



# PEMODELAN WAKTU TEMPUH PERJALANAN KOMUTER DI KOTA BANDUNG: FAKTOR SOSIAL EKONOMI, KEPUASAN TEMPAT TINGGAL, DAN MODA TRANSPORTASI

## MODELING COMMUTER TRAVEL TIME IN BANDUNG: SOCIO-ECONOMIC FACTORS, RESIDENTIAL SATISFACTION, AND TRANSPORTATION MODES

I Gusti Ayu Andani<sup>a\*</sup>, Vania Vinishaumi<sup>b</sup>

<sup>a</sup>Kelompok Keahlian Sistem Infrastruktur Wilayah dan Kota, Sekolah Arsitektur Perencanaan dan Pengembangan Kebijakan, Institut Teknologi Bandung; Kota Bandung, Jawa Barat, Indonesia

<sup>b</sup>Program Studi Perencanaan Wilayah dan Kota, Sekolah Arsitektur Perencanaan dan Pengembangan Kebijakan, Institut Teknologi Bandung; Kota Bandung, Jawa Barat, Indonesia

\*Korespondensi: [g.a.andani@itb.ac.id](mailto:g.a.andani@itb.ac.id)

### Info Artikel:

- Artikel Masuk: 17 Juli 2024
- Artikel diterima: 27 Desember 2024
- Tersedia Online: 31 Desember 2024

### ABSTRAK

Kota Bandung menempati urutan ke-14 kota termacet di Asia dan pertama di Indonesia berdasarkan laporan Asian Development Outlook 2019. Ketidaksiharian antara lokasi tempat tinggal dan tempat kerja, serta keterbatasan angkutan umum, telah menyebabkan tingginya kepemilikan kendaraan pribadi dan tingginya mobilitas penduduk. Penelitian ini bertujuan untuk menginvestigasi faktor-faktor yang mempengaruhi waktu tempuh perjalanan komuter di Kota Bandung dengan mempertimbangkan faktor sosial ekonomi, kepuasan tempat tinggal, dan pilihan moda transportasi. Data diperoleh melalui kuesioner yang didistribusikan secara daring kepada 282 responden, dan analisis dilakukan menggunakan regresi linier berganda dan analisis faktor. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat tujuh variabel yang signifikan memengaruhi waktu tempuh perjalanan, yaitu jarak, pilihan moda transportasi (kendaraan pribadi dan transportasi online), biaya perjalanan, pendapatan, kepuasan terhadap kedekatan tempat tinggal, serta kepuasan terhadap keamanan dan kenyamanan tempat tinggal. Moda transportasi online memiliki waktu tempuh tercepat dibandingkan kendaraan pribadi dan angkutan umum, sementara pengguna dengan pendapatan lebih tinggi cenderung tinggal lebih jauh dari tempat kerja demi kenyamanan dan keamanan. Temuan ini menggarisbawahi pentingnya pengembangan angkutan umum yang terintegrasi, terjangkau, dan memiliki konektivitas tinggi untuk mendukung mobilitas perkotaan yang berkelanjutan di Kota Bandung.

**Kata Kunci:** Lokasi Tempat Tinggal, Kepuasan Tempat Tinggal, Persepsi Moda, Waktu Tempuh Komuter

### ABSTRACT

Bandung ranks as the 14th most congested city in Asia and the most congested in Indonesia, according to the Asia Development Outlook 2019 report. The mismatch between residential locations and workplaces, combined with the limited availability of public transportation, has led to high private vehicle ownership and increased population mobility. This study aims to investigate the factors influencing commuter travel time in Bandung, considering socio-economic factors, residential satisfaction, and transportation mode choices. Data were collected through an online questionnaire distributed to 282 respondents, and the analysis was conducted using multiple linear regression and factor analysis. The results show that seven variables significantly affect travel time: distance, transportation mode choice (private vehicles and online transportation), travel costs, income, satisfaction with residential proximity, and satisfaction with residential safety and comfort. Online transportation modes have the shortest travel times compared to private vehicles and public transport, while higher-income users tend to live farther from their workplaces for the sake of comfort and safety. These findings highlight the importance of developing an integrated, affordable, and highly connected public transportation system to support sustainable urban mobility in Bandung.

**Keywords:** Location Of Residence, Residential Satisfaction, Mode Perception, Commuting Travel Time

## 1 PENDAHULUAN

Mobilitas perkotaan memainkan peran penting dalam membentuk kualitas hidup dan produktivitas ekonomi di kota-kota yang berkembang pesat, seperti Bandung, Indonesia. Sebagai salah satu kota termacet di Asia, yang menempati peringkat ke-14 berdasarkan laporan Asian Development Outlook (Asian Development Bank, 2019), Bandung menghadapi tantangan besar dalam mengelola sistem transportasi perkotaannya. Dengan lebih dari 2,2 juta kendaraan, yang terdiri dari 1,7 juta sepeda motor dan 500.000 mobil (Badan Pusat Statistik Kota Bandung, 2021), ketergantungan yang tinggi terhadap transportasi pribadi memperburuk kemacetan lalu lintas dan berdampak negatif pada efisiensi perjalanan. Tantangan ini semakin diperparah oleh ketidaksesuaian antara lokasi tempat tinggal dan tempat kerja (Andani et al., 2021a), serta keterbatasan opsi transportasi umum, yang mendorong ketergantungan tinggi pada kendaraan pribadi (Joewono & Andrianto, 2019; Dewi & Krisdiyanto, 2023). Situasi ini menekankan pentingnya pemahaman yang lebih mendalam tentang perilaku perjalanan dan faktor-faktor penentunya untuk mendukung kebijakan mobilitas perkotaan yang berkelanjutan.

Berbagai studi mengenai perilaku perjalanan dan waktu tempuh telah mengidentifikasi sejumlah faktor utama yang memengaruhi keputusan perjalanan, termasuk status sosial-ekonomi, kepuasan tempat tinggal, dan preferensi moda transportasi. Sebagai contoh, Vos et al. (2015) menyoroti hubungan antara kepuasan perjalanan dan pilihan moda, dengan kendaraan pribadi sering kali mendominasi karena fleksibilitas dan kenyamanannya. Begitu pula, Ye & Titheridge (2019) menemukan bahwa tingkat pendapatan secara signifikan memengaruhi kepuasan perjalanan, di mana kelompok berpenghasilan tinggi cenderung memprioritaskan kenyamanan dibandingkan kedekatan. Sefriyadi et al., (2023) mengakomodir faktor kepuasan terhadap moda dan lingkungan tempat tinggal terhadap kecenderungan kepemilikan kendaraan pribadi, namun tidak dalam kasus komuter. Dalam konteks kota berkembang seperti Bandung, integrasi variabel sosial-ekonomi, kepuasan tempat tinggal, dan preferensi moda transportasi dalam memahami dinamika waktu tempuh masih kurang dieksplorasi.

Meskipun literatur internasional telah secara luas meneliti determinan perilaku perjalanan misal, (Manaugh & El-Geneidy, 2013; Nguyen et al., 2017), sebagian besar studi di Indonesia berfokus pada aspek-aspek tertentu, seperti kualitas transportasi umum atau penggunaan kendaraan pribadi misal, (Rezita & Rahayu, 2017; Hakim & Gaus, 2021). Sejauh pengetahuan penulis, masih sedikit penelitian yang mencoba membangun model komprehensif yang mengintegrasikan berbagai dimensi, seperti karakteristik sosial-ekonomi, pola mobilitas harian, dan persepsi terhadap tempat tinggal dan faktor transportasi, untuk menjelaskan waktu tempuh perjalanan. Kesenjangan ini menjadi sangat penting di Bandung, di mana *urban sprawl* dan keterbatasan transportasi umum memengaruhi efisiensi dan aksesibilitas perjalanan secara signifikan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengatasi kesenjangan tersebut dengan mengembangkan model regresi linier berganda untuk menginvestigasi faktor-faktor yang mempengaruhi waktu tempuh perjalanan komuter di Kota Bandung dengan mempertimbangkan faktor sosial ekonomi, kepuasan tempat tinggal, dan pilihan moda transportasi. Dengan mengakomodir variabel-variabel utama tersebut, model tersebut diharapkan dapat memberikan pemahaman yang lebih holistik terhadap dinamika waktu tempuh. Dengan demikian, penelitian ini berupaya untuk berkontribusi baik pada diskursus akademis maupun perumusan kebijakan, dengan menawarkan wawasan tentang hubungan antara perencanaan perkotaan, sistem transportasi, dan perilaku komuter. Selain itu, penelitian ini juga mengeksplorasi implikasi dari temuan-temuannya untuk meningkatkan integrasi transportasi umum, mengurangi ketergantungan pada kendaraan pribadi, dan memperbaiki perencanaan permukiman di Bandung.

Struktur tulisan ini adalah sebagai berikut: Bagian 2 memaparkan tinjauan literatur terhadap faktor-faktor yang diperkirakan berpengaruh terhadap waktu tempuh perjalanan komuter. Bagian 3 menjelaskan metode yang digunakan dalam penelitian, termasuk pengembangan model regresi dan proses pengumpulan data. Bagian 4 menggambarkan dataset dan karakteristiknya, dengan memberikan gambaran umum tentang variabel-variabel utama yang dianalisis. Bagian 5 memaparkan hasil analisis dan

mendiskusikan implikasinya dalam konteks yang lebih luas tentang mobilitas perkotaan dan perumusan kebijakan. Akhirnya, Bagian 6 menyimpulkan penelitian ini dengan ringkasan temuan utama, rekomendasi kebijakan, kontribusi penelitian, keterbatasan, dan arahan untuk penelitian selanjutnya.

## 2 DATA DAN METODE

Bab ini menjelaskan pendekatan penelitian untuk menganalisis faktor-faktor yang memengaruhi waktu tempuh perjalanan komuter di Kota Bandung. Pembahasan mencakup sumber data, teknik pengumpulan, karakteristik sampel, serta metode analisis, termasuk tinjauan literatur yang mendasari pemilihan variabel independen dan dependen.

### 2.1 Faktor yang Mempengaruhi Waktu Tempuh Komuter

Penelitian ini berfokus pada waktu tempuh perjalanan komuter karena waktu tempuh merupakan indikator yang lebih komprehensif dalam mengevaluasi efisiensi mobilitas dibandingkan jarak perjalanan semata. Meskipun jarak perjalanan memberikan gambaran spasial mengenai lokasi asal dan tujuan, waktu tempuh mencakup berbagai faktor lain yang memengaruhi pengalaman perjalanan, seperti kondisi lalu lintas, jenis moda transportasi yang digunakan, dan waktu tunggu (Manaugh & El-Geneidy, 2013). Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa waktu tempuh lebih relevan dalam mengukur kenyamanan dan produktivitas perjalanan, terutama di wilayah perkotaan yang padat seperti Bandung, di mana tingkat kemacetan yang tinggi dan keterbatasan infrastruktur transportasi dapat memperpanjang durasi perjalanan meskipun jaraknya relatif pendek (Nguyen et al., 2017). Oleh karena itu, penentuan variabel independen dalam penelitian ini mengacu pada hasil-hasil penelitian terdahulu yang mengidentifikasi hubungan signifikan antara waktu tempuh perjalanan dan berbagai faktor sosial-ekonomi, pergerakan, moda transportasi, serta tingkat kepuasan terhadap tempat tinggal.

#### 2.1.1 Karakteristik Pergerakan

##### a. Jarak Perjalanan

Jarak perjalanan merupakan variabel yang sering diasosiasikan dengan waktu tempuh. Penelitian Peipins et al. (2011) dan Mahmudah et al. (2016) menegaskan adanya hubungan positif antara jarak dan waktu tempuh perjalanan, yaitu semakin jauh jarak antara lokasi asal dan tujuan, semakin lama waktu perjalanan yang dibutuhkan. Secara teoretis, jarak perjalanan yang lebih jauh seharusnya berbanding lurus dengan durasi perjalanan. Namun, dalam praktiknya, hubungan ini tidak selalu linear dan bergantung pada berbagai faktor eksternal. Sebagai contoh, perjalanan dengan jarak pendek di pusat kota dengan tingkat kemacetan tinggi dapat memakan waktu lebih lama dibandingkan perjalanan dengan jarak yang lebih jauh tetapi menggunakan jalur bebas hambatan atau moda transportasi cepat, seperti kereta. Selain itu, waktu tunggu, jumlah persimpangan, serta kecepatan rata-rata moda transportasi juga memengaruhi durasi perjalanan. Penelitian Nguyen et al. (2017) serta Kartika & Nahdalina (2023) menunjukkan bahwa perjalanan menggunakan moda transportasi umum cenderung memiliki waktu tempuh lebih lama dibandingkan kendaraan pribadi, meskipun jaraknya sama, karena adanya waktu tunggu di halte dan potensi transfer antar moda.

