreang–Rancabali.

Waktu	Total Arus	Volume (smp)	Laju Pertumbuhan Penduduk Kab. Bandung 2020-2022	Volume (smp)
06.00-07.00	1.183	407,5	1,3	529,75
11.00-12.00	1.682	618,2	1,3	803,66
17.00-18.00	1.244	565,3	1,3	734,89

Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan, dapat diketahui bahwa volume kendaraan di Jalan Raya Ciwidey - Rancabali memiliki arus tertinggi pada waktu siang hari sebesar 803,66 smp dan mengalami penurunan pada sore hari.

3.2.2. Kapasitas Jaringan Jalan

Kapasitas jaringan jalan di Ruas Jalan Raya Soreang – Ciwidey dan Jalan Raya Ciwidey – Rancabali menjadi salah satu indikator dalam penentuan kinerja jaringan jalan. Inventarisasi ruas jalan akan menjadi rujukan dalam perhitungan kapasitas jalan. Kedua jalan tersebut dibagi menjadi dua segmen dikarenakan perbedaan karakteristik kegiatan. Tabel 3 adalah Inventarisasi ruas Jalan Raya Soreang – Ciwidey dan Jalan Raya Ciwidey–Rancabali:

Perhitungan kapasitas jalan berdasarkan standar PKJI Tahun 2023 [25] pada Tabel 4 menunjukkan bahwa Jalan Raya Soreang–Ciwidey Segmen 1 memiliki kapasitas 2.229,43 smp dikarenakan berada pada kegiatan pertokoan dengan hambatan samping sedang. Sementara itu, Jalan Raya Soreang–Ciwidey Segmen 2 memiliki kapasitas 2.330,76 smp dikarenakan berada pada kegiatan perumahan dengan hambatan samping rendah. Jika Jalan Raya Ciwidey-Rancabali Segmen 1 memiliki kapasitas 2.052,09 smp dikarenakan berada pada kegiatan daerah komersial dengan hambatan samping tinggi, pada Jalan Raya Ciwidey-Rancabali Segmen 2 memiliki kapasitas 2.330,76 smp dikarenakan berada pada kegiatan perumahan dengan hambatan samping rendah.

Tabel 3. Inventarisasi ruas Jalan Raya Soreang–Ciwidey dan Jalan Raya Ciwidey–Rancabali.

Nama Ruas Jalan	Tipe Lajur Jalan	Lebar Jalur Efektif (m)	Pemisah	Hambatan Samping	Lebar Bahu	Jarak Kereb ke Penghalang
Jalan Raya Soreang-Ciwidey Segmen 1	2/2 TT	6	50 - 50	Sedang (Daerah Industri, ada beberapa toko di sepanjang sisi jalan)	-	1 m
Jalan Raya Soreang-Ciwidey Segmen 2	2/2 TT	6	50 - 50	Rendah (Daerah Permukiman, ada beberapa angkutan umum (angkutan kota))	0,5 m	-
Jalan Raya Ciwidey-Rancabali Segmen 1	2/2 TT	6	50 - 50	Tinggi (Daerah Komersial, ada aktivitas sisi jalan yang tinggi)	-	1 m
Jalan Raya Ciwidey-Rancabali Segmen 2	2/2 TT	6	50 - 50	Rendah (Daerah Permukiman, ada beberapa angkutan umum (angkutan kota))	0,5 m	-

Catatan:

Kereb: batas yang ditinggikan berupa bahan kaku dan keras, biasanya terbuat dari beton atau batu yang terletak di antara tepi luar badan jalan dan trotoar.

Tabel 4. Kapasitas ruas Jalan Raya Soreang–Ciwidey dan Jalan Raya Ciwidey–Rancabali.

No	Lokasi	Co (smp)	FCLJ	FCPA	FCHS	FCUK	C (smp)
1	Jalan Raya Soreang-Ciwidey Segmen 1	2.800	0,87	1,00	0,88	1,04	2.229,43
2	Jalan Raya Soreang-Ciwidey Segmen 2	2.800	0,87	1,00	0,92	1,04	2.330,76
3	Jalan Raya Ciwidey-Rancabali Segmen 1	2.800	0,87	1,00	0,81	1,04	2.052,09
4	Jalan Raya Ciwidey-Rancabali Segmen 2	2.800	0,87	1,00	0,92	1,04	2.330,76

Tabel 5. Volume kendaraan Jalan Raya Soreang–Rancabali.

Lokasi	C (smp)	Waktu	Volume (smp)	Kinerja Jalan (V/C)
Jalan Raya Soreang–Ciwidey Segmen 1	2.229,43	06.00-07.00	1.116,1	0,50
		11.00-12.00	671,7	0,30
		17.00-18.00	613,7	0,28
Jalan Raya Soreang–Ciwidey Segmen 2	2.330,76	06.00-07.00	1.116,1	0,48
		11.00-12.00	671,7	0,29
		17.00-18.00	613,7	0,26
Jalan Raya Ciwidey–Rancabali Segmen 1	2.052,09	06.00-07.00	529,75	0,26
		11.00-12.00	803,66	0,39
		17.00-18.00	734,89	0,36
Jalan Raya Ciwidey–Rancabali Segmen 2	2.330,76	06.00-07.00	529,75	0,23
		11.00-12.00	803,66	0,34
		17.00-18.00	734,89	0,32

