

ANALISIS FAKTOR YANG MEMENGARUHI MINAT BERJALAN KAKI DI SEKITAR WILAYAH TRANSIT HUB JAKARTA

**Jasmine Chandra Purnama
Priyana**

Departemen Teknik Sipil,
Fakultas Teknik,
Universitas Indonesia,
Jl. Prof. DR. Ir R Roosseno,
Kukusan, Kecamatan Beji, Kota
Depok, Jawa Barat 16425
jasmine.chandrapp@gmail.com

Andyka Kusuma

Departemen Teknik Sipil,
Fakultas Teknik,
Universitas Indonesia,
Jl. Prof. DR. Ir R Roosseno,
Kukusan, Kecamatan Beji, Kota
Depok, Jawa Barat 16425
andyka.k@ui.ac.id

Yodya Yola Pratiwi

Departemen Teknik Sipil,
Fakultas Teknik,
Universitas Indonesia,
Jl. Prof. DR. Ir R Roosseno,
Kukusan, Kecamatan Beji, Kota
Depok, Jawa Barat 16425
yodya.yola@ui.ac.id

Abstract

Transportation infrastructure is a vital element in supporting a country's mobility and economy. According to Alfred Sitorus, Chairman of the Pedestrian Coalition (Kopeka), the Jakarta Provincial Government under Governor Basuki Tjahaja Purnama committed to building 2,600 kilometers of sidewalks (Kompas, Adryan Yoga Paramadwya, 2024). This study analyzes the factors influencing pedestrian interest around Jakarta Transit Hub areas, considering walking distance. Data collection was conducted using survey methods, gathering demographic data and pedestrian facility information. The collected data were then processed using Multiple Linear Regression models with R Studio Version 4. 4. 0. software. This study considers several factors: gender, age, travel time, total paid cost (one-way), travel origin, vehicle ownership, income, travel purpose, and pedestrian facilities. The findings aim to provide insights into key determinants of pedestrian interest, informing policy development and infrastructure improvements to enhance walkability around Jakarta Transit Hubs.

Keywords: Pedestrian Interest, Walking Distance, Transit Hub Jakarta, Survey Methods, Multiple Linear Regression, Demographic, Pedestrian Amenities

Abstrak

Infrastruktur transportasi merupakan elemen vital dalam mendukung mobilitas dan perekonomian suatu negara. Menurut Ketua Koalisi Pejalan Kaki (Kopeka) Alfred Sitorus, Pemprov DKI semasa Gubernur Basuki Tjahaja Purnama menyatakan komitmen membangun trotoar sepanjang 2.600 kilometer. (Kompas, Adryan Yoga Paramadwya 2024). Penelitian ini menganalisis faktor-faktor yang memengaruhi minat berjalan kaki di sekitar wilayah Transit Hub Jakarta, dengan mempertimbangkan jarak tempuh berjalan kaki. Pengumpulan data dilakukan menggunakan metode survei, di mana data yang diambil berupa data demografi dan fasilitas pejalan kaki. Data yang terkumpul kemudian diolah menggunakan model Regresi Linier Berganda dengan menggunakan software R Studio Version 4. 4. 0. Penelitian ini mempertimbangkan beberapa faktor, yaitu jenis kelamin, umur, *travel time*, total biaya yang dibayar (*one-way*), asal perjalanan, jumlah kepemilikan kendaraan, pendapatan, tujuan perjalanan, dan fasilitas pejalan kaki. Temuan dari penelitian ini bertujuan untuk memberikan wawasan mengenai penentu utama minat berjalan kaki, yang dapat digunakan untuk pengembangan kebijakan dan perbaikan infrastruktur guna meningkatkan keterjangkauan pejalan kaki di sekitar Transit Hub Jakarta.

Kata Kunci: Minat Pejalan Kaki, Jarak Jalan Kaki, Transit Hub Jakarta, Metode Survei, Regresi Linear Berganda, Demografi, Fasilitas Pejalan Kaki

PENDAHULUAN

Infrastruktur transportasi tidak hanya menunjang aktivitas sosial masyarakat tetapi juga berpotensi meningkatkan perekonomian nasional. Minimnya trotoar pada sebagian besar ruas jalan di Jakarta menjadi penghambat akses pejalan kaki ke moda transportasi umum seperti Transjakarta dan KRL Commuter. Maka dari itu, pembangunan trotoar yang lebih luas dan nyaman di kawasan-kawasan strategis seperti Dukuh Atas akan meningkatkan kenyamanan bagi pejalan kaki serta memperlancar mobilitas mereka menuju dan dari titik-titik transit utama. Pada tahun 2023, Pemerintah Provinsi DKI Jakarta hanya berhasil membangun trotoar di sepanjang 610 kilometer dari total 7.000 kilometer ruas jalan yang ada (Kompas, Adryan Yoga Paramadwya 2024).

Secara umum, transportasi dapat diartikan sebagai usaha untuk pemindahan atau pergerakan orang dari satu lokasi (lokasi asal) ke lokasi lainnya (lokasi tujuan). Menurut Papacostas (1987), transportasi didefinisikan sebagai suatu sistem yang terdiri dari fasilitas tertentu beserta arus dan sistem kontrol yang memungkinkan orang atau barang dapat berpindah dari suatu tempat ke tempat lain secara efisien dalam setiap waktu untuk mendukung aktivitas manusia.

Kota-kota besar seperti Jakarta terus mengalami pertumbuhan populasi dan urbanisasi yang cepat. Seiring dengan pertumbuhan urbanisasi kota Jakarta, masalah transportasi dan mobilitas semakin menjadi perhatian utama bagi masyarakat kota. Hal ini dikatakan oleh Badan Pusat Statistik (BPS) yang memperkirakan, sebanyak 56,7% penduduk Indonesia tinggal di wilayah perkotaan pada 2020. Persentase tersebut diprediksi terus meningkat menjadi 66,6% pada 2035. Dan Jakarta Selatan merupakan Kota dengan kepadudukan paling padat nomor 2 menurut data BPS dengan jumlah penduduk sebanyak 2.244.623 orang pada tahun 2022.

