

## Analisis Aksesibilitas Fasilitas Pendidikan (SD, SMP, SMA) di Kecamatan Bontang Barat, Kalimantan Timur

Shelma Radiva<sup>1</sup>, Rizal Ardiansyah<sup>1</sup>, Ilham B Mataburu<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Geografi, Universitas Negeri Jakarta, Jl. Rawamangun Muka Raya, Jakarta Timur, DKI Jakarta, Indonesia  
Alamat email penulis koresponden: shelmaradiva27@gmail.com

### Abstrak

Penelitian ini dilakukan untuk mengevaluasi tingkat aksesibilitas terhadap fasilitas pendidikan dasar dan menengah di Kecamatan Bontang Barat, Kalimantan Timur. Pendekatan yang digunakan bersifat deskriptif kuantitatif dengan dukungan Sistem Informasi Geografis. Data yang dikumpulkan mencakup lokasi sekolah, jaringan jalan, serta informasi demografi, yang kemudian dianalisis menggunakan metode pemodelan jalur terpendek dan analisis zona layanan. Hasil pemetaan menunjukkan bahwa sekolah dasar memiliki jangkauan pelayanan yang relatif merata dan mampu mencakup sebagian besar kawasan permukiman dalam radius 800 meter. Sebaliknya, akses ke sekolah menengah pertama dan sekolah menengah atas masih terbatas, terutama di wilayah pesisir dan area pinggiran. Analisis distribusi spasial dengan pendekatan tetangga terdekat mengindikasikan bahwa persebaran sekolah bersifat acak tanpa adanya pola pengelompokan yang signifikan. Temuan ini memperlihatkan bahwa pemerataan akses pendidikan, khususnya di tingkat sekolah menengah, belum sepenuhnya tercapai. Studi ini menyimpulkan bahwa selain penambahan jumlah sekolah, diperlukan perencanaan distribusi fasilitas secara spasial agar akses pendidikan lebih merata di seluruh wilayah. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi dasar bagi perumusan kebijakan pembangunan fasilitas pendidikan serta penguatan sarana transportasi penunjang.

Kata Kunci: Aksesibilitas Pendidikan, Sistem Informasi Geografis (SIG), Distribusi Spasial, Kecamatan Bontang Barat, Analisis Cakupan Layanan

### Abstract

*This study was conducted to evaluate the level of accessibility to primary and secondary education facilities in Bontang Barat District, East Kalimantan. A quantitative descriptive approach was used, supported by a Geographic Information System. The data collected included school locations, road networks, and demographic information, which were then analyzed using the shortest path modeling method and service zone analysis. The mapping results show that elementary schools have relatively even service coverage and are able to cover most residential areas within a radius of 800 meters. In contrast, access to junior high schools and senior high schools is still limited, especially in coastal and peripheral areas. Spatial distribution analysis using the nearest neighbor approach indicates that the distribution of schools is random without any significant clustering patterns. These findings show that equitable access to education, particularly at the secondary level, has not yet been fully achieved. This study concludes that in addition to increasing the number of schools, spatial planning of facilities is needed to ensure more equitable access to education across the region. The results of this study are expected to serve as a basis for the formulation of policies on educational facility development and the strengthening of supporting transportation infrastructure.*

*Keyword: Educational Accessibility, Geographic Information System (GIS), Spatial Distribution, Bontang Barat District, Service Coverage Analysis*

## **1. PENDAHULUAN**

Ketimpangan dalam memperoleh layanan pendidikan di Kalimantan Timur masih menjadi persoalan mendasar, khususnya terkait pemerataan sarana serta fasilitas pendidikan antara wilayah perkotaan dan kawasan perdesaan. Beragam faktor, mulai dari letak tempat tinggal, kondisi ekonomi keluarga, hingga latar belakang sosial, berperan besar dalam menentukan kesempatan anak untuk melanjutkan pendidikan, terutama pada jenjang menengah seperti SMP dan SMA. Ika Ayuningtyas tahun 2021 menegaskan bahwa meskipun hampir seluruh anak usia 7–15 tahun di wilayah ini telah memiliki akses terhadap pendidikan dasar, ketimpangan masih terlihat jelas pada tingkat pendidikan menengah. Situasi ini menunjukkan perlunya pembenahan kebijakan secara menyeluruh, penambahan jumlah sekolah menengah, serta peningkatan kualitas infrastruktur dan sarana transportasi guna mempermudah masyarakat dalam mengakses pendidikan (Ayuningtyas, 2021).

Di wilayah Bontang, distribusi fasilitas pendidikan turut dipengaruhi oleh kondisi geografis serta pola pemanfaatan ruang. Sebagai contoh, di kawasan Bontang Kuala, keberadaan sarana pendidikan seperti sanggar seni dan perpustakaan mengikuti pola ruang terbuka publik yang linier, menyesuaikan dengan topografi setempat serta tingkat aksesibilitas wilayah tersebut (Hardiyana et al., n.d.).

