

## Original Article

## Permodelan Perjalanan Rumah Tangga Pedesaan: Regresi Logistik Biner Aceh Tenggara

Taufik<sup>1✉</sup>, TM Rezaka Alfitra<sup>2</sup>, Khairul Anwar<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Universitas Gunung Leuser.

Korespondensi Email: [taufiktanjung31@gmail.com](mailto:taufiktanjung31@gmail.com) ✉, [rezakaalfitra@gmail.com](mailto:rezakaalfitra@gmail.com),  
[naufalkhairul80@gmail.com](mailto:naufalkhairul80@gmail.com)

### Abstrak:

Pertumbuhan penduduk di Aceh Tenggara telah secara signifikan meningkatkan penggunaan sepeda motor, sehingga menciptakan kebutuhan mendesak akan model pembangkitan perjalanan. Studi ini mengembangkan model regresi logistik biner untuk rumah tangga yang bergantung pada sepeda motor dalam konteks pedesaan Indonesia. Pengambilan sampel acak berstratifikasi mensurvei 400 rumah tangga di empat kecamatan (Babussalam, Babel, Lawe Bulan, Badar), menganalisis 17 variabel sosial ekonomi dan perilaku. Dua model dikembangkan: Model LO (perjalanan diskresioner) dan Model L1 (perjalanan wajib). Hasil menunjukkan ukuran keluarga dan jumlah siswa secara signifikan memengaruhi perjalanan wajib (probabilitas 81%  $\leq 5$  perjalanan/hari), sedangkan status pekerjaan dan pendidikan menentukan perjalanan diskresioner (probabilitas 77%  $\leq 3$  perjalanan/hari). Kedua model mencapai kesesuaian statistik yang dapat diterima (Nagelkerke  $R^2=0,256$  untuk L1, 0,115 untuk LO) dengan validasi melalui uji Wald dan uji Rasio Kemungkinan.

**Kata kunci:** Pembangkitan Perjalanan, Ketergantungan Sepeda Motor, Transportasi Pedesaan, Regresi Logistik Biner, Negara Berkembang.

*This is an open access article under the [CC BY-NC](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/) license.*

*Copyright © 2026 by Author. Published by Universitas Syiah Kuala*



Submit	: 13 Maret 2026
Revisi	: 25 Maret 2026
Acceptance	: 31 Maret 2026
Publis Online	: 31 Maret 2026

### Pendahuluan

Urbanisasi yang cepat di negara berkembang telah memperparah tantangan transportasi, khususnya di daerah pedesaan di mana infrastruktur transportasi umum masih terbatas ([Pojani & Stead, 2015](#)). Asia Tenggara, yang merupakan rumah bagi tingkat kepemilikan sepeda motor tertinggi di dunia, menghadirkan dinamika transportasi unik yang berbeda dari konteks Barat yang bergantung pada mobil. Di Indonesia, sepeda motor merupakan 80,6% dari kendaraan terdaftar, dengan daerah pedesaan menunjukkan ketergantungan yang lebih tinggi pada transportasi roda dua (Statistik Indonesia). Aceh Tenggara, sebuah kabupaten pedesaan di Indonesia, menjadi contoh tren ini dengan 9.501 sepeda motor terdaftar di antara 11.783 total kendaraan pada tahun 2024, yang mewakili 80,6% dari pendaftaran baru (Kantor Pendapatan Provinsi Aceh, 2024).

Pemodelan pembangkitan perjalanan, komponen fundamental dari perencanaan transportasi, sebagian besar berfokus pada konteks perkotaan yang

bergantung pada mobil di negara-negara maju (Ortúzar & Willumsen). Model yang ada seringkali mengasumsikan ketersediaan transportasi umum, keragaman kendaraan, dan kondisi infrastruktur yang tidak mencerminkan realitas pedesaan di negara berkembang ([Rahman & Hasan, 2024](#)). Ketidaksesuaian ini menciptakan kesenjangan pengetahuan yang signifikan ketika merencanakan sistem transportasi untuk populasi yang bergantung pada sepeda motor. Studi sebelumnya di Vietnam, Thailand, dan India telah mengidentifikasi pola perjalanan yang berbeda di masyarakat yang bergantung pada sepeda motor, namun analisis komprehensif tingkat rumah tangga dalam konteks pedesaan Indonesia masih langka.

Perilaku pembangkitan perjalanan rumah tangga di daerah pedesaan yang bergantung pada sepeda motor berbeda secara mendasar dari pola berbasis mobil di perkotaan karena beberapa faktor: (1) moda transportasi alternatif yang terbatas, (2) karakteristik sosial-ekonomi yang berbeda dari penduduk pedesaan, (3) pola penggunaan lahan yang berbeda yang memengaruhi jarak dan frekuensi perjalanan, dan (4) faktor budaya yang memengaruhi keputusan perjalanan ([Salazar-Serna dkk., 2020](#)). Memahami dinamika ini sangat penting untuk mengembangkan kebijakan transportasi dan investasi infrastruktur yang tepat di daerah yang mengalami motorisasi cepat tanpa pengembangan transportasi umum yang seimbang ([Bachtiar & Wibowo, 2022](#)).

Penelitian ini membahas tiga kesenjangan kritis dalam penelitian transportasi: Pertama, bukti empiris yang terbatas tentang perilaku perjalanan rumah tangga yang bergantung pada sepeda motor di daerah pedesaan ([Pinheiro, 2022](#)). Kedua, tidak adanya model pembangkitan perjalanan spesifik konteks untuk perencanaan transportasi pedesaan Indonesia ([Kusuma & Adisasmita, 2022](#)). Ketiga, kurangnya pemahaman tentang bagaimana faktor sosial-ekonomi memengaruhi pembangkitan perjalanan di daerah pedesaan berpenghasilan rendah di mana sepeda motor berfungsi sebagai transportasi utama rumah tangga ([Suek & Manullang, 2019](#)). Dengan menganalisis 400 rumah tangga di empat kecamatan di Aceh Tenggara menggunakan regresi logistik biner, penelitian ini memberikan wawasan kuantitatif tentang faktor-faktor yang mendorong pola pembangkitan perjalanan dan implikasi kebijakannya.

Keunikan penelitian ini terletak pada analisis komprehensif tingkat rumah tangga mengenai pembangkitan perjalanan sepeda motor dalam konteks pedesaan Indonesia, dengan menggunakan pemodelan statistik yang ketat untuk mengidentifikasi faktor penentu yang signifikan. Berbeda dengan studi sebelumnya yang berfokus pada daerah perkotaan atau analisis zona agregat, studi ini meneliti karakteristik rumah tangga individu dan hubungannya dengan frekuensi perjalanan, yang dikategorikan berdasarkan tujuan perjalanan (wajib vs. opsional). Temuan ini berkontribusi pada literatur yang terbatas namun terus berkembang tentang transportasi pedesaan di negara berkembang dan memberikan bukti yang dapat ditindaklanjuti bagi para pembuat kebijakan dalam merancang sistem transportasi yang berkelanjutan dan sesuai konteks.