Menurut Jurnal “Pengaruh Tingkat Kepadatan Penduduk Terhadap Densitas Bangunan Menggunakan Transformasi *Digital Urban Index* Di Wilayah Urban DKI Jakarta” oleh M. Qowiyul Amien Ta’ani d.k.k. (2022) menyatakan berdasarkan uji regresi linear, kepadatan penduduk memiliki pengaruh yang positif dan signifikan terhadap kepadatan bangunan di DKI Jakarta pada tahun 2022 dengan pengaruh sebesar 20.02% . Hal ini membuktikan bahwa semakin banyak penduduk yang tinggal di wilayah DKI Jakarta, semakin banyak pula kebutuhan akan tempat tinggal, fasilitas, dan infrastruktur. Pertumbuhan penduduk yang terus bertambah di DKI Jakarta, sementara kepadatan (*density*) wilayah tersebut cenderung kurang. Faktor demografis, seperti pertumbuhan populasi dan urbanisasi yang cepat di Jakarta, serta kurangnya fasilitas pejalan kaki yang memadai, juga mempengaruhi keputusan penggunaan transportasi umum. Berdasarkan penjabaran diatas, maka ada keterkaitan antara *walking distance* dan kemajuan infrastruktur transportasi untuk memenuhi kebutuhan perpindahan. Pada penelitian ini tujuannya adalah untuk mengetahui faktor-faktor apa saja yang memengaruhi jarak *walking distance* dan menganalisis keterkaitan antara faktor-faktor di sekitar Transit Hub Jakarta.

TINJAUAN TEORITIS

Transit Oriented Development (TOD)

Transit Oriented Development menurut SNI 7921:2023 tentang "Perencanaan dan Perancangan Kawasan Berorientasi Transit," adalah suatu konsep pengembangan kawasan yang mengintegrasikan penggunaan lahan dan sistem transportasi publik dengan jarak jalan kaki (*walking distance*) yang ideal, guna menciptakan lingkungan yang efisien, nyaman, dan berkelanjutan.

Walking Behavior

Menurut Tapiro, H., Oron-Gilad, T., & Parmet, Y. (2020) kompleksitas lingkungan jalan dan usia mempengaruhi perhatian visual pejalan kaki dan perilaku menyeberang jalan, yang merupakan faktor penting dalam merancang infrastruktur pejalan kaki yang aman dan efektif. *Walking behavior* atau perilaku berjalan dapat didefinisikan sebagai kegiatan individu atau kelompok dalam melakukan pergerakan dengan berjalan kaki di lingkungan perkotaan atau pedesaan. Dalam konteks teknik sipil, definisi walking behavior dapat melibatkan studi tentang pola, preferensi, dan faktor-faktor yang mempengaruhi perilaku berjalan kaki, termasuk jarak yang ditempuh, kecepatan, rute yang dipilih, dan interaksi dengan infrastruktur pejalan kaki.

Walking Distance

Walking distance adalah jarak yang dapat ditempuh oleh seseorang dengan berjalan kaki dari satu lokasi ke lokasi lainnya. Ini merupakan konsep penting dalam perencanaan transportasi dan perencanaan perkotaan, karena mempengaruhi keputusan perjalanan dan mobilitas individu dalam suatu wilayah. Menurut "The New Palgrave Dictionary of Economics" (Dinamika Transportasi), walking distance didefinisikan sebagai jarak yang dapat ditempuh dengan berjalan kaki dalam rentang waktu tertentu, biasanya terkait dengan aksesibilitas ke fasilitas publik atau kebutuhan sehari-hari.

Walking Time

Berdasarkan penelitian jurnal "*Comparing the Walking Behaviour between Urban and Rural Residents*" oleh Diyanah Inani Azmia, Hafazah Abdul Karimb, dan Mohd Zamreen Mohd Aminb (2012), pada akhir pekan keinginan untuk berjalan kaki biasanya dapat mencapai hingga 15 mil karena pejalan kaki memiliki tujuan hiburan atau rekreasi. Hal ini terjadi karena pada akhir pekan, orang biasanya memiliki lebih banyak waktu luang daripada pada hari kerja dimana biasanya orang lebih bersedia mengemudi atau menuju suatu tempat dengan jarak tempuh 400 meter di jam makan siang hari kerja karena kesibukan dengan pekerjaan mereka. Penelitian ini berdasarkan Tabel 1 dimana terdapat hubungan *walking distance* dan *walking time*.

Tabel 1. Tabel Hubungan *Walking Distance* dan *Walking Time*

Walking Distance (m)	Walking Time
400	Approximately 5 Minutes
800	Approximately 10 Minutes
1000	Approximately 12 Minutes

Walking Distance (m)	Walking Time
1600	Approximately 17 Minutes

Sumber: Hanibuchi, T., et. al (2012)

Walking Speed

Walking speed adalah ukuran kecepatan atau laju pergerakan seseorang ketika berjalan kaki. Ini mengacu pada jarak yang dapat ditempuh oleh seseorang dalam satuan waktu tertentu saat bergerak dari satu lokasi ke lokasi lainnya dengan berjalan kaki. Menurut Bohannon, R. W., & Williams Andrews, A. (2011) kecepatan berjalan dapat bervariasi tergantung pada berbagai faktor seperti usia, kondisi fisik, kondisi lingkungan, dan tujuan perjalanan. Perhitungan walking speed melibatkan berbagai faktor seperti kondisi fisik jalan, topografi, kepadatan lalu lintas, keamanan, dan kenyamanan.

Walking Space

Walking space atau ruang pejalan kaki adalah faktor penting yang memengaruhi walking distance atau jarak yang ditempuh oleh pejalan kaki. Para ahli mengakui bahwa ketersediaan dan kualitas ruang pejalan kaki dapat mempengaruhi seberapa jauh orang bersedia dan mampu berjalan kaki dalam suatu lingkungan. Dalam jurnal yang berjudul “*Public open space as the only urban space for walking: Sumatera Utara experience*” oleh A D Nasution, W Zahrah and Nurlisa Ginting (2018) Studi ini menunjukkan bahwa ruang perkotaan tanpa fasilitas pejalan kaki dan transportasi massal di satu sisi, serta kemudahan memiliki kendaraan pribadi di sisi lain, menyebabkan 'budaya berjalan' menjadi lebih jarang daripada menggunakan mobil.

