

1418 PEMILIHAN LOKASI STRATEGIS UNTUK PEMBANGUNAN SEKOLAH MENENGAH ATAS DI KABUPATEN KARANGANYAR MENGGUNAKAN METODE ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS

By Dedi Irawan

PEMILIHAN LOKASI STRATEGIS UNTUK PEMBANGUNAN SEKOLAH MENENGAH ATAS DI KABUPATEN KARANGANYAR MENGGUNAKAN METODE ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS

Dedi Irawan¹,

Abstract

Determining the strategic location of 15 for high school (SMA) development in Karanganyar Regency is the central core of this research, using the Analytical Hierarchy Process (AHP) method. The analysis was conducted based on four main criteria: accessibility, population density, land availability, and proximity to supporting facilities. Data was obtained through stakeholder interviews, document analysis, and field surveys. The research stages included preparing a pairwise comparison matrix for each criterion, calculating priority weights, and measuring consistency using the Consistency Ratio (CR). The results show that accessibility has the highest priority weight, followed by population density, land availability and supporting facilities. Based on the analysis, Jaten Sub-district became the top priority location with a total value of 0.58698, proposed by Tasikmadu Sub-district (0.33241) and Jatipuro Sub-district (0.08061) as alternatives. This research proves that the AHP method effectively supports strategic decision-making based on multidimensional criteria. This finding contributes to data-based education planning in the Karanganyar district. In addition, the AHP method can be adapted for other decision-making contexts, such as public facilities or infrastructure planning, to produce more integrated and sustainable recommendations.

Keywords : AHP Method, Site Selection, Senior High School, Karanganyar Regency, Multidimensional-Criteria

Abstrak

Penentuan lokasi strategis pembangunan Sekolah Menengah Atas (SMA) di Kabupaten Karanganyar merupakan inti utama dari penelitian ini, dengan menggunakan metode Analytical Hierarchy Process (AHP). Analisis dilakukan berdasarkan empat kriteria utama yaitu aksesibilitas, kepadatan penduduk, ketersediaan lahan, dan kedekatan dengan fasilitas pendukung. Data diperoleh melalui wawancara dengan pemangku kepentingan, analisis dokumen, dan survei lapangan. Tahapan penelitian meliputi penyusunan matriks perbandingan berpasangan untuk setiap kriteria, perhitungan bobot prioritas, dan pengukuran konsistensi dengan menggunakan Consistency Ratio (CR). Hasil penelitian menunjukkan bahwa aksesibilitas memiliki bobot prioritas tertinggi, diikuti oleh kepadatan penduduk, ketersediaan lahan, dan fasilitas pendukung. Berdasarkan hasil analisis, Kecamatan Jaten menjadi lokasi prioritas utama dengan total nilai (0,58698), diikuti oleh Kecamatan Tasikmadu (0,33241) dan Kecamatan Jatipuro (0,08061) sebagai alternatif. Penelitian ini membuktikan bahwa metode AHP secara efektif mendukung pengambilan keputusan strategis berdasarkan kriteria multidimensi. Temuan ini memberikan kontribusi terhadap perencanaan pendidikan berbasis data di Kabupaten Karanganyar. Selain itu, metode AHP dapat diadaptasi untuk konteks pengambilan keputusan lainnya, seperti perencanaan fasilitas umum atau infrastruktur, untuk menghasilkan rekomendasi yang lebih terintegrasi dan berkelanjutan. referensi bagi pemerintah daerah dalam menyusun kebijakan pendidikan yang inklusif dan terintegrasi.

Kata kunci : Metode AHP, Pemilihan Lokasi, SMA, Kabupaten Karanganyar, Multidimensi-Kriteria

29

1. PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan salah satu pilar utama pembangunan sumber daya manusia yang

berkelanjutan. Pemerataan fasilitas pendidikan menjadi tantangan yang cukup besar di berbagai daerah, termasuk di Kabupaten Karanganyar yang masih menghadapi ketimpangan aksesibilitas

pendidikan antara perkotaan dan perdesaan[1]. Keberadaan 30 Sekolah Menengah Atas (SMA) yang strategis dapat memberikan kontribusi yang cukup besar terhadap peningkatan kualitas pendidikan, namun proses pemilihan lokasi pembangunan seringkali dihadapkan pada kendala seperti keterbatasan lahan, persebaran penduduk yang tidak merata, dan infrastruktur yang kurang memadai dengan semakin meningkatnya kebutuhan fasilitas pendidikan di berbagai daerah, sehingga diperlukan pendekatan yang sistematis dalam menentukan lokasi yang strategis untuk mendukung pemerataan akses pendidikan[2].