## **Tinjauan Literatur**

### **Teori Pembangkitan Perjalanan**

Pembuatan perjalanan mewakili tahap pertama dari model perencanaan transportasi empat langkah tradisional, memperkirakan jumlah perjalanan yang berasal dari dan tertarik ke zona tertentu ([Ortúzar & Willumsen, 2011](#)). Teori generasi perjalanan klasik, yang dikembangkan terutama untuk konteks perkotaan Barat, membedakan antara produksi perjalanan (asal) dan daya tarik perjalanan (tujuan), menggunakan analisis regresi untuk menghubungkan frekuensi perjalanan dengan penggunaan lahan dan variabel demografis ([X. Gao and D. Levinson, 2023](#)). Namun, kerangka kerja ini mengasumsikan pilihan transportasi yang heterogen dan sistem transportasi umum yang mapan, kondisi yang sering tidak ada dalam konteks pedesaan negara berkembang ([F. I. Pantha et al., 2024](#)).

Model pembuatan perjalanan biasanya mengklasifikasikan perjalanan sebagai berbasis rumah (HB) atau non-rumah (NHB), dengan perjalanan HB lebih lanjut dikategorikan berdasarkan tujuan: pekerjaan di rumah (HBW), sekolah di rumah (HBS), belanja di rumah (HBSH), dan lainnya di rumah (HBO) (Chen & Zhang, 2024). Dalam masyarakat yang bergantung pada sepeda motor, perilaku rantai perjalanan—menggabungkan berbagai tujuan dalam tur tunggal—memperumit kategorisasi tradisional, memerlukan pendekatan pemodelan alternatif. Regresi logistik biner telah muncul sebagai metode yang kuat untuk menganalisis kategori frekuensi perjalanan ketika jumlah perjalanan terus menerus menunjukkan distribusi non-normal ([D. W. Hosmer et al., 2013](#)).

### **Transportasi Sepeda Motor di Negara Berkembang**

Sepeda motor mendominasi transportasi pribadi di negara-negara berkembang Asia Tenggara karena keterjangkauan, kemampuan manuver dalam kondisi padat, dan biaya pengoperasian yang rendah. Kepemilikan sepeda motor Vietnam mencapai 91% rumah tangga, sementara Indonesia dan Thailand melebihi 80%, sangat kontras dengan negara-negara Barat yang didominasi mobil. Ketergantungan ini menciptakan pola perilaku perjalanan yang berbeda: frekuensi perjalanan yang lebih tinggi karena kapasitas beban yang terbatas, pola penggunaan khusus jenis kelamin yang dipengaruhi oleh norma budaya, dan rantai perjalanan yang kompleks untuk memaksimalkan efisiensi.

Studi terbaru menunjukkan bahwa rumah tangga yang bergantung pada sepeda motor menunjukkan elastisitas yang berbeda terhadap kebijakan transportasi dibandingkan dengan pengguna mobil ([O. R. Manullang and A. F. C. Ariyanto, 2024](#)). ([D. Pojani and D. Stead, 2017](#)) menemukan bahwa pengguna sepeda motor di kota-kota berkembang melakukan perjalanan 30-40% lebih banyak daripada pengguna mobil karena kenyamanan dan keunggulan parkir. Namun, peningkatan mobilitas ini tidak selalu diterjemahkan ke peningkatan aksesibilitas ketika mempertimbangkan keselamatan, paparan cuaca, dan keterbatasan daya dukung. Konteks pedesaan memperkuat trade-off ini, karena jarak perjalanan rata-rata yang lebih panjang berinteraksi dengan kendala sepeda motor ([A. Sevtsuk and A. Alhassan, 2025](#))

### **Tantangan Transportasi Pedesaan**

Perencanaan transportasi pedesaan menghadapi tantangan unik: distribusi populasi yang tersebar, investasi infrastruktur yang lebih rendah, kelayakan transportasi umum yang terbatas, dan karakteristik sosial-ekonomi yang berbeda. Sementara penelitian transportasi perkotaan mendominasi literatur, daerah pedesaan menampung 45% populasi negara berkembang dan mengalami defisit aksesibilitas yang tidak proporsional. Ketergantungan sepeda motor dalam konteks ini mencerminkan preferensi dan kendala—preferensi untuk kenyamanan dan kecepatan dari pintu ke pintu, kendala dari tidak adanya alternatif ([D. Sari and O. Z. Tamin, 2022](#)).

Generasi perjalanan di daerah pedesaan menunjukkan pola yang berbeda: proporsi perjalanan kerja dan sekolah yang lebih tinggi, lebih sedikit perjalanan diskresioner karena jarak dan biaya peluang, dan pengaruh struktur rumah tangga yang lebih kuat pada frekuensi perjalanan ([A. Purnomo and S. Nugroho, 2022](#)). Mata pencaharian pertanian menciptakan variasi musiman dalam pola perjalanan yang sering tidak diperhitungkan dalam model standar. Keterbatasan infrastruktur jalan yang tidak beraspal, pencahayaan terbatas, kondisi jalan yang buruk berinteraksi dengan jenis kendaraan untuk memengaruhi keputusan perjalanan lebih parah daripada dalam konteks perkotaan.

### **Pemodelan Pilihan Diskrit dalam Transportasi**

Model pilihan diskrit memberikan landasan teoretis untuk menganalisis keputusan transportasi kategoris, dengan asumsi individu memilih alternatif yang

memaksimalkan utilitas. Regresi logistik biner, bentuk spesifik dari pemodelan pilihan diskrit, memperkirakan probabilitas hasil biner sebagai fungsi variabel prediktor melalui fungsi logistik. Pendekatan ini menangani non-linearitas yang melekat dalam estimasi probabilitas dan memberikan koefisien yang dapat ditafsirkan (rasio peluang) yang menunjukkan besaran efek relatif.

Dalam konteks pembuatan perjalanan, model logistik biner telah berhasil menganalisis kategori frekuensi perjalanan tinggi versus rendah, keputusan pilihan mode, dan preferensi waktu perjalanan. Ketahanan metode terhadap pelanggaran asumsi regresi linier terutama distribusi non normal dan heteroscedastisitas yang umum dalam data frekuensi perjalanan membuatnya sangat cocok untuk konteks negara berkembang dengan populasi heterogen. Validasi model melalui tes Rasio Probabilitas, statistik Wald, dan pengukuran pseudo  $R^2$  memastikan ketelitian statistik ([D. G. Kleinbaum and M. Klein, 2010](#)).

## **Metode**

### **Wilayah Studi dan Populasi**

Penelitian ini mengkaji Aceh Tenggara, sebuah kabupaten pedesaan di Provinsi Aceh, Indonesia, dengan fokus pada empat kecamatan: Babussalam, Babel, Lawe Bulan, dan Badar. Kecamatan-kecamatan ini dipilih untuk mewakili kondisi sosial-ekonomi yang beragam dalam konteks pedesaan: Babussalam berfungsi sebagai ibu kota kabupaten dengan aktivitas komersial yang lebih tinggi, Babel dan Lawe Bulan mewakili zona pertanian, dan Badar mencontohkan karakteristik pedesaan terpencil. Populasi gabungan di kecamatan-kecamatan ini melebihi 85.000 penduduk yang tersebar di 65 desa.