##### b. Moda Transportasi yang Digunakan

Pilihan moda transportasi memiliki pengaruh signifikan terhadap waktu tempuh perjalanan. Penelitian yang dilakukan oleh Vos et al. (2015) dan Londah et al. (2022) menunjukkan bahwa pengguna kendaraan pribadi cenderung memiliki waktu tempuh yang lebih singkat dibandingkan pengguna transportasi umum, karena moda transportasi pribadi menawarkan fleksibilitas rute dan jadwal yang lebih tinggi. Disisi lain, penelitian Pedersen et al. (2011) dan Putri et al. (2021) mengungkapkan bahwa moda transportasi *online* mampu meningkatkan efisiensi perjalanan melalui rute yang lebih langsung dan minim perpindahan moda. Berdasarkan temuan tersebut,

variabel moda transportasi—meliputi kendaraan pribadi, transportasi *online*, dan angkutan umum—dimasukkan dalam analisis untuk memahami kontribusinya terhadap durasi perjalanan komuter.

c. Biaya Perjalanan

Biaya perjalanan kerap dikaitkan dengan durasi waktu tempuh, khususnya bagi pengguna transportasi umum yang perlu mempertimbangkan tarif tiket dan biaya transfer. Penelitian yang dilakukan oleh Nguyen et al. (2017) menunjukkan bahwa perjalanan dengan biaya yang lebih tinggi sering kali memiliki waktu tempuh yang lebih singkat karena melibatkan layanan transportasi yang lebih efisien, seperti layanan premium atau transportasi *online*. Dalam konteks analisis biaya perjalanan, tarif tiket dan biaya transfer merupakan komponen krusial yang memengaruhi preferensi moda transportasi dan durasi perjalanan (Kang & Kim, 2010; Mazúrová et al., 2021; Owczarzak & Žak, 2015). Oleh karena itu, variabel total biaya perjalanan dipilih sebagai salah satu prediktor dalam penelitian ini untuk memberikan gambaran yang lebih komprehensif mengenai pengaruh aspek ekonomi terhadap perilaku perjalanan komuter.

2.1.2 Karakteristik Sosial Ekonomi

a. Tingkat Pendapatan

Pendapatan merupakan salah satu faktor sosial-ekonomi yang memengaruhi keputusan individu dalam memilih lokasi tempat tinggal dan moda transportasi. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa individu dengan pendapatan lebih tinggi cenderung memilih tempat tinggal yang menawarkan kenyamanan lebih tinggi, meskipun lokasinya lebih jauh dari pusat kota, sehingga berdampak pada waktu tempuh perjalanan yang relatif lebih lama (Jansen, 2020; Ye & Titheridge, 2019; Zhou et al., 2018). Temuan serupa diungkapkan oleh Gagné et al. (2022), yang menyatakan bahwa preferensi terhadap lokasi tempat tinggal berbeda secara signifikan berdasarkan variabel sosiodemografis, termasuk tingkat pendapatan. Oleh karena itu, Tingkat pendapatan perlu diperhitungkan sebagai variabel yang memengaruhi keputusan pemilihan moda transportasi dan durasi perjalanan komuter.

b. Karakteristik Demografis

Karakteristik demografis, seperti jenis kelamin, usia, dan tingkat pendidikan dapat mempengaruhi pilihan moda transportasi dan waktu tempuh. Misalnya, wanita cenderung menghabiskan waktu lebih sedikit untuk berkomuter dibandingkan pria, meskipun tingkat kepuasan mereka lebih rendah (Das et al., 2021; Falah et al., 2024). Lebih lanjut, ditemukan adanya hubungan positif antara usia dan waktu tempuh komuter. Orang yang lebih tua cenderung memiliki waktu tempuh yang lebih lama dibandingkan dengan yang lebih muda karena adanya perbedaan preferensi moda transportasi, kecepatan perjalanan, dan faktor keamanan (Zhao, 2012). Tingkat pendidikan juga memiliki pengaruh terhadap waktu tempuh pergerakan komuter. Penelitian sebelumnya misalnya oleh (Fast, 2020; Irfan & Nooraeni, 2021) menunjukkan bahwa tingkat pendidikan yang lebih tinggi dapat berhubungan dengan waktu perjalanan yang lebih lama. Mereka yang umumnya memiliki pendapatan yang lebih tinggi, sehingga dapat memilih tempat tinggal di lokasi yang lebih nyaman dan aman, meskipun jauh dari pusat kota atau tempat kerja. Selain itu, pendidikan tinggi membuka peluang untuk bekerja di sektor formal dengan posisi yang lebih bergengsi, sehingga individu bersedia menempuh perjalanan yang lebih lama demi memperoleh pekerjaan yang sesuai dengan keahlian mereka.

c. Pekerjaan dan Fleksibilitas Jadwal Kerja

Jenis pekerjaan dan fleksibilitas jadwal kerja juga mempengaruhi keputusan waktu keberangkatan. Pekerja dengan jadwal kerja yang fleksibel cenderung memiliki lebih banyak pilihan dalam menentukan waktu keberangkatan, yang dapat mempengaruhi waktu tempuh (Abkowitz, 1981; Lukić, 2013).

### 2.1.3 Karakteristik dan Kepuasan terhadap Tempat Tinggal

Kepuasan terhadap kenyamanan dan keamanan tempat tinggal memiliki pengaruh signifikan terhadap preferensi lokasi tempat tinggal, yang pada akhirnya turut memengaruhi waktu tempuh perjalanan. Individu yang merasa aman dan nyaman dengan tempat tinggal mereka cenderung bersedia menempuh perjalanan yang lebih lama, karena kondisi tempat tinggal yang nyaman dianggap memberikan kompensasi atas durasi perjalanan yang lebih panjang (Ahn & Lee, 2015; Simón et al., 2018). Temuan ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa faktor keselamatan dan kenyamanan, baik dalam tempat tinggal maupun dalam sistem transportasi publik, berkontribusi besar terhadap tingkat kepuasan pengguna (Mchome, 2023; Javid et al., 2021). Oleh karena itu, individu yang tinggal di lokasi lebih jauh dari tempat kerja atau fasilitas umum sering kali memprioritaskan kualitas hidup di lingkungan tempat tinggal, asalkan kebutuhan dasar seperti akses transportasi dan fasilitas pendukung lainnya tetap terpenuhi.

### 2.1.4 Persepsi terhadap Moda/Fasilitas Transportasi

Selain variabel utama diatas, penelitian ini juga mempertimbangkan variabel tambahan, seperti persepsi terhadap moda/fasilitas transportasi dan aksesibilitas fasilitas publik. Studi oleh Gao et al. (2016) menunjukkan bahwa tingkat kenyamanan dan kepercayaan terhadap sistem transportasi umum memengaruhi preferensi pengguna, yang pada akhirnya berdampak pada durasi perjalanan. Hal ini sejalan dengan temuan Purnandika & Septiana (2024), yang menekankan bahwa kualitas layanan, termasuk keandalan dan kenyamanan perjalanan, memiliki pengaruh signifikan terhadap kepuasan pengguna transportasi umum di Jakarta. Selanjutnya, Wibowo & Putranto (2018) juga menggarisbawahi pentingnya persepsi masyarakat terhadap kinerja transportasi umum di Jabodetabek, yang menjadi faktor utama dalam keputusan pengguna untuk memilih moda transportasi tertentu.

Selain itu, penelitian Khuana & Putranto (2021) mengungkapkan bahwa kualitas jalur pejalan kaki yang buruk dapat mengurangi minat masyarakat untuk menggunakan transportasi umum, menegaskan peran aksesibilitas fasilitas publik dalam keputusan moda transportasi. Dalam hal preferensi terhadap moda transportasi, penelitian Rizal et al. (2024) menunjukkan bahwa masyarakat cenderung memilih transportasi umum *online* sebagai alternatif, terutama dengan mempertimbangkan aspek biaya dan kenyamanan. Temuan ini sejalan dengan penelitian Nurwahyuni (2019), yang menunjukkan bahwa analisis sentimen terhadap aplikasi transportasi *online* dapat memberikan wawasan mengenai preferensi dan persepsi pengguna terhadap layanan yang tersedia. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa persepsi terhadap moda transportasi dan aksesibilitas fasilitas publik saling terkait secara signifikan, keduanya berkontribusi pada pengambilan keputusan pengguna dalam memilih moda transportasi yang sesuai dengan kebutuhan mereka.

## 2.2 Metode

### 2.2.1 Metode Pengumpulan Data

Pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan metode *non-probability* dengan teknik *purposive sampling*. Penelitian ini menggunakan teknik *purposive sampling* karena peneliti ingin mengumpulkan data dari responden yang memenuhi kriteria khusus yang relevan dengan tujuan penelitian. *Purposive sampling* adalah teknik pengambilan sampel non-probabilitas di mana subjek dipilih secara sengaja berdasarkan karakteristik tertentu yang telah ditetapkan sebelumnya oleh peneliti. Ada beberapa kriteria yang harus dipenuhi oleh responden, yaitu sebagai berikut.

- Responden berusia minimal 18 tahun (maksimal 64 tahun);
- Responden bertempat tinggal di daerah Kota Bandung atau daerah sekitarnya;
- Responden sering melakukan perjalanan ulang - alik di/ke Kota Bandung untuk bekerja atau memiliki aktivitas utama di Kota Bandung (min. 4 kali perjalanan dalam 1 minggu).

Responden harus memenuhi ketiga kriteria diatas untuk dapat mengisi kuesioner. Karena penelitian ini terbatas dalam hal waktu, tenaga dan biaya, peneliti menentukan sampel yang representatif yang konsisten dengan tujuan penelitian yang dianggap valid. Jumlah populasi sesuai dengan kriteria yang telah disebutkan sebelumnya tidak diketahui besarnya sehingga diperlukannya jumlah sampel minimum untuk mewakili. Jumlah minimum sampel dihitung dengan menggunakan rumus Lemeshow dengan hasil sebagai berikut.

$$n = \frac{Z^2 p(1-p)}{d^2} = \frac{(1,96)^2(0,5)(1-0,5)}{(0,1)^2} = 96,04 \quad (\text{Persamaan 1})$$

Dalam formula (Persamaan 1), nilai n merupakan jumlah minimal sampel yang diperlukan untuk analisis, dihitung berdasarkan derajat kepercayaan (Z) sebesar 1,96, yang mewakili tingkat kepercayaan 95%. Proporsi estimasi (p) diasumsikan sebesar 0,5, karena nilai ini memberikan estimasi maksimal dalam kondisi ketidakpastian. Sementara itu, *limit error* (d) atau toleransi kesalahan ditetapkan sebesar 10% atau 0,1, yang menggambarkan tingkat penyimpangan yang masih dapat diterima dalam hasil penelitian.

Berdasarkan perhitungan Lemeshow & David (1997), jumlah minimal sampel/responden yang diperlukan untuk mengisi kuesioner yaitu sebanyak 96,04 atau dapat dibulatkan menjadi 96 responden. Kuesioner penelitian ini didistribusikan secara daring melalui media sosial, yaitu Instagram dan Twitter, untuk menjangkau responden yang sesuai dengan kriteria penelitian.

Kuesioner yang digunakan dalam penelitian ini dirancang untuk mengumpulkan berbagai data yang relevan dengan analisis waktu tempuh perjalanan, pemilihan tempat tinggal, dan moda transportasi di Kota Bandung. Data yang dikumpulkan mencakup karakteristik sosial-ekonomi responden, karakteristik tempat tinggal, karakteristik pergerakan, serta persepsi dan tingkat kepuasan terhadap moda transportasi dan lingkungan tempat tinggal. Setelah proses data *cleaning* dilakukan guna memastikan validitas dan kelengkapan data, jumlah sampel akhir yang digunakan dalam analisis adalah sebanyak 282 responden. Setelah proses pembersihan data untuk memastikan validitas dan konsistensi, diperoleh sampel akhir sebanyak 274 responden.