Kompleksitas pemilihan lokasi yang strategis tidak hanya dipengaruhi oleh faktor ketersediaan lahan, tetapi juga aspek multi-kriteria seperti aksesibilitas ke daerah tersebut, kepadatan penduduk sebagai indikator kebutuhan pendidikan, dan kedekatan dengan fasilitas pendukung seperti transportasi umum, pusat kesehatan, dan fasilitas olahraga[3].

Dalam konteks ini, pemerintah Kabupaten Karanganyar membutuhkan metode berbasis data untuk mendukung pengambilan keputusan yang obyektif dan akurat. Tantangan yang dihadapi dalam perencanaan ini juga mencakup pengintegrasian faktor-faktor tersebut ke dalam suatu proses analisis yang dapat menghasilkan keputusan yang optimal[4].

Salah satu metode yang dapat digunakan untuk membantu pemilihan lokasi strategis ini adalah Analytical Hierarchy Process (AHP). Metode ini merupakan alat analisis multi-kriteria yang praktis karena dapat mengidentifikasi, membandingkan, dan membuat prioritas di antara berbagai kriteria yang saling terkait. Metode Analytical Hierarchy Process memungkinkan pengambilan keputusan yang lebih terstruktur dengan mengorganisir hirarki masalah yang kompleks menjadi elemen-elemen yang lebih sederhana[5]. Dengan menggunakan Analytical Hierarchy Process, setiap kriteria dalam pemilihan lokasi, seperti aksesibilitas, kepadatan penduduk, ketersediaan lahan, dan kedekatan dengan fasilitas pendukung, dapat dianalisa dan diberi bobot berdasarkan tingkat kepentingannya. Metode ini juga menawarkan keuntungan dalam memvalidasi hasil dengan menghitung rasio konsistensi (CR), yang memastikan bahwa keputusan yang diambil tidak bersifat subyektif[6].

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif deskriptif dengan pendekatan multi-kriteria untuk mengidentifikasi dan menganalisis kriteria utama pemilihan lokasi pembangunan sekolah menengah atas di Kabupaten Karanganyar. Metode ini memungkinkan peneliti untuk menggali lebih dalam mengenai faktor-

faktor yang mempengaruhi pemilihan lokasi dan memberikan gambaran yang komprehensif mengenai prioritas lokasi berdasarkan kebutuhan masyarakat dan kebijakan pemerintah[7]. Dalam penelitian ini, rumusan masalah yang diangkat antara lain menentukan lokasi yang paling strategis untuk pembangunan sekolah menengah atas berdasarkan pendekatan multi kriteria dan mengintegrasikan metode AHP untuk menghasilkan 26 rekomendasi yang valid dan aplikatif[8]. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam mendukung perencanaan pendidikan berbasis data di Kabupaten Karanganyar dan menjadi acuan bagi pemerintah daerah dalam pengambilan keputusan yang lebih tepat sasaran dan berkelanjutan[9].

Pada uraian di atas dapat disimpulkan pada rumusan permasalahan serta tujuan dan manfaat penelitian dalam konteks Pemilihan Lokasi Strategis Untuk Pembangunan Sekolah Menengah Atas Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process sebagai berikut:

- Bagaimana memilih lokasi yang ideal untuk pembangunan sekolah menengah atas di Kabupaten Karanganyar?
- Apa saja kriteria utama yang memengaruhi pemilihan lokasi?
- Mengidentifikasi kriteria yang relevan dalam pemilihan lokasi pembangunan sekolah.
- Menentukan lokasi ideal berdasarkan analisis prioritas kriteria menggunakan metode Analytical Hierarchy Process.
- Mengoptimalkan perencanaan pembangunan sekolah untuk mendukung keberlanjutan pendidikan.
- Memberikan rekomendasi berbasis data bagi pemerintah daerah.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Angga Syahputra, Anita Diana, dan Dwi Achadiani tahun 2024 dengan tema penelitiannya yaitu "Penerapan Metode Analytical Hierarchy Process dan Simple Additive Weighting untuk Pemilihan Supplier Toko Beras" menunjukkan bahwa penelitian ini berfokus pada pemilihan supplier Toko Beras Matondang. Kelima kriteria tersebut adalah harga, ketersediaan, kualitas, pelayanan, dan waktu pengiriman[10].