Walking Effort

Menurut Studenski, S., Perera, S., Patel, K., Rosano, C., Faulkner, K., Inzitari, M., ... & Guralnik, J. (2011), kemampuan fungsional pada orang dewasa yang lebih tua, yang berhubungan erat dengan persepsi usaha dalam berjalan (PEW) dan faktor-faktor yang mempengaruhinya. *Walking effort* atau usaha dalam berjalan diukur menggunakan skala RPE (*Rating of Perceived Exertion*) yang berisi tingkat kekerasan atau usaha yang dirasakan individu saat melakukan aktivitas fisik atau yang diterima oleh individu saat berjalan. Skala RPE berisi 6-20, dimana 6 adalah kekerasan yang minimum dan 20 adalah kekerasan yang maksimum.

Regresi Linear

Regresi linear merupakan teknik analisis data yang memperkirakan nilai dari data yang tidak diketahui dengan merujuk pada nilai dari data lain yang terkait dan sudah diketahui dengan merujuk pada proses matematis yang memodelkan hubungan antara variabel yang tidak diketahui atau tergantung dengan variabel yang sudah dikenal atau independen melalui persamaan linier.

Validasi Data

R Square, atau koefisien determinasi, adalah ukuran yang digunakan untuk menilai seberapa baik model regresi menjelaskan variasi dalam data. Hair et al. (2014: 175) menyatakan bahwa R Square yang tinggi, yaitu mendekati 1, menunjukkan bahwa model memiliki

kemampuan prediksi yang kuat. Syarat lainnya adalah melihat nilai t-statistik. Abdillah dan Jogiyanto (2015: 135) menjelaskan bahwa t-statistik digunakan untuk menguji signifikansi parameter dalam model. Jika nilai t-statistik lebih besar dari nilai kritis yang maka parameter tersebut signifikan. Variabel yang memiliki t-statistik besar (baik positif maupun negatif) dan p-value kecil (kurang dari 0.05) dianggap signifikan.

METODOLOGI PENELITIAN

Strategi Penelitian

Metode pengambilan data yang digunakan untuk mendapatkan faktor demografis dilakukan dengan cara memberikan borang kepada responden lalu meminta responden untuk mengisinya dengan jawaban mereka terhadap pertanyaan-pertanyaan yang diajukan. Borang survei yang dilakukan dapat terstruktur dan terstandarisasi sehingga peneliti dapat memastikan konsistensi dalam pengumpulan data dan dapat mempermudah analisis. Pertanyaan faktor demografis yang diajukan yaitu:

1. Data *gender*,
2. Data umur,
3. Data jumlah kendaraan yang dimiliki,
4. Data pendapatan,
5. Data *time travel*,
6. Data titik asal,
7. Data biaya perjalanan (*one-way*), dan
8. Data kepentingan bepergian

Variable penelitian

Dalam konteks penelitian ini, variabel-variabel yang digunakan memiliki tujuan yang spesifik untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi jarak perjalanan individu. Berikut adalah penjelasan singkat tentang masing-masing variabel:

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \beta_4 X_4 + \beta_5 X_5 + \beta_6 X_6 + \beta_7 X_7 + \beta_8 X_8 + \beta_9 X_9 \quad (1)$$

dimana,

$Y = distance$,

$X_1 = gender$,

$X_2 = age$,

$X_3 = speed$,

$X_4 = cost$,

$X_5 = orgin$,

$X_6 = motor$,

$X_7 = mobil$,

$X_8 = pendapatan$, dan

$X_9 = purpose$

Instrumen Penelitian

Dalam penelitian skripsi ini, digunakan beberapa instrumen penelitian yang dirancang untuk mengumpulkan dan menganalisis data secara efektif. Instrumen-instrumen tersebut mencakup kuesioner survei wawancara yang digunakan untuk mengumpulkan data langsung dari responden melalui pertanyaan terstruktur, serta perangkat lunak R Studio Version 4. 4. 0 *Package 'stats'* dengan kode *'lm()'* yang digunakan sebagai alat analisis data statistik.

Metode Pengumpulan Data

1. Survey Kuisisioner

Penelitian ini menggunakan metode survei wawancara sebagai alat utama untuk mengumpulkan data dari masyarakat. Survei ini mencakup serangkaian pertanyaan yang mencakup aspek demografis responden, seperti usia, jenis kelamin, pendidikan, dan pekerjaan, untuk mendapatkan pemahaman yang komprehensif tentang karakteristik demografis mereka.

2. Survey Lapangan

Survey lapangan bertujuan untuk mengevaluasi kondisi trotoar dan fasilitas pedestrian di sepanjang jalan. Observasi dilakukan menggunakan *Google Maps* sebagai panduan awal, serta dokumentasi visual dengan kamera untuk menangkap kondisi aktual. Fokus survey mencakup kualitas trotoar, kelengkapan fasilitas pedestrian, dan potensi masalah seperti kerusakan atau hambatan.

Metode Pengolahan Data

Outlier dilakukan untuk mengidentifikasi data yang tidak biasa atau ekstrem yang dapat mempengaruhi interpretasi hasil regresi, sementara analisis korelasi membantu dalam memahami hubungan antara variabel-variabel yang diuji. Untuk menganalisis outlier dalam dataset menggunakan R Studio, peneliti memulai dengan memuat dataset *Regresi_Linear_Berganda* dan memeriksa ringkasan statistiknya melalui *summary()*. Selanjutnya, peneliti menginstal dan memuat paket *ggplot2*, lalu menggunakan fungsi *ggplot()* untuk membuat boxplot yang memvisualisasikan distribusi data berdasarkan variabel yang berbeda. Dalam boxplot ini, *aes()* digunakan untuk menetapkan variabel yang dibandingkan pada sumbu X dan