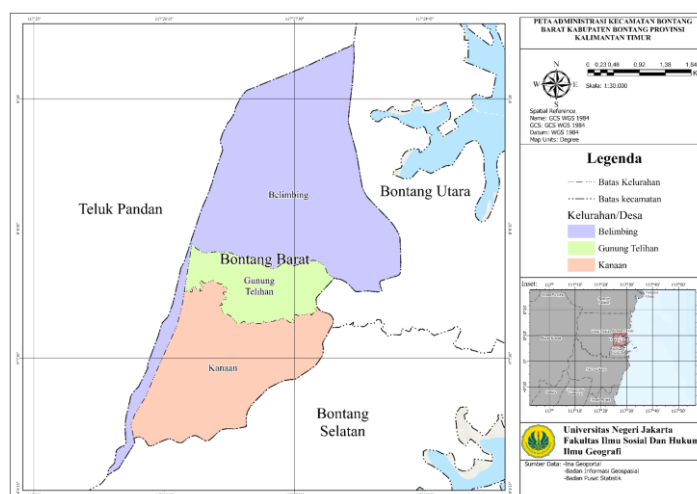
Berbagai tantangan dalam hal akses pendidikan juga banyak ditemukan pada wilayah perbatasan dan daerah terpencil di Kalimantan. Tercatat bahwa keterbatasan infrastruktur dasar, kurangnya tenaga pendidik yang profesional, serta rendahnya kesadaran masyarakat mengenai pentingnya pendidikan menjadi hambatan utama. Oleh sebab itu, dukungan dari pemerintah dan partisipasi aktif masyarakat lokal sangat dibutuhkan untuk membangun lingkungan belajar yang lebih inklusif, sehingga akses pendidikan berkualitas dapat menjangkau seluruh lapisan masyarakat, termasuk di kawasan Bontang Barat (Putranti, 2024).

Penelitian (Ruhya, 2018) menunjukkan bahwa jarak tempuh menuju sekolah dan kondisi sarana transportasi memiliki pengaruh besar terhadap partisipasi anak dalam kegiatan belajar, terutama bagi masyarakat yang tinggal di desa. Keterbatasan moda transportasi dan biaya perjalanan sering kali menjadi penghalang utama bagi anak-anak dari keluarga berpenghasilan rendah untuk memperoleh pendidikan formal. Hal ini sejalan dengan temuan (Satria et al., n.d.) yang menekankan pentingnya aspek aksesibilitas fisik dan spasial dalam perencanaan pemerataan pendidikan. Kehadiran sekolah saja belum memadai bila jalur transportasi serta fasilitas pendukung tidak diperhatikan dengan serius. Di Bontang Barat sendiri, kondisi geografis berupa kawasan pesisir, pemukiman yang padat, serta jarak antarwilayah yang cukup jauh memunculkan variasi tingkat keterjangkauan pendidikan. Situasi tersebut perlu dikaji lebih mendalam agar kebijakan yang diterapkan benar-benar sesuai dengan kebutuhan setempat.

Berdasarkan data Statistik Pendidikan 2023 yang dirilis oleh Badan Pusat Statistik, Angka Partisipasi Sekolah (APS) untuk kelompok usia 13–15 tahun telah mencapai 95,96 persen. Namun, ketika memasuki kelompok usia 16–18 tahun, tingkat partisipasi ini mengalami penurunan menjadi 73,42 persen. Hal ini menunjukkan bahwa masih terdapat tantangan besar dalam memastikan keberlanjutan akses pendidikan ke jenjang yang lebih tinggi (Badan Pusat Statistik, 2023). Di samping itu, rata-rata jarak yang harus ditempuh siswa menuju sekolah menengah pertama dan menengah atas, khususnya di wilayah perdesaan, umumnya lebih jauh dibandingkan dengan kawasan perkotaan. Kondisi tersebut membuat upaya pemetaan aksesibilitas spasial, sebagaimana yang dilakukan dalam penelitian ini, menjadi sangat penting dalam rangka mendukung pemerataan layanan pendidikan.

## 2. METODE

### 2.1 Lokasi Penelitian



**Gambar 1.** Peta Administrasi Kecamatan Bontang Barat, Kalimantan

Daerah yang menjadi obyek penelitian ini adalah Kecamatan Bontang Barat, Kalimantan Timur. Wilayah ini memiliki karakteristik geografis yang heterogen, mulai dari kawasan pesisir, pemukiman padat penduduk, hingga wilayah dengan akses jalan yang terbatas. Jenis penelitian yang digunakan adalah deskriptif kuantitatif dengan pendekatan spasial berbasis Sistem Informasi Geografis (SIG), yang bertujuan untuk menganalisis tingkat aksesibilitas fasilitas pendidikan dasar dan menengah (SD, SMP, dan SMA) berdasarkan jarak dan waktu tempuh. Data yang digunakan dalam penelitian ini terdiri atas data spasial administrasi Kecamatan Bontang Barat dalam format shapefile, citra satelit resolusi tinggi untuk validasi, serta data demografi penduduk sebagai atribut pendukung.