Populasi penelitian terdiri dari rumah tangga yang memiliki setidaknya satu sepeda motor, mewakili 96% dari semua rumah tangga di wilayah studi. Tingkat kepemilikan yang tinggi ini mencerminkan baik kebutuhan transportasi karena tidak adanya angkutan umum maupun perkembangan ekonomi yang memungkinkan pembelian kendaraan. Topografi kabupaten medan berbukit dengan pemukiman yang tersebar menjadikan sepeda motor sebagai moda transportasi pribadi yang paling layak (Ministry of Public Works and Housing, 2023)

### **Prosedur Pengambilan Sampel**

Pengambilan sampel acak berstratifikasi digunakan untuk memastikan cakupan yang representatif di seluruh kecamatan dan desa. Ukuran sampel ditentukan menggunakan rumus Slovin dengan margin of error 5%, menghasilkan  $n=400$  rumah tangga. Alokasi sampel ke kecamatan mengikuti metodologi proporsional terhadap ukuran berdasarkan jumlah rumah tangga: Babussalam (150 sampel), Babel (100 sampel), Lawe Bulan (90 sampel), dan Badar (60 sampel). Dalam setiap kecamatan, desa dipilih secara acak, kemudian rumah tangga dalam desa dipilih secara acak dari daftar penduduk ([S. L. Lohr, Sampling, 2010](#)). Pendekatan stratifikasi ini menyeimbangkan kekuatan statistik dengan pertimbangan praktis mengenai penyebaran geografis dan logistik survei. Ukuran sampel melebihi persyaratan minimum untuk regresi logistik biner ( $n \geq 10$  kejadian per variabel prediktor), memberikan kekuatan yang cukup untuk mendeteksi ukuran efek sedang ([G. Shmueli, 2010](#)).

### **Pengumpulan Data**

Pengumpulan data primer menggunakan wawancara rumah tangga terstruktur yang dilakukan antara Maret-Juni 2024 selama hari kerja (Senin-Jumat) untuk menangkap pola perjalanan yang khas. Enumerator terlatih mengadministrasikan kuesioner kepada kepala rumah tangga atau anggota dewasa yang familiar dengan perilaku perjalanan rumah tangga. Setiap wawancara berlangsung sekitar 30-45 menit, mencakup demografi rumah tangga, karakteristik sosial-ekonomi, kepemilikan kendaraan, dan perjalanan hari sebelumnya oleh semua

anggota rumah tangga.

Kuesioner menangkap 17 variabel independen di empat kategori: (1) Sosial-ekonomi rumah tangga: pendapatan bulanan ( $X_1$ ), jumlah kepemilikan sepeda motor ( $X_2$ ); (2) Demografi rumah tangga: total anggota keluarga ( $X_3$ ), siswa dalam rumah tangga ( $X_4$ ), anak prasekolah ( $X_5$ ), anggota yang bekerja ( $X_6$ ); (3) Karakteristik individu: jenis kelamin ( $X_7$ ), usia ( $X_8$ ), posisi dalam rumah tangga ( $X_9$ ), jenis pekerjaan ( $X_{10}$ ), status pekerjaan ( $X_{11}$ ), tingkat pendidikan ( $X_{12}$ ), kepemilikan SIM ( $X_{13}$ ); (4) Perilaku perjalanan: jenis aktivitas ( $X_{14}$ ), tujuan perjalanan ( $X_{15}$ ), durasi aktivitas ( $X_{16}$ ), jarak perjalanan ( $X_{17}$ ).

Data sekunder dari Badan Pusat Statistik (BPS) menyediakan jumlah penduduk, jumlah rumah tangga, dan batas administratif. Data registrasi kendaraan dari Kantor Pendapatan Provinsi Aceh memverifikasi tren kepemilikan sepeda motor.

### Operasionalisasi Variabel

Variabel dependen (pembangkitan perjalanan) dioperasionalkan sebagai frekuensi perjalanan harian rumah tangga, dikategorikan secara berbeda untuk dua model berdasarkan tujuan perjalanan. Model L1 (tujuan wajib—kerja/sekolah) menggunakan kategorisasi biner:  $\leq 5$  perjalanan/hari vs.  $> 5$  perjalanan/hari. Model L0 (tujuan diskresioner—belanja, sosial, rekreasi) menggunakan:  $\leq 3$  perjalanan/hari vs.  $> 3$  perjalanan/hari. Ambang batas ini ditentukan melalui analisis data awal yang memeriksa pola distribusi dan titik pemisah alami.

Variabel independen dikodekan sebagai berikut: Variabel kontinu (pendapatan, usia, jumlah motor, ukuran keluarga, siswa, anggota yang bekerja) tetap dalam skala asli. Variabel kategori menggunakan pengkodean dummy: jenis kelamin (0=perempuan, 1=laki-laki), status pekerjaan (0=pekerja tetap, 1=lainnya), tingkat pendidikan (0=tidak sekolah hingga SMA, 1=pendidikan tinggi), tujuan perjalanan (0=kantor/sekolah, 1=lainnya).

Regresi logistik biner digunakan untuk memodelkan kategori frekuensi perjalanan. Bentuk umum model logistik biner adalah:

$$P(Y=1|X) = \exp(\beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_k X_k) / [1 + \exp(\beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_k X_k)]. \quad (1)$$

di mana  $P(Y=1|X)$  mewakili probabilitas hasil (misalnya,  $\leq 5$  perjalanan/hari),  $\beta_0$  adalah konstanta,  $\beta_k$  adalah koefisien regresi, dan  $X_k$  adalah variabel prediktor [56].

Pengembangan model mengikuti langkah-langkah berikut: (1) Penyaringan variabel menggunakan analisis univariat (ambang batas  $p < 0,10$ ); (2) Pembangunan model multivariat dengan eliminasi mundur bertahap; (3) Penilaian multikolinearitas menggunakan variance inflation factors ( $VIF < 5$ ); (4) Validasi model melalui uji Likelihood Ratio, statistik Wald, uji goodness-of-fit Hosmer-Lemeshow; (5) Perhitungan Pseudo- $R^2$  (Cox & Snell, Nagelkerke); (6) Penilaian akurasi klasifikasi.

Analisis statistik dilakukan menggunakan SPSS Versi 30, dengan tingkat signifikansi ditetapkan pada  $\alpha = 0,05$  (dua sisi). Estimasi maximum likelihood digunakan untuk estimasi parameter. Diagnostik model memeriksa observasi yang berpengaruh, pola residual, dan kesalahan spesifikasi.

### Hasil Penelitian

#### Statistik Deskriptif

Tabel 1 menyajikan karakteristik sosio-demografis dari 400 rumah tangga sampel. Distribusi pendapatan menunjukkan konsentrasi pada kelompok menengah ke bawah (Rp 5-10 juta/bulan: 38%), mencerminkan kondisi ekonomi pedesaan. Rata-rata ukuran rumah tangga (4,2 anggota) sedikit melebihi rata-rata nasional pedesaan Indonesia, konsisten dengan struktur rumah tangga yang umum dalam masyarakat tradisional.

Tabel 1. Karakteristik Sosio-Demografis Rumah Tangga (N=400)

Karakteristik	Kategori	Frekuensi	Persentase	Mean (SD)
Pendapatan Bulanan	<2.5 juta IDR	92	23%	6.8 (3.2) juta
	2.5-5 juta IDR	108	27%	
	5-10 juta IDR	152	38%	
	>10 juta IDR	48	12%	
Kepemilikan Sepeda Motor	1 unit	148	37%	1.8 (0.7) unit
	2 unit	168	42%	
	≥3 unit	84	21%	
Ukuran Keluarga	1-3 anggota	76	19%	4.2 (1.5) anggota
	4 anggota	144	36%	
	5-6 anggota	136	34%	
	>6 anggota	44	11%	
Siswa dalam Rumah Tangga	0	52	13%	1.9 (1.1) siswa
	1	96	24%	
	2	132	33%	
	≥3	120	30%	
Anggota yang Bekerja	1 pekerja	132	33%	1.9 (0.8) pekerja
	2 pekerja	192	48%	
	≥3 pekerja	76	19%	

Pola kepemilikan sepeda motor (42% memiliki dua unit) melebihi rata-rata nasional, mengindikasikan ketergantungan transportasi yang tinggi. Kepemilikan sepeda motor ganda memungkinkan perjalanan simultan oleh anggota rumah tangga yang berbeda, sangat penting ketika angkutan umum tidak ada. Distribusi pendidikan (56% hanya menyelesaikan pendidikan dasar/menengah) mencerminkan akses terbatas ke pendidikan tinggi di daerah pedesaan, mempengaruhi jenis pekerjaan dan tingkat pendapatan.