### 2.2.2 Metode Analisis Data

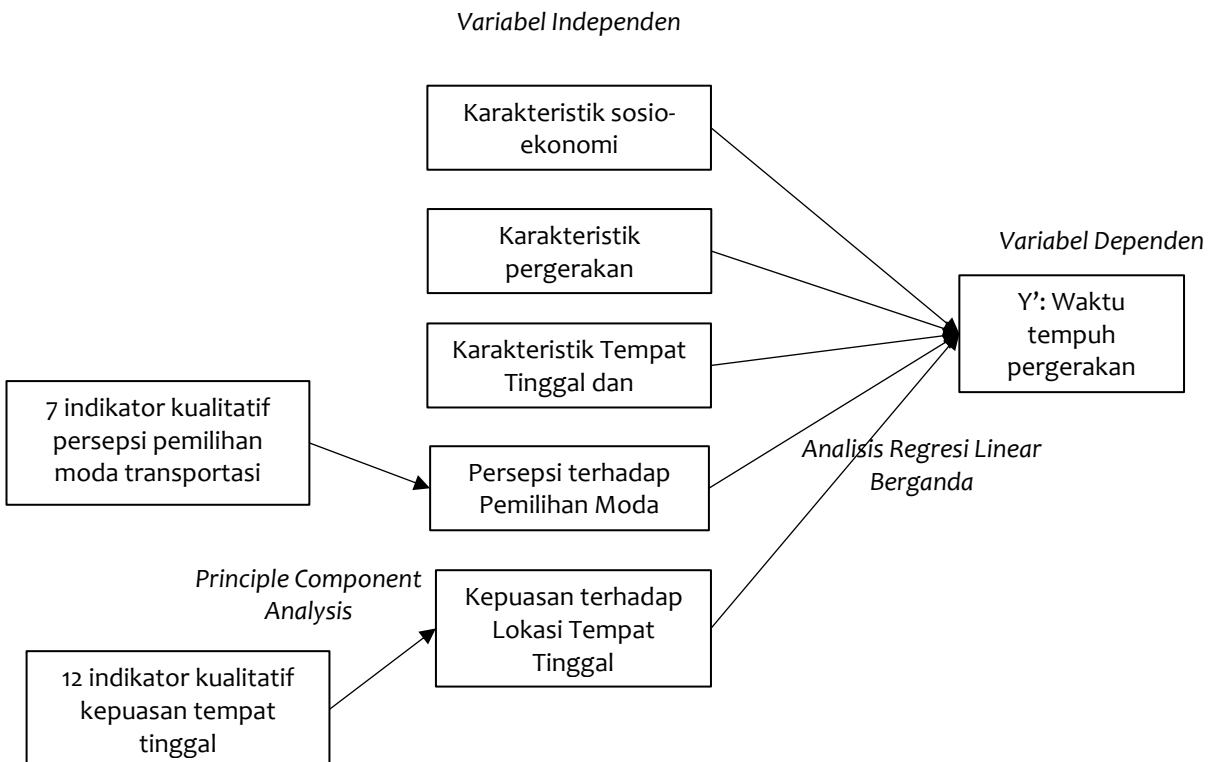
Gambar 1 menunjukkan kerangka kerja analisis dalam studi ini. Diagram ini menggambarkan kerangka analisis penelitian yang menunjukkan bagaimana berbagai variabel saling berinteraksi untuk menjelaskan variabel dependen, yaitu waktu tempuh perjalanan komuter. Diagram ini mengelompokkan variabel-variabel menjadi tiga kategori utama: variabel independen, variabel mediasi (utilitas), dan variabel dependen. Variabel independen terdiri dari:

- Karakteristik sosial ekonomi, seperti pendapatan, usia, pendidikan, dan jenis pekerjaan, yang berpengaruh terhadap perilaku perjalanan.
- Karakteristik pergerakan, termasuk jarak perjalanan, moda transportasi yang digunakan, dan frekuensi perjalanan.
- Karakteristik tempat tinggal dan pekerjaan, seperti lokasi tempat tinggal, status kepemilikan rumah, dan jarak ke tempat kerja.
- Persepsi terhadap pemilihan moda, yang dievaluasi menggunakan 7 indikator kualitatif, seperti persepsi terhadap biaya, kenyamanan, keamanan, dan efisiensi moda transportasi.
- Kepuasan terhadap lokasi tempat tinggal, yang diukur melalui 12 indikator kualitatif, seperti keamanan, keterjangkauan harga rumah, kenyamanan, dan kedekatan dengan fasilitas umum.

Variabel-variabel ini mempengaruhi utilitas (Y'), yang merupakan gabungan dari semua pengaruh variabel independen. Selanjutnya, utilitas ini digunakan dalam analisis regresi linier berganda untuk menjelaskan variabel dependen, yaitu waktu tempuh perjalanan komuter (y). Analisis dilakukan melalui dua tahap utama. Pertama, Analisis Faktor (*Principal Component Analysis, PCA*) digunakan untuk mereduksi

dimensi data dari indikator persepsi terhadap moda transportasi dan kepuasan tempat tinggal. Metode ini mengelompokkan indikator-indikator yang memiliki kesamaan menjadi komponen yang lebih sederhana untuk mempermudah analisis. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode *Principal Component Analysis* (PCA) karena mengasumsikan bahwa pada penelitian-penelitian sebelumnya terdapat variabel yang kurang relevan atau tidak ada sehingga dengan menggunakan metode PCA dianggap lebih tepat untuk digunakan pada penelitian walaupun sebenarnya ada teori yang mendasari penelitian ini. Analisis faktor dengan metode PCA dilakukan dengan cara memeriksa nilai *loading factor* untuk setiap variabel yang digunakan. Rotasi faktor kemudian dilakukan dengan menggunakan rotasi vertikal varimax untuk memaksimalkan bobot faktor yang dianggap paling menjelaskan komponen antar variabel. Jika setelah dilakukan proses analisis terdapat beberapa variabel dengan nilai *loading factor* < 0,5 maka variabel tersebut dianggap kurang/tidak valid. Dengan demikian dilakukan proses iterasi hingga setiap variabel menghasilkan nilai *loading factor* > 0,5.

Kedua, hasil PCA dan variabel lainnya dianalisis menggunakan regresi linier berganda, yang menghubungkan variabel independen tersebut dengan waktu tempuh perjalanan ( $Y'$ ). Regresi linier berganda dipilih karena metode ini mampu mengukur pengaruh simultan dari beberapa variabel independen terhadap satu variabel dependen, yaitu waktu tempuh perjalanan. Estimasi model dilakukan menggunakan metode estimasi Ordinary Least Squares (OLS), yang bertujuan untuk meminimalkan selisih kuadrat antara nilai aktual dan nilai prediksi waktu tempuh. Model regresi linier berganda ini menghasilkan nilai koefisien untuk masing-masing variabel independen, yang menunjukkan seberapa besar pengaruh variabel tersebut terhadap waktu tempuh perjalanan. Agar model valid, dilakukan pengujian terhadap beberapa asumsi, antara lain uji normalitas (menguji apakah residual atau selisih antara nilai aktual dan prediksi berdistribusi normal), uji homokedastisitas (menguji apakah varians residual bersifat konstan dan tidak bergantung pada variabel independen), dan uji multikolinieritas (mengidentifikasi apakah terdapat hubungan linier yang tinggi antar variabel independen dengan menggunakan nilai tolerance dan Variance Inflation Factor - VIF).



Gambar 1. Kerangka Kerja Analisis

### 2.3 Data

Data pada penelitian ini mencakup variabel-variabel seperti usia, jenis kelamin, pendapatan, jarak perjalanan, biaya perjalanan, moda transportasi yang digunakan, serta persepsi responden terhadap faktor keamanan, kenyamanan, dan kedekatan tempat tinggal dengan fasilitas publik.

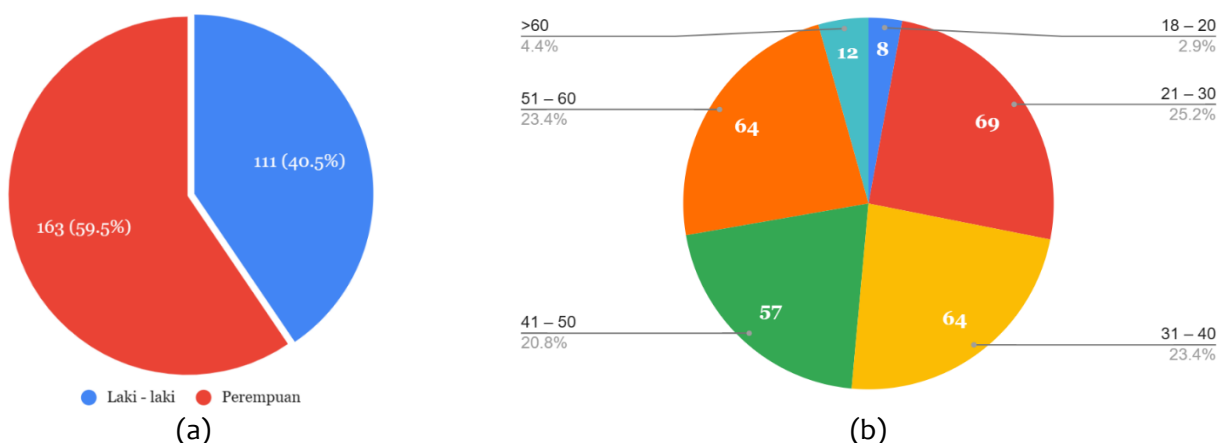
#### 2.3.1 Karakteristik Sosial Ekonomi

Karakteristik sosial dan ekonomi responden dapat dilihat pada Tabel 1 dan Gambar 2-4. Karakteristik pelaku perjalanan berdasarkan jenis kelaminnya, diketahui bahwa mayoritas responden pada penelitian ini adalah perempuan dengan jumlah responden sebanyak 163 responden (55,5%), sedangkan sisanya sebanyak 111 responden (40,5%) merupakan laki-laki. Secara umum responden diasumsikan tergolong dalam usia produktif. Dimana pada penduduk yang termasuk kedalam usia produktif (15–64 tahun) dianggap sebagai kelompok penduduk yang aktif dalam melakukan perjalanan atau kegiatan. Namun dikarenakan penelitian ini berfokus pada orang yang aktif bekerja, maka adanya pembatasan dalam rentang usia pada kelompok tertentu. Dengan demikian, berdasarkan kelompok umur dibagi menjadi 6 kelompok, yaitu 18–20 tahun (kelompok usia muda), 21–30 tahun (kelompok usia siap kerja), 31–40 tahun (kelompok usia paruh baya), 41–50 tahun (kelompok usia pra-pensiun), 51–60 tahun (kelompok usia pensiun) dan >60 tahun (kelompok usia lanjut).

Sebagian besar responden berpendidikan sarjana (S1) sebanyak 151 responden (55,1%) dan 57 responden (20,8%) yang memilih tingkat SMA/SMK/ sederajat. Hal dapat dipengaruhi oleh karakteristik usia responden yang telah dijelaskan pada bagian sebelumnya, dengan mayoritas responden termasuk dalam kelompok usia pekerja awal. Dalam penelitian ini jenis pekerjaan responden dibagi kedalam 7 kategori, yaitu Karyawan swasta/buruh, ASN/Non-ASN/PNS/TNI/Polri/hakim/dan sejenisnya, pelajar/mahasiswa, akademisi/dokter/ahli teknik, pensiunan/ibu rumah tangga, wiraswasta/petani/pedagang, dan lainnya. Lalu, sebanyak 73 responden (26,6%) memilih jumlah pendapatan sebesar Rp2.000.001–Rp4.000.000 per bulannya, selain itu terdapat 64 responden (23,4%) yang berpendapatan sebesar Rp6.000.001–Rp8.000.000 lalu disusul oleh 60 responden (21,9%) yang berpendapatan sebesar Rp4.000.001–Rp6.000.000.