3.2.3. Kinerja Jaringan Jalan

Kinerja jaringan jalan akan menjadi gambaran kondisi jalan Raya Soreang–Ciwidey dan Jalan Raya Ciwidey–Rancabali saat ini untuk memenuhi kebutuhan pergerakan wisata di wilayah Kabupaten Bandung. Tabel 5 menunjukkan kinerja Jalan Raya Soreang–Ciwidey Segmen 1 dan Segmen 2 beserta kinerja Jalan Raya Ciwidey–Rancabali Segmen 1 dan Segmen 2. Jalan Raya Soreang–Ciwidey Segmen 1 pada pagi hari memiliki tingkat kinerja jalan tertinggi sebesar 0,5 atau mencapai tingkat pelayanan jalan C, yaitu memiliki karakteristik arus stabil kecepatan dan gerak kendaraan dikendalikan. Jalan Raya Soreang–Ciwidey Segmen 2 pada pagi hari memiliki tingkat kinerja jalan tertinggi sebesar 0,48 atau mencapai tingkat pelayanan jalan C, yaitu memiliki karakteristik arus stabil kecepatan dan gerak kendaraan dikendalikan. Jalan Raya Ciwidey–Rancabali Segmen 1 pada pagi hari memiliki tingkat kinerja jalan tertinggi sebesar 0,39 atau mencapai tingkat pelayanan jalan B, yaitu memiliki karakteristik arus stabil kecepatan mulai dibatasi oleh kondisi lalu lintas. Jalan Raya Ciwidey–Rancabali Segmen 2 pada pagi hari memiliki tingkat kinerja jalan tertinggi sebesar 0,34 atau mencapai tingkat pelayanan jalan B, yaitu memiliki karakteristik arus stabil kecepatan mulai dibatasi oleh kondisi lalu lintas.

3.2.4. Analisis Model Perhitungan Bangkitan Pergerakan

Tabel 6 menunjukkan data jumlah penduduk dan laju pertumbuhan penduduk yang diperoleh dari dokumen statistik Kabupaten Bandung [26] dalam Angka tahun 2022 sebagai data untuk melihat pola persebaran tarikan-bangkitan pergerakan berwisata penduduk pada 7 (tujuh) zona atau kecamatan yang berada di sekitar KSPN Ciwidey dan KSPD Rancabali.

Adapun tujuh kecamatan yang dianalisis di antaranya adalah Kecamatan Soreang, Kutawaringin, Margaasih, Margahayu, Katapang, Ciwidey dan Rancabali. Analisis menghasilkan Matriks Asal Tujuan (MAT) yang merupakan data tarikan-bangkitan pergerakan berwisata penduduk yang tinggal di sekitar KSPN Ciwidey dan KSPD Rancabali pada tahun 2020 sebagaimana tertera pada Tabel 7.

Dikarenakan data bangkitan dan pergerakan antarzona/kecamatan pada Matriks Asal Tujuan (MAT) masih merupakan data tahun 2020, maka dilakukan proyeksi dengan mengalikan bangkitan dan tarikan pergerakan dan laju pertumbuhan penduduk pada masing-masing kecamatan. Dengan demikian, didapatkan Matriks Asal Tujuan yang telah diproyeksikan pada tahun 2022 sebagaimana tertera pada Tabel 8.

Dari hasil analisis diperoleh bahwa data total bangkitan (O_i) tidak sama dengan total tarikannya (D_j) sehingga diperlukan faktor penyesuaian (f) sebagai pengali pada O_i eksisting agar keduanya sama. Diperoleh faktor pengali f sebesar 0,935 sehingga diperoleh Total Tarikan-Bangkitan pergerakan berwisata penduduk pada tujuh kecamatan sebesar 2.112.079 jiwa/hari seperti disajikan pada Tabel 9.

Tabel 6. Jumlah penduduk dan laju pertumbuhan penduduk menurut kecamatan di Kabupaten Bandung Tahun 2022.

No	Kecamatan	Penduduk Tahun 2022 (ribu jiwa)	Laju Pertumbuhan Penduduk per Tahun 2020 – 2022 (%)
1	Ciwidey	89,36	1,72
2	Rancabali	51,846	0,73
3	Katapang	135,321	1,86
4	Soreang	119,463	1,20
5	Kutawaringin	105,415	1,43
6	Margaasih	151,890	1,12
7	Margahayu	121,952	0,14
Total (ribu jiwa)		3.718, 660	1,30

Tabel 7. Bangkitan dan tarikan pergerakan antarzona/kecamatan Tahun 2020.

