



Analisis Spasial Pola Persebaran Fasilitas Pendidikan Tingkat SMA dan SMK Negeri di Kabupaten Pemalang

Andra Aidita Novanka¹, Aziz Akbar Mukasyaf^{1*}

¹ Program studi geografi, Fakultas Geografi, Universitas Muhammadiyah Surakarta

* korespondensi e-mail: aam617@ums.ac.id

ABSTRAK. Pendidikan merupakan komponen penting dalam pengembangan individu yang cerdas dan berdaya saing. Penelitian ini bertujuan menganalisis pola persebaran SMA dan SMK Negeri di Kabupaten Pemalang pada tahun 2019 dan 2023 serta mengidentifikasi kesenjangan antara jumlah sekolah dan kapasitas daya tampung dengan jumlah penduduk usia 15-19 tahun. Metode yang diterapkan ialah deskriptif kuantitatif dengan pendekatan analisis spasial menggunakan perangkat lunak *ArGIS*. Pola persebaran dianalisis menggunakan metode *Average Nearest Neighbor (ANN)* sedangkan kesenjangan dihitung berdasarkan rasio jumlah penduduk usia sekolah/jumlah sekolah dan jumlah penduduk usia sekolah/jumlah kapasitas daya tampung per kecamatan. Data yang digunakan meliputi jumlah penduduk usia 15-19 tahun per kecamatan, jumlah SMA dan SMK Negeri serta data kapasitas daya tampung sekolah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pola persebaran SMA/SMK Negeri pada tahun 2019 dan 2023 sama, dengan nilai *Nearest Neighbor Ratio* sebesar 1,017242, *z-score* 0,127747, dan *p-value* 0,898349 yang mengindikasikan pola acak. Analisis kesenjangan jumlah sekolah menunjukkan dominasi kategori kesenjangan sedang di kedua tahun tersebut. Analisis kapasitas daya tampung mengungkap adanya peningkatan tekanan di Kecamatan Pemalang dari kategori rendah pada 2019 menjadi sedang pada 2023. Faktor utama penyebab ketidakseimbangan adalah keterbatasan ruang kelas dan fasilitas sekolah. Pertumbuhan penduduk usia sekolah yang tidak diimbangi penambahan fasilitas pendidikan meningkatkan kesenjangan daya tampung. Diperlukan peningkatan kapasitas daya tampung serta pembangunan sekolah baru terutama di wilayah dengan kesenjangan sangat tinggi untuk mendukung pemerataan akses pendidikan menengah di Kabupaten Pemalang.

Kata kunci: Spasial, Pola Persebaran, *Average Nearest Neighbour*

PENDAHULUAN

Pendidikan memiliki peranan krusial dalam kehidupan manusia, karena menjadi dasar dalam mencetak pribadi yang memiliki pengetahuan dan kemampuan bersaing. Pendidikan tidak hanya berguna untuk mempersiapkan menghadapi dunia kerja, tetapi juga sebagai bekal dalam menghadapi dinamika sosial, budaya, dan percepatan kemajuan teknologi (Oktaviani & Setyowati, 2025). Setiap orang memiliki hak akses pendidikan yang layak dan merata (Fitri, 2021). Namun pada kenyataannya, pemerataan pendidikan masih menjadi persoalan di berbagai daerah terutama pada wilayah dengan kondisi geografis yang beragam seperti Kabupaten Pemalang (Nurfadillah dkk, 2024). Berdasarkan data Statistik Pendidikan Provinsi Jawa Tengah tahun 2023, hanya 11,37% penduduk yang berumur 15 tahun ke atas di wilayah pedesaan Kabupaten Pemalang yang telah menyelesaikan pendidikan setingkat SMA atau sederajat.

Kondisi ini menunjukkan bahwa masih terdapat kesenjangan dalam capaian pendidikan menengah atas antar wilayah yang dapat dipengaruhi oleh tidak meratanya persebaran fasilitas pendidikan dan keterbatasan daya tampung sekolah. Ketimpangan ini berpotensi memperluas disparitas akses pendidikan, terutama bagi penduduk usia sekolah yang tinggal di daerah dengan keterjangkauan rendah terhadap satuan pendidikan menengah. Oleh karena itu, diperlukan analisis spasial untuk mengkaji bagaimana pola persebaran SMA dan SMK Negeri serta sejauh mana

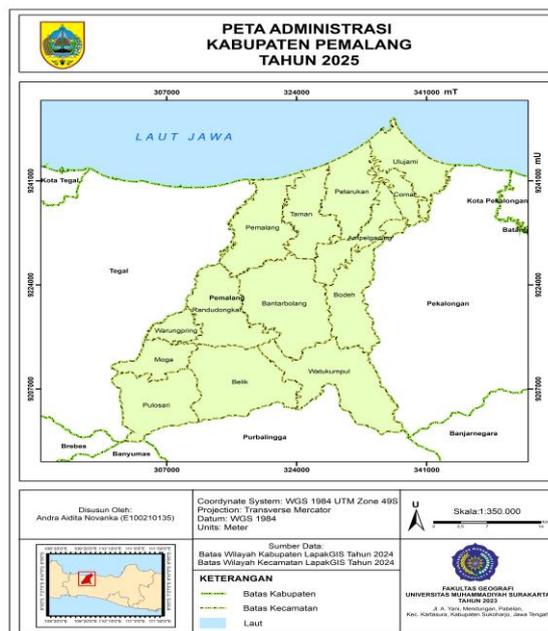
kesenjangan antara jumlah dan daya tampung SMA dan SMK Negeri dengan jumlah penduduk usia 15-19 tahun.