Data diperoleh melalui pengumpulan data sekunder berupa peta administrasi, peta jaringan jalan, dan data lokasi sekolah. Proses digitasi titik sekolah dilakukan menggunakan perangkat lunak ArcGIS Pro berdasarkan koordinat yang telah divalidasi, serta dilakukan verifikasi lapangan secara terbatas untuk memastikan kesesuaian data spasial dengan kondisi eksisting di lapangan.

### 2.2 Metode dan Analisis Data

Penelitian ini menerapkan metode deskriptif dengan pendekatan kuantitatif. Pendekatan dan metode tersebut dipilih untuk mengidentifikasi sekaligus memaparkan tingkat keterjangkauan serta distribusi fasilitas pendidikan di wilayah Kecamatan Bontang Barat. Sampel dalam penelitian ini mencakup seluruh sekolah negeri jenjang SD, SMP, dan SMA di Kecamatan Bontang Barat, dengan total sebanyak 25 sekolah. Data yang digunakan berupa data spasial, yaitu titik koordinat lokasi sekolah yang diperoleh melalui Google Earth, serta data sekolah dan sebaran lokasinya yang diambil dari Data Pokok Pendidikan (DAPODIK) Direktorat Jenderal Pendidikan Anak Usia Dini, Pendidikan Dasar, dan Pendidikan Menengah (Direktorat Jenderal PAUD, 2025).

Analisis data dalam penelitian ini dilakukan menggunakan dua metode utama, yaitu metode analisis *Average Nearest Neighbor* (NNA) diterapkan dalam penelitian ini untuk mengevaluasi pola distribusi lokasi sekolah di Kecamatan Bontang Barat secara kuantitatif. Pendekatan ini

digunakan untuk menghitung jarak rata-rata dari setiap titik sekolah ke titik terdekat lainnya, lalu membandingkannya dengan jarak yang seharusnya terjadi apabila sebaran titik bersifat acak dalam wilayah studi. Jarak rata-rata yang diperoleh kemudian dibagi dengan jarak rata-rata teoritis, sehingga menghasilkan rasio yang dikenal sebagai *Nearest Neighbor Ratio*. Interpretasinya cukup sederhana yaitu rasio mendekati satu menunjukkan pola sebaran acak, nilai di bawah satu mengindikasikan pola mengelompok, dan jika melebihi satu berarti distribusinya lebih tersebar merata (Mitchell & Griffin, 2021).

Analisis ini juga dilengkapi perhitungan nilai *z-score* dan *p-value* untuk menentukan apakah pola distribusi secara statistik berbeda dari pola acak. Dalam konteks penelitian aksesibilitas fasilitas pendidikan, metode NNA membantu menjelaskan apakah lokasi sekolah dasar, sekolah menengah pertama, dan sekolah menengah atas sudah direncanakan secara spasial atau hanya mengikuti pola permukiman tanpa keteraturan tertentu. Hasil kajian menunjukkan bahwa ketiga jenjang sekolah cenderung memiliki pola distribusi yang acak, sehingga belum dapat dikategorikan memiliki pengelompokan yang signifikan. Pendekatan ini memberikan gambaran lebih jelas mengenai pemerataan spasial fasilitas pendidikan dan menjadi dasar pertimbangan dalam merumuskan kebijakan distribusi sekolah yang lebih merata di masa depan (ESRI, n.d.).

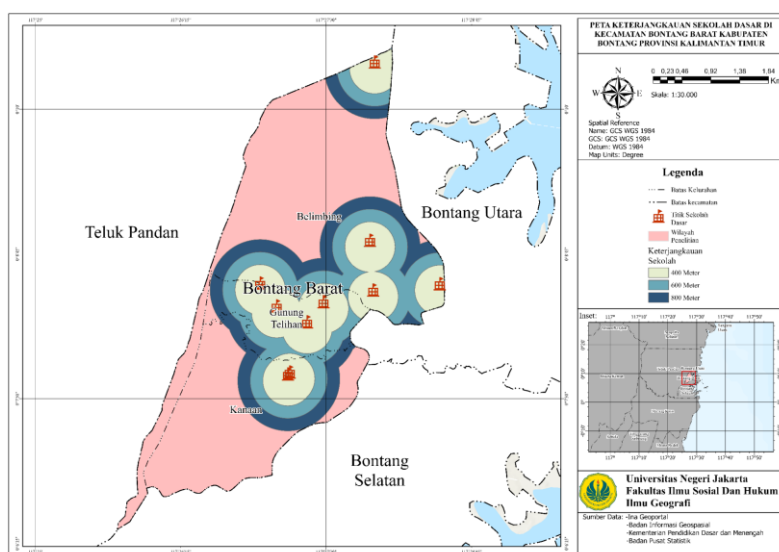
Analisis Buffer dengan perangkat lunak ArcGIS Pro. Selain itu, dilakukan analisis Buffer untuk menggambarkan zona jangkauan pelayanan fasilitas pendidikan. Radius buffer yang digunakan dalam penelitian ini adalah SD 400-800 meter, SMP 800-1200 meter, dan 1200-1600 meter. Buffer dibuat di sekitar titik lokasi setiap sekolah guna mengidentifikasi cakupan area yang secara spasial termasuk dalam zona pelayanan pendidikan. Hasil analisis Buffer kemudian digunakan untuk menggambarkan variasi tingkat keterjangkauan fasilitas pendidikan pada wilayah penelitian secara visual dalam bentuk peta.