Kecamatan	Jarak (C_{ij}) (km)							Bangkitan
	Soreang	Kutawaringin	Margaasih	Margahayu	Katapang	Ciwidey	Rancabali	
Soreang		6,4	12,6	11,9	8,6	16	27	279.373
Kutawaringin	6,4		5,8	7,6	6	22,1	33,2	218.443
Margaasih	12,6	5,8		9,5	9,7	28,2	39,1	399.662
Margahayu	11,9	7,6	9,5		6,9	28,6	39,6	369.029
Katapang	8,6	6	9,7	6,9		22,7	34,2	276.786
Ciwidey	16	22,1	28,2	28,6	22,7		12,8	207.025
Rancabali	27	33,2	39,1	39,6	34,2	12,8		129.134
Tarikan	298.359	256.617	391.255	333.477	325.157	202.670	131.914	

Catatan: O_i = Bangkitan perjalanan (*trip generation*), D_j = Tarikan perjalanan (*trip attraction*), C_{ij} = Jarak antar zona (km)

Tabel 8. Bangkitan dan tarikan pergerakan antarzona/kecamatan Tahun 2022 setelah diproyeksikan.

Kecamatan	Jarak (C_{ij}) (km)							Bangkitan
	Soreang	Kutawaringin	Margaasih	Margahayu	Katapang	Ciwidey	Rancabali	
Soreang	1,00	0,73	0,53	0,55	0,65	0,45	0,26	335.248
Kutawaringin	0,73	1,00	0,75	0,68	0,74	0,33	0,19	312.373
Margaasih	0,53	0,75	1,00	0,62	0,62	0,24	0,14	447.621
Margahayu	0,52	0,68	0,62	1,00	0,71	0,24	0,14	51.664
Katapang	0,65	0,74	0,62	0,71	1,00	0,32	0,18	514.822
Ciwidey	0,45	0,33	0,24	0,24	0,32	1,00	0,53	356.083
Rancabali	0,26	0,19	0,14	0,14	0,18	0,53	1,00	94.268
Tarikan	334.661	343.010	409.603	43.639	565.316	325.839	90.012	2.112.079

Catatan: Data diproyeksikan berdasarkan laju pertumbuhan penduduk tiap kecamatan tahun 2020–2022

Tabel 9. Hasil pembagian dan perhitungan asal dan tujuan pada tiap zona.

Zona	Kecamatan	Asal	Tujuan
1	Soreang	335.248	334.661
2	Kutawaringin	312.373	343.010
3	Margaasih	447.621	409.603
4	Margahayu	51.664	43.639
5	Katapang	514.822	565.316
6	Ciwidey	356.083	325.839
7	Rancabali	94.268	90.012
Total			2.112.079

Tabel 10. Perhitungan nilai $f(C_{ij})$ pada tiap zona.

O/D	Soreang	Kutawaringin	Margaasih	Margahayu	Katapang	Ciwidey	Rancabali	Bangkitan
Soreang	1,00	0,73	0,53	0,55	0,65	0,45	0,26	335.248
Kutawaringin	0,73	1,00	0,75	0,68	0,74	0,33	0,19	312.373
Margaasih	0,53	0,75	1,00	0,62	0,62	0,24	0,14	447.621
Margahayu	0,52	0,68	0,62	1,00	0,71	0,24	0,14	51.664
Katapang	0,65	0,74	0,62	0,71	1,00	0,32	0,18	514.822
Ciwidey	0,45	0,33	0,24	0,24	0,32	1,00	0,53	356.083
Rancabali	0,26	0,19	0,14	0,14	0,18	0,53	1,00	94.268
Tarikan	334.661	343.010	409.603	43.639	565.316	325.839	90.012	2.112.079

3.3. Analisis Sebaran Perjalanan

Setelah mengetahui ilustrasi matriks sebaran pergerakannya, maka dapat dilakukan perhitungan menggunakan metode *Model Doubly Constraint/Production Attraction Constraint* atau *Gravity Model* dengan Dua Batasan. Langkah awal untuk menghitung distribusi perjalanan/*trip distribution* adalah dengan menentukan nilai hambatan (*impedance function*). Dalam penentuan nilai hambatan digunakan model fungsi eksponensial dengan nilai $f(C_{ij}) = \exp(-\beta C_{ij})$. Pada perhitungan ini, nilai C_{ij} adalah total jarak perjalanan berwisata dari zona “i” ke “j” pada tujuh zona (1,2,3,4,5,6,7) sebesar 778,10. Nilai jarak total (C_{ij}) sebesar 778,10 merupakan akumulasi jarak antar zona asal–tujuan di wilayah studi, sedangkan parameter $\beta = 0,05$ diperoleh melalui kalibrasi terhadap data lapangan dan sesuai dengan kisaran literatur *gravity model*. Selanjutnya, dapat diketahui nilai Beta (β) adalah sebesar 0,05. Jika dianggap fungsi hambatan mengikuti fungsi eksponensial negatif dan $\beta = 0,05$, maka nilai $f(C_{ij})$ seperti ditunjukkan pada Tabel 10.

Selanjutnya untuk menghitung T_{ij} , dilakukan iterasi perhitungan matriks asal dan tujuan hingga $f(C_{ij})$ bernilai konstan. Setelah melakukan iterasi nilai $f(C_{ij})$ sebanyak 11 kali iterasi. Iterasi dilakukan sebanyak 11 kali hingga tercapai kondisi konvergen dengan rasio E_i dan E_d mendekati 1, sehingga dihasilkan matriks distribusi perjalanan (T_{ij}) yang stabil. Lalu dilakukan penjumlahan nilai bangkitan dan tarikan pada tiap zona O_i dan D_d untuk menghasilkan (matriks T_{ij}) hingga menunjukkan hasil di mana: $O_i \approx O_i'$ dan $D_d \approx D_d'$ atau Ratio $E_i = O_i / O_i' = 1$ dan Ratio $E_d = D_d / D_d' = 1$. Setelah E_i dan E_d terpenuhi, maka nilai T_{ij} merupakan hasil akhir sebaran perjalanan dengan estimasi nilai matriks T_{ij} (model *Doubly Constrained*) seperti ditampilkan pada Tabel 11.