Beberapa penelitian terdahulu telah menerapkan pendekatan spasial untuk menganalisis pola persebaran fasilitas pendidikan. Pada penelitian (Jaslan & Ramadhan, 2024) menggunakan metode *Nearest Neighbour Analysis* (ANN) dalam kajiannya di Kabupaten Agam dan menemukan bahwa persebaran SMA cenderung mengelompok, terutama di wilayah timur dan Lubuk Basung yang dipengaruhi oleh pola permukiman dan tata ruang. Sementara itu (Handayani & Wibowo, 2024) meneliti persebaran SD dan SMP di Kecamatan Warungkondang dan menunjukkan pola distribusi yang seragam berdasarkan 32 titik lokasi sekolah. Namun, kedua penelitian tersebut hanya terbatas pada identifikasi pola persebaran. Penelitian ini tidak hanya menggunakan metode *Nearest Neighbour Analysis* (ANN) untuk mengkaji pola spasial, tetapi juga menganalisis kesenjangan antara jumlah dan daya tampung SMA dan SMK Negeri dengan jumlah penduduk usia 15-19 tahun menggunakan metode klasifikasi data.

Penelitian ini memberikan manfaat sebagai dasar informasi mengenai pola persebaran SMA dan SMK Negeri di Kabupaten Pemalang untuk evaluasi dan perencanaan fasilitas pendidikan yang lebih tepat guna. Selain itu, penelitian ini juga bermanfaat dalam mengidentifikasi kesenjangan antara jumlah dan daya tampung sekolah dengan jumlah penduduk usia 15-19 tahun guna mendukung perumusan kebijakan pemerataan pendidikan. Secara akademis, hasil kajian ini dapat dijadikan rujukan bagi penelitian berikutnya yang membahas aspek spasial dalam sektor pendidikan.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kuantitatif dengan analisis spasial menggunakan *software ArcGIS* untuk menentukan pola persebaran SMA dan SMK Negeri serta peta kesenjangan antara jumlah dan daya tampung SMA dan SMK Negeri dengan jumlah penduduk rentang usia 15-19 tahun di Kabupaten Pemalang. Metode ini dipilih karena mampu menggabungkan pendekatan numerik dan spasial secara sistematis untuk memudahkan dalam mengidentifikasi pola persebaran fasilitas pendidikan serta tingkat kesenjangan antar wilayah secara geografis. Berikut merupakan peta lokasi kajian yang menunjukkan batas administratif Kabupaten Pemalang sebagai dasar dalam analisis spasial selanjutnya.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

Populasi merupakan wilayah generalisasi yang meliputi objek atau subjek dengan sifat dan karakteristik tertentu yang telah ditentukan oleh peneliti untuk diteliti, sehingga hasilnya dapat digunakan untuk menarik kesimpulan (Jumadi dkk, 2020). Populasi dalam penelitian ini mencakup

seluruh SMA dan SMK Negeri di Kabupaten Pemalang, dengan jumlah yang sama pada tahun 2019 dan 2023, yang terdiri dari 11 SMA Negeri dan 4 SMK Negeri. Pemilihan populasi ini didasarkan pada tujuan penelitian untuk menganalisis pola persebaran SMA dan SMK Negeri serta menganalisis kesenjangan berdasarkan jumlah penduduk usia 15-19 tahun di setiap kecamatan. Berikut disajikan data nama, kecamatan lokasi, serta koordinat geografis SMA dan SMK Negeri di Kabupaten Pemalang yang termasuk dalam populasi penelitian ini.

Tabel 1. Data nama, alamat, koordinat SMA Negeri di Kabupaten Pemalang

No	Nama Sekolah	Kecamatan	Koordinat	
			x	y
1	SMAN 1 Pemalang	Pemalang	321411.25	9236281.81
2	SMAN 3 Pemalang	Pemalang	321208.07	9238021.65
3	SMAN 2 Pemalang	Taman	323761.68	9237821.31
4	SMAN 1 Petarukan	Petarukan	332061.86	9236563.81
5	SMAN 1 Randudongkal	Randudongkal	314399.70	9214906.09
6	SMAN 1 Comal	Comal	337958.30	9236906.25
7	SMAN 1 Belik	Belik	318710.69	9205245.31
8	SMAN 1 Ulujami	Ulujami	339094.08	9240734.82
9	SMAN 1 Bantarbolang	Bantarbolang	321683.99	9221912.71
10	SMAN 1 Moga	Moga	306105.83	9211231.59
11	SMAN 1 Bodeh	Bodeh	333536.09	9226800.13

Sumber: Penulis, 2025.

Tabel 2. Data nama, alamat, koordinat SMK Negeri di Kabupaten Pemalang

No	Nama Sekolah	Kecamatan	Koordinat	
			x	y
1	SMKN 1 Pemalang	Pemalang	321323.52	9236115.98
2	SMKN 1 Petarukan	Petarukan	330960.09	9240202.45
3	SMKN 1 Randudongkal	Randudongkal	318503.94	9214950.44
4	SMKN 1 Ampelgading	Ampelgading	334909.93	9236870.63

Sumber: Penulis, 2025.

Pengumpulan data dilakukan melalui pemanfaatan data sekunder yang diperoleh dari sumber-sumber resmi. Data jumlah penduduk usia 15-19 tahun per kecamatan diperoleh dari Badan Pusat Statistik (BPS) tahun 2019 dan 2023, jumlah SMA dan SMK Negeri diperoleh dari Data Pokok Pendidikan Dasar dan Menengah tahun 2019 dan 2023, serta data daya tampung SMA dan SMK Negeri diperoleh dari arsip sistem PPDB online Provinsi Jawa Tengah tahun 2019 dan 2023.

Teknik pengolahan data pada penelitian ini terbagi menjadi dua bagian. Pertama, analisis pola persebaran SMA dan SMK Negeri dilakukan dengan mengumpulkan data jumlah sekolah dari Dinas Pendidikan dan titik koordinat melalui *Google Earth Pro*, lalu di konversi ke format *shapefile (.shp)* untuk dianalisis menggunakan metode *Average Nearest Neighbour (ANN)* di *ArcGIS*. Kedua, analisis kesenjangan dilakukan dengan mengolah data jumlah penduduk usia 15-19 tahun per kecamatan yang diperoleh dari BPS. Rasio jumlah sekolah dihitung dengan membagi jumlah penduduk usia sekolah dengan jumlah sekolah di masing-masing kecamatan, dan rasio daya tampung dihitung dari perbandingan jumlah penduduk usia sekolah dengan total kapasitas daya tampung SMA dan SMK Negeri. Hasil perhitungan tersebut kemudian diklasifikasi menggunakan metode *natural breaks* dan divisualisasikan dalam bentuk peta *choropleth*.