### **Pola Pembangkitan Perjalanan**

Frekuensi perjalanan harian rumah tangga menunjukkan distribusi dengan puncak pada 3-4 perjalanan dan 5-6 perjalanan, sesuai dengan pola kerja/sekolah tipikal dan perjalanan diskresioner tambahan. Rata-rata pembangkitan perjalanan rumah tangga adalah 5,2 perjalanan/hari (SD=2,4), lebih tinggi dari rata-rata rumah tangga yang bergantung pada mobil karena sifat sepeda motor yang untuk pengendara tunggal memerlukan perjalanan terpisah untuk anggota yang berbeda. Pembagian tujuan perjalanan adalah: wajib (kerja/sekolah: 45%), tugas rumah tangga (belanja, keperluan: 32%), dan diskresioner (sosial, rekreasi: 23%), konsisten dengan pola perjalanan pedesaan yang memprioritaskan perjalanan esensial daripada perjalanan.

### **Model L1: Perjalanan Tujuan Wajib (Kantor/Sekolah)**

Tabel 2 menyajikan hasil regresi logistik biner untuk Model L1, memprediksi probabilitas ≤5 perjalanan/hari versus >5 perjalanan/hari untuk tujuan wajib. Model menunjukkan kesesuaian yang baik ( $\chi^2=163,793$ ,  $p<0,001$ ; Nagelkerke  $R^2=0,256$ ) dan akurasi klasifikasi (81,2% klasifikasi keseluruhan yang benar).

Tabel 2. Hasil Regresi Logistik Biner—Model L1 (Perjalanan Wajib)

Variabel	B	S.E.	Wald	p-value	Exp(B)	95% CI untuk Exp(B)
Konstanta	3.909	0.672	33.858	<0.001	49.887	—
Kepemilikan Sepeda Motor (X <sub>2</sub> )	0.260	0.098	7.039	0.009	1.297	1.070-1.572
Ukuran Keluarga (X <sub>3</sub> )	-0.519	0.137	14.402	<0.001	0.595	0.455-0.778
Jumlah Siswa dalam Rumah Tangga (X <sub>4</sub> )	-0.727	0.156	21.709	<0.001	0.484	0.356-0.657
Jenis Aktivitas (X <sub>15</sub> )	0.757	0.223	11.521	<0.001	2.132	1.378-3.298

Catatan:  $-2 \text{ Log Likelihood} = 755.941$ ;  $\chi^2 = 163.793$  ( $p < 0.001$ );  $\text{Cox \& Snell } R^2 = 0.160$ ;  $\text{Nagelkerke } R^2 = 0.256$ ;  $\text{Akurasi Klasifikasi Keseluruhan} = 81.2\%$

Jumlah siswa dalam rumah tangga muncul sebagai prediktor terkuat (Wald=21,709,  $p < 0,001$ ), dengan setiap siswa tambahan menurunkan peluang frekuensi perjalanan rendah ( $\leq 5$  perjalanan) sebesar 51,6% ( $\text{Exp(B)}=0,484$ ). Temuan ini sesuai dengan ekspektasi teoritis: rumah tangga dengan beberapa anak usia sekolah memerlukan lebih banyak perjalanan untuk transportasi sekolah, khususnya dalam konteks pedesaan yang tidak memiliki bus sekolah. Koefisien negatif menunjukkan bahwa rumah tangga dengan banyak siswa secara sistematis menghasilkan  $>5$  perjalanan/hari untuk tujuan wajib.

Ukuran keluarga juga secara signifikan mempengaruhi probabilitas perjalanan rendah secara negatif (Wald=14,402,  $p < 0,001$ ;  $\text{Exp(B)}=0,595$ ). Keluarga yang lebih besar menghasilkan lebih banyak perjalanan wajib karena orang dewasa yang bekerja dan siswa memerlukan transportasi simultan. Setiap anggota keluarga tambahan mengurangi peluang  $\leq 5$  perjalanan sebesar 40,5%, mencerminkan kendala logistik sepeda motor penumpang tunggal—tidak seperti mobil yang dapat mengakomodasi beberapa penumpang per perjalanan.

Kepemilikan sepeda motor menunjukkan asosiasi positif dengan frekuensi perjalanan rendah (Wald=7,039,  $p=0,009$ ;  $\text{Exp(B)}=1,297$ ), yang tampaknya kontradiktif tetapi dapat diinterpretasikan: rumah tangga dengan beberapa sepeda motor dapat mengkonsolidasikan waktu perjalanan, dengan anggota berangkat secara simultan daripada berurutan menggunakan satu kendaraan. Efek efisiensi ini mengurangi total perjalanan rumah tangga dibandingkan dengan rumah tangga dengan satu sepeda motor yang memerlukan pemisahan temporal perjalanan.

Jenis aktivitas secara signifikan memprediksi frekuensi perjalanan (Wald=11,521,  $p < 0,001$ ), dengan aktivitas non-wajib menggandakan peluang pembangkitan perjalanan rendah ( $\text{Exp(B)}=2,132$ ). Ini menunjukkan rumah tangga yang terutama terlibat dalam aktivitas non-kerja/non-sekolah (misalnya, ibu rumah tangga, pensiunan) secara alami menghasilkan lebih sedikit perjalanan, konsisten dengan dominasi perjalanan wajib dalam pola perjalanan pedesaan.

### Model Lo: Perjalanan Tujuan Diskresioner (Lokasi Lain)

Model Lo menganalisis perjalanan ke tujuan diskresioner (belanja, sosial, rekreasi), mengkategorikan rumah tangga sebagai  $\leq 3$  perjalanan/hari versus  $> 3$  perjalanan/hari. Tabel 3 menyajikan hasil yang menunjukkan kesesuaian model yang dapat diterima ( $\chi^2=34,636$ ,  $p < 0,001$ ; Nagelkerke  $R^2=0,115$ ) dan akurasi klasifikasi 77%.

Tabel 3. Hasil Regresi Logistik Biner-Model Lo (Perjalanan Diskresioner)

Variabel	B	S.E.	Wald	p-value	Exp(B)	95% CI untuk Exp(B)
Konstanta	1.897	0.548	11.988	0.002	6.667	—
Anggota yang Bekerja (X <sub>6</sub> )	-0.517	0.163	10.054	0.002	0.596	0.433-0.821
Status Pekerjaan (X <sub>11</sub> )	1.571	0.350	20.144	<0.001	4.810	2.419-9.564
Tingkat Pendidikan (X <sub>12</sub> )	-1.304	0.394	10.973	0.001	0.271	0.125-0.588

Catatan:  $-2 \text{ Log Likelihood} = 438.397$ ;  $\chi^2 = 34.636$  ( $p < 0.001$ );  $\text{Cox \& Snell } R^2 = 0.076$ ;  $\text{Nagelkerke } R^2 = 0.115$ ;  $\text{Akurasi Klasifikasi Keseluruhan} = 77.0\%$

Status pekerjaan mendominasi pembangkitan perjalanan diskresioner (Wald=20,144,  $p < 0,001$ ), dengan pekerja non-permanen (siswa, pekerja sementara, pengangguran) menunjukkan peluang 4,8 kali lebih tinggi untuk perjalanan diskresioner rendah (Exp(B)=4,810). Pekerja permanen, yang mungkin memiliki jadwal stabil dan pendapatan lebih tinggi, menghasilkan lebih banyak perjalanan belanja dan sosial, mencerminkan kapasitas finansial yang lebih besar dan manajemen waktu terstruktur yang memungkinkan perjalanan diskresioner.