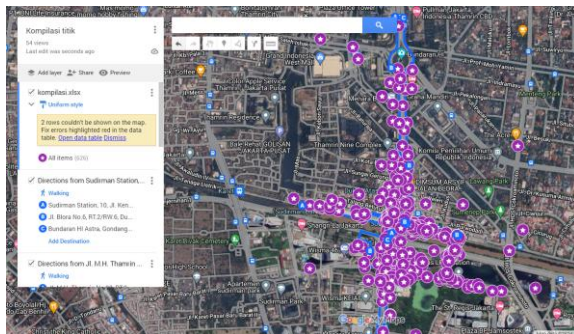
Metode Analisis yang Dilakukan

Setelah uji korelasi, data diolah menggunakan metode analisis statistik yang disebut Regresi Linear Berganda, yang diimplementasikan melalui perangkat lunak R Studio *Version 4. 4. 0 Package 'stats'* dengan kode *'lm()'*. Proses analisis dimulai dengan memasukkan data berdasarkan variabel-variabel yang dimasukkan ke dalam model regresi. Regresi linear berganda dilakukan untuk memodelkan setiap variabel independen berkontribusi terhadap variabilitas jarak perjalanan sehingga dapat mengidentifikasi variabel mana yang secara signifikan mempengaruhi jarak perjalanan setelah mempertimbangkan variabel lainnya.

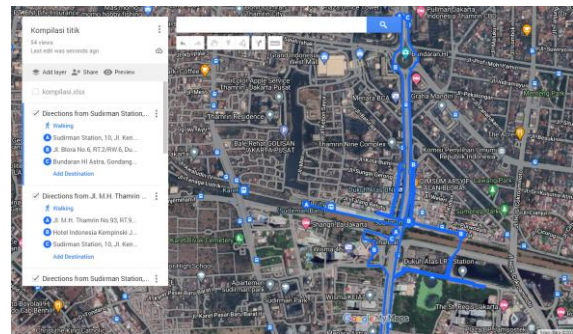
HASIL DAN PEMBAHASAN

Data Demografis

Dalam penelitian ini, pengumpulan data demografis dilakukan melalui metode survei lapangan yang melibatkan wawancara langsung dengan responden. Metode ini dipilih untuk memastikan akurasi dan ketelitian dalam pengumpulan informasi mengenai karakteristik demografis seperti umur, jenis kelamin, pendapatan, dan tujuan perjalanan dengan harapan borang wawancara dapat mempermudah peneliti dalam menyusun pertanyaan berdasarkan pemikiran per individu responden. *Google My Maps* memungkinkan pengguna untuk membuat peta kustom dengan menambahkan penanda, garis, dan bentuk yang sesuai dengan data yang dimiliki. Proses plotting ini melibatkan memasukkan setiap koordinat ke dalam *Google My Maps*, yang kemudian akan secara otomatis menampilkan titik-titik tersebut pada peta. Koordinat pada Gambar 1 menunjukkan titik-titik spesifik yang dilalui oleh setiap responden selama perjalanan mereka. Peta kompilasi ini memberikan visualisasi yang jelas tentang jalur-jalur yang paling sering dilalui, daerah yang paling sering dikunjungi, dan pola pergerakan umum dari para pejalan kaki. Dengan menggunakan menggunakan fitur *Draw a line* pada *Google My Maps*, peneliti dapat menghubungkan titik-titik koordinat yang telah di-plot untuk membentuk rute yang dilalui dan peta kompilasi yang menunjukkan semua rute yang dilalui oleh para responden. Seperti pada Gambar 2 dimana peta kompilasi ini memberikan visualisasi yang jelas tentang jalur-jalur yang paling sering dilalui, daerah yang paling sering dikunjungi, dan pola pergerakan umum dari para pejalan kaki.

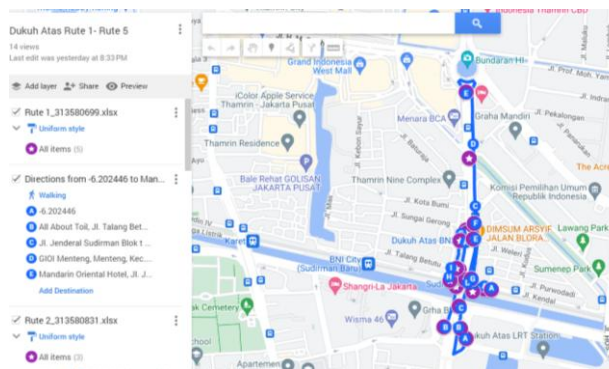


Gambar 1. Kompilasi Titik yang Dilaui oleh Responden

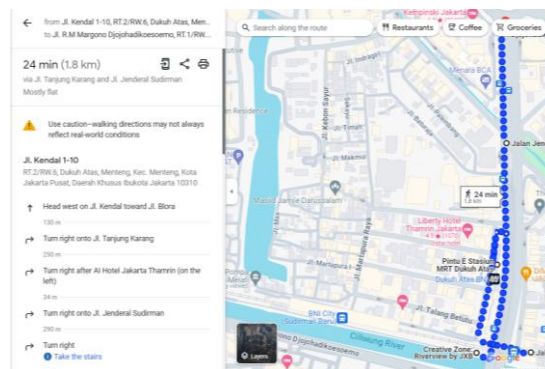


Gambar 2. Rute yang Diteliti

Setelah rute diidentifikasi dan dianalisis, tahap selanjutnya adalah mengukur jarak tempuh atau walking distance seperti yang ditunjukkan pada Gambar 4 menggunakan *Google Maps*. *Walking distance* ini dicari dengan cara memasukkan koordinat titik awal dan titik akhir perjalanan seperti pada Gambar 3. Proses ini melibatkan penggunaan fitur *Directions* pada *Google Maps*, di mana kita dapat mengakses mode perjalanan sebagai *walking* untuk mendapatkan estimasi jarak pejalan kaki.