Metode analisis data dalam penelitian ini mencakup dua pendekatan utama. Analisis pola persebaran sekolah menggunakan metode *Average Nearest Neighbour (ANN)* untuk mengidentifikasi

kecenderungan distribusi spasial, apakah bersifat mengelompok, acak, atau tersebar merata (Jaslan & Ramadhan, 2024). Metode ANN menggunakan batasan nilai atau skala tertentu untuk menentukan pola distribusi spasial dalam suatu wilayah. Nilai ANN dihitung dengan rumus berikut:

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

Keterangan:

T : Indeks penyebaran tetangga terdekat

Ju : Jarak rata-rata dari satu titik ke tetangga terdekatnya.

Jh : Rata-rata jarak yang diharapkan apabila pola titik tersebar secara acak.

Rumus untuk mendapatkan nilai Jh :

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

Keterangan:

P : Kepadatan titik per kilometer persegi diperoleh dengan membagi jumlah titik (N) dengan luas wilayah

Analisis kesenjangan dilakukan untuk mengetahui kecukupan antara kapasitas layanan pendidikan menengah dengan jumlah penduduk usia sekolah pada tiap kecamatan. Rasio yang dihasilkan menunjukkan apakah sekolah negeri mampu menampung seluruh penduduk usia 15-19 tahun. Jika tidak mencukupi, kelebihanannya diasumsikan akan tertampung di satuan pendidikan lain seperti SMA/SMK swasta atau Madrasah Aliyah (MA). Hasil rasio diklasifikasikan ke dalam empat kategori: rendah, sedang, tinggi, dan sangat tinggi menggunakan metode *Natural Breaks*. Hasil klasifikasi tersebut lalu divisualisasikan dalam peta untuk menggambarkan tingkat kesenjangan antar wilayah.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Temuan penelitian menggambarkan pola persebaran SMA dan SMK Negeri di Kabupaten Pemalang menggunakan metode *Average Nearest Neighbor (ANN)* serta kesenjangan jumlah sekolah dan kapasitas daya tampung dibandingkan dengan jumlah penduduk usia sekolah di setiap kecamatan. Hasil disajikan melalui tabel dan peta tematik untuk menunjukkan distribusi spasial serta perbedaan ketersediaan fasilitas pendidikan antarwilayah.

1. Pola Persebaran

Tabel berikut menyajikan perbandingan jumlah SMA dan SMK Negeri di setiap kecamatan di Kabupaten Pemalang pada tahun 2019 dan 2023. Penyajian data ini bertujuan untuk melihat perubahan jumlah SMA dan SMK Negeri selama periode tersebut.

Tabel 3. Data Jumlah SMA dan SMK Negeri di Kabupaten Pemalang Tahun 2019 dan 2023

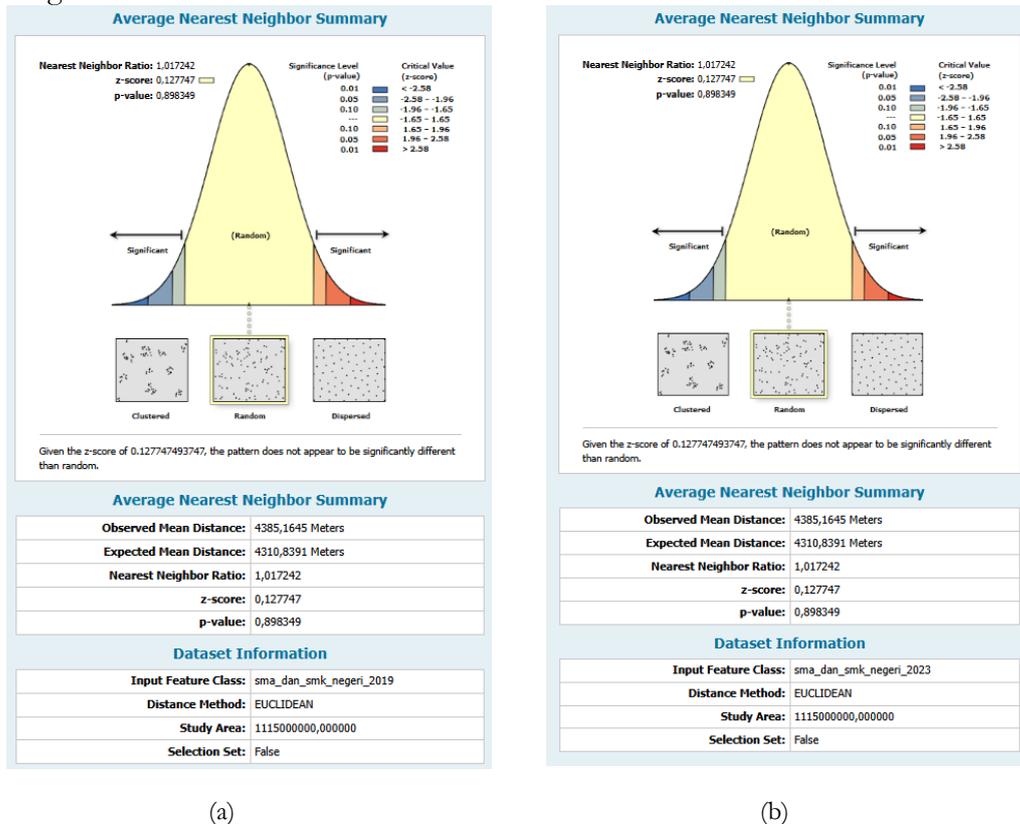
NO	Kecamatan	SMA Negeri		SMK Negeri	
		2019	2023	2019	2023
1	Pemalang	2	2	1	1
2	Taman	1	1	-	-
3	Petarukan	1	1	1	1
4	Comal	1	1	-	-
5	Belik	1	1	-	-
6	Randudongkal	1	1	1	1
7	Ulujami	1	1	-	-