Tingkat pendidikan secara terbalik mempengaruhi perjalanan diskresioner (Wald=10,973,  $p = 0,001$ ; Exp(B)=0,271). Pendidikan rendah ( $\leq$ SMA) berkorelasi dengan lebih sedikit perjalanan diskresioner, kemungkinan dimediasi oleh kendala pendapatan yang membatasi perjalanan non-esensial. Pendidikan tinggi biasanya dikaitkan dengan pekerjaan kerah putih, pendapatan lebih tinggi, dan gaya hidup yang berorientasi urban yang melibatkan lebih banyak perjalanan sosial dan rekreasi.

Jumlah anggota rumah tangga yang bekerja secara negatif mempengaruhi probabilitas perjalanan rendah (Wald=10,054,  $p = 0,002$ ; Exp(B)=0,596). Lebih banyak pekerja menghasilkan lebih banyak perjalanan belanja dan sosial, baik untuk tujuan terkait pekerjaan (pertemuan bisnis, kunjungan klien) maupun peningkatan pendapatan rumah tangga yang memungkinkan konsumsi diskresioner.

Membandingkan hasil dengan studi serupa mengungkapkan konsistensi dan perbedaan kontekstual. Di Ho Chi Minh City, Vietnam, Linh et al, menemukan ukuran keluarga dan jumlah pekerja secara signifikan mempengaruhi pembangkitan perjalanan sepeda motor, konsisten dengan temuan Model L1 kami. Namun, konteks urban mereka menunjukkan tingkat perjalanan keseluruhan yang lebih tinggi (6,8 perjalanan/rumah tangga/hari vs. 5,2 kami) karena kepadatan tujuan yang lebih besar dan jarak perjalanan yang lebih pendek yang memungkinkan perjalanan lebih sering.

Studi Nguyen dan Pojani tentang pengguna sepeda motor Indonesia di Yogyakarta menemukan pendidikan dan pendapatan secara bersama-sama memprediksi pembangkitan perjalanan, dengan koefisien yang menunjukkan efek lebih kuat daripada sampel pedesaan kami. Perbedaan ini kemungkinan mencerminkan disparitas urban-rural: konteks urban menawarkan lebih banyak tujuan diskresioner dan layanan publik yang dapat diakses melalui perjalanan sepeda motor pendek, sementara jarak yang lebih besar di daerah pedesaan membuat setiap keputusan perjalanan lebih konsekuensial.

Penelitian transportasi pedesaan India oleh Kumar dan Barrett mengidentifikasi struktur rumah tangga (keluarga bersama vs. keluarga inti) sebagai penentu pembangkitan perjalanan kunci, sebuah variabel yang tidak ditangkap dalam studi kami tetapi layak untuk investigasi masa depan. Temuan mereka bahwa keluarga bersama menghasilkan lebih sedikit perjalanan per kapita karena konsolidasi perjalanan menunjukkan pola organisasi rumah tangga budaya mempengaruhi perilaku perjalanan di luar hitungan demografis.

Temuan model menghasilkan beberapa wawasan yang relevan untuk kebijakan bagi Aceh Tenggara dan konteks pedesaan serupa. Pertama, pengaruh kuat jumlah siswa terhadap pembangkitan perjalanan wajib (Model L1) menunjukkan layanan bus sekolah dapat secara substansial mengurangi beban transportasi rumah tangga, khususnya untuk keluarga multi-siswa. Mengimplementasikan bahkan layanan transportasi sekolah yang terbatas di area dengan kepadatan siswa tinggi dapat mengurangi lalu lintas jam puncak dan meningkatkan keselamatan jalan dengan mengurangi penumpang anak motor.

Kedua, pengaruh status pekerjaan dan pendidikan terhadap perjalanan diskresioner (Model L0) mengindikasikan bahwa pembangunan ekonomi dan investasi pendidikan secara alami akan meningkatkan permintaan perjalanan non-wajib. Perencanaan transportasi harus mengantisipasi pertumbuhan ini: seiring pendapatan pedesaan meningkat dan pendidikan meluas, permintaan untuk pusat perbelanjaan, fasilitas kesehatan, dan ruang rekreasi akan meningkat, memerlukan perencanaan tata guna lahan proaktif untuk memastikan aksesibilitas.

Ketiga, efek kepemilikan sepeda motor pada konsolidasi perjalanan menunjukkan kebijakan yang mempromosikan kepemilikan sepeda motor multi-rumah tangga (misalnya, insentif pajak, program pembiayaan) mungkin secara paradoks mengurangi total lalu lintas melalui peningkatan logistik rumah tangga. Namun, ini harus diseimbangkan dengan tujuan keberlanjutan yang lebih luas dan kendala kapasitas jalan.

### **Keterbatasan Model dan Validitas**

Beberapa keterbatasan perlu dipertimbangkan saat menginterpretasikan hasil. Pertama, desain cross-sectional menangkap pembangkitan perjalanan pada satu titik waktu, tidak dapat menilai dinamika temporal, variasi musiman (khususnya relevan dalam komunitas pertanian), atau tren longitudinal. Kedua, data perjalanan yang dilaporkan sendiri mungkin mengalami bias ingatan, meskipun periode ingat 24 jam meminimalkan ini dibandingkan dengan jendela ingat yang lebih panjang.

Ketiga, kekuatan penjelasan model (Nagelkerke  $R^2=0,256$  untuk L1, 0,115 untuk L0) mengindikasikan variasi yang tidak terjelaskan secara substansial. Faktor yang tidak terukur yang berpotensi mempengaruhi pembangkitan perjalanan meliputi: variasi kualitas jalan di seluruh desa, akses ke transportasi umum informal (layanan ojek), keragaman kendaraan rumah tangga di luar sepeda motor (sepeda, mobil), dan faktor budaya/religius yang mempengaruhi pola perjalanan. Penelitian masa depan yang menggabungkan variabel ini dapat meningkatkan kesesuaian model.

Keempat, kategorisasi biner frekuensi perjalanan ( $\leq 5$  vs.  $>5$ ;  $\leq 3$  vs.  $>3$ ) menyederhanakan variasi kontinu, berpotensi menutupi hubungan non-linear atau efek ambang batas. Spesifikasi alternatif (model multinomial dengan beberapa kategori, model Poisson zero-inflated untuk data hitungan) dapat mengungkapkan nuansa tambahan.

Meskipun ada keterbatasan, statistik validasi model mendukung ketangguhan temuan: uji Likelihood Ratio mengkonfirmasi signifikansi model keseluruhan ( $p < 0,001$  untuk kedua model), uji Wald individual menunjukkan signifikansi prediktor, uji Hosmer Lemeshow mengindikasikan goodness of fit yang dapat diterima ( $p > 0,05$ ), dan akurasi klasifikasi melebihi ekspektasi kebetulan. Metrik ini, dikombinasikan dengan koherensi teoritis dan konsistensi dengan literatur internasional, mendukung validitas kesimpulan dalam lingkup yang dinyatakan.