Gambar 3. *Plotting Titik dan Rute Berdasarkan Koordinat*



Gambar 4. *Walking Distance Berdasarkan Plotting Koordinat*

Hasil dari wawancara lapangan ini kemudian dimasukan ke dalam *Microsoft Excel* seperti yang ditunjukkan pada Tabel 2, Tabel 3, Tabel 4, Tabel 5, Tabel 6, Tabel 7, dan Tabel 8 untuk diolah dan dianalisis untuk mendapatkan pemahaman yang mendalam tentang variabel-variabel yang mempengaruhi jarak perjalanan. Pendekatan survei lapangan dengan wawancara dianggap sebagai metode yang efektif dalam mendapatkan data demografis yang akurat dan relevan untuk analisis yang dilakukan dalam skripsi ini.

Tabel 2. Contoh Data *ID, Distance, Age*, dan Jumlah Kendaraan

No.	ID	Distance (m)	Age	Number of private vehicles (cars, three-wheelers, trucks, buses)	Number of private motorcycles owned by your household (except for bicycles)
1	313580699	1600	22	1	4
2	313580831	850	24	1	1
3	313580967	550	35	0	2
.	.	.	.	.	.
162	319168253	230	42	1	2

Tabel 3. Contoh Data *Gender* dan Kode *Dummy Variable*

No.	Gender	Kode
1	Female	0
2	Female	0
3	Male	1
.	.	.
162	Female	0

Tabel 4. Contoh Data Pendapatan dan Kode *Dummy Variable*

No.	<i>The total amount of your household monthly income in average (net) in this year</i>	Kode
1	N/A	0.0
2	Rp. 14,000,000 ~ 15,999,999	14.5
3	N/A	0.0
.	.	.
162	Rp. 14,000,000 ~ 15,999,999	14.5

Tabel 5. Contoh Data *Purpose* dan Kode *Dummy Variable*

No.	<i>What is your trip purpose?</i>	<i>What is the type of your trip ORIGIN ?</i>	<i>What is the type of your trip DESTINATION?</i>	Kode
1	<i>Sightseeing, sports, hobby, museum, heater, other leasures</i>	<i>Home</i>	<i>Sports and Recreation Facilities</i>	1
2	<i>Visiting friends</i>	<i>Home</i>	<i>Shopping Mall</i>	1
3	<i>Sightseeing, sports, hobby, museum, theater, other leasures</i>	<i>Home</i>	<i>Sports and Recreation Facilities</i>	1
.	.	.	.	.
162	<i>Commuting to work</i>	<i>Workplace/Office</i>	<i>Home</i>	0

Tabel 6. Contoh Data *Time Travel* dan Kode *Dummy Variable*

No.	<i>Travel Time</i>				<i>Travel Speed</i>	Kode
	<i>Hour</i>	<i>Minute</i>	<i>Conversion to second</i>	<i>total time in second</i>		
1	0	45	0	2700	2700	0.592593
2	1	20	3600	1200	4800	0.177083
3	0	45	0	2700	2700	0.203704
.	.	.	.	.	.	.
162	1	30	3600	1800	5400	0.042593

Tabel 7. Contoh Data *Total Cost One-way* dan Kode *Dummy Variable*

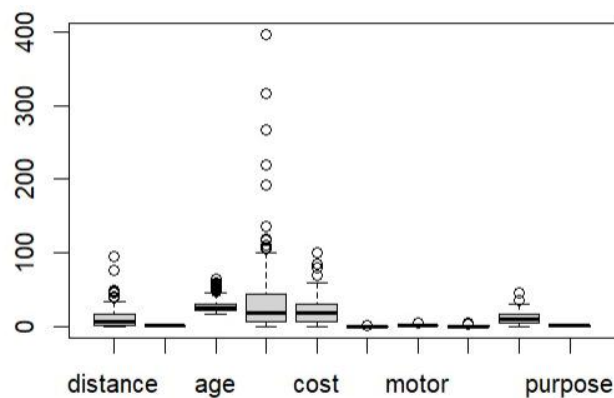
No.	<i>Total paid cost (one-way) from origin to your destination for the trip - all of fares, fuel, parking, toll to work</i>	Kode
1	Rp10,000	100
2	Rp17,000	170
3	Rp20,000	200
.	.	.
162	Rp45,000	450

Tabel 8. Contoh Data Titik *Origin* dan Kode *Dummy Variable*

<i>City/ Regency</i>	Kode
Jakarta Selatan	1
Bogor	0
Tangerang Selatan	0
.	.
Jakarta Selatan	1

Data Outlier

Setelah data selesai dikodekan, langkah berikutnya adalah mengidentifikasi dan mengeliminasi *outlier*. *Outlier* adalah data yang menyimpang jauh dari pola umum data lainnya dan dapat mempengaruhi hasil analisis secara signifikan. Data *outlier* yang ditemukan kemudian dianalisis untuk menentukan apakah harus dihilangkan atau diperbaiki berdasarkan konteks dan tujuan penelitian. *Boxplot* digunakan untuk mengidentifikasi dan menggambarkan distribusi data serta mendeteksi *outlier*. Dalam *boxplot*, *outlier* adalah data yang berada di luar *whiskers*, yaitu lebih dari 1,5 kali rentang interkuartil (IQR) dari kuartil pertama (Q1) atau kuartil ketiga (Q3). *Outlier* ditampilkan sebagai titik atau lingkaran yang terpisah dari *whiskers* seperti yang digambarkan pada Gambar 5.



Gambar 5. Data *Boxplot*

Uji Korelasi

Setelah mengidentifikasi dan mengeliminasi *outlier*, langkah berikutnya adalah melakukan uji korelasi. Uji korelasi bertujuan untuk menentukan hubungan antara dua variabel. Hasil uji korelasi membantu memahami apakah ada hubungan yang signifikan antara variabel-variabel yang diteliti. Semakin rendah rentang nilai korelasi, semakin lemah hubungan antara kedua variabel tersebut. Sebaliknya, semakin tinggi rentang nilai korelasi, semakin kuat hubungan antara kedua variabel tersebut. Dalam Tabel 10 Nilai X3 adalah 0.743821 maka berdasarkan nilai korelasi yang terdapat pada Tabel 9 nilai X3 memiliki hubungan yang kuat. Setelah itu, hasil dari nilai korelasi ini dijabarkan untuk menunjukkan keterkaitan antar variabel seperti pada Tabel 11.