NO	Kecamatan	SMA Negeri		SMK Negeri	
		2019	2023	2019	2023
8	Ampelgading	-	-	1	1
9	Watukumpul	-	-	-	-
10	Bantarbolang	1	1	-	-
11	Bodeh	1	1	-	-
12	Moga	1	1	-	-
13	Pulosari	-	-	-	-
14	Warungpring	-	-	-	-
Total		11	11	4	4

Sumber: Dapodikdasmen, 2019 dan 2023

Berdasarkan tabel 3, jumlah SMA dan SMK Negeri di Kabupaten Pemalang pada tahun 2019 dan 2023 tidak mengalami perubahan yaitu tetap 15 sekolah yang mencakup 11 SMA Negeri dan 4 SMK Negeri. Kecamatan Pemalang memiliki jumlah terbanyak pada kedua tahun yaitu 3 sekolah, diikuti Kecamatan Petarukan dan Randudongkal masing-masing 2 sekolah. Sementara itu, Kecamatan Watukumpul, Pulosari, dan Warungpring pada kedua tahun tidak memiliki SMA maupun SMK Negeri. Hal ini mengindikasikan bahwa dalam kurun waktu 2019-2023 tidak ada pembangunan maupun penutupan sekolah.

Pola persebaran SMA dan SMK Negeri di Kabupaten Pemalang dianalisis menggunakan metode *Average Nearest Neighbor ArcGIS 10.8* untuk mengetahui apakah sebarannya mengelompok, acak, atau merata. Hasil analisis tahun 2019 dan 2023 ditunjukkan pada gambar berikut:



Gambar 1. Hasil Average Nearest Neighbor a) Tahun 2019 dan b) Tahun 2023

Berdasarkan hasil analisis *Average Nearest Neighbor* Tahun 2019 dan 2023, diperoleh nilai *Nearest Neighbor Ratio* sebesar 1,017242 pada kedua tahun tersebut. Nilai ini menunjukkan bahwa

pola persebaran SMA dan SMK Negeri di Kabupaten Pemalang cenderung acak (*random*). Jarak rata-rata teramati (*Observed Mean Distance*) adalah 4.385,1645 meter, sedangkan jarak rata-rata yang diharapkan (*Expected Mean Distance*) adalah 4.310,8391 meter. Nilai *z-score* sebesar 0,127747 dan *p-value* sebesar 0,898349 mengindikasikan bahwa pola persebaran tersebut tidak berbeda secara signifikan dari pola acak.

2. Kesenjangan Jumlah SMA dan SMK Negeri dengan Jumlah Penduduk Usia 15-19 Tahun

Ketersediaan sekolah SMA dan SMK Negeri di Kabupaten Pemalang belum sepenuhnya seimbang dengan jumlah penduduk usia 15-19 tahun. Ketidakseimbangan ini dapat diukur melalui rasio jumlah penduduk usia sekolah dibagi banyaknya sekolah pada tiap kecamatan. Semakin tinggi rasio, semakin besar beban satu sekolah untuk menampung siswa, sedangkan rasio nol menunjukkan tidak adanya sekolah di wilayah tersebut. Berikut adalah data rasio antara jumlah penduduk usia 15-19 tahun dan jumlah SMA/SMK Negeri sebagai indikator tingkat kesenjangan ketersediaan sekolah di setiap kecamatan:

Tabel 4. Data Rasio Antara Jumlah Penduduk Usia 15-19 Tahun dan Jumlah SMA/SMK Negeri di Kabupaten Pemalang Tahun 2019

No	Kecamatan	Jumlah Penduduk	Jumlah Sekolah	Rasio
				Jumlah Penduduk/Jumlah Sekolah
1	Moga	6.069	1	6.069
2	Warungpring	3.456	0	0
3	Pulosari	4.661	0	0
4	Belik	9.046	1	9.046
5	Watukumpul	6.086	0	0
6	Bodeh	4.475	1	4.475
7	Bantarbolang	6.324	1	6.324
8	Randudongkal	8.024	2	4.012
9	Pemalang	15.105	3	5.035
10	Taman	13.567	1	13.567
11	Petarukan	12.394	2	6.197
12	Ampelgading	5.625	1	5.625
13	Comal	7.140	1	7.140
14	Ulujami	8.434	1	8.434

Sumber: Olah Data, 2025

Berdasarkan tabel 4, rasio antara jumlah penduduk usia 15-19 tahun dengan jumlah SMA/SMK Negeri pada tahun 2019 menunjukkan perbedaan di setiap kecamatan di Kabupaten Pemalang. Kecamatan Taman memiliki rasio tertinggi yaitu 13.567 jiwa/sekolah, diikuti Kecamatan Belik yaitu 9.046 jiwa/sekolah dan Kecamatan Ulujami yaitu 8.434 jiwa/sekolah yang menunjukkan jumlah penduduk usia sekolah jauh lebih banyak dibandingkan jumlah sekolah yang tersedia. Kecamatan Randudongkal dan Kecamatan Bodeh memiliki rasio lebih rendah yaitu 4.012 dan 4.475 jiwa/sekolah. Sementara itu, Kecamatan Warungpring, Pulosari, dan Watukumpul tidak memiliki SMA/SMK Negeri maka mencerminkan adanya kesenjangan dalam akses pendidikan menengah di wilayah-wilayah tersebut.

Tabel 5. Data Rasio Antara Jumlah Penduduk Usia 15-19 Tahun dan Jumlah SMA/SMK Negeri di Kabupaten Pemalang Tahun 2023