Selanjutnya, hasil data bangkitan–tarikan (*trip distribution*) tersebut kemudian divisualisasikan dengan metode *quantities symbology* pada ArcGIS, yang menampilkan peta *desire line* berdasarkan ketebalan garis sesuai volume pergerakan. Distribusi dibagi menjadi 3 (tiga) kelas dengan metode *equal interval*, yaitu rendah ($\leq 30\%$), sedang ($30-70\%$), dan tinggi ($\geq 70\%$). Diperoleh hasil bahwa Kecamatan Katapang, Kutawaringin, Margaasih, dan Soreang memiliki total sebaran perjalanan yang tinggi. Kecamatan Ciwidey memiliki rata-rata sebaran perjalanan dengan tingkat sedang. Sementara itu, Kecamatan Rancabali dan Margahayu memiliki total sebaran perjalanan yang rendah di wilayah Perkotaan Soreang Terpadu sebagaimana diilustrasikan pada rekap matriks sebaran perjalanan pada Tabel

Tabel 11. Perhitungan nilai matriks T_{ij} pada tiap zona.

Zona	Zona							O_i	O_i'	Ratio
	Soreang	Kutawaringin	Margaasih	Margahayu	Katapang	Ciwidey	Rancabali			
Soreang	79.211,80	55.980,72	53.983,42	6.563,36	84.981,42	44.073,90	10.452,98	335.248	335.247,60	1,00
Kutawaringin	50.537,83	67.735,07	66.637,91	7.149,91	85.032,15	28.544,51	6.736,12	312.373	312.373,49	1,00
Margaasih	59.249,21	81.015,01	142.352,16	10.392,97	112.962,93	33.632,57	8.016,60	447.621	447.621,44	1,00
Margahayu	7.352,57	9.373,93	11.207,71	2.115,79	16.450,53	4.173,66	989,86	51.664	51.664,06	1,00
Katapang	76.025,34	84.263,49	92.076,36	12.434,11	192.746,14	46.516,60	10.759,92	514.822	514.821,96	1,00
Ciwidey	50.682,96	36.360,09	35.238,57	4.055,06	59.793,50	139.676,94	30.275,88	356.083	356.083,00	1,00
Rancabali	11.601,50	8.281,44	8.106,66	928,22	13.349,01	29.220,69	22.780,30	94.268	94.267,82	1,00
D_d	334.661	343.010	409.603	43.639	565.316	325.839	90.012	2.112.079,37	2.112.079,37	
D_d'	334.661,21	343.009,74	409.602,79	43.639,41	565.315,69	325.838,88	90.011,65	2.112.079,37		
Ratio	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00			

Tabel 12. Rekap Total perjalanan pada matriks T_{ij} pada tiap zona.

Zona	Soreang	Kutawaringin	Margaasih	Margahayu	Katapang	Ciwidey	Rancabali
Soreang		Sedang	Sedang	Rendah	Tinggi	Sedang	Rendah
Kutawaringin	Sedang		Tinggi	Rendah	Tinggi	Sedang	Rendah
Margaasih	Sedang	Tinggi		Rendah	Tinggi	Sedang	Rendah
Margahayu	Rendah	Rendah	Rendah		Rendah	Rendah	Rendah
Katapang	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Rendah		Sedang	Rendah
Ciwidey	Sedang	Sedang	Sedang	Rendah	Sedang		Sedang
Rancabali	Rendah	Rendah	Rendah	Rendah	Rendah	Sedang	

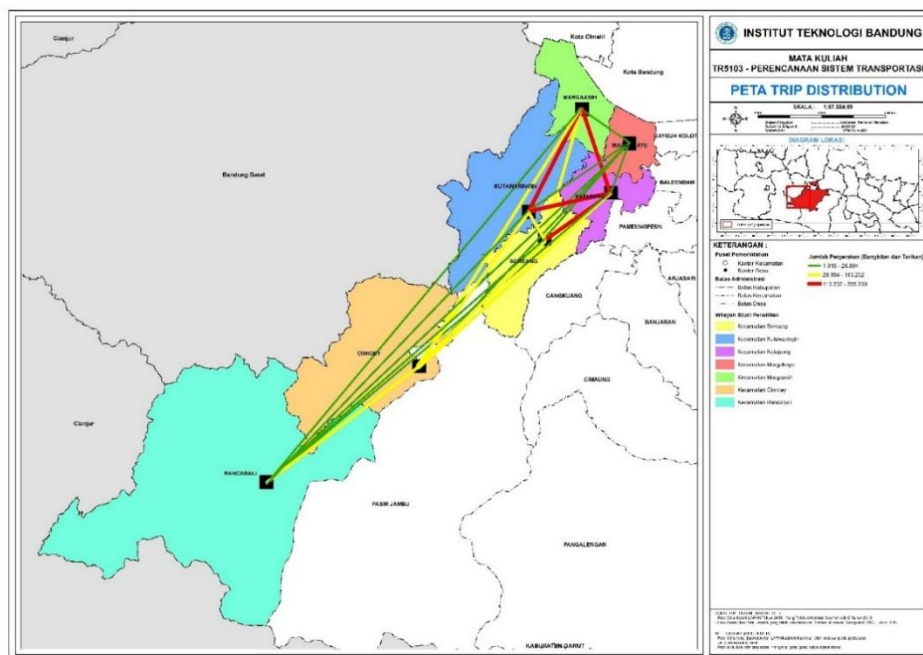
Tabel 13. Total nilai sebaran perjalanan pada matriks T_{ij} pada tiap zona.