**Tabel 1.** Standar Jangkauan Layanan Pendidikan

Sekolah	Daerah Jangkauan	Karakteristik Desain	Lokasi
SD	400-800 meter	Dapat diakses pejalan kaki tanpa menyebrangi jalan.	Dekat kawasan permukiman dan fasilitas umum.
SMP	800-1200 meter	Jauh dari jalan arteri, tersedia jalur pejalan kaki.	Dekat konsentrasi permukiman atau pusat lingkungan
SMA	1200-1600 meter	Dekat taman atau ruang terbuka, jauh dari kebisingan.	Di pusat wilayah, dekat sarana umum dan fasilitas pendukung.

### 3. Hasil dan Pembahasan

#### A. Buffer SD

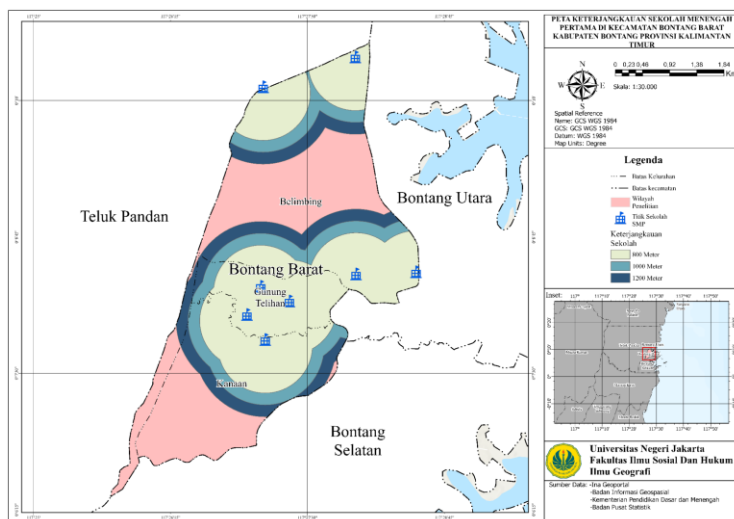


**Gambar 2.** Peta Keterjangkauan Sekolah Dasar (SD)

Berdasarkan peta keterjangkauan sekolah dasar (SD) di Kecamatan Bontang Barat, zona *buffer* yang dibuat pada radius 400 meter, 600 meter, dan 800 meter memperlihatkan distribusi yang relatif padat dan merata di wilayah tengah kecamatan, terutama pada Kelurahan Bontang Barat, Gunung Telihan, dan Kanaan. Titik-titik sekolah dasar sebagian besar berada di sekitar permukiman padat penduduk, menyesuaikan standar desain yang memungkinkan anak-anak menjangkau sekolah dengan berjalan kaki tanpa harus melewati jalan arteri besar.

Hasil analisis spasial ini menunjukkan bahwa sebagian besar wilayah permukiman utama dapat terlayani dengan baik dalam radius maksimal 800 meter. Namun demikian, di wilayah utara (Belimbing) dan sebagian wilayah selatan tampak area kosong yang berada di luar zona *buffer*, mengindikasikan adanya potensi ketimpangan akses bagi masyarakat yang tinggal di daerah pinggiran atau perbatasan. Temuan ini mendukung pentingnya penambahan unit SD di beberapa area yang belum terjangkau demi pemerataan layanan pendidikan dasar.