Tabel 9. Nilai Korelasi serta Hubungan Variabel

Nilai Korelasi	Hubungan
0.00 - 0.199	Sangat Lemah
0.20 - 0.399	Lemah
0.40 - 0.599	Sedang
0.60 - 0.799	Kuat
0.80 - 1.00	Sangat Kuat

Sumber : Moore dan McCabe (2016)

Tabel 10. Contoh Nilai Korelasi R Hitung Berdasarkan Variabel

	Y	X1	...	X9
Y	1	-	...	-
X1	0.079547	1	...	-
X2	-0.05221	-0.28655	...	-
X3	0.743821	0.09965	...	-
.	.	.	...	-
.	.	.	...	-
X9	-0.03145	-0.02627	...	1

Tabel 11. Keterkaitan Antar Variabel

Variabel	Memiliki Hubungan dengan	Tidak Memiliki Hubungan dengan
Distance (Y)	Distance	Gender, Age, Speed, Cost, Origin, Motor, Mobil, Pendapatan, Purpose
Gender (X1)	Distance	Age, Speed, Cost, Origin, Motor, Mobil, Pendapatan, Purpose
Age (X2)	Speed	Distance, Gender, Cost, Origin, Motor, Mobil, Pendapatan, Purpose
Speed (X3)	Cost	Distance, Gender, Age, Origin, Motor, Mobil, Purpose
Cost (X4)	Speed, Origin, Motor, Pendapatan	Distance, Gender, Age, Mobil, Purpose
Origin (X5)	Cost, Motor	Distance, Gender, Age, Speed, Mobil, Pendapatan, Purpose
Motor (X6)	Cost, Origin, Mobil	Distance, Gender, Age, Pendapatan, Purpose
Mobil (X7)	Cost, Motor, Pendapatan	Distance, Gender, Age, Speed, Origin, Purpose
Pendapatan (X8)	Age, Speed, Motor, Mobil, Purpose	Distance, Gender, Origin
Purpose (X9)	Pendapatan	Distance, Gender, Age, Speed, Cost, Origin, Motor, Mobil

Analisis Data

Setelah uji korelasi, data diolah menggunakan metode analisis statistik yang disebut Regresi Linear Berganda, yang diimplementasikan melalui perangkat lunak R Studio *Version 4. 4. 0 Package 'stats'* dengan kode *'lm()'*. Proses analisis dilakukan dengan memasukan data variabel-variabel ke dalam model regresi. Selanjutnya, regresi linear berganda diterapkan untuk memodelkan bagaimana setiap variabel berkontribusi terhadap variabilitas jarak perjalanan. Regresi linear berganda memungkinkan peneliti untuk mengontrol efek dari beberapa faktor secara simultan, sehingga dapat mengidentifikasi variabel mana yang secara signifikan mempengaruhi jarak perjalanan setelah mempertimbangkan variabel lainnya. Dari hasil analisis ini peneliti dapat membuat persamaan sesuai dengan hubungan antar variabelnya seperti yang ditunjukkan pada Tabel 12.

Tabel 12. Persamaan Berdasarkan Hubungan Antar Variabel

Variabel	Memiliki Hubungan dengan	Persamaan
Distance (Y)	Gender (X1)	$Y = \beta_0 + \beta_1 * X1$
Gender (X1)	Distance (Y)	$X1 = \beta_0 + \beta_1 * Y$

Variabel	Memiliki Hubungan dengan	Persamaan
Age (X2)	Speed (X3), Cost (X4), Origin (X5), Motor (X6), Mobil (X7), Pendapatan (X8)	$X2 = \beta_0 + \beta_1 \cdot X3 + \beta_2 \cdot X4 + \beta_3 \cdot X5 + \beta_4 \cdot X6 + \beta_5 \cdot X7 + \beta_6 \cdot X8$
Speed (X3)	Cost (X4)	$X3 = \beta_0 + \beta_1 \cdot X4$
Cost (X4)	Speed (X3), Origin (X5), Motor (X6), Mobil (X7), Pendapatan (X8)	$X4 = \beta_0 + \beta_1 \cdot X3 + \beta_2 \cdot X5 + \beta_3 \cdot X6 + \beta_4 \cdot X7 + \beta_5 \cdot X8$
Origin (X5)	Cost (X4), Motor (X6)	$X5 = \beta_0 + \beta_1 \cdot X4 + \beta_2 \cdot X6$
Motor (X6)	Cost (X4), Origin (X5), Mobil (X7)	$X6 = \beta_0 + \beta_1 \cdot X4 + \beta_2 \cdot X5 + \beta_3 \cdot X7$
Mobil (X7)	Cost (X4), Motor (X6), Pendapatan (X8)	$X7 = \beta_0 + \beta_1 \cdot X4 + \beta_2 \cdot X6 + \beta_3 \cdot X8$
Pendapatan (X8)	Age (X2), Speed (X3), Motor (X6), Mobil (X7), Purpose (X9)	$X8 = \beta_0 + \beta_1 \cdot X2 + \beta_2 \cdot X3 + \beta_3 \cdot X6 + \beta_4 \cdot X7 + \beta_5 \cdot X9$
Purpose (X9)	Pendapatan (X8)	$X9 = \beta_0 + \beta_1 \cdot X8$

Hasil

Dalam konteks penelitian ini, analisis regresi linear berganda menggunakan R Studio *Version 4.4.0. Package 'stats'* dengan kode *'lm()'*, hasilnya adalah persamaan regresi yang menghubungkan variabel dependen (y) dengan satu atau lebih variabel independen (X) seperti ditunjukkan pada Tabel 13. Setelah melakukan regresi dan mengidentifikasi variabel maka didapatkan nilai β (beta) yang nantinya akan menjadi model. Dengan memasukan nilai beta maka persamaan ini dapat menjadi acuan model berdasarkan variabelnya dan bisa mendapatkan *walking distance* dengan memasukan nilai X (data) pada persamaan permodelan tersebut. R^2 , atau koefisien determinasi, adalah ukuran yang menunjukkan seberapa baik model regresi menjelaskan variasi dalam data. Nilainya berkisar antara 0 hingga 1. Jika R^2 mendekati 1, berarti model mampu menjelaskan sebagian besar variasi data, menunjukkan prediksi yang lebih akurat. Sebaliknya, jika R^2 mendekati 0, model tidak mampu menjelaskan variasi data dengan baik, sehingga prediksi model kurang akurat. Dalam data Tabel 14, nilai R^2 dengan nilai tertinggi adalah 0.594.