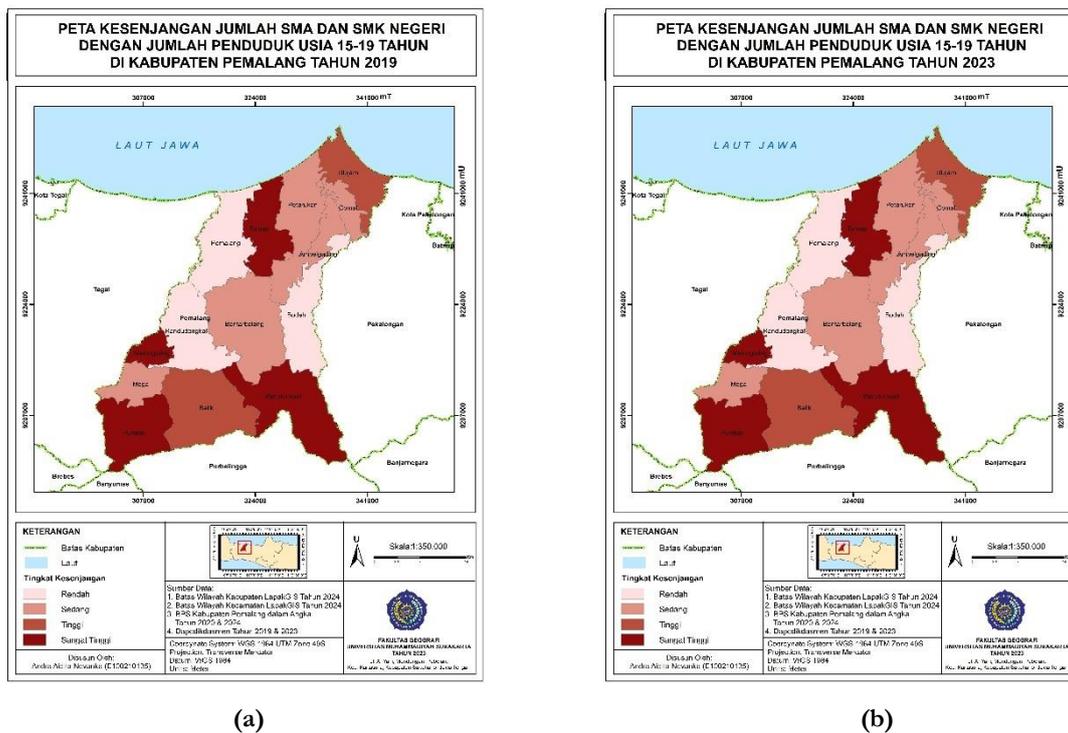
No	Kecamatan	Jumlah Penduduk	Jumlah Sekolah	Rasio
				Jumlah Penduduk/Jumlah Sekolah
1	Moga	5.617	1	5.617
2	Warungpring	3.336	0	0
3	Pulosari	4.209	0	0
4	Belik	8.801	1	8.801
5	Watukumpul	5.552	0	0

No	Kecamatan	Jumlah Penduduk	Jumlah Sekolah	Rasio
				Jumlah Penduduk/Jumlah Sekolah
6	Bodeh	4.247	1	4.247
7	Bantarbolang	5.992	1	5.992
8	Randudongkal	7.677	2	3.839
9	Pemalang	15.155	3	5.052
10	Taman	13.500	1	13.500
11	Petarukan	12.275	2	6.138
12	Ampelgading	5.367	1	5.367
13	Comal	6.900	1	6.900
14	Ulujami	8.037	1	8.037

Sumber: Olah Data, 2025

Berdasarkan tabel 5, rasio antara jumlah penduduk usia 15-19 tahun dengan jumlah SMA/SMK Negeri pada tahun 2023 di Kabupaten Pemalang menunjukkan adanya perubahan dibandingkan tahun 2019. Kecamatan Taman masih memiliki rasio tertinggi yaitu 13.500 jiwa/sekolah, namun sedikit menurun dari 13.567 pada 2019. Kecamatan Belik berada di posisi kedua dengan rasio 8.801 jiwa/sekolah, menurun dari 9.946 pada tahun 2019. Posisi ketiga yaitu Kecamatan Ulujami sebesar 8.037 jiwa/sekolah yang juga turun dari 8.434. Beberapa kecamatan lainnya seperti Kecamatan Moga, Bantarbolang, Randudongkal, Petarukan, dan Comal mengalami penurunan.

Visualisasi kesenjangan antara jumlah penduduk usia 15-19 tahun dan jumlah SMA/SMK Negeri di Kabupaten Pemalang ditampilkan menggunakan peta *choropleth* dengan metode *Natural Breaks*. Berikut peta kesenjangan jumlah SMA/SMK Negeri dengan jumlah penduduk usia 15-19 tahun:



Gambar 2. Peta Kesenjangan Jumlah SMA dan SMK Negeri dengan Jumlah Penduduk Usia 15-19 a) Tahun 2019 dan b) Tahun 2023

Peta kesenjangan jumlah SMA/SMK Negeri dengan jumlah penduduk usia 5-19 tahun di Kabupaten Pemalang tahun 2019 dan 2023 menunjukkan hasil yang sama. Data ini diklasifikasikan dalam empat tingkat klasifikasi: rendah, sedang, tinggi, dan sangat tinggi.



Semakin gelap warna pada peta maka semakin besar tingkat kesenjangannya. Kecamatan Randudongkal, Pemalang, dan Bodeh tergolong rendah. Kecamatan Moga, Petarukan, Comal, Ampelgading, dan Bantarbolang tergolong sedang. Kecamatan Ulujami dan Belik tergolong tinggi. Sedangkan Kecamatan Warungpring, Pulosari, Taman dan Watukumpul tergolong sangat tinggi.

3. Kesenjangan Kapasitas Daya Tampung SMA dan SMK Negeri dengan Jumlah Penduduk Usia 15-19 Tahun

Ketersediaan daya tampung SMA dan SMK Negeri di Kabupaten Pemalang belum sepenuhnya seimbang dengan jumlah penduduk usia 15-19 tahun. Ketidakeimbangan ini diukur melalui rasio jumlah penduduk usia sekolah dibagi kapasitas daya tampung sekolah di setiap kecamatan. Semakin tinggi rasio maka semakin besar tekanan pada daya tampung sekolah, sedangkan rasio nol menandakan tidak adanya daya tampung di wilayah tersebut. Berikut data rasio sebagai indikator tingkat kesenjangan daya tampung sekolah di tiap kecamatan:

Tabel 6. Data Rasio Antara Jumlah Penduduk Usia 15-19 Tahun dan Daya Tampung SMA/SMK Negeri di Kabupaten Pemalang Tahun 2019