## B. Buffer SMP

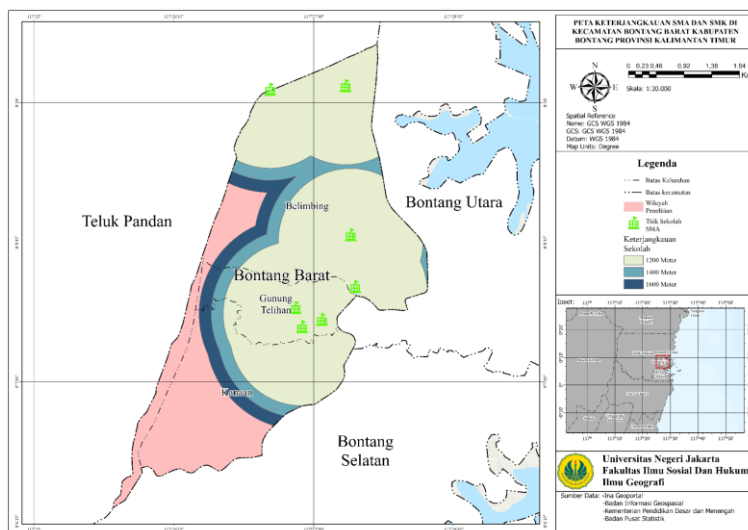


**Gambar 3.** Peta Keterjangkauan Sekolah Menengah Pertama (SMP)

Pada peta keterjangkauan SMP, analisis spasial menggunakan *buffer* berukuran lebih besar, yaitu 800 meter, 1000 meter, dan 1200 meter, karena sesuai standar jarak tempuh pendidikan menengah pertama. Hasilnya menunjukkan distribusi SMP yang lebih terbatas dibanding SD, dengan konsentrasi titik sekolah yang berpusat di kawasan padat seperti Gunung Telihan dan Bontang Barat. Buffer tersebut menjangkau cukup baik wilayah tengah kecamatan, sehingga sebagian besar penduduk yang tinggal di pusat kecamatan dapat mengakses SMP dengan jarak relatif sesuai standar. Namun, wilayah selatan (termasuk Kanaan) dan sebagian wilayah utara tampak masih di luar cakupan buffer terluas (1200 meter).

Hal ini mengindikasikan adanya keterbatasan aksesibilitas pendidikan menengah pertama bagi masyarakat yang tinggal jauh dari pusat permukiman padat. Secara spasial, pola ini memperkuat pendapat Ruhyana (2018) dan Perdana (2015) bahwa jarak tempuh serta ketersediaan sarana transportasi menjadi faktor signifikan dalam kesempatan anak melanjutkan ke jenjang pendidikan menengah.

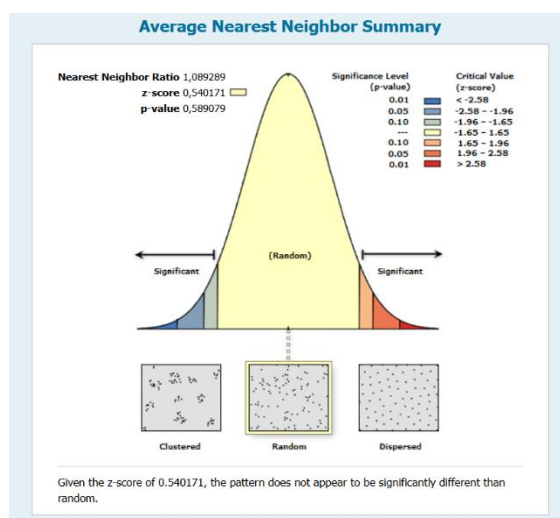
### C. Buffer SMA



**Gambar 4.** Peta Keterjangkauan Sekolah Menengah Atas (SMA)

Analisis peta keterjangkauan SMA menggunakan buffer yang lebih luas, yakni 1200 meter, 1400 meter, dan 1600 meter, sesuai dengan standar pelayanan untuk sekolah menengah atas. Hasil visualisasi memperlihatkan jumlah SMA yang lebih sedikit, dengan penempatan strategis di pusat kawasan permukiman padat, seperti sekitar Gunung Telihan dan Bontang Barat. Buffer 1600 meter berhasil mencakup hampir seluruh wilayah tengah kecamatan dan sebagian besar kawasan utara dan selatan, meskipun masih ada area di perbatasan dan pesisir yang berada di luar zona layanan. Penempatan SMA di wilayah yang relatif jauh dari jalan arteri dan dekat ruang terbuka sesuai dengan karakteristik desain sekolah menengah atas yang diharapkan lebih tenang dan mendukung suasana belajar. Secara spasial, keterjangkauan SMA terbilang cukup baik untuk pusat wilayah, tetapi kesenjangan masih muncul di daerah pinggiran yang jarang penduduk. Hal ini selaras dengan temuan Ika Ayuningtyas (2021) tentang ketimpangan akses pendidikan menengah akibat jarak dan distribusi sekolah yang belum sepenuhnya merata.