### **Pembahasan**

#### **1. Interpretasi Hasil Regresi Logistik Biner**

Penelitian ini berhasil mengembangkan dua model regresi logistik biner untuk memprediksi frekuensi perjalanan harian rumah tangga pedesaan di Aceh Tenggara. Kedua model tersebut, yaitu Model L1 untuk perjalanan wajib (kerja/sekolah) dan Model L0 untuk perjalanan diskresioner (belanja, sosial,

rekreasi), menunjukkan hasil yang signifikan secara statistik dengan tingkat akurasi yang tinggi.

### **Model L1: Perjalanan Tujuan Wajib (Kerja/Sekolah)**

Model L1 yang menganalisis perjalanan wajib dengan kategori  $\leq 5$  perjalanan/hari versus  $> 5$  perjalanan/hari menunjukkan hasil yang sangat signifikan ( $\chi^2 = 163,793; p < 0,001$ ) dengan tingkat akurasi klasifikasi mencapai 81,2% dan nilai *Nagelkerke R<sup>2</sup>* sebesar 0,256. Temuan menarik dari model ini adalah bahwa jumlah siswa dalam rumah tangga ( $X_4$ ) merupakan prediktor terkuat dengan nilai Wald sebesar 21,709. Setiap tambahan satu siswa di rumah tangga menurunkan peluang frekuensi perjalanan rendah ( $\leq 5$  perjalanan) sebesar 51,6% ( $Exp(B) = 0,484$ ). Hal ini mengindikasikan bahwa semakin banyak siswa di rumah tangga, semakin besar kemungkinan rumah tangga tersebut melakukan lebih dari lima perjalanan per hari.

Temuan ini sejalan dengan karakteristik geografis Aceh Tenggara sebagai wilayah pedesaan yang tidak memiliki layanan transportasi umum seperti bus sekolah. Dalam konteks tersebut, setiap siswa memerlukan perjalanan terpisah menggunakan sepeda motor, yang menjadikan pendidikan sebagai faktor dominan dalam pembangkitan perjalanan wajib. Fenomena ini berbeda dengan konteks perkotaan di mana layanan bus sekolah dapat mengkonsolidasikan perjalanan siswa sehingga mengurangi beban transportasi rumah tangga. Ukuran keluarga ( $X_3$ ) juga menunjukkan pengaruh yang signifikan (Wald = 14,402) dengan setiap tambahan anggota keluarga mengurangi peluang frekuensi perjalanan rendah sebesar 40,5%. Temuan ini memastikan bahwa rumah tangga dengan lebih banyak anggota cenderung menghasilkan frekuensi perjalanan yang lebih tinggi. Dalam konteks kemandirian sepeda motor di pedesaan, hal ini dapat dijelaskan dengan keterbatasan kapasitas kendaraan yang biasanya hanya untuk satu penumpang. Ketika anggota keluarga bertambah, masing-masing individu memerlukan perjalanan terpisah untuk bekerja atau bersekolah, sehingga total frekuensi perjalanan meningkat. Kepemilikan sepeda motor ( $X_2$ ) menunjukkan hubungan yang menarik dengan frekuensi perjalanan rendah ( $Exp(B) = 1,297$ ). Hal ini mengindikasikan adanya konsolidasi perjalanan (*trip consolidation*) pada rumah tangga yang memiliki lebih dari satu unit sepeda motor. Dengan tersedianya lebih banyak kendaraan, beberapa anggota keluarga dapat berangkat secara bersamaan (*simultan*) menggunakan motor yang berbeda, yang secara efektif mengurangi total jumlah perjalanan terpisah dibandingkan dengan rumah tangga yang hanya memiliki satu motor di mana perjalanan harus dilakukan secara berurutan (*sequential*). Temuan ini sejalan dengan konsep *ketersediaan kendaraan* dalam teori perencanaan transportasi yang menyatakan bahwa ketersediaan kendaraan mempengaruhi pola dan frekuensi perjalanan.

### **Model L0: Diskresioner Perjalanan Tujuan (Belanja, Sosial, Rekreasi)**

Model L0 yang menganalisis perjalanan diskresioner dengan kategori  $\leq 3$  perjalanan/hari versus  $> 3$  perjalanan/hari juga menunjukkan signifikansi statistik ( $\chi^2 = 34,636; p < 0,001$ ) dengan tingkat akurasi klasifikasi 77% dan nilai *Nagelkerke R<sup>2</sup>* sebesar 0,115. Status pekerjaan ( $X_{11}$ ) merupakan faktor dominan dalam model ini dengan nilai Wald sebesar 20,144. Temuan menunjukkan bahwa pekerja non-permanen (siswa, kemiskinan, atau pekerja informal) memiliki peluang 4,8 kali lebih tinggi untuk berada pada kategori perjalanan rendah ( $Exp(B) = 4,810$ ) dibandingkan dengan pekerja tetap. Sebaliknya, pekerja tetap dengan stabilitas pendapatan cenderung melakukan lebih banyak perjalanan diskresioner untuk keperluan belanja, sosial, dan rekreasi.

Temuan ini mencerminkan *teori permintaan perjalanan* yang menyatakan bahwa diskresioner perjalanan sangat dipengaruhi oleh kemampuan ekonomi dan stabilitas pendapatan. Pekerja tetap memiliki jadwal kerja yang teratur dan

pendapatan yang dapat diprediksi, sehingga memiliki kapasitas finansial dan waktu untuk melakukan perjalanan non-esensial. Sebaliknya, pekerja non-permanen menanggung pendapatan yang membatasi kemampuan mereka untuk melakukan perjalanan pilihan. Tingkat pendidikan ( $X_{12}$ ) juga menunjukkan pengaruh yang signifikan dengan pendidikan rendah ( $\leq$ SMA) dengan lebih sedikit perjalanan diskresioner ( $Exp(B) = 0,271$ ). Individu dengan pendidikan tinggi cenderung memiliki gaya hidup yang melibatkan lebih banyak perjalanan sosial dan rekreasi, serta memiliki penghasilan yang lebih baik yang mendukung mobilitas diskresioner. Temuan ini konsisten dengan literatur perencanaan transportasi yang menunjukkan bahwa pendidikan merupakan proksi terhadap pendapatan dan preferensi mobilitas. Jumlah anggota keluarga yang bekerja ( $X_6$ ) menunjukkan bahwa semakin banyak anggota yang bekerja, semakin kecil peluang rumah tangga melakukan perjalanan diskresioner dengan frekuensi rendah ( $Exp(B) = 0,596$ ). Artinya, jumlah pekerja di rumah tangga meningkatkan frekuensi perjalanan sosial dan belanja. Hal ini dapat dijelaskan dengan peningkatan pendapatan rumah tangga yang memungkinkan konsumsi diskresioner, serta kebutuhan terkait pekerjaan seperti perjalanan untuk makan siang atau pertemuan bisnis informal.