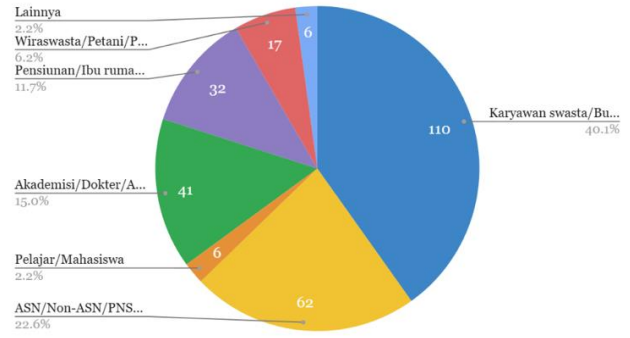
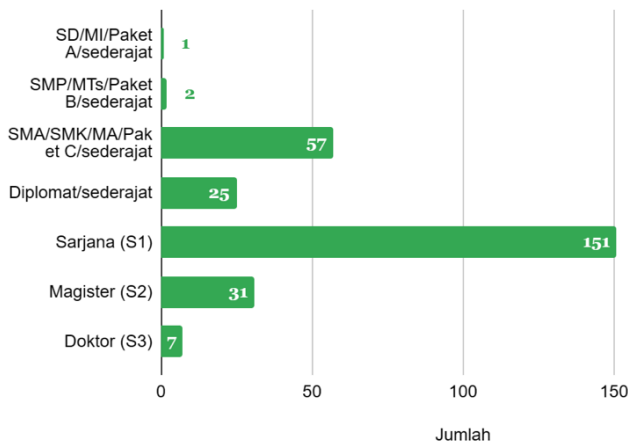
**Tabel 1.** Statistik Deskriptif Variabel Karakteristik Sosial-Ekonomi

Variabel	Min.	Max.	Rata – rata	Standar Deviasi
Usia (tahun)	18	70	40,08	13,16
Jumlah Anggota keluarga >17 tahun	0	7	2,299	1,48
Jumlah Anggota keluarga <17 tahun	0	8	0,985	1,27
Jumlah Motor	0	3	1,48	0,789
Jumlah Mobil	0	3	0,8	0,782

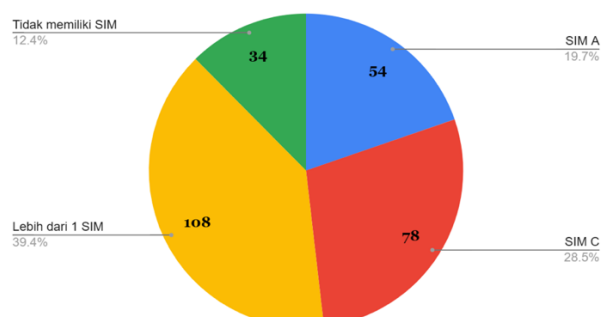
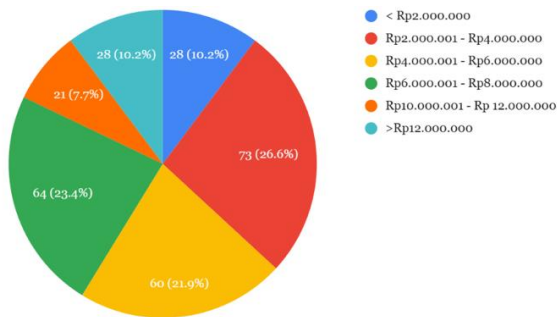


**Gambar 2.** Distribusi Gender (a) dan Kategori Usia (b) pada Responden





(a) (b)  
**Gambar 3.** Distribusi Tingkat Pendidikan (a) dan Pekerjaan (b) pada Responden



(a) (b)  
**Gambar 4.** Distribusi Pendapatan (a) dan Kepemilikan SIM (b) pada Responden

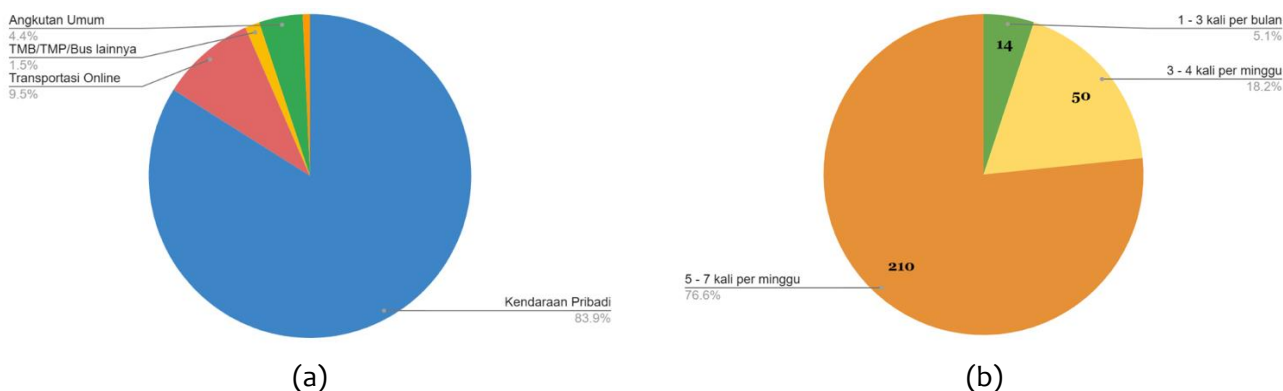
### 2.3.2 Karakteristik Pergerakan

Tabel 2 menyajikan statistik deskriptif mengenai karakteristik pergerakan responden, termasuk jarak tempuh, waktu perjalanan untuk berbagai moda transportasi, dan waktu tunggu. Jarak tempuh minimum tercatat 1 km dan maksimum 45 km dengan rata-rata 9,38 km. Moda kendaraan pribadi memiliki waktu tempuh rata-rata terendah (36,2 menit), diikuti oleh transportasi *online* (31,72 menit), sedangkan angkutan umum mencatat waktu perjalanan tertinggi (40,58 menit). Waktu tunggu angkutan umum rata-rata adalah 14,41 menit, dan waktu perjalanan dari rumah ke halte rata-rata mencapai 12,58 menit. Data ini menunjukkan bahwa moda kendaraan pribadi dan transportasi *online* menawarkan waktu tempuh yang lebih efisien dibandingkan angkutan umum, yang sering kali terhambat oleh waktu tunggu dan transfer.

Sebagian besar responden sebanyak 230 orang (83,9%) memilih kendaraan pribadi sebagai kendaraan utama yang digunakan untuk melakukan kegiatan sehari-hari (lihat Gambar 5a). Lalu Gambar 5b menunjukkan bahwa mayoritas responden (76,6%) melakukan perjalanan ulang-alik ke Kota Bandung dengan frekuensi perjalanan 5–7 kali per minggu atau melakukan perjalanan selama 7 hari dalam seminggu. Selain itu juga terdapat 50 responden (18,2%) yang melakukan perjalanan ke Kota Bandung dengan frekuensi perjalanan 3–4 kali per minggu.

**Tabel 2.** Statistik Deskriptif Karakteristik Pergerakan

Variabel	Min.	Max.	Rata – rata	Standar Deviasi
Jarak (km)	1	45	9,38	6,18
Waktu tempuh kendaraan pribadi (menit)	5	100	36,2	17,53
Waktu tempuh transportasi <i>online</i> (menit)	10	60	31,72	15,13
Waktu tempuh kendaraan angkutan umum (menit)	5	120	40,58	31,06
Waktu tempuh dari rumah ke halte (menit)	2	60	12,58	15,74
Waktu tunggu kedatangan angkutan umum (menit)	5	60	14,41	15,09
Waktu tempuh halte ke tempat tujuan (menit)	5	90	29,06	24,84



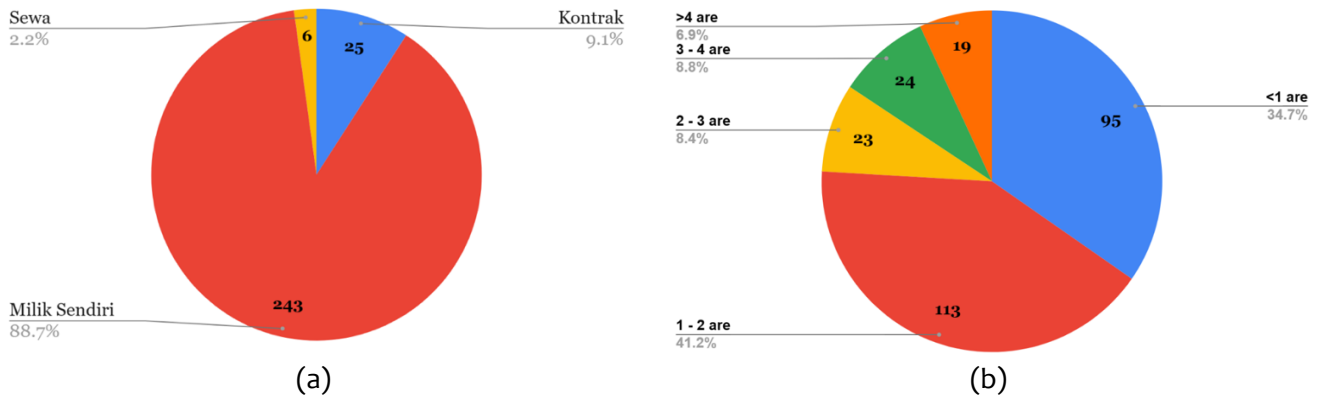
**Gambar 5.** Distribusi Penggunaan Moda Transportasi (a) dan Frekuensi Pergerakan (b) pada Responden

### 2.3.3 Karakteristik Tempat Tinggal dan Pekerjaan

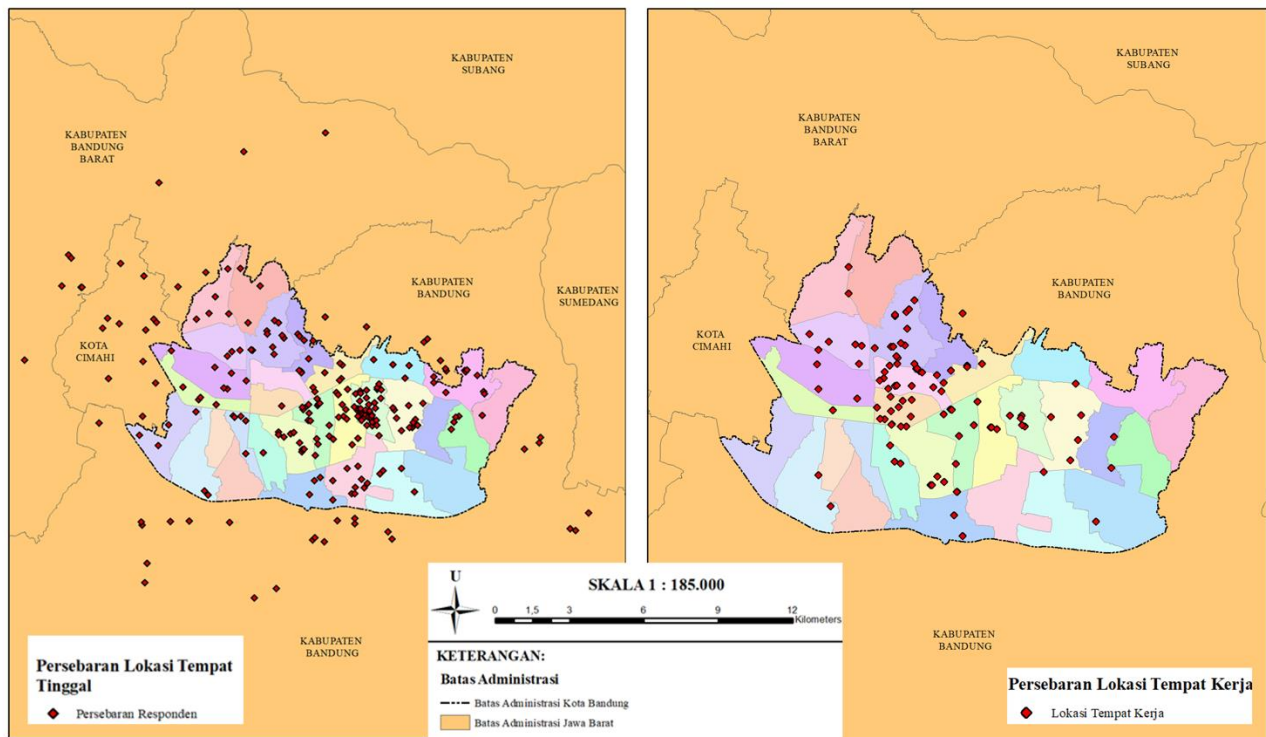
Karakteristik tempat tinggal ditinjau berdasarkan status tempat tinggal (kepemilikan), luas kavling (lihat Gambar 6), dan lokasi tempat tinggal (Gambar 7a). Sementara karakteristik kondisi pekerjaan responden yang terbagi dalam tiga kategori, yaitu lokasi tempat bekerja (Gambar 7b) dan status pekerjaan (Gambar 8). Sebagian besar responden (73,4%) tinggal di dalam wilayah Kota Bandung, sementara sisanya berasal dari daerah sekitar seperti Kabupaten Bandung (14,2%), Cimahi (6,6%), dan Kabupaten Bandung Barat (5,1%). Terkait status tempat tinggal, mayoritas responden memiliki tempat tinggal pribadi, sementara sisanya menyewa atau tinggal dengan kontrak. Luas kavling tempat tinggal juga beragam, tetapi sebagian besar responden tinggal di rumah dengan luas yang relatif kecil, terutama di wilayah perkotaan yang padat penduduk. Persebaran ini mencerminkan dinamika pemilihan tempat tinggal di Kota Bandung yang didorong oleh keterbatasan lahan dan preferensi untuk tinggal dekat dengan pusat aktivitas.