No	Zona	Total Sebaran Perjalanan (orang/hari)
1	Soreang	669.909
2	Kutawaringin	655.383
3	Margaasih	857.224
4	Margahayu	95.303
5	Katapang	1.080.138
6	Ciwidey	681.922
7	Rancabali	184.279

12. Adapun total nilai sebaran perjalanan berwisata pada tiap kecamatan di wilayah Perkotaan Soreang ditunjukkan pada Tabel 13.

Tabel 10 menyajikan hasil perhitungan fungsi hambatan berdasarkan nilai jarak antar zona pada Tabel 8, yang menjadi faktor pembobot dalam distribusi perjalanan. Selanjutnya pada Tabel 11 ditunjukkan hasil perhitungan matriks distribusi perjalanan menggunakan model *doubly constrained*, di mana nilai bangkitan (O_i) dan tarikan (O_i') telah seimbang dengan rasio mendekati 1, sesuai dengan dasar perhitungan dari Tabel 10.

Tabel 12 menampilkan rekap total perjalanan pada matriks T_{ij} yang telah diklasifikasikan menjadi tinggi, sedang, dan rendah, sehingga pola distribusi pergerakan antar kecamatan lebih mudah dianalisis. Hasilnya menunjukkan Soreang, Katapang, dan Margasih didominasi pergerakan tinggi, Ciwidey berada pada kategori sedang, sedangkan Rancabali dan Margahayu cenderung rendah.

**Gambar 3.** Peta trip distribution.

Tabel 14. Hasil survei sebaran pemilihan moda transportasi.

Jenis Kendaraan	Jumlah responden yang memilih (orang)	Persentase
Angkot	6	40%
Kendaraan Pribadi	9	60%
Jumlah	15	100%

Tabel 15. Hasil *Mode Share* matriks T_{ij} (smp/jam) pada moda angkot.³

Zona	Zona (smp/jam)							Jumlah smp/jam
	Soreang	Kutawaringin	Margaasih	Margahayu	Katapang	Ciwidey	Rancabali	
Soreang	330	233	225	27	354	184	44	1.397
Kutawaringin	211	282	278	30	354	119	28	1.302
Margaasih	247	338	593	43	471	140	33	1.865
Margahayu	31	39	47	9	69	17	4	215
Katapang	317	351	384	52	803	194	45	2.145
Ciwidey	211	152	147	17	249	582	126	1.484
Rancabali	48	35	34	4	56	122	95	393

Setelah klasifikasi tingkat pergerakan antar zona pada Tabel 12, hasil distribusi perjalanan kemudian dijumlahkan untuk memperoleh total sebaran perjalanan di tiap kecamatan sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 13.

Apabila diilustrasikan, peta sebaran perjalanan berwisata pada Perkotaan Soreang Terpadu yang mencakup wilayah KSPN Ciwidey dan KSPD Rancabali dapat dimodelkan melalui aplikasi ArcGIS dengan ilustrasi seperti pada Gambar 3.

3.4. Analisis Pemilihan Moda Transportasi (*Mode Share*)

Selanjutnya dilakukan analisis pemilihan moda transportasi wisatawan dengan metode *Mode Share* yang bertujuan untuk mengetahui porsi kendaraan wisatawan yang akan digunakan pada tiap O-D maupun zona. Dalam penelitian ini, pengambilan data sampel kuesioner dilakukan dengan metode *Stated Preference* terhadap 15 responden yang mewakili persepsi para wisatawan di KSPN Ciwidey dan KSPD Rancabali. Pengambilan responden dilakukan pada masyarakat yang memiliki ketertarikan untuk melakukan perjalanan menuju akses utama menuju KSPN Ciwidey dan KSPD Rancabali. Adapun sebaran pemilihan moda transportasi wisatawan berdasarkan hasil survei ditunjukkan pada Tabel 14.

Hasil survei menunjukkan rata-rata proporsi *mode share* pada moda transportasi angkot (40%) dan kendaraan pribadi sebesar (60%). Selanjutnya, untuk mengetahui persebaran porsi kendaraan wisatawan memerlukan konversi matriks T_{ij} orang/hari menjadi matriks T_{ij} kendaraan/hari dengan menggunakan asumsi nilai okupansi kendaraan [17].