Tabel 13. Persamaan Berdasarkan Variabel yang Dikombinasikan

No	Kombinasi Variabel	Persamaan Regresi
1	Speed, Cost, Income, Purpose	$Y = \beta_0 + \beta_1 \cdot \text{Speed} + \beta_2 \cdot \text{Cost} + \beta_3 \cdot \text{Income} + \beta_4 \cdot \text{Purpose}$
2	Speed, Cost	$Y = \beta_0 + \beta_1 \cdot \text{Speed} + \beta_2 \cdot \text{Cost}$
3	Speed, Income	$Y = \beta_0 + \beta_1 \cdot \text{Speed} + \beta_2 \cdot \text{Income}$
4	Speed, Purpose	$Y = \beta_0 + \beta_1 \cdot \text{Speed} + \beta_2 \cdot \text{Purpose}$
5	Cost, Income	$Y = \beta_0 + \beta_1 \cdot \text{Cost} + \beta_2 \cdot \text{Income}$
6	Cost, Purpose	$Y = \beta_0 + \beta_1 \cdot \text{Cost} + \beta_2 \cdot \text{Purpose}$
7	Income, Purpose	$Y = \beta_0 + \beta_1 \cdot \text{Income} + \beta_2 \cdot \text{Purpose}$
8	Speed, Cost, Income	$Y = \beta_0 + \beta_1 \cdot \text{Speed} + \beta_2 \cdot \text{Cost} + \beta_3 \cdot \text{Income}$
9	Speed, Cost, Purpose	$Y = \beta_0 + \beta_1 \cdot \text{Speed} + \beta_2 \cdot \text{Cost} + \beta_3 \cdot \text{Purpose}$
10	Speed, Income, Purpose	$Y = \beta_0 + \beta_1 \cdot \text{Speed} + \beta_2 \cdot \text{Income} + \beta_3 \cdot \text{Purpose}$
11	Cost, Income, Purpose	$Y = \beta_0 + \beta_1 \cdot \text{Cost} + \beta_2 \cdot \text{Income} + \beta_3 \cdot \text{Purpose}$

Tabel 14. Persamaan Regresi Linear dengan Memasukkan Nilai Beta

No.	Kombinasi Variabel	Persamaan Regresi	R^2
1	Speed, Cost, Income, Purpose	$Y = 168.4709 + 26.7205 \cdot \text{Speed} + 0.5655 \cdot \text{Cost} + 9.9851 \cdot \text{Income} - 277.6019 \cdot \text{Purpose}$	0.594
2	Speed, Cost	$Y = 173.8389 + 25.6402 \cdot \text{Speed} + 0.5777 \cdot \text{Cost}$	0.5632
3	Speed, Income	$Y = 160.8120 + 25.809 \cdot \text{Speed} + 10.500 \cdot \text{Income}$	0.5699

No.	Kombinasi Variabel	Persamaan Regresi	R ²
4	Speed, Purpose	$Y = 451.712 + 25.309 \cdot \text{Speed} - 217.505 \cdot \text{Purpose}$	0.566
5	Cost, Income	$Y = 1153.2494 + 0.0305 \cdot \text{Cost} + 55.9116 \cdot \text{Income}$	0.0057
6	Cost, Purpose	$Y = 1052.6981 + 1.6465 \cdot \text{Cost} - 67.510 \cdot \text{Purpose}$	0.5006
7	Income, Purpose	$Y = 932.2331 + 26.1071 \cdot \text{Speed} + 0.0217 \cdot \text{Cost} + 9.7271 \cdot \text{Income} - 317.214 \cdot \text{Purpose}$	0.5711
8	Speed, Cost, Income	$Y = 168.4709 + 26.7205 \cdot \text{Speed} + 0.5655 \cdot \text{Cost} + 9.9851 \cdot \text{Income} - 277.6019 \cdot \text{Purpose}$	0.594
9	Speed, Cost, Purpose	$Y = 175.8389 + 25.6402 \cdot \text{Speed} + 0.5777 \cdot \text{Cost}$	0.5632
10	Cost, Income, Purpose	$Y = 160.8120 + 25.809 \cdot \text{Speed} + 10.500 \cdot \text{Income}$	0.5699
11	Speed, Income, Purpose	$Y = 451.712 + 25.309 \cdot \text{Speed} - 217.505 \cdot \text{Purpose}$	0.566

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis regresi linier berganda yang dilakukan dengan berbagai kombinasi variabel independen, didapatkan hasil yang menunjukkan variabel-variabel yang berpengaruh signifikan terhadap variabel dependen. Adapun beberapa poin penting dari analisis ini adalah:

- Variabel yang signifikan ($p < 0.001$): Speed
- Variabel yang mendekati signifikan ($p < 0.1$): Cost, Income, dan Purpose
- Variabel lainnya tidak signifikan ($p > 0.1$): Gender, Age, Origin, Motor, dan Car

Variabel yang tidak signifikan yaitu gender, usia, origin, motor, dan mobil. Variabel-variabel ini tidak menunjukkan pengaruh signifikan terhadap jarak berjalan kaki dalam model ini. Koefisien determinasi adalah nilai Adjusted R-squared sebesar 0.6081 menunjukkan bahwa sekitar 60.81% variasi dalam jarak berjalan kaki dapat dijelaskan oleh variabel-variabel dalam model ini. Setelah itu dilakukan kombinasi berdasarkan hubungan antar variabelnya serta kombinasi antar variabel. Peneliti kemudian memilih persamaan pemodelan yang paling signifikan di antara beberapa persamaan dengan nilai beta sebagai representasi model variabel.