### D. NNA SD



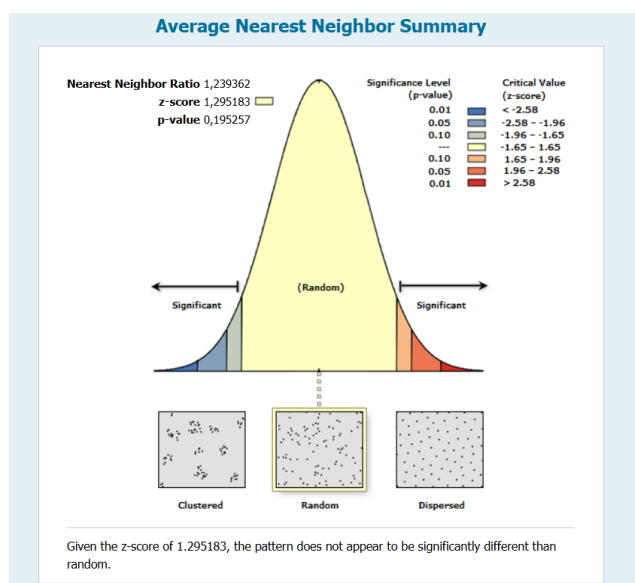
Average Nearest Neighbor Summary	
Observed Mean Distance	730,2822 meters
Expected Mean Distance	670,4207 meters
Nearest Neighbor Ratio	1,089289
z-score	0,540171
p-value	0,589079
Dataset Information	
Input Feature Class	Titik Sekolah
Distance Method	EUCLIDEAN
Study Area	17978555,124066
Selection Set	False

**Gambar 5.** Hasil Analisis Menggunakan Metode NNA pada Sekolah Dasar (SD)

Hasil analisis *Nearest Neighbor* untuk titik lokasi sekolah dasar (SD) menunjukkan nilai *Nearest Neighbor Ratio* sebesar 1,089 dengan *z-score* 0,540 dan *p-value* 0,589. Angka-angka ini mengindikasikan pola persebaran sekolah dasar yang cenderung acak (*random*), karena nilai *p-value* jauh di atas 0,10 dan *z-score* berada di dalam rentang -1,65 hingga +1,65. Artinya, meskipun secara spasial buffer analysis sebelumnya menunjukkan sebagian besar permukiman di pusat kecamatan terjangkau oleh SD, namun secara statistik distribusinya belum terkategori signifikan sebagai pola terkelompok (*clustered*) maupun tersebar (*dispersed*).

Temuan ini selaras dengan konteks pendahuluan bahwa ketersediaan SD cukup baik di wilayah padat penduduk, tetapi masih muncul kesenjangan di wilayah pinggiran yang lebih jarang penduduk. Secara spasial, hal ini dapat dipahami sebagai hasil perencanaan yang mengikuti permukiman, tanpa benar-benar membentuk pola pengelompokan kuat atau pola pemerataan yang sangat simetris di seluruh wilayah kecamatan.

## E. NNA SMP

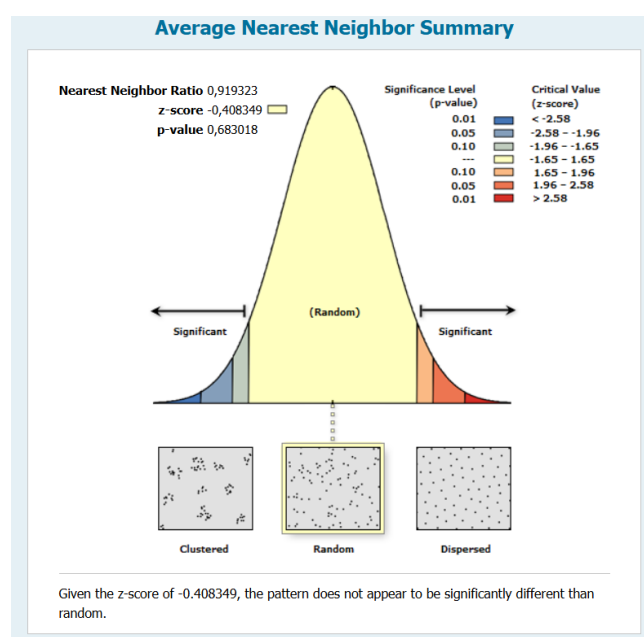


Average Nearest Neighbor Summary	
Observed Mean Distance	928,9677 meters
Expected Mean Distance	749,5531 meters
Nearest Neighbor Ratio	1,239362
z-score	1,295183
p-value	0,195257
Dataset Information	
Input Feature Class	Titik Sekolah SMP
Distance Method	EUCLIDEAN
Study Area	17978555,124066
Selection Set	False

**Gambar 6.** Hasil Analisis Menggunakan Metode NNA pada Sekolah Menengah Pertama (SMP).

Untuk titik sekolah menengah pertama (SMP), diperoleh *Nearest Neighbor Ratio* sebesar 1,239, *z-score* 1,295 dan *p-value* 0,195. Nilai ini juga menunjukkan pola persebaran yang random, karena *z-score* berada di dalam rentang -1,65 hingga +1,65 dan *p-value* masih di atas 0,10. Secara spasial, meskipun SMP di Bontang Barat terkonsentrasi di wilayah tengah seperti terlihat pada *buffer analysis* (radius 800 –1200 meter), namun distribusinya secara statistik tidak cukup signifikan untuk disebut terkelompok. Hal ini konsisten dengan uraian di pendahuluan bahwa masih terdapat keterbatasan SMP di wilayah utara dan selatan, sehingga pola distribusi yang ada saat ini cenderung mengikuti permukiman padat, tanpa menunjukkan konsentrasi spasial yang kuat. Hasil NNA ini semakin menegaskan tantangan pemerataan SMP di daerah pinggiran dan mendukung saran perlunya penambahan unit sekolah baru di wilayah tersebut.

