

# Analisis Pola Sebaran Fasilitas Pendidikan Tingkat Sekolah Menengah Atas (SMA) di Kabupaten Agam

Rahmat Jaslan<sup>1</sup>, Risky Ramadhan<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Program Studi S1 Geografi, Fakultas Ilmu Sosial, Universitas Negeri Padang

<sup>2</sup>Dosen Departemen Geografi, Fakultas Ilmu Sosial, Universitas Negeri Padang

e-mail: [rahmatjaslan@gmail.com](mailto:rahmatjaslan@gmail.com)

## Abstrak

Fasilitas pendidikan yang tidak seimbang dalam ketersediaan, kebutuhan, dan kesenjangan pola spasial distribusi sekolah berdampak buruk terhadap suatu daerah. Tujuan penelitian untuk menganalisis pola sebaran fasilitas SMA di Kabupaten Agam. Metode yang digunakan yaitu deskriptif kuantitatif. Digunakan *tools Nearest Neighbor Analysis (NNA)* aplikasi ArcGIS 10.4 untuk analisis Sistem Informasi Geografis (SIG). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pola sebaran fasilitas SMA yaitu *clustered* dengan nilai *nearest neighbor ratio* 0,664815, *p-value* 0,0000 dan *z-score* -5,478693. Titik *centroid* atau *mean center* fasilitas pendidikan SMA berada pada koordinat X (100,273435) dan koordinat Y (-0,284028). *Standard distance* yaitu 0,192292°, artinya jarak antara fasilitas pendidikan tingkat SMA di Kabupaten Agam terhadap *mean center* yaitu rata-rata berjarak 21,3 Km. *Standard deviational ellipse* menggambarkan kecenderungan distribusi spasial fasilitas SMA ke arah Agam bagian timur dan Ibukota Kabupaten Agam yaitu Lubuk Basung.

**Kata kunci:** Fasilitas SMA, Pola Sebaran, Sistem Informasi Geografis

## Abstract

Educational facilities that are unequal in terms of availability, needs and gaps in school distribution have a negative impact on an area. This research aims to analyze the distribution pattern of high school facilities in Agam Regency. The method used is descriptive quantitative. Geographic Information System (GIS) analysis using the ArcGIS 10.4 application with Nearest Neighbor Analysis (NNA) tools. The research results show that the distribution pattern of high school facilities is clustered with *nearest neighbor ratio* 0,664815, *p-value* 0.0000 and *z-score* -5.478693. The centroid point or mean center of high school education facilities is at coordinates X (100.273435) and coordinates Y (-0.284028). The standard distance is 0.192292°, meaning that the distance between high school level educational facilities in Agam Regency to the mean center is an average of 21,3 km. The standard deviational ellipse depicts the tendency of the spatial distribution of high school facilities towards the east Agam and the capital city of Agam Regency, Lubuk Basung.

**Keywords:** High School Facilities, Distribution Patterns, Geographic Information System

## PENDAHULUAN

Sistem pendidikan nasional harus mampu menjamin pemerataan kesempatan pendidikan, peningkatan mutu serta relevansi, dan efisiensi manajemen pendidikan (Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional). Tujuan pendidikan nasional yaitu pemerataan pendidikan di Indonesia, namun belum tercapai karena masih terdapat kesenjangan tingkat pendidikan antar daerah perkotaan dengan perdesaan (Rahayu & Ahyuni, 2022). Beberapa daerah di Provinsi Sumatera Barat memiliki nilai pemerataan pendidikan tingkat SMA yang rendah salah satunya Kabupaten Agam berdasarkan angka partisipasi kasar (APK), jumlah sekolah, ruang

kelas, dan tenaga pengajar (Vinora et al., 2019). Menurut Bramasta (2017), sarana pendidikan yang tidak seimbang dalam ketersediaan, kebutuhan, dan kesenjangan distribusi sekolah mengakibatkan dampak buruk terhadap suatu daerah (Salsabila et al., 2021).

Kabupaten Agam memiliki luas yaitu 2.226,27 Km<sup>2</sup>, dengan jumlah penduduk pada tahun 2022 sebanyak 525.348 jiwa dan kepadatan penduduk mencapai 235,98 jiwa/Km<sup>2</sup> (Kabupaten Agam dalam Angka, 2023). Jumlah penduduk di Kabupaten Agam meningkat setiap tahunnya. Selain itu, angka partisipasi kasar (APK) SMA di Kabupaten Agam yang juga meningkat 5 tahun terakhir, dimana APK SMA di Kabupaten Agam pada tahun 2022 mencapai 84,78%. Jika jumlah penduduk dan APK semakin meningkat maka jumlah kebutuhan akan fasilitas pendidikan semakin bertambah, sehingga menjadi tantangan dalam pemenuhan fasilitas pendidikan. Berdasarkan data terbaru, jumlah fasilitas pendidikan tingkat SMA di Kabupaten Agam yaitu 73 fasilitas SMA, diantaranya yaitu 21 SMA Negeri, 7 SMA Swasta, 5 MA Negeri, 26 MA Swasta, 10 SMK Negeri, dan 4 SMK Swasta.