$$Y = 168.4709 + 26.7205 \cdot \text{Speed} + 0.5655 \cdot \text{Cost} + 9.9851 \cdot \text{Income} - 277.6019 \cdot \text{Purpose} \quad (2)$$

Dengan nilai R² sebesar 0.594 yang terdapat pada Persamaan 2, model ini menunjukkan bahwa sekitar 59.4% variasi dalam jarak berjalan kaki dapat dijelaskan oleh variabel-variabel independen yang signifikan dalam model tersebut. Hasil analisis regresi menunjukkan bahwa:

1. Nilai *speed* positif: Ini berarti bahwa semakin tinggi kecepatan seseorang, semakin jauh jarak yang mereka tempuh. Dengan kata lain, ada hubungan positif antara kecepatan berjalan dan jarak berjalan.
2. Nilai *cost* positif: Ini menunjukkan bahwa semakin tinggi biaya yang dikeluarkan, semakin jauh jarak yang ditempuh. Hal ini bisa diartikan bahwa orang cenderung berjalan lebih jauh jika mereka mengeluarkan lebih banyak biaya untuk transportasi atau faktor terkait lainnya.
3. Nilai *income* positif: Ini berarti bahwa semakin tinggi pendapatan seseorang, semakin jauh jarak yang mereka tempuh. Orang dengan pendapatan lebih tinggi mungkin

memiliki akses ke lebih banyak sumber daya atau fasilitas yang memungkinkan mereka untuk berjalan lebih jauh.

4. Nilai *purpose* negatif: Analisis juga menunjukkan bahwa tujuan perjalanan (*purpose*) mempengaruhi jarak berjalan. Semakin banyak seseorang bekerja atau memiliki aktivitas terkait pekerjaan, semakin jauh jarak yang mereka tempuh. Ini bisa diartikan bahwa orang cenderung berjalan lebih jauh jika mereka memiliki tujuan atau aktivitas yang lebih banyak terkait dengan pekerjaan mereka.

Berdasarkan hasil regresi linear berganda, variabel kecepatan (*speed*), biaya (*cost*), pendapatan (*income*) dan tujuan (*purpose*) memiliki pengaruh yang signifikan terhadap jarak yang ditempuh (*distance*). Oleh karena itu, fokus pada perbaikan kecepatan perjalanan sangat penting untuk meningkatkan keinginan orang untuk berjalan kaki. Berikut beberapa saran untuk perbaikan tersebut:

- a. Perbaikan Infrastruktur Pedestrian,
- b. Fasilitas Penyebrangan,
- c. Pengaturan Lalu Lintas,
- d. Peningkatan Keamanan, dan
- e. Fasilitas Pendukung

DAFTAR PUSTAKA

- Papacostas, C. S. (1987). *Transportation Engineering and Planning*. Prentice-Hall.
- Gauvin, L., Richard, L., Craig, C. L., Spivock, M., Riva, M., Forster, M., ... Potvin, L. (2005). From walkability to active living potential: An "ecometric" validation study. *American Journal of Preventive Medicine*, 28(2S2), 126-133. <https://doi.org/10.1016/j.amepre.2004.10.020>
- Nurhalima, D. R. M. (2018). *Kajian Willingness to Walk Berdasarkan Variabel Walking Distance dan Kondisi Fasilitas Pejalan Kaki* (Tesis Magister, Institut Teknologi Bandung).
- Calthorpe, P. (1993). *The Next American Metropolis: Ecology, Community, and the American Dream*. Princeton Architectural Press.
- Badan Standardisasi Nasional. (2023). SNI 7921:2023 - *Perencanaan dan Perancangan Kawasan Berorientasi Transit*. Jakarta: BSN.
- Kementerian Perencanaan Pembangunan Nasional/Badan Perencanaan Pembangunan Nasional (Bappenas). (2020). Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional 2020-2024.
- Badan Pusat Statistik DKI Jakarta. (2020). Hasil SP2020. Diakses dari <https://jakarta.bps.go.id/indicator/12/1270/1/jumlah-penduduk-menurut-kabupaten-kota-di-provinsi-dki-jakarta-.html>
- Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor : 03/Prt/M/2014 /2011 "Tentang Pedoman Perencanaan, Penyediaan, dan Pemanfaatan Prasarana dan Sarana Jaringan Pejalan Kaki di Kawasan Perkotaan".
- Tapiro, H., Oron-Gilad, T., & Parmet, Y. (2020). "Pedestrian distraction: the effects of road environment complexity and age on pedestrian's visual attention and crossing behavior." *Journal of Safety Research*, 72, 101-109.

- Hanibuchi, T., Kawachi, I., Nakaya, T., Hirai, H., & Kondo, K. (2012). *Comparing the Walking Behaviour between Urban and Rural Residents*.
- Bohannon, R. W., & Williams Andrews, A. (2011). "Normal walking speed: A descriptive meta-analysis." *Physiotherapy*, 97(3), 182-189.
- Krambeck, H. J. (2006). *Walkability—Kelayakan Berjalan: Meningkatkan Kemampuan dan Keselamatan Pejalan Kaki*. PT Gadjah Mada University Press.
- Nasution, A. D., Zahrah, W., & Ginting, N. (2018). Public open space as the only urban space for walking: Sumatera Utara experience. *Jurnal Manajemen Lingkungan*, 2(1), 34-45.
- Notoatmodjo, S. (2010). *Metodologi Penelitian Kesehatan "Regresi Linear"*. PT Rineka Cipta.
- Sugiyono. (2011). *Statistika untuk Penelitian*. Alfabeta.
- Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., & Anderson, R. E. (2014). *Multivariate Data Analysis* (7th ed.). Pearson.
- Abdillah, W., & Jogiyanto. (2015). *Konsep dan Aplikasi PLS (Partial Least Square) untuk Penelitian Empiris*. BPFE.
- Wickham, H., & Golemund, G. (2017). *R for Data Science: Import, Tidy, Transform, Visualize, and Model Data*. O'Reilly Media.
- Yin, R. K. (2014). *Case Study Research: Design and Methods* (5th ed.). Sage Publications.