NO	Kecamatan	Jumlah Penduduk	Daya Tampung SMA dan SMK	Rasio
				Jumlah Penduduk/Daya Tampung
1	Moga	6.069	360	17
2	Warungpring	3.456	0	0
3	Pulosari	4.661	0	0
4	Belik	9.046	286	32
5	Watukumpul	6.086	0	0
6	Bodeh	4.475	286	16
7	Bantarbolang	6.324	360	18
8	Randudongkal	8.024	935	9
9	Pemalang	15.105	1.475	10
10	Taman	13.567	396	34
11	Petarukan	12.394	1.039	12
12	Ampelgading	5.625	718	8
13	Comal	7.140	394	18
14	Ulujami	8.434	360	23

Sumber: Olah Data, 2025

Berdasarkan tabel 6, rasio antara jumlah penduduk usia 15-19 tahun dengan daya tampung SMA/SMK Negeri pada tahun 2019 menunjukkan perbedaan di setiap kecamatan di Kabupaten Pemalang. Kecamatan Taman memiliki rasio tertinggi yaitu 34 penduduk/daya tampung, diikuti oleh Kecamatan Belik dengan rasio 32 dan Kecamatan Ulujami dengan rasio 23. Hal ini mengindikasikan bahwa kapasitas daya tampung sekolah di ketiga kecamatan tersebut belum mampu memenuhi keperluan bagi penduduk usia sekolah. Sementara itu Kecamatan Ampelgading dan Randudongkal memiliki rasio yang lebih rendah masing-masing 8 dan 9, yang menunjukkan ketersediaan daya tampung lebih memadai. Kecamatan Warungpring, Pulosari dan Watukumpul tidak memiliki daya tampung sama sekali karena di wilayah tersebut tidak tersedia SMA maupun SMK Negeri.

Tabel 7. Data Rasio Antara Jumlah Penduduk Usia 15-19 Tahun dan Daya Tampung SMA/SMK Negeri di Kabupaten Pemalang Tahun 2023

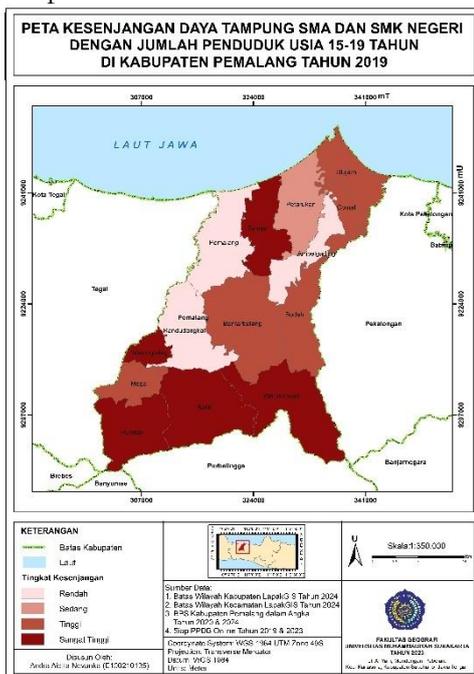
Sumber: Olah Data, 2025

Berdasarkan tabel 7, rasio antara jumlah penduduk usia 15-19 tahun dan daya tampung

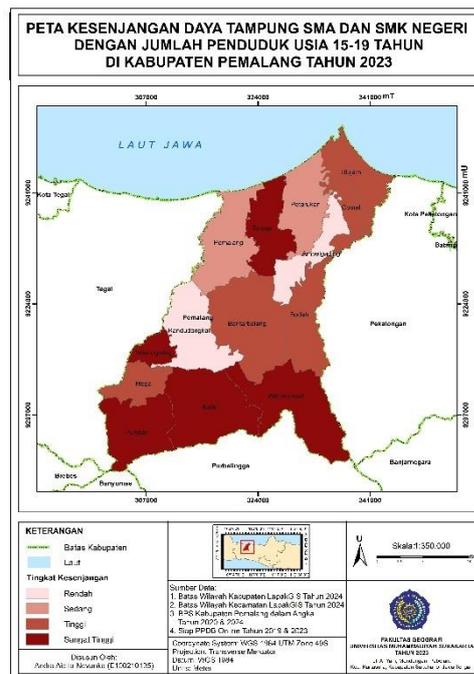
NO	Kecamatan	Jumlah Penduduk	Daya Tampung SMA dan SMK	Rasio
				Jumlah Penduduk/Daya Tampung
1	Moga	5.617	360	16
2	Warungpring	3.336	0	0
3	Pulosari	4.209	0	0
4	Belik	8.801	284	31
5	Watukumpul	5.552	0	0
6	Bodeh	4.247	252	17
7	Bantarbolang	5.992	360	17
8	Randudongkal	7.677	906	8
9	Pemalang	15.155	1403	11
10	Taman	13.500	396	34
11	Petarukan	12.275	1044	12
12	Ampelgading	5.367	719	7
13	Comal	6.900	432	16
14	Ulujami	8.037	360	22

SMA/SMK Negeri pada tahun 2023 menunjukkan adanya perubahan dibandingkan tahun 2019. Kecamatan Taman masih mencatat rasio tertinggi yaitu 34 penduduk/daya tampung. Kecamatan Belik berada di posisi kedua dengan rasio 31, menurun dari 32 pada tahun 2019. Kecamatan Ulujami juga mengalami penurunan rasio menjadi 22 dari sebelumnya 23. Beberapa kecamatan lain seperti Moga, Bantarbolang, Randudongkal, Ampelgading, dan Comal turut mengalami penurunan rasio yang disebabkan oleh berkurangnya jumlah penduduk usia 15-19 tahun pada tahun 2023.