Sebagian besar responden bekerja di dalam wilayah Kota Bandung, dengan lokasi kerja yang terkonsentrasi di pusat kota. Tidak ditemukan responden yang bekerja di luar Kota Bandung, yang mengindikasikan pentingnya Kota Bandung sebagai pusat aktivitas ekonomi dan pekerjaan bagi para komuter. Mayoritas responden memiliki status pekerjaan sebagai pekerja tetap (57,8%), diikuti oleh pekerja kontrak penuh waktu (20,4%). Sebagian kecil responden, sekitar 3,6%, bekerja sebagai *freelancer*, wiraswasta, atau dalam profesi lain seperti pemilik usaha kecil dan *reseller*.

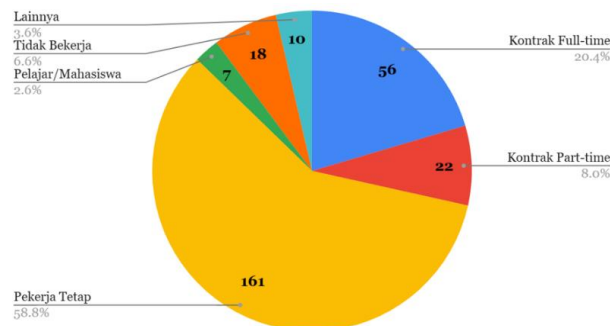
Karakteristik tempat tinggal dan pekerjaan menunjukkan adanya hubungan yang erat antara lokasi tempat tinggal, status pekerjaan, dan preferensi individu terhadap kenyamanan dan aksesibilitas. Tinggal di dekat pusat kota memberikan keuntungan dari segi waktu tempuh perjalanan, tetapi keterbatasan lahan dan biaya tempat tinggal mendorong sebagian responden untuk tinggal di pinggiran.



Gambar 6. Kondisi Tempat Tinggal Responden: Status Tempat Tinggal (a) dan Luas Tempat Tinggal (b)



Gambar 7. Peta Persebaran Lokasi Tempat Tinggal (a) dan Bekerja (b) Responden



Gambar 8. Status Pekerjaan Responden

2.3.4 Persepsi terhadap Kepuasan Tempat Tinggal dan Moda Eksisting

Dalam penelitian ini terdapat 12 indikator bersifat kualitatif yang menggambarkan kepuasan terhadap kondisi tempat tinggal (lihat Tabel 3 dan 4) dan 7 indikator yang menggambarkan persepsi terhadap moda transportasi eksisting (lihat Tabel 5 dan 6). Indikator tersebut diukur menggunakan skala likert (1 – sangat tidak setuju sampai 5 – sangat setuju). Penggunaan skala likert dibutuhkan untuk mengetahui penilaian responden sebagai pengguna moda transportasi dan penghuni tempat tinggal.

**Tabel 3.** Indikator Kualitatif Kepuasan Tempat Tinggal

No.	Indikator	Pernyataan
K1	Kedekatan 1	Saya merasa daerah tempat tinggal saya dekat dengan lokasi tempat bekerja
K2	Kedekatan 2	Saya merasa daerah tempat tinggal saya terdapat banyak kesempatan kerja
K3	Keterjangkauan 1	Saya merasa daerah tempat tinggal saya dapat dengan mudah untuk menaiki angkutan umum di daerah tempat tinggal saya
K4	Kedekatan 3	Saya merasa daerah tempat tinggal saya berada dekat dengan pasar, minimarket, supermarket atau tempat membeli kebutuhan sehari-hari lainnya
K5	Keterjangkauan 2	Saya merasa daerah tempat tinggal saya dekat dengan area sekolah anak-anak
K6	Keterjangkauan 3	Saya merasa daerah tempat tinggal saya dekat dengan area peribadatan, area terbuka, dan fasilitas umum
K7	Kedekatan 4	Saya merasa daerah tempat tinggal saya dekat dengan keluarga dan kerabat
K8	Keterjangkauan 4	Saya merasa harga hunian/tempat tinggal yang masih dapat dijangkau
K9	Keterjangkauan 5	Saya merasa ukuran tempat tinggal saya sesuai dengan kriteria yang diinginkan
K10	Keamanan 1	Saya merasa daerah tempat tinggal saya sesuai dengan standar kesehatan dan keamanan bangunan (terhindar dari akibat bencana alam)
K11	Kenyamanan	Saya merasa daerah tempat tinggal saya terhindar dari kebisingan
K12	Keamanan 2	Saya merasa daerah tempat tinggal saya aman dari bahaya pencurian atau tindakan kejahatan lainnya

**Tabel 4.** Statistik Indikator Kualitatif Kepuasan Tempat Tinggal

Indikator	Min.	Max.	Modus	Median
Kedekatan 1	1	5	3	3
Kedekatan 2	1	5	3	3
Kedekatan 3	1	5	4	4
Kedekatan 4	1	5	4	4
Keterjangkauan 1	1	5	4	4
Keterjangkauan 2	1	5	4	4
Keterjangkauan 3	1	5	4	4
Keterjangkauan 4	1	5	3	3
Keterjangkauan 5	1	5	4	4
Keamanan 1	1	5	4	4
Keamanan 2	1	5	4	4
Kenyamanan	1	5	4	4

**Tabel 5.** Indikator Kualitatif Persepsi Moda Transportasi Eksisting

No.	Indikator	Pernyataan
P1	Kemudahan akses 1	Saya merasa lebih cepat sampai di tujuan dengan moda transportasi yang saya gunakan
P2	Keterjangkauan	Saya merasa biaya yang dikeluarkan lebih terjangkau dengan moda transportasi yang saya gunakan
P3	Kemudahan akses 2	Saya merasa tidak membutuhkan untuk berhenti atau berpindah moda dengan moda transportasi yang saya gunakan
P4	Keamanan	Saya merasa aman dari kecelakaan, bahaya pencurian, kekerasan, pelecehan, atau tindakan kriminal lainnya ketika menggunakan moda transportasi yang saya gunakan

No.	Indikator	Pernyataan
P5	Kenyamanan 1	Saya merasa nyaman saat menggunakan moda transportasi yang saya pilih
P6	Kenyamanan 2	Saya merasa tidak perlu membutuhkan waktu tunggu yang lama dengan moda transportasi yang saya gunakan
P7	Kenyamanan 3	Saya merasa tidak kelelahan dengan moda transportasi yang saya gunakan

**Tabel 6.** Statistik Indikator Kualitatif Persepsi Moda Transportasi Eksisting

Indikator	Min.	Max.	Modus	Median
Kemudahan akses 1	1	5	5	4
Kemudahan akses 2	1	5	5	4
Keterjangkauan	1	5	4	4
Keamanan	1	5	3	3
Kenyamanan 1	1	5	3	3
Kenyamanan 2	1	5	4	4
Kenyamanan 3	1	5	3	4

### 3 HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1 Analisis Faktor terhadap Kepuasan Tempat Tinggal dan Persepsi Moda Eksisting

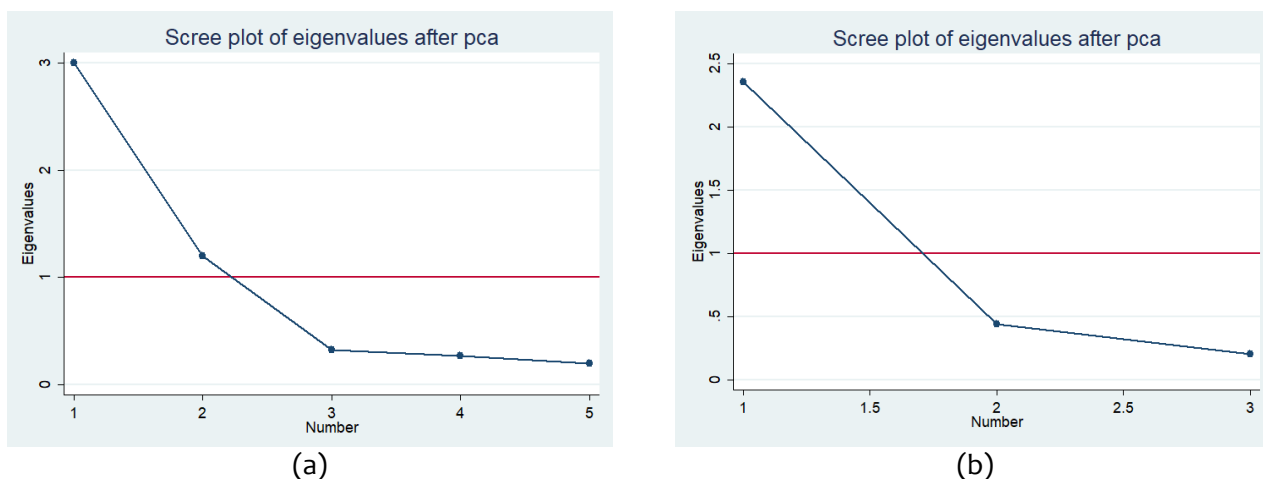
Berdasarkan analisis faktor dengan menggunakan metode PCA, diperoleh lima variabel yang memiliki nilai loading factor >0,5 atau yang dapat digunakan, yaitu K1, K2, K10, K11, dan K12. Berdasarkan eigenvalues, maka terbentuk dua faktor, yang kemudian dilabelkan menjadi ‘kepuasan terhadap kondisi keamanan dan kenyamanan tempat tinggal’ dan ‘kepuasan terhadap kedekatan dengan lokasi tempat bekerja’ (lihat Tabel 7). Sementara untuk indikator-indikator yang terkait kepuasan moda eksisting, berdasarkan eigenvalues-nya hanya terbentuk satu faktor (lihat Tabel 8). Hal ini diperkuat dengan hasil scree plot yang menunjukkan terbentuk dua faktor yang memiliki eigenvalues di atas satu untuk variabel terkait kepuasan terhadap tempat tinggal dan satu faktor untuk variabel terkait moda eksisting (Gambar 9).

**Tabel 7.** Hasil *Loading Factors* dari Varimax PCA untuk Variabel Kepuasan Tempat Tinggal

Variabel	Komponen 1	Komponen 2
	Kepuasan terhadap Keamanan dan Kenyamanan Tempat Tinggal	Kepuasan terhadap Kedekatan dengan Lokasi Tempat Bekerja
Saya merasa daerah tempat tinggal saya dekat dengan lokasi tempat bekerja	-0,0126	<b>0,7085</b>
Saya merasa daerah tempat tinggal saya terdapat banyak kesempatan kerja	0,0054	<b>0,6972</b>
Saya merasa daerah tempat tinggal saya sesuai dengan standar kesehatan dan keamanan bangunan (terhindar dari akibat bencana alam)	<b>0,5259</b>	0,0889
Saya merasa daerah tempat tinggal saya terhindar dari kebisingan	<b>0,6097</b>	-0,0629
Saya merasa daerah tempat tinggal saya aman dari bahaya pencurian atau tindakan kejahatan lainnya	<b>0,5928</b>	-0,0054
	<b>49,00%</b>	<b>35,01%</b>

**Tabel 8.** Hasil Loading Factors dari Varimax PCA untuk Variabel Persepsi Moda Eksisting

Variabel	Komponen 1 Persepsi Moda Eksisting
Saya merasa aman dari kecelakaan, bahaya pencurian, kekerasan, pelecehan, atau tindakan kriminal lainnya ketika menggunakan moda transportasi yang saya gunakan	0,5905
Saya merasa nyaman saat menggunakan moda transportasi yang saya pilih	0,5985
Saya merasa tidak kelelahan dengan moda transportasi yang saya gunakan	0,5414
	78,38%



**Gambar 9.** Scree Plot Nilai Eigenvalues PCA untuk Variabel Kepuasan Tempat Tinggal (a) dan Persepsi Moda Eksisting (b)

### 3.2 Model Regresi Waktu Tempuh Perjalanan Komuter

Tabel 9 menyajikan statistik deskriptif variabel yang digunakan dalam model regresi. Pada variabel dependen yaitu waktu tempuh dan terdapat 41 variabel independen. Jika terdapat variabel independen yang datanya bersifat ordinal maka diubah menjadi variabel biner terlebih dahulu sebelum dimasukkan ke dalam kelompok variabel yang akan digunakan untuk melakukan analisis. Variabel yang digunakan dalam analisis regresi linear berganda adalah sebagai berikut.

