

**Analisis Jangkauan Pelayanan
Sekolah Menengah (SMP dan SMA/SMK)
di Kecamatan Gomo, Kabupaten Nias Selatan
Menggunakan Network Analyst**

Wilhelmus Telaumbanua¹

Universitas Bung Hatta

wilhelmustelaumbanua86@gmail.com

Hamdi Nur²

Universitas Bung Hatta

hamdi.nur@bunghatta.ac.id

ABSTRAK

Aksesibilitas pendidikan menengah menjadi salah satu indikator penting dalam pemerataan layanan pendidikan, khususnya pada wilayah dengan kondisi jaringan jalan dan topografi yang beragam seperti Kecamatan Gomo. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis rata-rata kecepatan perjalanan siswa, jangkauan pelayanan sekolah menengah (SMP dan SMA/SMK), serta alternatif sekolah di luar kecamatan bagi permukiman yang belum terlayani. Metode yang digunakan adalah pendekatan kuantitatif dengan analisis spasial berbasis jaringan jalan. Data diperoleh melalui survei waktu tempuh, jarak perjalanan, dan moda transportasi siswa, serta data sekunder berupa lokasi sekolah dan jaringan jalan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan sepeda memberikan jangkauan pelayanan yang lebih luas dibandingkan berjalan kaki. Pada jenjang SMP, sebagian besar permukiman telah berada dalam jangkauan pelayanan, sedangkan pada jenjang SMA/SMK masih terdapat wilayah yang belum terlayani secara optimal. Analisis alternatif sekolah di luar kecamatan menunjukkan bahwa sebagian permukiman tidak terlayani masih memiliki kemungkinan akses ke sekolah terdekat, meskipun keterjangkauannya dipengaruhi oleh kondisi jaringan jalan dan kemampuan mobilitas siswa.

Kata Kunci: Aksesibilitas Pendidikan; Jangkauan Pelayanan; Kecamatan Gomo

ABSTRACT

Accessibility to secondary education is an important indicator in ensuring equitable educational services, particularly in areas with varied road network conditions and topography such as Kecamatan Gomo. This study aims to analyze the average travel speed of students, the service coverage of secondary schools (junior and senior high schools), and alternative schools outside the sub-district for settlements that remain underserved. A quantitative approach with spatial analysis based on the existing road network was applied. Primary data were obtained through surveys on travel time, travel distance, and transportation modes used by students, while secondary data included school locations and road network maps. The results show that bicycle use provides wider service coverage compared to walking. At the junior high school level, most settlements are already within the service coverage area, whereas at the senior high school level several areas remain

underserved. The analysis of alternative schools outside the sub-district indicates that some underserved settlements still have potential access to nearby schools, although accessibility is influenced by road conditions and students' mobility capacity.

Keywords: Educational Accessibility; Service Coverage; Kecamatan Gomo

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan faktor utama dalam peningkatan kualitas sumber daya manusia dan menjadi bagian penting dalam pembangunan nasional. Pemerataan akses terhadap pendidikan menengah menjadi perhatian pemerintah agar seluruh masyarakat memperoleh kesempatan belajar yang adil dan merata. Namun, pada wilayah pedesaan dengan kondisi geografis yang kompleks, akses terhadap fasilitas pendidikan masih menghadapi berbagai kendala.

Salah satu wilayah yang mengalami kondisi tersebut adalah Kecamatan Gomo di Kabupaten Nias Selatan. Karakteristik wilayah yang berbukit, jaringan jalan yang terbatas, serta pola permukiman yang tersebar menyebabkan sebagian siswa harus menempuh jarak dan waktu perjalanan yang cukup lama untuk mencapai sekolah menengah (SMP dan SMA/SMK). Kondisi ini berpotensi memengaruhi tingkat kenyamanan, kehadiran, dan partisipasi siswa dalam proses pembelajaran.