Di era digital ini, pemanfaatan sistem informasi geografis (SIG) sangat berperan penting dalam bidang pendidikan salah-satunya sebagai bahan dalam perencanaan dan pembuatan kebijakan pada masa mendatang dengan melakukan analisis dan evaluasi kondisi terkait fasilitas pendidikan eksisting yang ada saat ini. Perencanaan dan distribusi fasilitas pendidikan dipengaruhi oleh populasi, jarak, dan serta penggunaan lahan yang lainnya (Syarif, A., & Wijayanto, B., 2019).

Pancarrani dan Pigawati (2014); Ayyumi et al., (2022) berpendapat, pola distribusi spasial serta keterjangkauan fasilitas sekolah dipengaruhi oleh faktor jarak, aksesibilitas, jaringan jalan, topografi, kualitas sekolah, jumlah murid, jumlah guru, moda transportasi umum, serta konektivitas. Pada penelitian ini, pola sebaran sekolah didapat dari *plotting* titik koordinat sekolah eksisting dan luasan wilayah administrasi. Titik lokasi SMA/SMK/MA eksisting ini mencakup sekolah negeri maupun swasta. Wilayah dengan kepadatan penduduk yang lebih tinggi cenderung memiliki lebih banyak sekolah tersedia. Penelitian ini bertujuan menganalisis pola sebaran fasilitas SMA di Kabupaten Agam.

## METODE

Analisis pola sebaran fasilitas pendidikan tingkat SMA di Kabupaten Agam menggunakan aplikasi ArcGIS 10.4 dengan *tools Nearest Neighbor Analysis (NNA)*. Analisis Tetangga Terdekat atau *Nearest Neighbor Analysis (NNA)* dikenalkan pertama kali oleh Clark dan Evan tahun 1954. Metode NNA membatasi rentang nilai atau skala terkait dengan pola distribusi pada wilayah tertentu (Fhitri, 2002); (Rahmah et al., 2023). Pola sebaran ada 3 jenis yaitu:

**Tabel 1. Penggolongan Pola Sebaran**

No	Nilai	Klasifikasi
1	0-0,7	Pola sebaran mengelompok ( <i>cluster pattern</i> )
2	0,8-1,4	Pola sebaran acak ( <i>random pattern</i> )
3	1,5-2,15	Pola sebaran seragam ( <i>dispersed pattern</i> )

Sumber : (Rahmah et al., 2023)

Langkah awal dalam analisis NNA adalah menetapkan batas wilayah studi, dalam penelitian ini yaitu Kabupaten Agam. Langkah kedua adalah mengubah pola sebaran menjadi titik dengan menandai tiap-tiap titiknya. Jarak terdekat diukur dengan garis lurus dari satu titik ke tetangga terdekatnya. Berikut rumus NNA (T) :

$$T = \frac{Ju}{Jh}$$

Keterangan :

T = Indeks penyebaran tetangga terdekat

Ju = Jarak rata-rata antara satu titik dengan tetangganya yang terdekat

Jh = Jarak rata-rata yang diharapkan jika pola titik memiliki distribusi acak

Rumus mendapatkan nilai Jh:

$$T = \frac{1}{2\sqrt{p}}$$

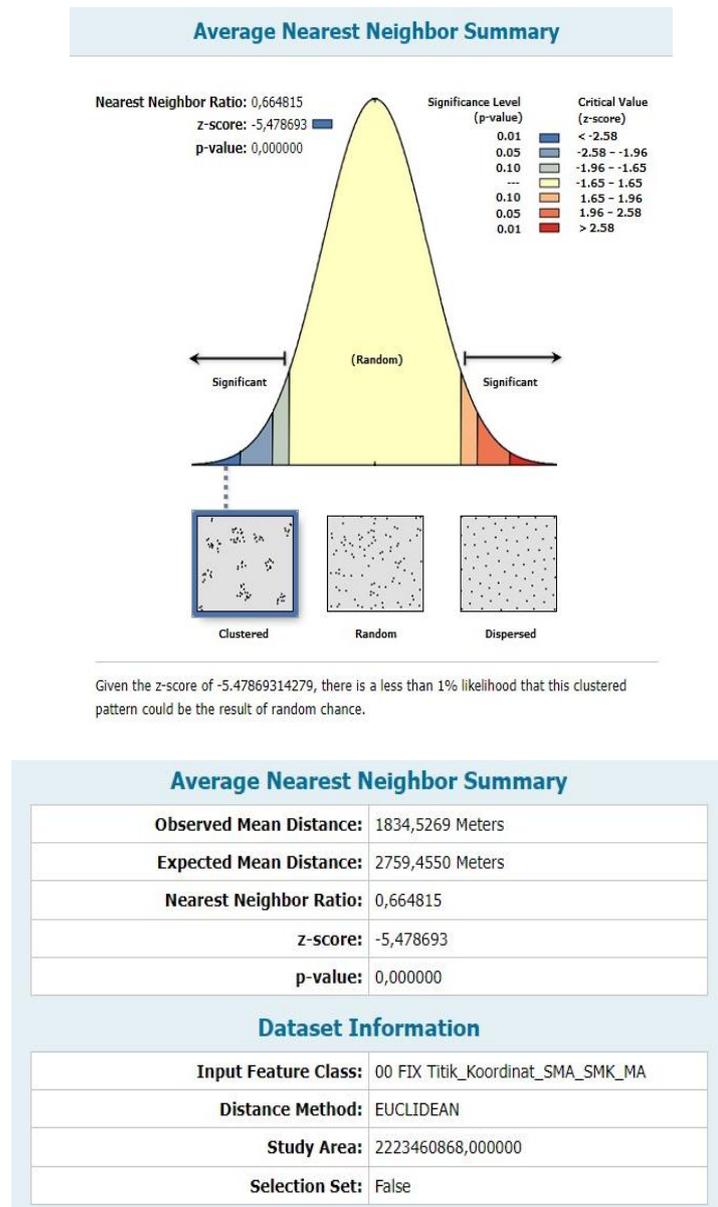
Keterangan :

P = Kepadatan titik dalam tiap kilometer persegi yaitu jumlah titik (N) dibagi luas wilayah

## HASIL DAN PEMBAHASAN

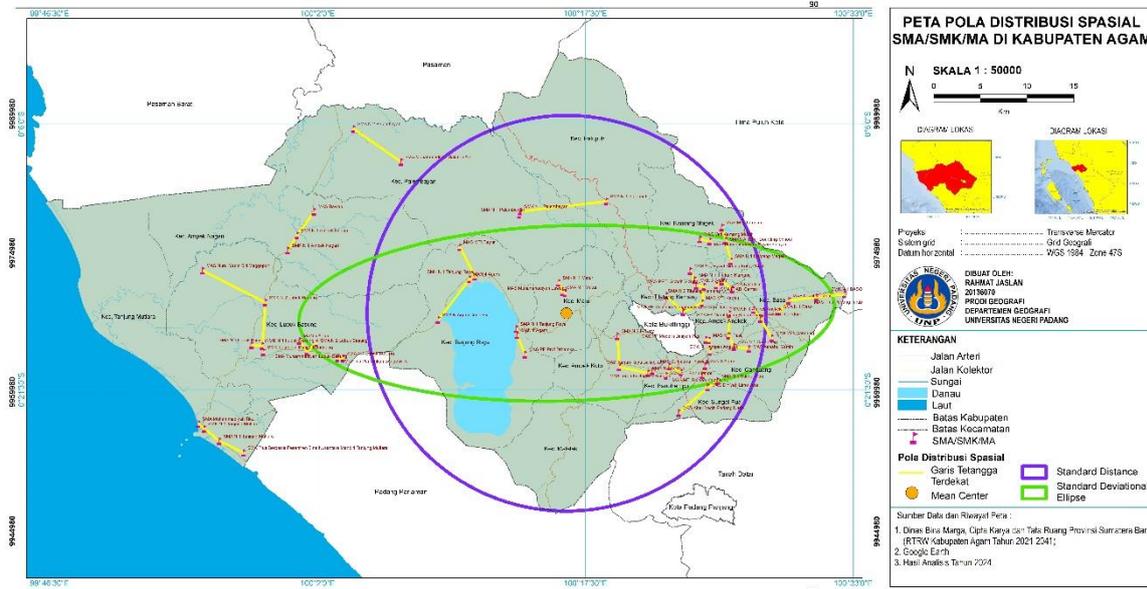
### Hasil

Analisis pola sebaran fasilitas SMA di Kabupaten Agam dilakukan menggunakan analisis tetangga terdekat (*Nearest Neighbor Analysis*). Hasil NNA pada gambar 1:



Gambar 1. *Average Nearest Neighbor* SMA di Kabupaten Agam

Berdasarkan hasil NNA, pola sebaran SMA di Kabupaten Agam yaitu *clustered* (mengelompok) dengan nilai *nearest neighbor ratio* 0,664815, *p-value* 0,0000 dan *z-score* -5,478693. Titik *centroid* (*mean center*) berada pada koordinat X (100,273435) dan koordinat Y (-0,284028). Pola distribusi spasial fasilitas SMA di Kabupaten Agam dengan berdasarkan *standard deviational ellipse* memperlihatkan bahwa memusatnya fasilitas SMA di Agam bagian timur dan juga di Ibukota Kabupaten Agam yaitu Lubuk Basung.



**Gambar 2. Pola Distribusi Spasial SMA di Kabupaten Agam**

### Pembahasan

Pola sebaran fasilitas SMA yaitu mengelompok (*clustered*) dengan nilai *nearest neighbor ratio* 0,664815. Artinya, nilai *nearest neighbor ratio* <1 menunjukkan bahwa sebaran fasilitas pendidikan tingkat SMA di Kabupaten Agam berpola mengelompok (*clustered*). *p-value* 0,0000 berarti nilai tidak mendekati 1 yang menandakan pola sebaran sekolah tidak memiliki nilai acak (*random*) dan *z-score* yaitu -5,478693 atau bernilai negatif yang artinya tidak mendekati nol dan hasil signifikan (tidak berpola acak). Ini menunjukkan distribusi fasilitas pendidikan SMA di Kabupaten Agam belum merata. Namun sebaran SMA Negeri tetap efektif bagi penduduk karena berada dekat dengan permukiman.

Pola distribusi spasial fasilitas SMA di Kabupaten Agam terlebih dahulu ditentukan titik *centroid* atau *mean center* yaitu berada di Kecamatan Matur dengan titik koordinat X yaitu 100,273435 dan Y yaitu -0,284028. *Standard distance* bertujuan untuk mengetahui sebaran fasilitas pendidikan tingkat SMA di Kabupaten Agam tersebar dan terkonsentrasi dengan melihat radius sejauh mana fitur sampel SMA tersebut. Pada peta pola distribusi spasial SMA/SMK/MA di Kabupaten Agam memiliki nilai *standard distance* 0,192292°. Berarti, jarak antara fasilitas pendidikan tingkat SMA di Kabupaten Agam terhadap *mean center* yaitu rata-rata berjarak 21,3 Km.

Analisis spasial *standard deviation ellipse* yaitu suatu cara umum untuk mengukur trend atau kecenderungan pola sebaran data *point* atau wilayah dengan cara menghitung jarak standar secara terpisah di arah sumbu x dan arah sumbu y (Lu, W., et al., 2022). Hasil dari peta pola distribusi fasilitas SMA lebih cenderung ke arah Agam bagian timur dan dan ibukota Kabupaten Agam yaitu Lubuk Basung yang dipengaruhi oleh pola pembangunan Kabupaten Agam dan mempertimbangkan jumlah penduduk dan penduduk usia SMA.

Persebaran lokasi sekolah dengan pola mengelompok atau *clustered* dikarenakan mengikuti tata ruang daerah yang sudah terbentuk. Tata ruang ini memainkan peran penting dalam pola persebaran fasilitas SMA. Keberadaan fasilitas pendidikan tingkat SMA

dipengaruhi oleh letak dan infrastruktur daerah dan sudah ditempatkan secara strategis mengikuti tata ruang yang sudah ada (Mawardi, et al., 2023).

Permadi et al., (2018) ; Mawardi et al., (2023), persebaran sekolah juga dipengaruhi oleh faktor sosial. Pembangunan dan persebaran sekolah tidak bisa dipisahkan dari keberadaan penduduk dan kepadatan penduduk di daerah tersebut. Wilayah yang padat penduduk cenderung memiliki kelompok sekolah yang lebih banyak. Ini juga dipengaruhi oleh kebijakan pemerintah dan otoritas pendidikan yang cenderung mendirikan fasilitas pendidikan di daerah yang berpenduduk padat untuk memenuhi kebutuhan wilayah terhadap pendidikan anak-anak. Dengan demikian, pola pengelompokan fasilitas pendidikan tingkat SMA mengikuti pola kepadatan penduduk yang dominan terkonsentrasi dalam kelompok tertentu di Kabupaten Agam. Ini dibuktikan dengan data Badan Pusat Statistik Kabupaten Agam (2023), jumlah penduduk terbanyak yaitu di Ibukota Kabupaten Agam yaitu Lubuk Basung (82.953 jiwa) dengan Penduduk Usia Sekolah (16-18 tahun) yaitu 4.656 jiwa, dan kecamatan di bagian Agam timur yaitu Kecamatan Ampek Angkek (44.949 jiwa) dengan PUS (2.421 jiwa), Banuhampu (38.244 jiwa) dengan PUS (2.031 jiwa), Baso (37.518 jiwa) dengan PUS (2.011 jiwa), dan Tilatang Kamang (37.494 jiwa) dengan PUS (2.036 jiwa). Kepadatan penduduk tertinggi yaitu dominan berada pada kecamatan di Agam bagian timur yaitu Kecamatan Ampek Angkek (1.466,05 jiwa/Km<sup>2</sup>) dan Banuhampu (1.342,84 jiwa/Km<sup>2</sup>).