Visualisasi kesenjangan antara jumlah penduduk usia 15-19 tahun dan daya tampung SMA/SMK Negeri di Kabupaten Pemalang disajikan dalam peta *choropleth* menggunakan metode *Natural Breaks*. Berikut peta kesenjangan daya tampung SMA/SMK Negeri dengan jumlah penduduk usia 15-19 tahun:



(a)



(b)

Gambar 3. Peta Kesenjangan Daya Tampung SMA dan SMK Negeri dengan Jumlah Penduduk Usia 15-19 a) Tahun 2019 dan b) Tahun 2023

Peta kesenjangan daya tampung SMA dan SMK Negeri dengan jumlah penduduk usia 15-19 tahun di Kabupaten Pemalang tahun 2019 dan 2023 diklasifikasikan ke dalam empat kategori tingkat kesenjangan, yaitu rendah, sedang, tinggi, dan sangat tinggi. Semakin gelap warna pada peta maka semakin tinggi tingkat kesenjangan yang terjadi. Kecamatan Randudongkal dan Ampelgading termasuk dalam kategori kesenjangan rendah. Kecamatan Petarukan tergolong sedang. Kecamatan Moga, Bantarbolang, Bodeh, Ulujami, dan Comal masuk dalam kategori kesenjangan tinggi. Sementara itu Kecamatan Pulosari, Belik, Watukumpul, Warungpring dan Taman memiliki tingkat kesenjangan sangat tinggi. Perbedaan antara tahun 2019 dan 2023 terlihat pada Kecamatan Pemalang yang awalnya berada di kategori rendah pada 2019 namun naik ke kategori sedang pada tahun 2023, menunjukkan adanya peningkatan beban pada daya tampung sekolah wilayah tersebut.

Pembahasan

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pola persebaran SMA/SMK Negeri di Kabupaten Pemalang menggunakan metode *Average Nearest Neighbor (ANN)* serta mengidentifikasi kesenjangan antara jumlah satuan pendidikan dan kapasitas daya tampung dengan jumlah penduduk usia 15-19 tahun. Analisis ini penting karena kesesuaian antara distribusi fasilitas pendidikan dan distribusi penduduk usia sekolah merupakan salah satu indikator pemerataan akses pendidikan yang dijadikan salah satu prioritas dalam pembangunan daerah. Dengan menggabungkan pendekatan spasial dan analisis kesenjangan, penelitian ini diharapkan mampu memberikan gambaran komprehensif mengenai kondisi aktual penyediaan layanan pendidikan menengah atas di Kabupaten Pemalang.

Hasil perhitungan *Average Nearest Neighbor (ANN)* menunjukkan bahwa pola persebaran SMA/SMK Negeri di Kabupaten Pemalang pada tahun 2019 dan 2023 memiliki nilai *Nearest Neighbor Ratio* sebesar 1,017242. Nilai ini mengindikasikan pola persebaran yang cenderung acak (*random*). Hasil ini diperkuat oleh nilai *z-score* sebesar 0,127747 dan *p-value* sebesar 0,898349 yang menunjukkan tidak adanya perbedaan signifikan secara statistik dari pola acak. Dengan demikian, distribusi sekolah tidak sepenuhnya merata di seluruh kecamatan, namun juga tidak membentuk pola pengelompokan yang kuat. Temuan tersebut selaras dengan studi sebelumnya yaitu dari (Kuswara dkk, 2024) yang juga menemukan pola persebaran acak pada distribusi SMA/MA Negeri di Kota Malang. Penelitian tersebut menyatakan bahwa konsentrasi sekolah di wilayah padat penduduk tidak selalu menghasilkan keteraturan, sehingga penempatan sekolah secara strategis dan merata tetap diperlukan untuk meningkatkan aksesibilitas pendidikan. Pendekatan ini penting untuk mengatasi pola persebaran yang bersifat acak, dengan strategi menetapkan lokasi sekolah secara strategis agar pelayanan pendidikan dapat menjangkau seluruh wilayah secara adil dan menyeluruh.

Analisis kesenjangan rasio antara sekolah yang ada dengan populasi usia sekolah memperlihatkan bahwa sebagian besar kecamatan memiliki rasio yang tidak seimbang. Kecamatan Randudongkal, Pemalang, dan Bodeh tergolong rendah. Kecamatan Moga, Petarukan, Comal, Ampelgading, dan Bantarbolang tergolong sedang. Kecamatan Ulujami dan Belik tergolong tinggi. Sedangkan Kecamatan Warungpring, Pulosari, dan Watukumpul tergolong sangat tinggi. Hasil analisis menunjukkan adanya disparitas pelayanan pendidikan antarwilayah, di mana kecamatan dengan kategori sangat tinggi cenderung berada di wilayah yang secara geografis lebih sulit dijangkau. Penelitian ini sejalan dengan (Pranowo dkk, 2023) yang menyatakan bahwa di Kabupaten Sragen penyebaran sekolah cenderung terkonsentrasi di pusat kota sehingga sebagian wilayah menjadi terpinggirkan. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun jumlah sekolah di beberapa kecamatan sudah mencukupi, penyebarannya yang tidak merata menyebabkan akses pendidikan masih menjadi masalah di wilayah tertentu. Kecamatan dengan kategori rasio sangat tinggi membutuhkan perhatian lebih dalam perencanaan Pembangunan fasilitas pendidikan agar dapat menjangkau siswa secara merata.

Analisis kesenjangan antara kapasitas daya tampung sekolah total penduduk dalam usia sekolah di Kabupaten Pemalang memperlihatkan kondisi yang beragam antar kecamatan. Kecamatan Randudongkal dan Ampelgading berada dalam kategori kesenjangan rendah menandakan kapasitas daya tampung relatif memadai. Kecamatan Petarukan masuk kategori sedang. Kecamatan Moga, Bantarbolang, Bodeh, Ulujami, dan Comal tergolong kesenjangan tinggi. Sedangkan Kecamatan Pulosari, Belik, Watukumpul, Warungpring, dan Taman memiliki tingkat kesenjangan sangat tinggi. Perubahan terjadi di Kecamatan Pemalang dengan kategori rendah pada tahun 2019 naik menjadi kategori sedang pada 2023. Hal ini mengindikasikan meningkatnya tekanan pada kapasitas daya tampung sekolah di wilayah tersebut. Keterbatasan ruang kelas dan fasilitas sekolah menjadi faktor utama yang menyebabkan ketidakseimbangan kapasitas daya tampung. Penelitian ini sejalan dengan (Nuranti, 2017) yang menganalisis keperluan ruang kelas SD menurut proyeksi peningkatan penduduk usia sekolah di Kota Cirebon. Hasil penelitiannya menggambarkan bahwa pertumbuhan jumlah penduduk usia sekolah menjadi faktor yang menentukan kebutuhan ruang kelas. Pada tahun ajaran 2015/2016, dibutuhkan sebanyak 199 unit ruang kelas baru (RKB) dan 50 unit ruang kelas rehabilitasi untuk memenuhi kebutuhan pendidikan. Temuan tersebut menguatkan bahwa tanpa penambahan fasilitas yang memadai, pertumbuhan jumlah penduduk usia sekolah akan memberikan tekanan signifikan pada kapasitas daya tampung sebagaimana yang terjadi di Kabupaten Pemalang.