Aksesibilitas sekolah tidak hanya ditentukan oleh jumlah fasilitas yang tersedia, tetapi juga oleh kemudahan siswa dalam menjangkaunya. Faktor jarak tempuh, waktu tempuh, kondisi jaringan jalan, serta moda transportasi seperti berjalan kaki dan sepeda menjadi aspek penting dalam menilai tingkat keterjangkauan pelayanan pendidikan. Oleh karena itu, diperlukan analisis yang mampu menggambarkan kondisi perjalanan siswa secara lebih realistis berdasarkan jaringan jalan yang ada.

Penelitian ini menggunakan pendekatan Sistem Informasi Geografis (SIG) dengan metode Network Analyst untuk menganalisis jangkauan pelayanan sekolah menengah di Kecamatan Gomo. Analisis dilakukan berdasarkan rata-rata kecepatan perjalanan siswa dan batas waktu tempuh yang wajar, sehingga dapat diidentifikasi wilayah permukiman yang terlayani dan belum terlayani. Selain itu, penelitian ini juga mengkaji jumlah dan persebaran penduduk yang berada dalam dan di luar jangkauan pelayanan sekolah, serta menentukan alternatif sekolah yang dapat diakses oleh wilayah yang belum terlayani.

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran spasial mengenai tingkat aksesibilitas pendidikan menengah dan menjadi dasar pertimbangan dalam perencanaan pemerataan fasilitas pendidikan di Kecamatan Gomo.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan analisis spasial untuk mengevaluasi jangkauan pelayanan sekolah menengah serta alternatif akses bagi permukiman yang belum terlayani di Kecamatan Gomo, Kabupaten Nias Selatan. Metode penelitian terdiri atas tahapan pengumpulan data dan analisis data yang dijelaskan sebagai berikut.

1. Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data dalam penelitian ini terdiri dari dua jenis data utama, yaitu data primer dan data sekunder, dengan rincian sebagai berikut.

Data primer diperoleh melalui survei lapangan yang meliputi:

- Verifikasi lokasi sekolah menengah (SMP dan SMA/SMK) dilakukan menggunakan GPS pada *smartphone* dengan bantuan aplikasi *Avenza Maps* guna memastikan ketepatan koordinat titik lokasi sekolah sesuai dengan kondisi aktual di lapangan, baik sekolah yang berada di dalam wilayah Kecamatan Gomo maupun sekolah di luar wilayah kecamatan yang berdekatan.

- **Data Kecepatan Perjalanan Siswa**
Data ini diperoleh melalui pengambilan sampel terhadap 8 (delapan) orang siswa yang mewakili perbedaan jenjang pendidikan, jenis kelamin, dan moda transportasi (jalan kaki/sepeda). Sampel terdiri dari siswa SMP dan SMA/SMK, masing-masing laki-laki dan perempuan, dengan moda jalan kaki dan sepeda. Pemilihan sampel ini bertujuan untuk membandingkan kecepatan perjalanan berdasarkan jenjang pendidikan, jenis kelamin, dan moda transportasi
- **Data Kondisi dan Konektivitas Jaringan Jalan**
Data kondisi jaringan jalan diperoleh melalui observasi lapangan untuk mengetahui jenis permukaan jalan dan konektivitas jaringan jalan yang menghubungkan wilayah permukiman dengan sekolah, yang dapat dilalui oleh siswa.

Adapun data sekunder diperoleh dari instansi terkait berupa peta administrasi Kabupaten Nias Selatan, peta jaringan jalan Kabupaten Nias Selatan, peta penggunaan lahan Kecamatan Gomo, data jumlah penduduk masing-masing desa di Kecamatan Gomo, peta sebaran sarana pendidikan SMP dan SMA/SMK di Kabupaten Nias Selatan.