## SIMPULAN

Berdasarkan uraian diatas, dapat disimpulkan bahwa pola sebaran fasilitas pendidikan tingkat SMA di Kabupaten Agam yaitu *clustered* (mengelompok) dengan nilai *nearest neighbor ratio* 0,664815, *p-value* 0,0000 dan *z-score* -5,478693 dengan kecenderungan distribusi fasilitas SMA cenderung pada arah Agam bagian timur dan Ibukota Kabupaten Agam yang dipengaruhi oleh tata ruang Kabupaten Agam yang sudah ada dan pola kepadatan penduduk yang mengelompok.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ayyumi, F. H., Damayanti, A., & Maulidina, K. (2022). *Pola Sebaran dan Keterjangkauan SD, SMP, dan SMA di Kecamatan Tarogong Kidul, Kabupaten Garut*. 10(2), 241–254.
- Badan Pusat Statistik. (2023). Kabupaten Agam dalam Angka 2023. Badan Pusat Statistik Kabupaten Agam.
- Bramasta, D. (2017). *Pemetaan Digital Berbasis Sistem Informasi Geografis Dalam Analisis Keruangan Sertifikasi Guru Sekolah Dasar*. JSSH (Jurnal Sains Sosial Dan Humaniora), 1(2), 111-123
- Indonesia. *Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional*. Diakses tanggal 1 November 2023 dari <https://peraturan.bpk.go.id/Details/43920/uu-no-20-tahun-2003>
- Lu, W., Li, Y., Zhao, R., He, B., & Qian, Z. (2022). *Spatial Pattern and Fairness Measurement of Educational Resources in Primary and Middle Schools: A Case Study of Chengdu–Chongqing Economic Circle*. International Journal of Environmental Research and Public Health. 2022, 19, 10840. <https://doi.org/10.3390/ijerph191710840>
- Mawardi, M. I., Gultom, H., & Arsanti, S.V. (2023). *Analisis Pola Sebaran Sekolah Dasar Negeri di Kecamatan Johar Baru, Jakarta Pusat*. Jurnal Sains Geografi, 1(2), 30-38
- Permadi, W. S., Zulkarnain, Z., & Nugraheni, I. L. (2018). *Analisis Sebaran Lokasi SD Negeri di Kecamatan Sungkai Utara Kabupaten Lampung Utara Tahun 2016*. Jurnal Penelitian Geografi, 6(3)
- Rahayu, G., & Ahyuni. (2022). *Jangkauan Pelayanan SMP di Kecamatan Pulau Punjung Kabupaten Dharmasraya*. Buana, 6(1).
- Rahmah, I. M., Anggraeni, F. N., & Andita, W. A. N. (2023). *Analisis Pola Sebaran dan Keterjangkauan Fasilitas Kesehatan terhadap Pemukiman dengan Analisis Buffering dan Near Neighbour Analysis di Kecamatan Pulo Gadung*. Jurnal Sains Geografi, 1(1), 104–116.

- Salsabila, F. N., Somantri, L., & Setiawan, I. (2021). Analisis Ketersediaan dan Jangkauan Fasilitas Pendidikan SMA untuk Peningkatan Pelayanan Pendidikan di Kabupaten Sumedang. *Jurnal Geografi*, 10(2), 57–70.
- Syarief, A., & Wijayanto, B. (2019). Analisis Spasial Sekolah Dasar di Kota Pariaman Menggunakan Sistem Informasi Geografi. *Jurnal Geografi*, 8(1), 1-5.
- Vinora, E., Irwan, & Kurniawati, Y. (2019). Karakteristik Pemerataan Pendidikan Kabupaten/Kota di Provinsi Sumatera Barat dengan Analisis Biplot. 4(2).