Hasil penelitian ini memiliki implikasi penting bagi kebijakan pemerataan pendidikan. Pemerintah daerah perlu memprioritaskan pembangunan sekolah atau penambahan ruang kelas di kecamatan dengan kesenjangan tinggi dan sangat tinggi, disertai peningkatan fasilitas sekolah yang sudah ada. Penempatan sekolah harus dirancang dengan mempertimbangkan proyeksi pertumbuhan penduduk dan aksesibilitas spasial agar pemerataan pendidikan dapat tercapai.

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan. Pertama, analisis hanya mencakup SMA/SMK Negeri sehingga belum menggambarkan kondisi keseluruhan termasuk sekolah swasta. Kedua, data jumlah penduduk usia sekolah, data jumlah sekolah, dan data daya tampung sekolah hanya mencakup dua titik waktu (2019 dan 2023) sehingga tren jangka panjang belum dapat dianalisis secara komprehensif. Untuk penelitian selanjutnya, disarankan memperluas cakupan analisis dengan memasukkan sekolah swasta dan menggunakan data tahunan untuk mengamati tren jangka panjang.

KESIMPULAN

Pola persebaran SMA dan SMK Negeri di Kabupaten Pemalang pada tahun 2019 dan 2023 menunjukkan distribusi yang acak dengan jumlah sekolah tetap. Namun terdapat kesenjangan signifikan antara jumlah sekolah dan daya tampung dengan jumlah penduduk usia 15-19 tahun. Beberapa kecamatan memiliki rasio penduduk per sekolah dan rasio penduduk per daya tampung yang tinggi menandakan kapasitas fasilitas pendidikan belum mencukupi kebutuhan. Sementara itu terdapat beberapa kecamatan tidak memiliki sekolah SMA/SMK Negeri sama sekali. Perubahan jumlah penduduk usia sekolah berpengaruh terhadap tingkat kesenjangan. Oleh karena itu, peningkatan kapasitas daya tampung dan penambahan sekolah baru sangat penting untuk mengurangi kesenjangan dan mendukung pemerataan akses pendidikan menengah di Kabupaten Pemalang.

REFERENSI

- Fitri, S. F. N. (2021). *Problematika kualitas pendidikan di indonesia*. Jurnal pendidikan tambusai, 5(1), 1617-1620.
- Handayani, A., & Wibowo, A. (2024). *Analisis Spasial Sebaran Sekolah di Kecamatan Warungkondang Kabupaten Cianjur Provinsi Jawa Barat*. Jurnal Spatial Wahana Komunikasi Dan Informasi Geografi, 24(1), 66-71. <https://doi.org/10.21009/spatial.241.007>.

- Jaslan, R., & Ramadhan, R. (2024). *Analisis Pola Sebaran Fasilitas Pendidikan Tingkat Sekolah Menengah Atas (SMA) di Kabupaten Agam*. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 8(2), 26743-26748. <https://doi.org/10.31004/jptam.v8i2.16552>.
- Jumadi, J., Mardian, M., & Yanti, L. (2020). *Pengaruh strategi pembelajaran The Power of Two untuk meningkatkan kemampuan membaca teks eksposisi*. *Journal of Educational Review and Research*, 3(1), 59-64. <https://dx.doi.org/10.26737/jerr.v3i1.2064>.
- Kuswara, A. D., Permana, M., & Listyarini, S. (2024). *ANALISIS JANGKAUAN PELAYANAN DAN POLA PERSEBARAN SARANA PENDIDIKAN SMA/MA NEGERI DI KOTA MALANG DENGAN PENDEKATAN NEAREST NEIGHBOR ANALYSIS (NNA)*. *Pranatacara Bhumandala: Jurnal Riset Planologi*, 5(1), 40-51.
- Nuranti, D. (2017). Analisis kebutuhan ruang kelas sd berdasarkan proyeksi pertumbuhan penduduk usia sekolah di kota Cirebon. *Jurnal Administrasi Pendidikan UPI*, 24(1), 107-118.
- Nurfadilah, A., Ash-Shidiq, A. U., Sukma, A., Mardiansyah, A., Lestari, A. P., Rahmah, W. R., & Sonya, E. R. (2024). *Implementation of Equal Distribution of Education for Indonesia's Disadvantaged, Frontier, and Outermost Regions*. *Socio Politica*, 14(1), 15–24. <https://doi.org/10.15575/socio-politica.v14i1.30183>.
- Oktaviani, R. A., & Setyowati, E. (2025). *Implementasi Pembelajaran pada Program Studi Independen Course Product Management di PT Lentera Bangsa Benderang*. *Determinasi: Jurnal Penelitian Ekonomi Manajemen dan Akuntansi*, 3(2), 146-152. <https://doi.org/10.23917/determinasi.v3i2.433>.
- Pranowo, K. D., Situmorang, R., & Suharto, B. B. (2023). *Analisis Ketersediaan dan Keterjangkauan Fasilitas Pendidikan di Kecamatan Sragen*. *Reka Ruang*, 6(1), 14-21. <https://doi.org/10.33579/rkr.v6i1.3582>.
- Rahmah, I. M., Anggraeni, F. N., & Andita, W. A. N. (2023). *Analisis Pola Sebaran dan Keterjangkauan Fasilitas Kesehatan Terhadap Permukiman dengan Analisis Buffering dan Near Neighbour Analysis di Kecamatan Pulo Gadung*. *Jurnal Sains Geografi*, 1(1), 104-116. <https://doi.org/10.21009/JSG.v1i1.08>.