2. Metode Analisis

- **Analisis Rata-rata Kecepatan Perjalanan Siswa**
Kecepatan perjalanan siswa dihitung menggunakan rumus:

$$V = \frac{D}{T}$$

Keterangan :

V = Kecepatan perjalanan

D = Jarak tempuh (meter)

T = Waktu tempuh (menit)

Selanjutnya, untuk memperoleh nilai rata-rata kecepatan, dilakukan perhitungan dengan membandingkan kecepatan siswa laki-laki dan perempuan pada masing-masing jenjang pendidikan dan moda transportasi yang digunakan.

$$V_{Rata-Rata} = \frac{V_L + V_P}{2}$$

Keterangan :

$V_{Rata-Rata}$ = Kecepatan Rata-Rata

V_L = Kecepatan perjalanan siswa laki-laki (m/menit)

V_P = Kecepatan perjalanan siswa perempuan (m/menit)

- **Analisis Jangkauan Pelayanan Sekolah**
Mengacu pada SK Menteri Pekerjaan Umum Nomor 20/KPTS/1996, batas waktu tempuh yang wajar bagi siswa sekolah menengah, baik SMP maupun SMA/SMK, adalah 30 menit. Sementara untuk jarak tempuh ditentukan dengan nilai perbandingan antara kecepatan dengan waktu tempuh untuk lebih jelasnya dapat dilihat sebagai berikut :

$$\text{Kecepatan} = \frac{\text{Jarak Tempuh}}{\text{Waktu Tempuh}}$$

$$\text{Jarak Tempuh} = \text{Kecepatan} \times \text{Waktu Tempuh}$$

Nilai dari jarak tersebut kemudian dimasukkan pada *Network Analyst* menggunakan *Service Area*, untuk mendapatkan luas kawasan permukiman yang masuk dalam jangkauan pelayanan (Ha).

- **Analisis Penduduk Pelayanan**
Jumlah penduduk terlayani dihitung berdasarkan pendekatan luas permukiman terlayani terhadap total luas permukiman, dengan rumus sebagai berikut :

$$P_t = \frac{L_p}{L_t} \times P$$

Dimana :

P_t = Penduduk Terlayani (jiwa)

L_p = Luas Permukiman yang terlayani (Ha)

L_t = Total luas permukiman Desa (Ha)

P = Jumlah Penduduk Desa (jiwa)

Sementara untuk penduduk tidak terlayani diperoleh dari selisih antara jumlah penduduk total desa dengan jumlah penduduk terlayani, dengan rumus sebagai berikut :

$$\text{Penduduk Tidak Terlayani} = P (\text{jiwa}) - P_t (\text{jiwa})$$

- **Analisis Alternatif Sekolah di Luar Kecamatan bagi Permukiman yang Tidak Terlayani**

Analisis ini merupakan tindak lanjut dari hasil analisis jangkauan pelayanan sekolah. Desa-desa yang berada di luar jangkauan pelayanan ditetapkan sebagai titik asal, sedangkan lokasi sekolah di kecamatan sekitar ditetapkan sebagai titik tujuan, dengan mempertimbangkan batas maksimum jarak tempuh yang diperoleh dari hasil analisis jangkauan pelayanan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Rata-Rata Kecepatan Perjalanan Siswa Menuju Sekolah di Kecamatan Gomo

Berdasarkan hasil survei terhadap siswa SMP dan SMA/SMK dengan moda berjalan kaki dan sepeda di Kecamatan Gomo, diperoleh rata-rata kecepatan perjalanan sebagaimana ditunjukkan pada tabel berikut :

Tabel 1. Rata-Rata Kecepatan Perjalanan Siswa Menuju Sekolah

No.	Sekolah	Moda Transportasi	Rata-Rata Kecepatan (m/menit)
1	SMP	Jalan Kaki	80
		Sepeda	167
2	SMA/SMK	Jalan Kaki	83
		Sepeda	168

Selanjutnya, nilai kecepatan tersebut digunakan sebagai dasar dalam penentuan jangkauan pelayanan sekolah.

Analisis Jangkauan Pelayanan

Berdasarkan batas waktu tempuh 30 menit, diperoleh estimasi jarak maksimum yang dapat ditempuh siswa sebagai berikut :

Tabel 2. Jarak Tempuh (30 Menit)