**Tabel 9.** Statistik Deskriptif Variabel dalam Model Regresi

Notasi	Nama Variabel	Keterangan	Kategori	Rata - rata	Standar Deviasi	Nilai Min.	Nilai Max.
<b>Variabel Dependen</b>							
Y	Waktu Tempuh	Waktu yang dibutuhkan untuk mencapai tempat tujuan dari tempat asal	Dalam satuan menit	36,653	18,356	5	120
<b>Variabel Independen</b>							
<b>Karakteristik Sosial Ekonomi</b>							
X1	Jenis Kelamin	Jenis kelamin responden	0 = laki-laki 1 = perempuan	0,594	0,492	0	1
X2	Usia	Usia responden (tahun)		40,076	13,158	18	70
X3	Tingkat Pendidikan	Pendidikan terakhir yang ditempuh hingga tamat oleh responden	0 = Pendidikan di bawah D/S1 1 = Pendidikan di atas D/S1	0,777	0,416	0	1

Notasi	Nama Variabel	Keterangan	Kategori	Rata - rata	Standar Deviasi	Nilai Min.	Nilai Max.
X4	Waktu Tetap Kerja	Pekerjaan responden yang memiliki waktu kerja tetap atau tidak tetap	0 = waktu tidak tetap 1 = waktu tetap	0,813	0,389	0	1
X5	Pendapatan	Jumlah pendapatan atau penghasilan per bulan responden	0 = dibawah UMR 1 = diatas UMR	0,631	0,483	0	1
X6	Anggota Keluarga	Jumlah anggota keluarga responden yang > 17 tahun		2,299	1,481	0	7
X7		Jumlah anggota keluarga responden yang < 17 tahun		0,985	1,239	0	8
X8	Kepemilikan kendaraan	Jumlah kepemilikan kendaraan pribadi motor	• 0 Unit • 1 Unit	1,467	0,789	0	3
X9		Jumlah kepemilikan kendaraan pribadi mobil	• 2 Unit • > 2 Unit/3 Unit	0,802	0,782	0	3
X10	Kepemilikan SIM	Kepemilikan SIM (Surat Izin Mengemudi) responden	0 = Tidak memiliki SIM 1 = Memiliki SIM	0,876	0,330	0	1
<b>Karakteristik Pergerakan</b>							
X11	Pilihan Moda	Kendaraan Pribadi		0,839	0,369	0	1
X12	(Moda utama yang digunakan responden)	Transportasi Online		0,095	0,293	0	1
X13		Angkutan Umum/Bus/Becak/ sepeda	0 = Tidak 1 = Ya	0,065	0,248	0	1
X14	Frekuensi Perjalanan	Frekuensi perjalanan ulang-alik ke Kota Bandung yang dilakukan responden	0 = Tidak Rutin 1 = Rutin	0,949	0,220	0	1
X15	Waktu Keberangkatan-an	Perkiraan jam keberangkatan dari tempat asal menuju tempat tujuan untuk bekerja atau aktivitas lainnya	0 = Sebelum Jam 08.00 1 = Setelah Jam 08.00	0,365	0,482	0	1
X16	Waktu Kepulangan	Perkiraan jam kepulangan dari tempat untuk bekerja atau aktivitas lainnya	0 = Sebelum Jam 15.00 1 = Setelah Jam 15.00	0,847	0,361	0	1
X17	Jarak	Jarak yang tempuh responden dari tempat asal ke tempat tujuan (km)		9,390	6,180	1	45
X18	Biaya perjalanan	Perkiraan pengeluaran biaya transportasi (satu kali perjalanan) pada kendaraan pribadi, transportasi online, dan angkutan umum.	Dalam satuan rupiah	29.517	19.915	5.000	100.000

Notasi	Nama Variabel	Keterangan	Kategori	Rata - rata	Standar Deviasi	Nilai Min.	Nilai Max.
X19	Persepsi Pemilihan Moda Transportasi	Persepsi pemilihan moda transportasi oleh responden terhadap aspek keamanan dan kenyamanan		-4,330	1,534	-3,832	2,588
<b>Karakteristik Tempat Tinggal</b>							
X20	Status Tempat Tinggal	Status kepemilikan tempat tinggal responden	0 = Kontrak/Sewa 1 = Milik Sendiri	0,887	0,3173	0	1
X21	Luas Kavling	Luas kavling tempat tinggal responden	0 = ≤ 2 are 1 = ≥ 2 are	0,241	0,4284	0	1
X22	Kepuasan Kondisi Tempat Tinggal	Kepuasan kondisi tempat tinggal oleh responden terhadap aspek keamanan dan kenyamanan		1,230	1,565	-4,799	2,139
X23	Kepuasan Kondisi Tempat Tinggal	Kepuasan kondisi tempat tinggal oleh responden terhadap aspek kedekatan		-1,360	1,323	-3,076	2,393
<b>Karakteristik Kondisi Pekerjaan</b>							
X24	Status Pekerjaan	Status pekerjaan responden	0 = Tidak Bekerja 1 = Pekerja Tetap	0,872	0,334	0	1

Sebelum dilakukan model regresi, dipastikan tidak ada multikolinearitas diantara variabel independen dan model memenuhi asas homokedastisitas dimana variansi distribusi variabel semuanya sama satu dengan yang lain. Hasil estimasi nilai VIF (*variance inflation factor*) menunjukkan semua variabel memiliki nilai di bawah 5 yang berarti tidak ada multikolinearitas diantara variabel *independent*. Dari segi *goodness-of-fit model*, nilai *R-squared* menunjukkan bahwa 57% variasi dalam waktu tempuh perjalanan dapat dijelaskan oleh variabel independen dalam model. Meskipun tidak terlalu tinggi, angka ini cukup baik untuk model yang menganalisis fenomena kompleks seperti perilaku perjalanan, yang dipengaruhi oleh banyak faktor. *Adjusted R-squared* yang mendekati nilai *R-squared* menunjukkan bahwa model ini tidak mengalami *overfitting*, dan semua variabel yang digunakan relevan dalam menjelaskan waktu tempuh. *Root Mean Square Error* (MSE) sebesar 12,22 menunjukkan tingkat kesalahan rata-rata dalam memprediksi waktu tempuh perjalanan. Nilai ini dapat digunakan untuk mengevaluasi akurasi prediksi dibandingkan dengan skala waktu perjalanan.

Berdasarkan analisis sesuai dengan Tabel 10, didapatkan beberapa variabel independen/prediktor yang ditemukan signifikan memengaruhi waktu tempuh yaitu variabel jarak, variabel pilihan moda kendaraan pribadi, pilihan moda transportasi *online*, variabel biaya pengeluaran, variabel jumlah pendapatan, dan variabel kepuasan terhadap kedekatan (fasum, ruang terbuka, tempat ibadah, dan lain-lain) serta kepuasan terhadap keamanan dan kenyamanan tempat tinggal.

Pada tingkat kepercayaan 95%, variabel jarak tempuh memiliki pengaruh signifikan terhadap waktu tempuh perjalanan, dengan nilai koefisien estimasi sebesar 1,64. Hal ini menunjukkan bahwa semakin besar jarak perjalanan, maka semakin lama waktu tempuh yang dibutuhkan. Temuan ini konsisten dengan teori transportasi yang menunjukkan adanya hubungan linear antara jarak dan waktu perjalanan, dimana waktu tempuh meningkat secara proporsional dengan bertambahnya jarak perjalanan. Berbagai studi telah mengonfirmasi hubungan ini, menunjukkan bahwa perjalanan jarak jauh biasanya membutuhkan waktu lebih lama karena sifat dinamis dari transportasi (Peipins et al., 2011; Manaugh & El-Geneidy, 2013). Selain itu, koefisien positif pada variabel biaya perjalanan memperkuat temuan ini, menunjukkan bahwa



perjalanan yang lebih panjang tidak hanya memakan waktu lebih lama, tetapi juga menyebabkan peningkatan biaya transportasi, seperti biaya bahan bakar dan tarif angkutan umum. Hubungan ini menggambarkan bahwa jarak dan waktu perjalanan merupakan penentu utama pengeluaran transportasi, yang secara langsung dapat memengaruhi anggaran rumah tangga, terutama untuk perjalanan rutin seperti ke tempat kerja atau sekolah (Ababio-Donkor et al., 2020; Ye & Titheridge, 2017).

Koefisien negatif pada variabel penggunaan kendaraan pribadi menunjukkan bahwa penggunaan kendaraan pribadi mengurangi waktu tempuh perjalanan rata-rata dibandingkan dengan moda transportasi lainnya. Hal ini logis karena kendaraan pribadi biasanya menawarkan fleksibilitas dan efisiensi yang lebih tinggi, meskipun keunggulan ini dapat berkurang dalam kondisi lalu lintas yang padat. Penelitian menunjukkan bahwa pengguna kendaraan pribadi sering kali mengalami waktu tempuh yang lebih singkat karena ketersediaan rute langsung yang tidak terikat oleh jadwal tetap dan rute angkutan umum (Vos et al., 2015). Tren serupa juga terlihat pada variabel transportasi *online*, yang memiliki koefisien negatif signifikan. Hal ini menunjukkan bahwa moda transportasi *online* cenderung memberikan waktu perjalanan yang lebih singkat dibandingkan angkutan umum. Fleksibilitas dan rute langsung dari layanan transportasi *online* sering kali menghasilkan waktu perjalanan yang lebih cepat, karena dapat beradaptasi dengan kondisi lalu lintas dan kebutuhan pengguna secara *real-time* (Ababio-Donkor et al., 2020; Ye & Titheridge, 2017).

Dari perspektif sosial-ekonomi, variabel pendapatan memiliki koefisien positif signifikan, yang menunjukkan bahwa tingkat pendapatan yang lebih tinggi berhubungan dengan waktu perjalanan yang lebih lama. Hal ini dapat dikaitkan dengan kecenderungan individu berpendapatan tinggi untuk tinggal di lokasi yang lebih jauh dari pusat aktivitas perkotaan (seperti tempat kerja) demi kenyamanan dan kualitas lingkungan yang lebih baik. Studi menunjukkan bahwa individu dengan pendapatan lebih tinggi sering kali memprioritaskan area perumahan yang menawarkan lebih banyak ruang dan fasilitas, yang umumnya terletak lebih jauh dari pusat kegiatan ekonomi (Peipins et al., 2011; Manaugh & El-Geneidy, 2013). Tren ini menyoroti keterkaitan kompleks antara pendapatan, pilihan tempat tinggal, dan perilaku perjalanan.

Kepuasan terhadap kedekatan ditemukan memiliki pengaruh negatif signifikan terhadap waktu perjalanan. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun lokasi tempat tinggal yang lebih dekat dengan tempat kerja dapat mengurangi waktu perjalanan, kepuasan terhadap lokasi tersebut cenderung lebih rendah. Sebaliknya, kepuasan terhadap kenyamanan dan keamanan tempat tinggal memiliki hubungan positif dengan waktu perjalanan, artinya semakin lama waktu tempuh, kepuasan terhadap kenyamanan dan keamanan cenderung meningkat. Temuan ini menunjukkan adanya *trade-off* antara kedekatan dengan tempat kerja dan kenyamanan/keamanan tempat tinggal, yang menunjukkan bahwa individu mungkin bersedia menempuh waktu perjalanan lebih lama demi kondisi hunian yang lebih baik (Ye & Titheridge, 2017; Manaugh & El-Geneidy, 2013).