3.5. Analisis Pemilihan Moda Transportasi (*Mode Share*) pada Moda Angkot

Pada bagian ini dapat dihitung nilai proporsi jumlah moda angkot yang dipilih oleh wisatawan pada tiap zona dengan satuan orang/hari dengan mengalikan hasil matriks T_{ij} dengan rata-rata *mode share* tiap kendaraan sehingga didapatkan hasil matriks T_{ij} (orang/hari) pada kendaraan angkot. Selanjutnya, diperlukan konversi T_{ij} orang/hari menjadi T_{ij} kendaraan/hari dengan menggunakan (*nilai okupansi kendaraan, angkot = 4) untuk mengetahui jumlah kendaraan per hari pada tiap zona. Kemudian, dilakukan konversi T_{ij} kendaraan/hari menjadi T_{ij} smp/jam dengan menggunakan (*nilai EMP, angkot = 1). Didapatkan matriks T_{ij} pada kendaraan angkot yang dipilih oleh wisatawan KSPN Ciwidey dan KSPD Rancabali seperti ditunjukkan pada Tabel 15.

Jumlah kendaraan angkot (dalam satuan smp/jam) yang dipilih oleh wisatawan menuju KSPN Ciwidey dan KSPD Rancabali pada masing-masing kecamatan masih berada dalam batas kapasitas jalan yang tersedia. Di Kecamatan Soreang, volume kendaraan tercatat masih sesuai dengan kapasitas jalan pada ruas Soreang–Ciwidey, baik untuk Segmen 1 yang memiliki kapasitas kurang dari 2.229,43 smp

Tabel 16. Hasil *Mode Share* matriks T_{ij} (smp/jam) pada moda kendaraan pribadi.³

Zona	Zona (smp/jam)							Jumlah smp/jam
	Soreang	Kutawaringin	Margaasih	Margahayu	Katapang	Ciwidey	Rancabali	
Soreang	990	700	675	82	1.062	551	131	4.191
Kutawaringin	632	847	833	89	1.063	357	84	3.905
Margaasih	741	1.013	1.779	130	1.412	420	100	5.595
Margahayu	92	117	140	26	206	52	12	646
Katapang	950	1.053	1.151	155	2.409	581	134	6.435
Ciwidey	634	455	440	51	747	1.746	378	4.451
Rancabali	145	104	101	12	167	365	285	1.178

maupun Segmen 2 dengan kapasitas kurang dari 2.330,76 smp. Begitu pula di Kecamatan Ciwidey, volume kendaraan angkot juga masih berada di bawah kapasitas kedua segmen jalan yang sama. Sementara itu, di Kecamatan Rancabali, volume kendaraan masih sesuai dengan kapasitas jalan Ciwidey–Rancabali, yaitu pada Segmen 1 dengan kapasitas kurang dari 2.052,09 smp dan Segmen 2 dengan kapasitas kurang dari 2.330,76 smp. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa kapasitas jalan pada ketiga kecamatan tersebut masih mampu menampung pergerakan angkot wisatawan tanpa menyebabkan kelebihan beban lalu lintas.

3.6. Analisis Pemilihan Moda Transportasi (*Mode Share*) pada Moda Kendaraan Pribadi

Pada bagian ini dapat dihitung nilai proporsi jumlah kendaraan pribadi yang dipilih oleh wisatawan KSPN Ciwidey dan KSPD Rancabali dengan mengalikan hasil matriks T_{ij} dengan rata-rata *mode share* tiap kendaraan sehingga didapatkan hasil matriks T_{ij} (orang/hari). Lalu menghitung nilai *mode share* tiap kendaraan, diperlukan konversi T_{ij} orang/hari menjadi T_{ij} kendaraan/hari dengan menggunakan (*nilai okupansi kendaraan, mobil = 2). Selanjutnya dilakukan konversi T_{ij} kendaraan/hari menjadi T_{ij} smp/jam dengan menggunakan (*nilai EMP, mobil = 1). Didapatkan matriks T_{ij} pada kendaraan pribadi yang dipilih oleh wisatawan KSPN Ciwidey dan KSPD Rancabali seperti ditunjukkan pada Tabel 16.

Jumlah kendaraan pribadi (dalam satuan smp/jam) yang digunakan oleh wisatawan menuju KSPN Ciwidey dan KSPD Rancabali menunjukkan bahwa pada beberapa ruas jalan terjadi beban lalu lintas yang melebihi kapasitas. Di Kecamatan Soreang, volume kendaraan pribadi tercatat melampaui kapasitas jalan pada ruas Soreang–Ciwidey, baik pada Segmen 1 (lebih dari 2.229,43 smp) maupun Segmen 2 (lebih dari 2.330,76 smp), sehingga diperlukan pengembangan kapasitas jalan di ruas tersebut. Kondisi serupa juga terjadi di Kecamatan Ciwidey, di mana volume kendaraan pribadi melebihi kapasitas pada kedua segmen yang sama, yang mengindikasikan perlunya peningkatan infrastruktur jalan. Sementara itu, di Kecamatan Rancabali, volume kendaraan pribadi masih berada dalam batas kapasitas jalan pada ruas Ciwidey–Rancabali, baik pada Segmen 1 (kurang dari 2.052,09 smp) maupun Segmen 2 (kurang dari 2.330,76 smp), sehingga tidak diperlukan intervensi pengembangan kapasitas jalan di segmen tersebut.