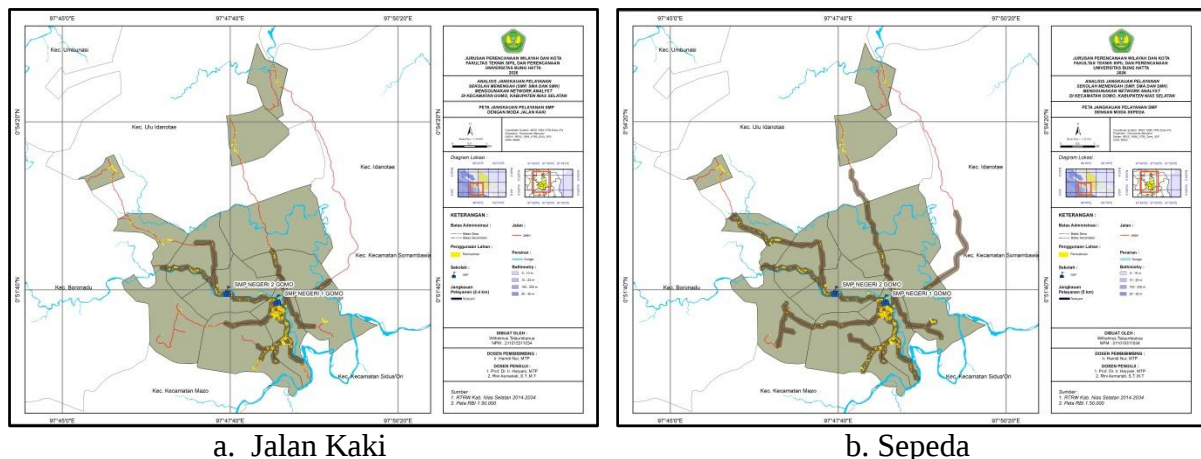
No.	Sekolah	Moda Transportasi	Jarak Maksimum (km)
1	SMP	Jalan Kaki	2,4
		Sepeda	5
2	SMA/SMK	Jalan Kaki	2,5
		Sepeda	5

Artinya wilayah permukiman yang berada dalam jarak tempuh tersebut dari lokasi Sekolah masih termasuk dalam area yang dapat dijangkau. Jika jarak tersebut dimasukkan pada *Network Analyst* menggunakan *Service Area*, maka akan didapatkan luas kawasan permukiman yang masuk dalam jangkauan pelayanan/terlayani.

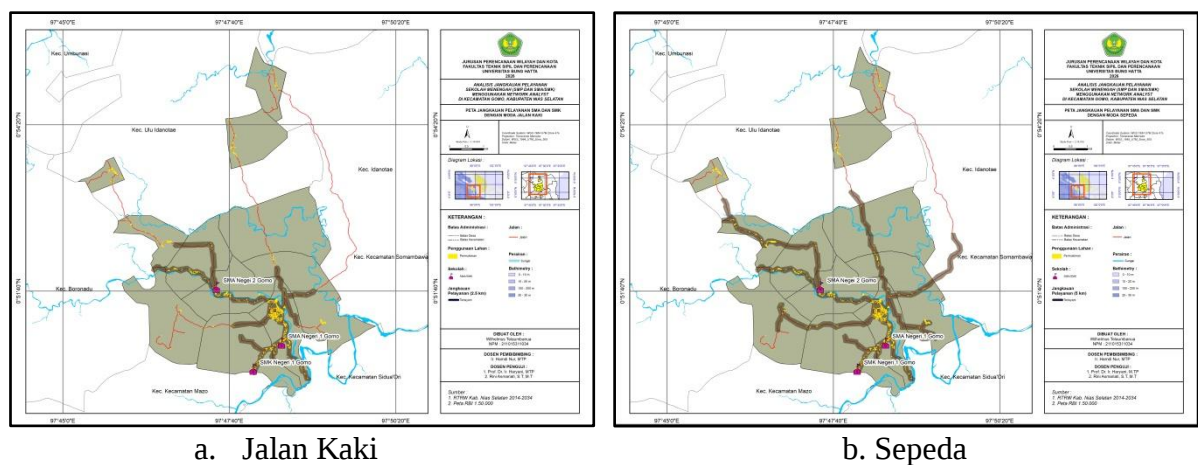
Tabel 3. Jangkauan Pelayanan Sekolah

No.	Sekolah	Moda Transportasi	Luas Permukiman Terlayani (Ha)	
			Terlayani	Tidak Terlayani
1	SMP	Jalan Kaki	22,58	14,31
		Sepeda	29,34	7,55
2	SMA/SMK	Jalan Kaki	22,65	14,24
		Sepeda	29,18	7,7

Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada **Gambar 1.** dan **Gambar 2.**



Gambar 1. Jangkauan Pelayanan SMP



Gambar 2. Jangkauan Pelayanan SMA/SMK

Analisis Penduduk Pelayanan

Penduduk yang terlayani adalah penduduk yang berada dalam batas jangkauan pelayanan sekolah, baik dengan moda berjalan kaki maupun bersepeda. Sementara itu, penduduk yang tidak terlayani adalah penduduk yang berada di luar batas jangkauan pelayanan yang telah ditentukan.

Berdasarkan overlay antara peta jangkauan pelayanan dan peta permukiman, diperoleh klasifikasi penduduk terlayani dan tidak terlayani sebagai berikut :

Tabel 4. Jumlah Penduduk Pelayanan Sekolah

No.	Sekolah	Jumlah Penduduk (Jiwa)	
		Terlayani	Tidak Terlayani
1	SMP	9.840	2.363
2	SMA/SMK	9.666	2.537

Analisis Alternatif Sekolah di Luar Kecamatan bagi Permukiman yang Tidak Terlayani

Sebagai tindak lanjut dari hasil analisis jangkauan pelayanan sekolah menengah di Kecamatan Gomo, teridentifikasi beberapa desa yang berada di luar jangkauan pelayanan baik untuk jenjang SMP maupun SMA/SMK. Berdasarkan hasil analisis penduduk pelayanan, desa-desa yang belum terlayani secara optimal meliputi Desa Doli-Doli Idanotae, Desa Gunung Gabungan, Desa Suka Maju Mohili, dan Desa Umbu Orahua.

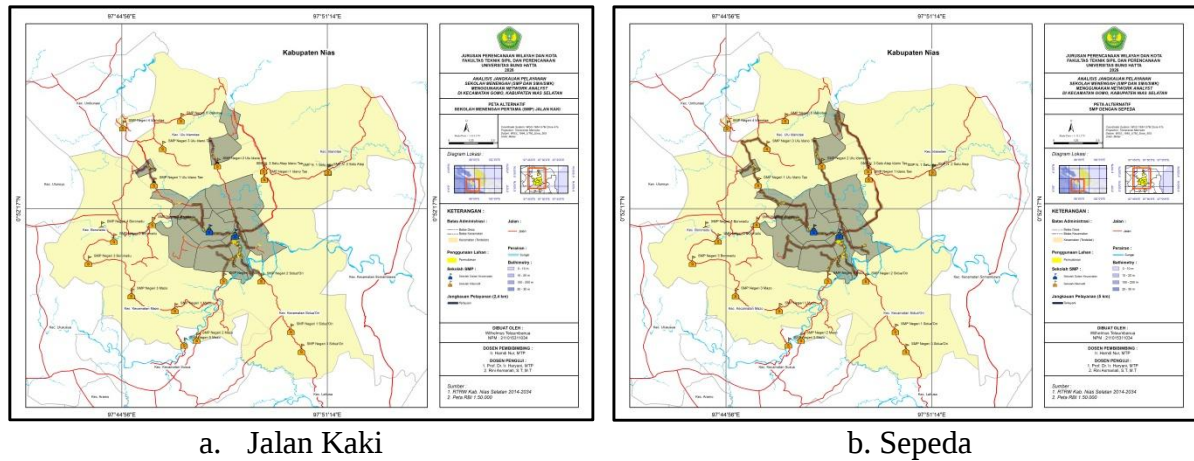
Alternatif pelayanan sekolah ditetapkan berdasarkan hasil analisis jangkauan pelayanan dengan mempertimbangkan batas jarak maksimum sesuai moda transportasi yang digunakan siswa. Untuk siswa yang berjalan kaki, batas jarak maksimum ditetapkan sejauh 2,4 km untuk SMP dan 2,5 km untuk SMA/SMK, sedangkan untuk siswa yang menggunakan sepeda pada kedua jenjang sekolah tersebut ditetapkan batas jarak maksimum 5 km.