**Tabel 10.** Hasil Estimasi Model

Variabel	Notasi	Koef.	Std. Error	p-value
Konstanta		31,87	3,29	0,00
Jarak Tempuh Pergerakan	$\beta_{jarak}$	1,56	0,14	0,00
Biaya Pengeluaran (satu kali perjalanan)	$\beta_{biaya\_total}$	0,0001754	0,00	0,00
Pilihan Moda Kendaraan Pribadi	$\beta_{kend\_pribadi}$	-17,62	3,02	0,00
Pilihan Moda Transportasi Online	$\beta_{trans\_ol}$	-18,56	3,83	0,00
Jumlah Pendapatan	$\beta_{pendapatan\_atasumr}$	4,06	1,57	0,01
Kepuasan terhadap Kedekatan	$\beta_{pcb2}$	-2,51	0,67	0,00
Kepuasan terhadap Keamanan dan Kenyamanan tempat tinggal	$\beta_{pcb1}$	1,62	0,52	0,00
Model fit:				
Number of observation			274	
R-Squared			0,57	
Adj. R-Squared			0,56	
Root MSE			12,22	

Tabel 11 membandingkan waktu tempuh rata-rata (dalam menit), kepuasan terhadap tempat tinggal, dan kepuasan terhadap moda transportasi berdasarkan dua kategori utama: pilihan moda transportasi (kendaraan pribadi, transportasi *online*, dan angkutan umum) dan jumlah pendapatan (diatas dan dibawah UMR). Tabel tersebut menunjukkan rata-rata waktu tempuh untuk kendaraan pribadi dan layanan transportasi *online* secara signifikan lebih pendek dibandingkan dengan opsi angkutan umum. Temuan ini sejalan dengan literatur yang ada, yang menunjukkan bahwa moda kendaraan pribadi dan transportasi *online* umumnya memberikan waktu perjalanan yang lebih efisien dibandingkan angkutan umum, yang sering kali melibatkan waktu tunggu dan transfer yang lebih lama (Volosin et al., 2013; Mahmudah et al., 2016). Dalam konteks Indonesia, hal ini sejalan dengan temuan yang diungkapkan oleh Utami & Natio (2021), yang mencatat bahwa waktu perjalanan dengan kendaraan pribadi dan transportasi umum seperti Transjakarta menunjukkan perbedaan signifikan dalam waktu tempuh, di mana kendaraan pribadi cenderung lebih cepat (Utami & Natio, 2021). Selain itu, Rizal et al. (2024) juga mengemukakan bahwa transportasi *online* menjadi alternatif yang lebih cepat dibandingkan dengan angkutan umum, yang mendukung temuan bahwa moda transportasi ini lebih efisien dalam hal waktu.

Analisis terhadap kepuasan tempat tinggal mengungkapkan bahwa pengguna kendaraan pribadi melaporkan tingkat kepuasan tertinggi terhadap lokasi tempat tinggal mereka, dengan skor 3,61, diikuti oleh pengguna transportasi *online* sebesar 3,59, sementara pengguna angkutan umum menunjukkan tingkat kepuasan terendah sebesar 3,43. Tren ini menunjukkan bahwa pengguna kendaraan pribadi menikmati fleksibilitas lebih besar dalam memilih lokasi tempat tinggal yang sesuai dengan preferensi mereka, seperti kenyamanan dan kedekatan dengan fasilitas penting. Penelitian menunjukkan bahwa individu yang menggunakan kendaraan pribadi sering kali memiliki akses lebih baik ke berbagai pilihan perumahan, yang dapat meningkatkan kepuasan mereka terhadap lingkungan tempat tinggal secara keseluruhan (Vos et al., 2015). Selain itu, kemampuan untuk memilih lokasi tempat tinggal berdasarkan preferensi pribadi, seperti faktor keamanan dan kenyamanan, berkontribusi secara signifikan terhadap tingkat kepuasan yang dilaporkan oleh pengguna kendaraan pribadi (Ahn & Lee, 2015).

Dari segi kepuasan terhadap moda transportasi, pengguna kendaraan pribadi kembali memimpin dengan skor 3,37, diikuti oleh pengguna transportasi *online* sebesar 3,02, sementara pengguna angkutan umum melaporkan tingkat kepuasan sebesar 3,11. Perbedaan ini menunjukkan bahwa moda transportasi pribadi dipersepsikan sebagai lebih nyaman dan efisien dibandingkan dengan alternatif angkutan umum. Penelitian menunjukkan bahwa pengguna kendaraan pribadi sering kali mengalami tingkat kepuasan yang lebih tinggi karena persepsi kenyamanan dan kendali terhadap waktu serta rute perjalanan mereka (Said & Syafey, 2022). Sebaliknya, pengguna angkutan umum sering melaporkan tingkat kepuasan yang lebih rendah, yang dapat disebabkan oleh faktor seperti kepadatan penumpang, keterlambatan, dan kualitas layanan yang terbatas (Pedersen et al., 2011; Gao et al., 2016).

Selain itu, jika dianalisis melalui perspektif tingkat pendapatan, terlihat bahwa individu dengan pendapatan di atas Upah Minimum Regional (UMR) cenderung mengalami rata-rata waktu tempuh yang lebih lama dibandingkan dengan individu berpendapatan lebih rendah. Fenomena ini dapat dikaitkan dengan pilihan tempat tinggal yang dibuat oleh individu berpendapatan tinggi, yang sering kali memilih lingkungan yang lebih jauh dari tempat kerja mereka, dengan prioritas pada kenyamanan dan keamanan dibandingkan kedekatan (Nguyen et al., 2017; Paleti et al., 2013). Dalam kasus Indonesia, juga ditemukan bahwa individu dengan pendapatan lebih rendah akan lebih memilih tempat tinggal yang dekat lokasi tempat bekerja dengan waktu tempuh yang lebih cepat (Andani et al., 2021b; Andani et al., 2020). Penelitian oleh Mafliyanti & Yudhistira (2022) dan Hidayati et al., (2023) pun menunjukkan bahwa biaya perjalanan dan pendapatan berpengaruh terhadap pilihan moda transportasi, dimana individu dengan pendapatan lebih tinggi cenderung memilih moda yang lebih nyaman meskipun waktu tempuhnya lebih lama.

Responden dengan pendapatan diatas UMR memiliki tingkat kepuasan terhadap tempat tinggal yang lebih tinggi (3,72) dibandingkan responden dengan pendapatan dibawah UMR (3,59). Ini konsisten dengan penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa pendapatan lebih tinggi memungkinkan akses ke

perumahan dengan fasilitas yang lebih baik (Ye & Titheridge, 2019; Mackett, 2014). Responden dengan pendapatan diatas UMR juga memiliki tingkat kepuasan terhadap moda transportasi yang lebih tinggi (3,58) dibandingkan mereka yang berpendapatan dibawah UMR (3,33). Hal ini dapat disebabkan oleh kemampuan individu berpenghasilan tinggi untuk mengakses moda transportasi yang lebih nyaman, seperti kendaraan pribadi atau transportasi *online* (Struwig & du Preez, 2024).

Implikasi dari temuan ini bersifat multidimensional, menunjukkan bahwa waktu tempuh dan kepuasan tidak hanya mencerminkan efisiensi transportasi, tetapi juga sangat terkait dengan faktor sosial-ekonomi dan preferensi moda transportasi. Penelitian ini berkontribusi pada pengembangan model waktu tempuh perjalanan dengan memasukkan elemen kepuasan terhadap lokasi tempat tinggal dan moda transportasi sebagai komponen yang memperkaya analisis. Hal ini sejalan dengan literatur sebelumnya, seperti Ye & Titheridge (2019), yang menegaskan bahwa keputusan perjalanan tidak semata-mata bergantung pada jarak dan waktu, tetapi juga pada preferensi individu terhadap kenyamanan dan keamanan. Dalam konteks ini, populasi berpendapatan rendah sering kali menghadapi kemiskinan transportasi, yang membatasi pilihan moda perjalanan mereka dan memengaruhi tingkat kepuasan hidup secara keseluruhan (Nguyen et al., 2017).

**Tabel 11.** Perbandingan antara Waktu Tempuh Rata-rata, Kepuasan terhadap Tempat Tinggal, dan Kepuasan terhadap Moda Transportasi

	Waktu Tempuh Rata-Rata (menit)	Kepuasan terhadap Tempat Tinggal	Kepuasan terhadap Moda Transportasi
<b>Pilihan Moda</b>			
Kendaraan Pribadi	36,05	3,61	3,37
Transportasi <i>Online</i>	31,48	3,59	3,02
Angkutan Umum	52,06	3,43	3,11
<b>Jumlah Pendapatan</b>			
Diatas UMR	39,65	3,72	3,58
Dibawah UMR	31,52	3,59	3,33

#### 4 KESIMPULAN

Penelitian ini telah mengeksplorasi faktor-faktor yang memengaruhi waktu tempuh perjalanan komuter di Kota Bandung, dengan menggunakan model regresi linier berganda yang mencakup variabel sosial-ekonomi, kepuasan tempat tinggal, dan pilihan moda transportasi. Dari analisis tersebut, ditemukan bahwa variabel jarak perjalanan, pilihan moda transportasi (kendaraan pribadi dan transportasi *online*), biaya perjalanan, pendapatan, serta kepuasan terhadap kedekatan dan keamanan tempat tinggal memiliki pengaruh signifikan terhadap waktu tempuh perjalanan.

Hasil pemodelan menunjukkan bahwa jarak perjalanan memiliki pengaruh paling besar terhadap waktu tempuh, dengan waktu tempuh meningkat secara signifikan seiring bertambahnya jarak. Moda transportasi *online* terbukti sebagai moda dengan waktu tempuh paling efisien dibandingkan kendaraan pribadi dan angkutan umum. Namun, kendaraan pribadi tetap menjadi pilihan utama mayoritas responden karena fleksibilitas dan kenyamanan yang ditawarkan. Penelitian ini juga mengungkap bahwa individu dengan pendapatan lebih tinggi cenderung tinggal di lokasi yang lebih jauh dari tempat kerja demi prioritas kenyamanan dan keamanan tempat tinggal mereka.

Kontribusi utama penelitian ini adalah pengembangan model yang memberikan pemahaman holistik tentang waktu tempuh perjalanan, yang dapat menjadi dasar bagi perumusan kebijakan transportasi dan tata ruang yang lebih inklusif. Temuan ini menegaskan perlunya pengembangan sistem transportasi umum yang terintegrasi, terjangkau, dan memiliki konektivitas tinggi, terutama bagi kelompok berpendapatan rendah, untuk menghindari kemiskinan transportasi. Secara spesifik, kebijakan transportasi perlu diarahkan pada pengurangan jumlah transfer moda, mengingat perpindahan dan waktu tunggu menjadi hambatan utama bagi komuter pengguna angkutan umum. Pengintegrasian moda transportasi umum

dengan layanan berbasis digital juga dapat mengurangi ketergantungan terhadap kendaraan pribadi, terutama jika disertai kebijakan tarif bersubsidi atau insentif bagi pengguna transportasi umum.

Selain itu, penelitian ini menunjukkan bahwa komuter yang tinggal di daerah pinggiran memerlukan akses yang lebih baik ke transportasi umum yang cepat dan nyaman, agar perjalanan mereka tetap efisien meskipun tinggal jauh dari pusat kota. Oleh karena itu, hasil penelitian ini dapat mendukung perencanaan kebijakan transportasi yang tidak hanya meningkatkan efisiensi perjalanan, tetapi juga mengurangi ketimpangan akses antar kelompok masyarakat.

Namun, keterbatasan penelitian mencakup penggunaan teknik sampling non-probabilitas yang dapat memengaruhi generalisasi hasil, serta cakupan geografis yang terbatas pada Kota Bandung. Penelitian mendatang disarankan untuk memperluas cakupan wilayah, menggunakan metode sampling yang lebih representatif, dan mengeksplorasi variabel tambahan seperti dampak lingkungan, preferensi pengguna terhadap transportasi berbasis energi terbarukan, preferensi terhadap jadwal kerja yang fleksibel, aksesibilitas layanan digital transportasi, dan variabel lainnya yang relevan.