Setelah menghitung volume kendaraan pribadi berdasarkan hasil *mode share*, diperoleh distribusi pergerakan antar zona yang ditampilkan pada Tabel 16.

4. Kesimpulan

Pada penelitian ini diperoleh hasil bahwa pemilihan moda masih didominasi oleh penggunaan kendaraan pribadi dibanding kendaraan umum dengan total pergerakan kendaraan umum (angkot) sebesar 211.208 kendaraan/hari dengan rata-rata *mode share* 40%. Sementara itu, total pergerakan kendaraan pribadi adalah sebesar 633.624 kendaraan/hari dengan rata-rata *mode share* 60%. Berdasarkan analisis jumlah smp/jam pada kendaraan angkot, volume kendaraan di Kecamatan Soreang, Ciwidey, dan Rancabali masih sesuai kapasitas jalan. Sementara itu, berdasarkan analisis jumlah smp/jam pada kendaraan pribadi, volume kendaraan pada Kecamatan Soreang dan Ciwidey melebihi kapasitas jalan sehingga memerlukan pengembangan jalan. Sementara itu, volume kendaraan pada Kecamatan Rancabali masih sesuai kapasitas jalan dan tidak diperlukan pengembangan jalan.

Berdasarkan hasil penelitian, direkomendasikan pengembangan jangka pendek melalui peningkatan kualitas angkutan umum yang ada untuk memberikan dampak positif terhadap peningkatan jumlah pengguna angkutan umum ketika melakukan perjalanan serta melalui peningkatan kapasitas Jalan Soreang–Ciwidey dan Jalan Ciwidey–Rancabali di beberapa segmen yang menjadi akses utama menuju KSPN Ciwidey dan KSPD Rancabali untuk mengurangi kemacetan. Selain itu, juga direkomendasikan pengembangan jangka panjang dengan memberikan opsi alternatif pengembangan moda angkutan umum lainnya seperti reaktivasi maupun pembangunan infrastruktur baru moda kereta api yang sudah masuk ke dalam agenda pembangunan Kabupaten Bandung dan melalui pembangunan jalan alternatif atau jalan tol yang dapat mengurangi beban jalan utama untuk menuju kawasan pariwisata di Kecamatan Ciwidey dan Kecamatan Rancabali.

Penelitian “Pemodelan Distribusi Pergerakan dan Pemilihan Moda Transportasi pada KSPN Ciwidey dan KSPD Rancabali” memiliki keunggulan dalam menyediakan model spesifik dan terintegrasi untuk kebutuhan transportasi dan pariwisata di kawasan wisata. Dengan memanfaatkan data pergerakan wisatawan, kajian ini memberikan rekomendasi moda transportasi yang optimal, mendukung kebijakan transportasi berkelanjutan, dan dapat membantu peningkatan daya saing pariwisata lokal. Dampak ilmiah dari penelitian ini dapat dijadikan sebagai dasar dalam merumuskan kebijakan transportasi yang dapat mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan maupun dasar pembuatan rujukan literatur pemodelan transportasi kepariwisataan yang menjadikan penelitian ini relevan bagi pengembangan pariwisata yang berkelanjutan dan peningkatan pengalaman wisatawan di KSPN Ciwidey dan KSPD Rancabali.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Kementerian Perhubungan Republik Indonesia khususnya Badan Kebijakan Transportasi, Pemerintah Daerah Kabupaten Bandung, khususnya Dinas Perhubungan dan Dinas Pariwisata serta Magister Transportasi, Sekolah Arsitektur, Perencanaan dan Pengembangan Kebijakan, Institut Teknologi Bandung, sehingga penelitian ini dapat terselesaikan dengan baik.