Tabel 5. Alternatif Sekolah

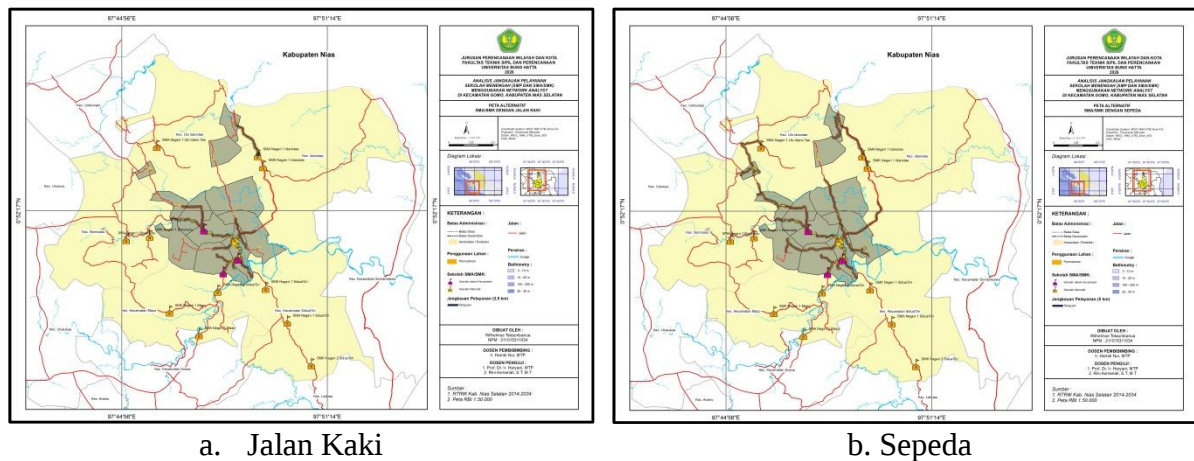
No.	Sekolah	Moda Transportasi	Luas Permukiman Terlayani (Ha)	
			Terlayani	Tidak Terlayani
1	SMP	Jalan Kaki	7,11	7,2
		Sepeda	7,13	0,42
2	SMA/SMK	Jalan Kaki	0,89	13,54
		Sepeda	4,3	3,4

Desa-desa yang tetap berada di luar jangkauan pelayanan meskipun telah mempertimbangkan keberadaan sekolah di luar kecamatan dikategorikan sebagai desa yang tidak memiliki alternatif pelayanan sekolah. Kondisi ini menunjukkan adanya keterbatasan akses terhadap pendidikan menengah yang berpotensi memengaruhi pemerataan kesempatan belajar bagi masyarakat setempat.

Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada **Gambar 3.** dan **Gambar 4.**



Gambar 3. Peta Alternatif Sekolah SMP



Gambar 4. Peta Alternatif Sekolah SMA/SMK

KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa tingkat aksesibilitas pendidikan menengah di Kecamatan Gomo sangat dipengaruhi oleh kondisi jaringan jalan, topografi wilayah, serta moda transportasi yang digunakan siswa. Jangkauan pelayanan sekolah pada jenjang SMP relatif lebih merata dibandingkan jenjang SMA/SMK, namun masih terdapat permukiman yang belum terlayani secara optimal, terutama pada wilayah yang berada di bagian periferal dan memiliki keterbatasan konektivitas antar desa. Penggunaan sepeda terbukti meningkatkan keterjangkauan pelayanan dibandingkan berjalan kaki, sehingga memperluas cakupan wilayah yang dapat mengakses fasilitas pendidikan dalam batas waktu tempuh yang wajar. Analisis alternatif sekolah di luar kecamatan mampu mengurangi tingkat ketidakterlayanan, tetapi belum sepenuhnya mengatasi kesenjangan akses pendidikan menengah. Secara umum, hasil penelitian menegaskan bahwa pendekatan analisis berbasis jaringan jalan memberikan gambaran yang lebih realistis mengenai aksesibilitas pendidikan dibandingkan pendekatan jarak lurus.