## 2. Dibandingkan dengan Penelitian Terdahulu

Hasil penelitian ini memberikan kontribusi yang signifikan terhadap literatur perencanaan transportasi di negara berkembang, khususnya di wilayah pedesaan. Penelitian sebelumnya seperti yang dilakukan oleh Banerjee et al. (2023) dan Rahman dkk. (2024) lebih fokus pada konteks perkotaan dan ketergantungan mobil (*car-centric*) di negara maju. Penelitian ini mengisi sumbu tersebut dengan menyelidiki pola perjalanan di daerah pedesaan yang mengalami motorisasi cepat. Temuan tentang konsolidasi perjalanan akibat kepemilikan sepeda motor multiple merupakan kontribusi unik dari penelitian ini. Berbeda dengan konteks perkotaan di mana kepemilikan kendaraan multiple cenderung meningkatkan frekuensi perjalanan (peningkatan mobilitas mobil), dalam konteks pedesaan Aceh Tenggara, kepemilikan sepeda motor multiple justru memungkinkan efisiensi perjalanan melalui konsolidasi. Fenomena ini menggarisbawahi pentingnya konteks lokal dalam memahami perilaku perjalanan.

## 3. Implikasi Teoritis

Secara teoritis, hasil penelitian ini memvalidasi *pendekatan berbasis aktivitas* dalam memahami utilitas perjalanan di wilayah pedesaan. Perbedaan faktor penentu antara perjalanan wajib (struktur demografi) dan perjalanan diskresioner (sosial-ekonomi) menegaskan bahwa kerangka konsep *dikotomi perjalanan wajib-diskresioner* relevan dalam konteks pedesaan Indonesia. Selain itu, hasil penelitian ini juga mendukung *teori permintaan perjalanan* yang menekankan peran *variabel sosial ekonomi* dalam menentukan frekuensi perjalanan. Namun, penelitian ini menunjukkan bahwa dalam konteks pedesaan yang ketergantungan sepeda motor, variabel demografi seperti jumlah siswa memiliki pengaruh yang lebih dominan dibandingkan dengan variabel ekonomi murni seperti pendapatan. Hal ini menunjukkan bahwa dalam konteks dengan keterbatasan infrastruktur transportasi, kebutuhan dasar mobilitas (akses sekolah) menjadi faktor pembangkitan perjalanan yang lebih kuat dibandingkan dengan faktor ekonomi.

## 4. Implikasi Kebijakan

Berdasarkan hasil penelitian, dapat dikemukakan beberapa rekomendasi kebijakan untuk perencanaan transportasi di wilayah pedesaan: Kedua (*mobil-sentris*) yang dominan di negara maju. Hal ini mencakup perbaikan kualitas jalan, penyediaan fasilitas parkir, dan peningkatan keselamatan berkendara.

## 5. Keterbatasan Penelitian dan Saran untuk Penelitian Lanjutan

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan yang perlu dipertimbangkan. Pertama, sampel penelitian terbatas pada empat kecamatan di Aceh Tenggara sehingga generalisabilitas hasil ke wilayah pedesaan lain di Indonesia perlu dilakukan dengan hati-hati. Kedua, penelitian ini menggunakan data cross-sectional sehingga tidak dapat menangkap dinamika perubahan pola perjalanan seiring waktu. Ketiga, penelitian ini tidak menganalisis faktor preferensi individu dan aspek psikologis yang juga dapat mempengaruhi keputusan perjalanan.

Untuk penelitian lanjutan, disarankan untuk: (1) mengembangkan panel survei untuk mengamati perubahan pola perjalanan seiring dengan perubahan kondisi sosial-ekonomi dan infrastruktur; (2) analisis mengintegrasikan perilaku perjalanan dengan pemodelan pilihan moda; (3) mengeksplorasi perbedaan pola perjalanan antara rumah tangga dengan profil demografi yang berbeda; dan (4) mengembangkan model perjalanan yang dapat memprediksi dampak kebijakan transportasi terhadap pemanfaatan perjalanan di wilayah pedesaan.

## Kesimpulan

Penelitian ini mengembangkan dan memvalidasi model regresi logistik biner untuk pembangkitan perjalanan sepeda motor rumah tangga di Aceh Tenggara pedesaan, Indonesia, mengatasi kesenjangan kritis dalam penelitian transportasi negara berkembang. Analisis 400 rumah tangga mengungkapkan determinan yang berbeda untuk perjalanan wajib versus diskresioner, dengan implikasi untuk perencanaan transportasi dalam konteks pedesaan yang bergantung pada sepeda motor.

Untuk perjalanan wajib (tujuan kerja/sekolah), jumlah siswa dalam rumah tangga dan total ukuran keluarga muncul sebagai prediktor utama, dengan probabilitas 81% untuk  $\leq 5$  perjalanan/hari untuk rumah tangga tipikal. Keluarga yang lebih besar dengan beberapa siswa secara sistematis menghasilkan frekuensi perjalanan yang lebih tinggi karena kendala sepeda motor penumpang tunggal yang memerlukan perjalanan terpisah untuk setiap anggota. Kepemilikan sepeda motor menunjukkan efek efisiensi, dengan rumah tangga multi-kendaraan yang mengkonsolidasikan waktu perjalanan.

Untuk perjalanan diskresioner (belanja, sosial, rekreasi), status pekerjaan dan tingkat pendidikan mendominasi, dengan probabilitas 77% untuk  $\leq 3$  perjalanan/hari. Pekerja permanen dan individu berpendidikan tinggi menghasilkan lebih banyak perjalanan diskresioner, mencerminkan baik kapasitas finansial untuk perjalanan non-esensial maupun perbedaan gaya hidup antara kelompok sosial-ekonomi.

Temuan ini berkontribusi pada literatur yang terbatas namun berkembang tentang transportasi pedesaan di negara berkembang, memberikan bukti spesifik konteks untuk formulasi kebijakan. Implikasi praktis meliputi: memprioritaskan layanan transportasi sekolah untuk rumah tangga multi-siswa, mengantisipasi permintaan perjalanan diskresioner yang berkembang menyertai pembangunan ekonomi, berinvestasi dalam infrastruktur yang sesuai untuk sepeda motor daripada desain yang berfokus pada mobil, dan mengenali manfaat konsolidasi perjalanan dari kepemilikan multi-kendaraan.

Penelitian masa depan harus memperluas pekerjaan ini melalui: (1) studi longitudinal yang menangkap dinamika temporal dan variasi musiman dalam komunitas pertanian, (2) menggabungkan variabel penjelasan tambahan seperti kualitas jalan, ketersediaan transportasi informal, dan faktor budaya, (3) menerapkan pendekatan pemodelan alternatif (logit multinomial, model hitungan) untuk menangkap hubungan non-linear, (4) memperluas lingkup geografis untuk memungkinkan perbandingan regional dan penilaian validitas eksternal. Namun demikian, temuan saat ini memberikan bukti yang dapat ditindaklanjuti untuk perencanaan transportasi pedesaan berkelanjutan di wilayah Asia Tenggara yang

bergantung pada sepeda motor.

### Saran

Penelitian selanjutnya diharapkan dapat melengkapi temuan penelitian ini dengan Topik yang lebih luas dan Pendekatan yang lebih partisipatif dengan penelitian lanjutan ini, diharapkan akan terbangun komprehensif tentang transportasi pedesaan di Indonesia yang dapat menjadi rujukan bagi perencanaan transportasi.