Daftar Pustaka

- [1] M. Reyhan, F. Syihab, and A. M. Ekasari, “Prosiding Perencanaan Wilayah dan Kota Strategi Meningkatkan Nilai Daya Saing Sektor Pariwisata di Kawasan Strategis Pariwisata Nasional Ciwidey,” *Prosiding Perencanaan Wilayah dan Kota*, vol. 7, 2020, doi: 10.29313/pwk.v7i1.26469.
- [2] J. Lamondia, T. Snell, and C. R. Bhat, “Traveler behavior and values analysis in the context of vacation destination and travel mode choices: European union case study,” *Transp Res Rec*, no. 2156, pp. 140–149, Jan. 2010, doi: 10.3141/2156-16.
- [3] B. Bursa, M. Mailer, and K. W. Axhausen, “Travel behavior on vacation: transport mode choice of tourists at destinations,” *Transp Res Part A Policy Pract*, vol. 166, pp. 234–261, Dec. 2022, doi: 10.1016/j.tra.2022.09.018.
- [4] T. B. Joewono, M. Y. F. Wirayat, P. F. Belgiawan, I. G. A. Andani, and C. Gunawijaya, “Users’ Preferences in Selecting Transportation Modes for Leisure Trips in the Digital Era: Evidence from Bandung, Indonesia,” *Sustainability (Switzerland)*, vol. 15, no. 3, Feb. 2023, doi: 10.3390/su15032503.
- [5] M. R. E. Manoppo and T. K. Sendow, “Analisa Bangkitan Pergerakan dan Distribusi Perjalanan di Kota Manado,” *Jurnal Ilmiah Media Engineering*, vol. 1, no. 1, Mar. 2011.
- [6] T. Aprilliansyah and H. Herman, “Perkiraan Distribusi Pergerakan Penumpang di Provinsi Jawa Barat Berdasarkan Asal Tujuan Transportasi Nasional,” *Jurnal Online Institut Teknologi Nasional*, vol. 1, Dec. 2015.
- [7] D. Dudakiya, D. Shah, D. Patel, S. J. Chauhan, A. Professor, and S. Patel, “Trip Generation: The Initial Stage of Urban Transportation Planning,” 2017. [Online]. Available: www.ijsrd.com
- [8] V. Dragu and E. A. Roman, “The Origin-Destination Matrix Development,” *MATEC Web of Conferences*, Jan. 2019, doi: 10.1051/mateconf/20192.
- [9] N. Zenina and A. Borisov, “Regression Analysis for Transport Trip Generation Evaluation,” *Information Technology and Management Science*, vol. 16, no. 1, Jan. 2014, doi: 10.2478/itms-2013-0014.
- [10] O. Willumsen, J. De Dios Ortúzar, and L. G. Willumsen, *Modelling Transport*, 4th ed. West Sussex: John Wiley & Sons Ltd, 2011. Accessed: Feb. 03, 2025. [Online]. Available: https://cdn-edunex.itb.ac.id/52129-Transportation-System-Planning/198663-Trip-Generation/1695195209404_Juan-de-Dios-Ortzar---2011---Modelling-Transport.pdf
- [11] J. S. Chang, D. Jung, J. Kim, and T. Kang, “Comparative analysis of trip generation models: Results using home-based work trips in the Seoul metropolitan area,” *Transportation Letters*, vol. 6, no. 2, pp. 78–88, 2014, doi: 10.1179/1942787514Y.0000000011.
- [12] S. J. Chauhan, A. Patel, B. Prajapati, N. Kanojia, A. Professor, and S. Patel, “Travel Demand Modeling Techniques,” 2017. [Online]. Available: www.ijsrd.com
- [13] E. Cascetta, F. Pagliara, and A. Papola, “Alternative approaches to trip distribution modelling: A retrospective review and suggestions for combining different approaches,” Nov. 2007. doi: 10.1111/j.1435-5957.2007.00135.x.
- [14] S. Ş. K. Gündoğar and H. O. Tezcan, “A Game Theory Approach to Trip Distribution Model: Game Distribution Model,” *The Open Transportation Journal*, vol. 19, no. 1, Jan. 2025, doi: 10.2174/0126671212368245250102101549.
- [15] F. Naufal and S. Triana, “Simulasi Pemodelan Transportasi pada Jaringan Jalan Menggunakan Aplikasi Saturn,” *Rekaracana Jurnal Online Institut Teknologi Nasional*, vol. 2, no. 1, Mar. 2016.
- [16] A. Ungvarai, “Modal Split-Different Approaches to a Common Term,” in *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, Institute of Physics Publishing, Sep. 2019. doi: 10.1088/1757-899X/603/4/042091.

- [17] H. Pangihutan, *Perencanaan Transportasi Untuk Kota Kecil*, 2nd ed. Jakarta: Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (PUPR), 2013.
- [18] D. Safitri Qammariyah Kharie and S. Abusini, "An Analysis of Trip Generation and Distribution Models in the Tourism Regions of Morotai Island Regency," *American Journal of Engineering Research (AJER)* 2022, no. 11, pp. 160–167, [Online]. Available: www.ajer.org
- [19] Pemerintah Kabupaten Bandung, "Peraturan Daerah Kabupaten Bandung Nomor 27 Tahun 2016 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Bandung Tahun 2016 - 2036," Kabupaten Bandung, Dec. 2016.
- [20] Pemerintah Indonesia, "UU Nomor 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan," Jun. 22, 2009, *Pemerintah Indonesia, Jakarta*.
- [21] Pemerintah Indonesia, "Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 30 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Bidang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan," Feb. 02, 2021, *Pemerintah Indonesia, Jakarta*.
- [22] Kementerian Perhubungan, "Peraturan Menteri Perhubungan Nomor PM 15 Tahun 2019 tentang Penyelenggaraan Angkutan Orang dengan Kendaraan Bermotor Umum dalam Trayek," Jakarta, Mar. 2019.
- [23] Dinas Perhubungan Kabupaten Bandung, "Dataset Jumlah Terminal Penumpang Tipe C," Kabupaten Bandung, Mar. 2024.
- [24] P. dan L. H. K. B. Dinas Pekerjaan Umum, "Data Rata-Rata Lalu Lintas Harian (LHR) Kabupaten Bandung," 2020, Kabupaten Bandung.
- [25] Direktorat Jenderal Bina Marga, "Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia," Jakarta, Jun. 2023.
- [26] Badan Pusat Statistik Kabupaten Bandung, "Jumlah Penduduk Menurut Kecamatan (Jiwa) Tahun 2020-2022," 2024, *Badan Pusat Statistik Kabupaten Bandung, Kabupaten Bandung*.