Berdasarkan temuan penelitian, diperlukan peningkatan kualitas dan konektivitas jaringan jalan untuk mendukung akses siswa menuju sekolah. Selain itu, optimalisasi pemanfaatan fasilitas pendidikan yang telah ada serta peningkatan dukungan mobilitas siswa menjadi langkah yang dapat dilakukan untuk mengurangi ketimpangan akses pendidikan menengah di Kabupaten Nias Selatan.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik Kabupaten Nias Selatan. (2015–2024). *Kabupaten Nias Selatan dalam angka*.
- Black, J. A. (1981). *Urban transport planning: Theory and practice*. Croom Helm.
- Branch, M. C. (1995). *Comprehensive planning: Introduction & explanation*. American Planning Association.
- Burrough, P. A. (1986). *Principles of geographical information systems for land resources assessment*. Clarendon Press.
- Chapin, F. S., & Kaiser, E. J. (1979). *Urban land use planning* (3rd ed.). University of Illinois Press.
- Daldjoeni. (1998). *Geografi desa dan kota*. Alumni.
- Departemen Pendidikan Nasional Republik Indonesia. (2007). *Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 24 Tahun 2007 tentang standar sarana dan prasarana untuk SD, SMP, dan SMA/SMK*.
- Departemen Pekerjaan Umum. (1996). *Pedoman perencanaan kebutuhan sarana dan prasarana kota*. Direktorat Jenderal Cipta Karya.
- Departemen Pekerjaan Umum Republik Indonesia. (2007). *Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 41/PRT/M/2007 tentang pedoman kriteria teknis kawasan perkotaan*.
- Direktorat Jenderal Penataan Ruang. (2011). *Pedoman perencanaan sarana dan prasarana wilayah*. Kementerian Pekerjaan Umum.
- Environmental Systems Research Institute. (2012). *ArcGIS network analyst: Modeling and analyzing networks*.
- Environmental Systems Research Institute. (2018). *Service area analysis—ArcGIS desktop help*.
- Hansen, W. G. (1959). How accessibility shapes land use. *Journal of the American Institute of Planners*, 25(2), 73–76.
- Khisty, C. J., & Lall, B. K. (2005). *Transportation engineering: An introduction* (3rd ed.). Prentice Hall.
- Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi. (2024). *Data pokok pendidikan (Dapodik) Kabupaten Nias Selatan*. <https://dapodik.kemdikbud.go.id>
- Kotler, P. (2002). *Manajemen pemasaran*. Prenhallindo.
- Moenir, H. A. S. (2008). *Manajemen pelayanan umum di Indonesia*. Bumi Aksara.
- Morlok, E. K. (1985). *Introduction to transportation engineering and planning*. McGraw-Hill.
- Morlok, E. K. (1991). *Pengantar teknik dan perencanaan transportasi*. Erlangga.
- Nugraha, A. (2020). Aksesibilitas pendidikan di wilayah perdesaan. *Jurnal Perencanaan Wilayah dan Kota*, 31(2), 145–156.
- Sitorus, O. (2012). *Perencanaan fasilitas pelayanan umum*. Penerbit UI Press.
- Slameto. (2010). *Belajar dan faktor-faktor yang mempengaruhinya*. Rineka Cipta.
- Standar Nasional Indonesia. (2004). *SNI 03-1733-2004: Tata cara perencanaan lingkungan perumahan di perkotaan*. Badan Standardisasi Nasional.
- Sutomo, S. (2016). *Perencanaan fasilitas sosial dan fasilitas umum*. Pustaka Pelajar.
- Tamin, O. Z. (2000). *Perencanaan dan pemodelan transportasi*. ITB Press.
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 1 Tahun 2011 tentang Perumahan dan Kawasan Permukiman.
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional.
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan.

- Warpani, S. (1990). *Merencanakan sistem perangkutan*. ITB Press.
- Warpani, S. (2002). *Pengelolaan lalu lintas dan angkutan jalan*. ITB Press.
- Yunus, H. S. (2008). *Manajemen kota: Perspektif spasial*. Pustaka Pelajar.