## F. NNA SMA



Average Nearest Neighbor Summary	
Observed Mean Distance	736,6587 meters
Expected Mean Distance	801,3060 meters
Nearest Neighbor Ratio	0,919323
z-score	-0,408349
p-value	0,683018

Dataset Information	
Input Feature Class:	Titik Sekolah SMA
Distance Method:	EUCLIDEAN
Study Area:	17978555,124066
Selection Set:	False

**Gambar 7.** Hasil Analisis Menggunakan Metode NNA pada Sekolah Menengah Atas (SMA)

Pada jenjang sekolah menengah atas (SMA), hasil NNA menunjukkan *Nearest Neighbor Ratio* 0,919, *z-score* -0,408 dan *p-value* 0,683. Dengan *p-value* yang tinggi dan *z-score* dalam rentang -1,65 hingga +1,65, pola distribusi SMA juga tidak berbeda signifikan dari pola acak (*random*). *Buffer analysis* sebelumnya menunjukkan bahwa SMA cenderung ditempatkan strategis dekat pusat permukiman padat dengan radius pelayanan yang lebih besar (1200–1600 meter), dan hasil NNA ini menunjukkan bahwa secara statistik, distribusi tersebut belum cukup kuat membentuk pola berkelompok. Pola distribusi yang random ini dapat diartikan sebagai akibat jumlah SMA yang lebih sedikit, serta kecenderungan penempatannya untuk melayani kawasan padat sambil tetap memperhatikan faktor non spasial seperti ketersediaan lahan dan kebisingan.

## G. Studi Perbandingan

Penelitian yang dilakukan oleh (Djuraini et al., 2022) di Kota Gorontalo, membahas tentang penilaian kesesuaian lokasi Sekolah Menengah Atas menggunakan pendekatan spasial berbasis Sistem Informasi Geografis (SIG) memiliki keterkaitan dengan penelitian ini. Walaupun fokus utama kedua penelitian ini berbeda penelitian di Gorontalo lebih menekankan evaluasi kesesuaian lokasi sesuai acuan Permendiknas No. 24 Tahun 2007, sedangkan penelitian ini memusatkan perhatian pada analisis aksesibilitas serta distribusi spasial keduanya sama-sama memanfaatkan metode teknis SIG sebagai instrumen utama dalam analisis.

Dalam riset Djuraini dan rekan, lokasi SMA dianalisis menggunakan lima parameter spasial, yakni fungsi penggunaan lahan, kemiringan lereng, potensi ancaman bencana, kedekatan dengan jalan kolektor, dan jarak antar sekolah yang mencerminkan jangkauan layanan pendidikan. Temuan mereka menunjukkan hanya sekitar 33% sekolah yang tergolong “sangat sesuai”, sementara selebihnya memerlukan peninjauan kembali, terutama yang berada di kawasan rawan banjir dan yang tidak sejalan dengan rencana tata ruang. Kondisi ini menggambarkan adanya ketimpangan antara kebijakan perencanaan spasial dengan realitas di lapangan, yang secara garis besar serupa dengan hasil penelitian di Bontang Barat.

Terdapat perbedaan dalam pendekatan analisis. Penelitian di Gorontalo lebih mengandalkan metode *scoring* dan *overlay zoning* untuk menentukan tingkat kesesuaian lokasi, sedangkan penelitian ini menggunakan analisis buffer dan *Average Nearest Neighbor* (NNA) guna mengevaluasi keterjangkauan serta pola penyebaran sekolah dasar, menengah pertama, dan menengah atas secara statistik. Berdasarkan hasil analisis, persebaran sekolah dasar relatif merata, tetapi akses ke jenjang SMP dan SMA masih terbatas, terutama di kawasan pesisir dan

daerah pinggiran. Sementara itu, di Gorontalo, aksesibilitas ke sekolah menengah atas umumnya tergolong baik karena sebagian besar bangunan sekolah berada dalam radius kurang dari 600 meter dari jalan kolektor. Namun, persoalan terkait daya dukung lahan serta potensi risiko bencana tetap menjadi tantangan utama dalam perencanaan lokasi.