## 5 REFERENSI

- Ababio-Donkor, A., Saleh, W., & Fonzone, A. (2020). Understanding Transport Mode Choice for Commuting: the Role of Affect. *Transportation Planning and Technology*, 43(4), 385–403. <https://doi.org/10.1080/03081060.2020.1747203>.
- Abkowitz, M. (1981). An Analysis of the Commuter Departure Time Decision. *Transportation*, 10, 283–297. <https://doi.org/10.1007/BF00148464>.
- Ahn, M., & Lee, S. (2015). Housing Satisfaction of Older (55+) Single-Person Householders in U.S. Rural Communities. *Journal of Applied Gerontology*, 35(8), 878–911. <https://doi.org/10.1177/0733464815577142>.
- Asian Development Bank. (2019). Fostering Growth and Inclusion in Asia's Cities. *Asian Development Outlook (ADO) 2019 Update: Fostering Growth and Inclusion in Asia's Cities*, 80–110. <http://dx.doi.org/10.22617/FLS190445-3>.
- Andani, I., La Paix Puello, L. C., Rachmat, S. Y., Syabri, I., & Geurs, K. (2021a). Job Access and Spatial Equity of a Toll Road. *Applications of Access*, 239–260.
- Andani, I. G. A., La Paix Puello, L., & Geurs, K. (2021b). Modelling Effects of Changes in Travel Time and Costs of Toll Road Usage on Choices for Residential Location, Route and travel Mode across Population Segments in the Jakarta-Bandung Region, Indonesia. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 145, 81–102. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2020.12.012>.
- Andani, I. G. A., La Paix Puello, L., & Geurs, K. (2020). Exploring the role of toll road construction on residential location choice in the Jakarta–Bandung region. *Case Studies on Transport Policy*, 8(2), 599–611. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.cstp.2020.02.001>.
- Badan Pusat Statistik Kota Bandung. (2021). *Kota Bandung dalam Angka 2021*. Diakses dari <https://bandungkota.bps.go.id/id/publication/2021/02/26/2fb944aeb2c1d3fe5978a741/kota-bandung-dalam-angka-2021.html>.
- Das, S., Boruah, A., Banerjee, A., Raoniar, R., Nama, S., & Maurya, A. (2021). Impact of COVID-19: A radical Modal Shift from Public to Private Transport Mode. *Transport Policy*, 109, 1–11. <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2021.05.005>.
- Dewi, K., & Krisdiyanto, A. (2023). Pengembangan Sistem Transportasi Masa Depan: Mobilitas Berkelanjutan dan Otonom di Jawa Barat. *Jurnal Multidisiplin West Science*, 2(09), 750–760.
- Falah, D., Mehriar, M., & Masoumi, H. (2024). Analysing Associations between the Actual, Ideal and Maximum Willingness to Commute Time, as well as Satisfaction with Commuting: A Case Study of Jounieh, Lebanon. *Periodica Polytechnica Transportation Engineering*, 52(1), 1–17. <https://doi.org/10.3311/PPtr.21543>.
- Fast, I. (2020). Unequal Traveling: How School District and Family Characteristics Shape the Duration of Students' Commute to School. *Travel behaviour and Society*, 20, 165–173. <https://doi.org/10.1016/j.tbs.2020.03.008>.
- Gaigné, C., Koster, H. R., Moizeau, F., & Thisse, J. F. (2022). Who Lives where in the City? Amenities, Commuting and Income Sorting. *Journal of Urban Economics*, 128, 103394.
- Gao, L., Yu, Y., & Liang, W. (2016). Public Transit Customer Satisfaction Dimensions Discovery from Online Reviews. *Urban Rail Transit*, 2(3–4), 146–152. <https://doi.org/10.1007/s40864-016-0042-0>.
- Hakim, R., & Gaus, A. (2021). Model Waktu Perjalanan Pekerja pada Wilayah Kepulauan (Studi kasus Ternate-Sofifi). *Clapeyron: Jurnal Ilmiah Teknik Sipil*, 2(1), 34–39.

- Hidayati, I., Herwangi, Y., Wibisono, B. H., Hilman, M. A., & Satriawan, D. H. (2023). Aspek Spasial, Temporal, dan Institusional Perilaku Perjalanan pada Masa Pandemi Covid-19 di Indonesia. *Tataloka*, 25(4), 258-269.
- Irfan, M. A., & Nooraeni, R. (2020). Karakteristik Pekerja Komuter Perempuan Yang Mengalami Perjalanan Durasi Panjang Jabodetabek 2019. In *Seminar Nasional Official Statistics* (Vol. 2020, No. 1, pp. 682-694).
- Jansen, S. J. (2020). Urban, Suburban or Rural? Understanding Preferences for the Residential Environment. *Journal of Urbanism: International Research on Placemaking and Urban Sustainability*, 13(2), 213-235.
- Javid, M. A., Ali, N., Hussain Shah, S. A., & Abdullah, M. (2021). Travelers' Attitudes toward Mobile Application-Based Public Transport Services in Lahore. *Sage Open*, 11(1), 2158244020988709.
- Joewono, T. and Andrianto, M. (2019). Kajian Spasial Lokasi Berbelanja di Kota Bandung. *Jurnal Transportasi*, 19(2), 121-132. <https://doi.org/10.26593/jt.v19i2.3480.121-132>.
- Kang, S., & Kim, T. J. (2010). Combined-Cost and bi-Objective Approaches to Multipurpose Location-Based Services Using Genetic Algorithms. *Transportation research record*, 2160(1), 40-49.
- Khuana, R. B., & Putranto, L. S. (2021). Analisis Pengaruh Indeks Walkability Terhadap Keinginan Berjalan Kaki dari dan Menuju Stasiun Transportasi Umum. *JMTS: Jurnal Mitra Teknik Sipil*, 4(3), 737-744.
- Kartika, A., & Nahdalina, N. (2023). Analisis Pemilihan Rute dengan Logika Fuzzy. *Jurnal Teknik Sipil*, 19(1), 69-81.
- Lemeshow, S., & David, J. (1997). *Besar sampel dalam penelitian kesehatan* (Terjemahan). Gajah Mada University Press.
- Londah, S. T., Rachman, R., & Tanje, H. W. (2022). Analisis Jarak Tempuh Perjalanan Penduduk Pada Kompleks Perumahan Citra Sudiang Indah Makassar. *Paulus Civil Engineering Journal (PCEJ)*, 4(3), 514-524.
- Lukić, V. (2013). Socio-economic Aspects of Commuting. *Sociologija*, 55, 283-298. <https://doi.org/10.2298/SOC1302283L>.
- Mackett, R. (2014). The Health Implications of Inequalities in Travel. *Journal of Transport & Health*, 1(3), 202-209. <https://doi.org/10.1016/j.jth.2014.07.002>.
- Mafliyanti, F. F., & Yudhistira, M. H. (2022). Pengaruh Biaya Perjalanan Terhadap Perubahan Pilihan Moda Transportasi: Studi Kasus Pekerja Komuter Jabodetabek. *Jurnal Pembangunan Wilayah dan Kota*, 18(4), 400-413.
- Mahmudah, A., Sarwono, D., Pramesty, R., & Rahina, P. (2016). Value of Travel Time for Public Transport Passenger in Urban and Intercity Trips. *Applied Mechanics and Materials*, 845, 408-415. <https://doi.org/10.4028/www.scientific.net/amm.845.408>.
- Managh, K., & El-Geneidy, A. (2013). Does Distance Matter? Exploring the Links Among Values, Motivations, Home Location, and Satisfaction in Walking Trips. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 50, 198-208. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2013.01.044>.
- Mazúrová, B., Kollár, J., & Nedelová, G. (2021). Travel Mode of Commuting in Context of Subjective Well-Being—Experience from Slovakia. *Sustainability*, 13(6), 3030.
- Mchome, E. E., & Nzoya, U. W. (2023). Users' Perception on Operation and Performance of Public Transport Systems in African Developing Countries: The Case of Bus Rapid Transit (BRT) in Dar es Salaam City, Tanzania. *Open Journal of Applied Sciences*, 13(12), 2408-2420.
- Nguyen, H., Chikaraishi, M., Fujiwara, A., & Zhang, J. (2017). Mediation Effects of Income on Travel Mode Choice: Analysis of Short-Distance Trips Based On Path Analysis With Multiple Discrete Outcomes. *Transportation Research Record Journal of the Transportation Research Board*, 2664(1), 23-30. <https://doi.org/10.3141/2664-03>.
- Nurwahyuni, S. (2019). Analisis Sentimen Aplikasi Transportasi Online KRL Access Menggunakan Metode Naive Bayes. *Swabumi*, 7(1), 31-36.
- Owczarzak, Ł., & Žak, J. (2015). Design of Passenger Public Transportation Solutions Based on Autonomous Vehicles and Their Multiple Criteria Comparison with Traditional Forms of Passenger Transportation. *Transportation Research Procedia*, 10, 472-482.
- Paleti, R., Bhat, C., & Pendyala, R. (2013). Integrated Model of Residential Location, Work Location, Vehicle Ownership, and Commute Tour Characteristics. *Transportation Research Record Journal of the Transportation Research Board*, 2382(1), 162-172. <https://doi.org/10.3141/2382-18>.
- Pedersen, T., Friman, M., & Kristensson, P. (2011). Affective Forecasting: Predicting and Experiencing Satisfaction with Public Transportation 1. *Journal of Applied Social Psychology*, 41(8), 1926-1946.
- Peipins, L. A., Graham, S., Young, R., Lewis, B., Foster, S. O., Flanagan, B., ... & Dent, A. L. (2011). Time and Distance Barriers to Mammography Facilities in the Atlanta Metropolitan Area. *Journal of Community Health*, 36(4), 675-683. <https://doi.org/10.1007/s10900-011-9359-5>.

- Purnandika, R. A., & Septiana, H. (2024). Kualitas Layanan Terhadap Kepuasan Pelanggan pada Pengguna Transportasi Umum di Jakarta. *Jurnal Ilmiah Manajemen Ekonomi dan Akuntansi (JIMEA)*, 1(2), 25-32. <https://doi.org/10.62017/jimea.v1i2.226>.
- Putri, A. A., Tama, Y. P., & Suryandari, M. (2021). Simulasi Dampak Rencana Penerapan Skema Ganjil Genap di Kota Bekasi. *Jurnal Teknologi Transportasi dan Logistik*, 2(2), 145-156.
- Rezita, A., & Rahayu, S. (2017). Faktor-Faktor Pemilihan Lokasi Hunian Perumahan di Kecamatan Ungaran Barat. *Teknik PWK (Perencanaan Wilayah Kota)*, 6(3), 143–152.
- Rizal, A. H., Bani, T. P., Sina, D. A., & Kumalawati, A. (2024). Pemilihan Moda Transportasi Umum dan Transportasi Online di Kabupaten Kupang. *Warta Ardhia*, 49(2), 60-68.
- Said, L. B., & Syafey, I. (2022). User Acceptance of Public Transport Systems Based on a Perception Model. *International Journal of Transport Development and Integration*, 6(4), 399–414. <https://doi.org/10.2495/tdi-v6-n4-399-414>.
- Sefriyadi, I., Andani, I. G. A., Raditya, A., Belgiawan, P. F., & Windasari, N. A. (2023). Private Car Ownership in Indonesia: Affecting Factors and Policy Strategies. *Transportation Research Interdisciplinary Perspectives*, 19, 100796. <https://doi.org/10.1016/J.TRIP.2023.100796>.
- Simón, H., Casado-Díaz, J. M., & Lillo-Bañuls, A. (2020). Exploring the Effects of Commuting on Workers' Satisfaction: Evidence for Spain. *Regional Studies*, 54(4), 550-562.
- Struwig, J., & du Preez, E. A. (2024). The effect of income on the relationship between travel motives and destination choices. *South African Journal of Economic and Management Sciences*, 27(1), 5286. <https://doi.org/10.4102/sajems.v27i1.5286>.
- Utami, N., & Natio. (2021). Analisis Perbandingan Waktu Perjalanan dan Biaya Antara Kendaraan Pribadi dan Transjakarta Menggunakan Metode PCI (Studi kasus: TJ Koridor IX Pinang Ranti-Pluit). *Reka Buana Jurnal Ilmiah Teknik Sipil dan Teknik Kimia*, 1(1), 1–10.
- Volosin, S. E., Paul, S., Christian, K. P., Konduri, K. C., & Pendyala, R. M. (2013). Exploring the dynamics in travel time frontiers. *Transportation research record*, 2382(1), 20-27.
- Vos, J., Mokhtarian, P., Schwanen, T., Acker, V., & Witlox, F. (2015). Travel Mode Choice and Travel Satisfaction: Bridging the Gap between Decision Utility and Experienced Utility. *Transportation*, 43(5), 771–796. <https://doi.org/10.1007/s11116-015-9619-9>.
- Wibowo, M. L., & Putranto, L. S. (2018). Analisis Sikap Masyarakat Terhadap Penghapusan Layanan Transportasi Umum Di Jakarta. *JMTS: Jurnal Mitra Teknik Sipil*, 1(2), 27-32.
- Ye, R., & Titheridge, H. (2019). The Determinants of Commuting Satisfaction in Low-Income Population: a Case Study of Xi'an, China. *Travel Behaviour and Society*, 16, 272–283. <https://doi.org/10.1016/j.tbs.2019.01.005>.
- Zhao, M., Tyler, N., & Lan, C. (2012). What Determines Commute Time Choices? A Structural Equation Modelling Approach. *Transportation Planning and Technology*, 35, 393-408. <https://doi.org/10.1080/03081060.2012.680809>.
- Zhou, Jiangping, Enda Murphy, and Jonathan Corcoran. "Integrating Road Carrying Capacity and Traffic Congestion into the Excess Commuting Framework: the Case of Los Angeles." *Environment and Planning B: Urban Analytics and City Science* 47, no. 1 (2020): 119-137.