### Daftar Pustaka

- A. Bachtiar and S. Wibowo, "Household travel demand modeling based on socioeconomic characteristics in urban areas," *Transportation Research Procedia*, vol. 63, pp. 215-222, 2022. <https://doi.org/10.1016/j.trpro.2022.06.021>
- A. Purnomo and S. Nugroho, "Analisis bangkitan pergerakan perjalanan rumah tangga menggunakan model regresi linear," *Jurnal Rekayasa Sipil*, vol. 16, no. 1, pp. 45-54, 2022.
- A. Sevtsuk and A. Alhassan, "Madina Python package," *Journal of Transport Geography*, vol. 123, p. 104130, 2025. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2025.104130>
- C. R. Bhat and J. Y. Guo, "A comprehensive analysis of built environment characteristics," *Transportation Research Part B*, vol. 41, no. 5, pp. 506-526, 2007. <https://doi.org/10.1016/j.trb.2006.08.002>.
- D. Pojani and D. Stead, *The Urban Transport Crisis in Emerging Economies*. Springer, 2017. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-43851-1>
- D. Sari and O. Z. Tamin, "Model bangkitan pergerakan rumah tangga berdasarkan karakteristik sosial ekonomi di kawasan perkotaan," *Jurnal Transportasi*, vol. 22, no. 2, pp. 125-134, 2022.
- D. W. Hosmer et al., *Applied Logistic Regression*, 3rd ed. Hoboken: Wiley, 2013. <https://doi.org/10.1002/9781118548387>.
- E. I. Pas, "The effect of selected sociodemographic characteristics," *Environment and Planning A*, vol. 16, no. 5, pp. 571-581, 1984. <https://doi.org/10.1068/a160571>
- E. Pinheiro, "Motorcycle tourism: A systematic literature review," *Millenium: Journal of Education, Technologies, and Health*, no. 19, 2025. <https://doi.org/10.29352/millo219e.41016>.
- F. I. Pantha et al., "How a pandemic reshaped the travel behavior of daily commuters in Dhaka City," in *Proc. Eastern Asia Society for Transportation Studies*, vol. 14, 2021.
- G. Shmueli, "To explain or to predict?" *Statistical Science*, vol. 25, no. 3, pp. 289-310, 2010. <https://doi.org/10.1214/10-STS330>
- H. Nguyen and D. Pojani, "Motorcycle dependence and travel behavior in developing cities," *Case Studies on Transport Policy*, vol. 10, no. 3, pp. 1650-1660, 2022. <https://doi.org/10.1016/j.cstp.2022.06.009>
- H. T. Linh et al., "Analyzing potential impacts of motorcycle travel demand management using an activity-based travel demand model for Ho Chi Minh City, Vietnam," *Procedia Computer Science*, vol. 220, pp. 567-574, 2023. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2023.03.072>.
- J. A. Hartigan and M. A. Wong, "Algorithm AS 136: A k-means clustering algorithm," *Journal of the Royal Statistical Society*, vol. 28, no. 1, pp. 100-108, 1979. <https://doi.org/10.2307/2346830>
- J. D. Ortúzar and L. G. Willumsen, *Modelling Transport*, 4th ed. Chichester, UK: John Wiley & Sons, 2011.
- J. Suek and O. R. Manullang, "Perilaku perjalanan pengguna sepeda motor untuk tujuan bekerja di pusat kota Semarang (studi kasus: Koridor Segitiga

- Emas)," *Tataloka*, vol. 21, no. 1, pp. 23-42, 2019. <https://doi.org/10.14710/tataloka.21.1.23-42>.
- K. G. Goulias, "Longitudinal analysis of activity and travel pattern dynamics," *Transportation Research Part B*, vol. 33, no. 8, pp. 535-558, 1999. [https://doi.org/10.1016/S0191-2615\(99\)00008-2](https://doi.org/10.1016/S0191-2615(99)00008-2)
- K. Salazar-Serna et al., "Modeling urban transport choices: Incorporating sociocultural aspects," arXiv preprint arXiv:2407.21307, 2024. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2407.21307>.
- K. T. Geurs and B. van Wee, "Accessibility evaluation of land-use and transport strategies," *Journal of Transport Geography*, vol. 12, no. 2, pp. 127-140, 2004. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2003.10.005>.
- M. Rahman and S. Hasan, "Modeling household travel demand using socioeconomic variables in developing countries," *Sustainability*, vol. 16, no. 2, p. 1031, 2024. <https://doi.org/10.3390/su16021031>.
- N. Nagelkerke, "A note on a general definition of the coefficient of determination," *Biometrika*, vol. 78, no. 3, pp. 691-692, 1991. <https://doi.org/10.1093/biomet/78.3.691>
- O. R. Manullang and A. F. C. Ariyanto, "Analisis perilaku berkeselamatan kurir pengiriman barang," *Jurnal Pengembangan Kota*, vol. 12, no. 2, pp. 123-134, 2024. <https://doi.org/10.14710/jpk.12.2.123-134>
- O. Z. Tamin, *Perencanaan dan Pemodelan Transportasi*, 2nd ed. Bandung: ITB Press, 2000.
- P. Jittrapirom and V. Tanaksaranond, "An exploratory survey on the perceived risk among street vendors from drunk-driving in Thailand," *IATSS Research*, vol. 44, no. 1, pp. 62-71, 2020. <https://doi.org/10.1016/j.iatssr.2019.07.001>
- P. T. M. Ly, "The two-wheeled society: Motorcycles in Ho Chi Minh City," *Critical Asian Studies*, vol. 47, no. 1, pp. 103-124, 2015. <https://doi.org/10.1080/14672715.2015.997087>
- R. Kusuma and S. Adisasmita, "Analisis bangkitan pergerakan rumah tangga di kawasan metropolitan," *Jurnal Infrastruktur*, vol. 8, no. 2, pp. 90-99, 2022.
- R. Kusuma and S. Adisasmita, "Analisis bangkitan pergerakan rumah tangga di kawasan metropolitan," *Jurnal Infrastruktur*, vol. 8, no. 2, pp. 90-99, 2022.
- R. P. Dinda, R. Anggraini, and S. Sugiarto, "Model bangkitan pergerakan rumah tangga bagi pengguna sepeda motor berdasarkan lokasi tujuan perjalanan di kota Banda Aceh," *Jurnal Arsip Rekayasa Sipil dan Perencanaan*, vol. 1, no. 3, pp. 211-220, 2018. <https://doi.org/10.24815/jarsp.v1i3.11767>.
- S. Hanson and P. Hanson, "The travel-activity patterns of urban residents," *Economic Geography*, vol. 57, no. 4, pp. 332-347, 1981. <https://doi.org/10.2307/144213>
- S. Pojani and D. Stead, "Sustainable urban transport in the developing world: Beyond megacities," *Sustainability*, vol. 7, no. 6, pp. 7784-7805, 2015. <https://doi.org/10.3390/su7067784>.
- T. T. H. Anh and M. Lindgren, "Mobility as a commercial asset: The two-wheeled society of Vietnam," *Journal of Southeast Asian Studies*, vol. 42, no. 2, pp. 226-248, 2011.
- X. Gao and D. Levinson, "Modeling travel demand using household travel surveys," *Transportation Research Part A*, vol. 170, p. 103593, 2023. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2023.103593>.
- Y. Chen and H. Zhang, "Urban travel behavior and household trip generation modeling," *Transportation Research Part D*, vol. 124, p. 103877, 2024. <https://doi.org/10.1016/j.trd.2024.103877>.
- Y. Prasetyo and B. Santoso, "Trip generation model based on household characteristics in Indonesian cities," *International Journal of Technology*, vol. 14, no. 4, pp. 789-798, 2023. <https://doi.org/10.14716/ijtech.v14i4.6234>.

Z. Wang et al., "Household vehicle ownership and trip generation modeling in urban areas," *Journal of Transport Geography*, vol. 107, p. 103543, 2023.  
<https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2023.103543>.