Kedua penelitian tersebut sama-sama menekankan pentingnya perencanaan spasial pendidikan yang berbasis data SIG secara komprehensif, dengan mempertimbangkan kondisi topografi, aksesibilitas, potensi bencana, dan kebutuhan masyarakat setempat. Perbandingan ini semakin menegaskan perlunya kolaborasi lintas sektor dalam merumuskan kebijakan pembangunan sekolah baru, agar tidak hanya fokus pada jumlah fasilitas pendidikan, tetapi juga memastikan distribusi dan kesesuaian lokasinya secara berkelanjutan.

#### **4. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil analisis spasial dan pengolahan data, dapat disimpulkan bahwa aksesibilitas fasilitas pendidikan di Kecamatan Bontang Barat menunjukkan kondisi yang beragam antar jenjang sekolah. Sekolah dasar secara umum telah menjangkau sebagian besar wilayah permukiman padat dalam radius pelayanan maksimal 800 meter, meskipun masih ada area pinggiran yang belum terlayani optimal. Untuk sekolah menengah pertama, sebaran sekolah cenderung terkonsentrasi di pusat kecamatan dengan jangkauan yang lebih terbatas, sehingga anak-anak di wilayah selatan dan utara memiliki keterbatasan akses yang nyata. Sementara itu, sekolah menengah atas memiliki cakupan yang relatif lebih luas tetapi jumlah sekolah yang lebih sedikit membuat beberapa kawasan perbatasan belum terjangkau secara memadai. Analisis *Average Nearest Neighbor* pada ketiga jenjang menunjukkan pola distribusi yang acak, mencerminkan belum adanya perencanaan spasial yang sepenuhnya terarah.

Penelitian ini memberikan pemahaman bahwa pemerataan fasilitas pendidikan tidak hanya bergantung pada keberadaan sekolah, tetapi juga pada penyebaran yang proporsional dan perencanaan jangkauan layanan yang sesuai kebutuhan wilayah. Oleh karena itu, hasil kajian ini diharapkan dapat menjadi bahan pertimbangan dalam merumuskan kebijakan penambahan sekolah dan peningkatan akses transportasi, agar setiap anak di Bontang Barat memperoleh kesempatan belajar yang setara.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ayuningtyas, I. (2021). KETIMPANGAN AKSES PENDIDIKAN DI KALIMANTAN TIMUR. *Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*, 6(2), 117–129. <https://doi.org/10.24832/jpnk.v6i2.2128>
- Badan Pusat Statistik. (2023). *statistik pendidikan 2023*.
- Direktorat Jenderal PAUD, D. dan D. (2025). *Data Pokok Pendidikan (DAPODIK)*. <https://dapo.kemendikdasmen.go.id/sp/3/166303>
- Djuraini, F., Hendra, H., & Eraku, S. (2022). Analisis Kesesuaian Lokasi Sarana Pendidikan Menggunakan Sistem Informasi Geografis (Studi Kasus : Sekolah Menengah Atas Se-Kota Gorontalo). *Jurnal Penelitian Geografi (GeoJPG)*, 2(Desember), 72–80. <https://doi.org/10.34312/geojpg.v2i2.17953>
- ESRI. (n.d.). *Average Nearest Neighbor (Spatial Statistics)*. Retrieved July 8, 2025, from <https://pro.arcgis.com/en/pro-app/latest/tool-reference/spatial-statistics/average-nearest-neighbor.htm>
- Hardiyana, A., Ernawati, J., & Astrini, W. (n.d.). *Pola Pemanfaatan Ruang Kampung Bontang Kuala, Bontang, Kalimantan Timur*.
- Mitchell, A., & Griffin, L. S. (2021). *The Esri Guide to GIS Analysis, Volume 2: Spatial Measurements and Statistics, second edition*. <https://www.esri.com/en-us/esri-press/browse/the-esri-guide-to-gis-analysis-volume-2-spatial-measurements-and-statistics-second-edition>
- Putranti, N. D. (2024). *Implementasi Manajemen Penjaminan Mutu Pendidikan Sekolah di Daerah Perbatasan Kalimantan Barat*.
- Ruhyana, N. F. (2018). AKSESIBILITAS ANAK MENGIKUTI PENDIDIKAN ANAK USIA DINI DI KABUPATEN SUMEDANG. *JIV-Jurnal Ilmiah Visi*, 13(2), 101–111. <https://doi.org/10.21009/jiv.1302.4>
- Satria, N., Pusat, P., Kebijakan, P., Dan, P., Bidang, K., Paud, P., Dikmas, D., Lantai, G. E., Kemdikbud, K., Sudirman, J. J., & -Jakarta, S. (n.d.). *FAKTOR-FAKTOR YANG BERPENGARUH TERHADAP AKSESIBILITAS MEMPEROLEH PENDIDIKAN UNTUK ANAK-ANAK DI INDONESIA FACTORS THAT INFLUENCE THE ACCESSIBILITY OF EDUCATION FOR CHILDREN IN INDONESIA*.