Proses Hirarki Analitik menggunakan metode vektor eigen untuk menentukan nilai bobot kriteria. Pada saat yang sama, Metode Simple Additive Weighting menentukan peringkat pemasok berdasarkan evaluasi kriteria berbobot. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan objektivitas pemilihan pemasok.

Analisis sensitivitas disertakan untuk mengevaluasi bagaimana perubahan bobot kriteria mempengaruhi peringkat pemasok, memberikan fleksibilitas dan kemampuan beradaptasi dalam pengambilan keputusan.

Hasil analisis menunjukkan bahwa Toko Rudal Patriot adalah pemasok dengan peringkat teratas, yang menampilkan aplikasi praktis sistem pendukung keputusan dalam skenario dunia nyata.

Penelitian ini menyoroti pentingnya keterlibatan pengguna dalam fase pembuatan prototipe. Hal ini memastikan bahwa sistem yang dikembangkan memenuhi kebutuhan spesifik pemilik toko, yang sangat penting untuk implementasi yang sukses.

Selanjutnya, penelitian yang berjudul "Implementasi Metode AHP dan TOPSIS untuk Penerimaan Siswa Baru Anak Berkebutuhan Khusus", yang dilakukan oleh Ari Setiawan Priyanto dan Arif Saputro pada tahun 2024, menegaskan bahwa penelitian ini berfokus pada pengintegrasian metode AHP dan TOPSIS untuk meningkatkan pengambilan keputusan dalam penerimaan siswa baru anak berkebutuhan khusus, yang bertujuan untuk pendekatan yang lebih sistematis dan obyektif terhadap inklusivitas pendidikan[11].

Metode ini mengidentifikasi kriteria khusus untuk mengevaluasi kandidat, seperti pencapaian perkembangan, keterampilan sosial, dan keterlibatan orang tua, untuk membuat keputusan penerimaan yang tepat.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode gabungan AHP-TOPSIS memberikan peringkat yang lebih akurat bagi para calon siswa, sehingga memungkinkan institusi pendidikan untuk memprioritaskan penerimaan siswa berdasarkan evaluasi menyeluruh terhadap kebutuhan setiap anak.

Studi ini menekankan pentingnya validasi statistik, seperti analisis T-test, untuk mengkonfirmasi keefektifan pendekatan AHP-TOPSIS dan memastikan keandalan temuan untuk aplikasi praktis di lingkungan pendidikan. Secara keseluruhan, studi ini secara signifikan meningkatkan proses penerimaan siswa baru bagi anak-anak berkebutuhan khusus, mendorong lingkungan akademik yang mengakomodasi kebutuhan belajar yang beragam, dan mempromosikan kesetaraan.

Kemudian, M. Syaqqi Arinul Haq, Ismarmiaty, Ria Rismayati pada tahun 2024, dalam penelitian yang berjudul "Pemilihan Penjurusan Siswa Sekolah Menengah Atas Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP)" berhasil diaplikasikan untuk memudahkan proses pengambilan keputusan dalam pemilihan sekolah menengah atas,

mengatasi kerumitan dalam mengevaluasi berbagai kriteria. Metode AHP juga dapat mengidentifikasi kriteria utama untuk seleksi yang signifikan, termasuk minat sosial dan pribadi, kecerdasan, dan minat mata pelajaran yang berbeda, yang sangat penting untuk menyelaraskan preferensi siswa dengan kekuatan akademis. Studi ini menyoroti keterbatasan sistem semi-otomatis saat ini, yang bergantung pada pemrosesan data manual melalui Microsoft Excel, yang mengindikasikan perlunya sistem pendukung keputusan yang lebih efisien[12].

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem pendukung keputusan berbasis AHP secara signifikan meningkatkan akurasi dan efisiensi pemilihan umum. Umpan balik positif dari pengguna menunjukkan kepuasan terhadap fungsionalitas sistem. Secara keseluruhan, sistem ini meningkatkan kualitas proses seleksi siswa sekolah dasar.

Kemudian, Hary Rizqi Ramadhani, Gunawan Abdillah, dan Sigit Anggoro pada tahun 2022 juga melakukan penelitian dengan judul "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Guru Terbaik di SMK Negeri 1 Maja Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP)" yang bertujuan untuk mengembangkan sebuah sistem pendukung keputusan yang membantu pihak administrasi sekolah dalam memilih guru terbaik, memastikan proses pemilihan berjalan secara efektif dan meminimalisir kesalahan dalam pemilihan[13].

Metode yang digunakan adalah Analytical Hierarchy Process, yang secara sistematis mengevaluasi berbagai kriteria yang mempengaruhi pemilihan guru terbaik dengan memberikan pendekatan terstruktur untuk memprioritaskan kriteria-kriteria tersebut. Kriteria utama untuk menilai kinerja guru meliputi kehadiran, kedisiplinan, tanggung jawab, produktivitas, interaksi sosial, motivasi pengembangan diri, inovasi, dan kemampuan berkomunikasi.

Pendekatan kolaboratif ini melibatkan berbagai pemangku kepentingan dalam proses seleksi, termasuk kepala sekolah, wakil kepala sekolah untuk manajemen mutu, dan tim penilai kinerja guru.

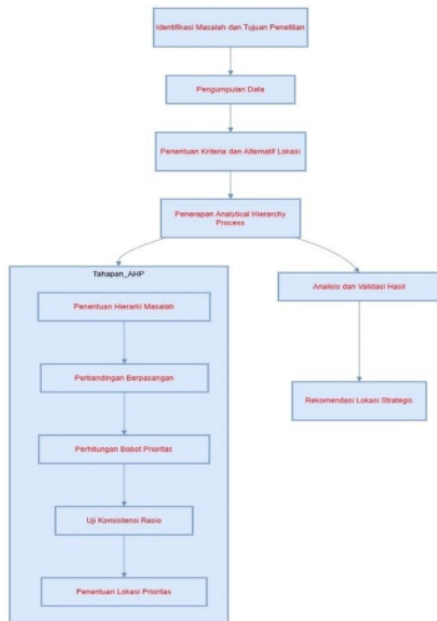
Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan sistem pendukung keputusan berbasis AHP dapat meningkatkan akurasi dan efisiensi dalam memilih guru terbaik. Sistem ini memproses nilai dari setiap kriteria tanpa bias eksternal, sehingga menghasilkan seleksi yang lebih obyektif.

4

3. METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Tahapan Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif dengan metode Analytical Hierarchy Process (AHP) untuk menentukan lokasi strategis pembangunan Sekolah Menengah Atas (SMA) di Kabupaten Karanganyar. Proses penelitian dilakukan dengan tahapan yang sistematis sebagaimana disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram alur penelitian

Berikut penjelasan terkait diagram alur penelitian yang akan di tampilkan sebagai berikut [14]:

a. Identifikasi Masalah dan Tujuan Penelitian

Mengidentifikasi kebutuhan sekolah baru di Kabupaten Karanganyar dan merumuskan kriteria utama yang mempengaruhi pemilihan lokasi yang strategis. Tujuan utama dari penelitian ini adalah merekomendasikan lokasi yang ideal dengan menggunakan metode Analytical Hierarchy Process

b. Pengumpulan Data

Mengumpulkan data primer melalui wawancara dan survei lapangan serta pengumpulan data skunder dari peta wilayah, statistik penduduk, dan kebijakan pemerintah Kabupaten Karanganyar.

c. Penentuan Kriteria dan Alternatif

Menentukan kriteria utama berdasarkan tinjauan literatur dan diskusi dengan pemangku kepentingan serta Menentukan alternatif lokasi yang potensial berdasarkan data awal.

d. Penerapan Analytical Hierarchy Process

Buatlah hirarki masalah yang mencakup tujuan utama pemilihan lokasi strategis, kriteria, aksesibilitas, kepadatan penduduk, ketersediaan lahan, kedekatan dengan fasilitas pendukung, dan alternatif lokasi. Kemudian, lakukan perbandingan berpasangan untuk setiap kriteria dan alternatif. Menghitung bobot prioritas kriteria dan memastikan rasio konsistensi (CR)

e. Analisis dan Validasi Hasil

Menentukan lokasi prioritas berdasarkan hasil analisis AHP. memvalidasi hasil dengan mendiskusikan dengan kelompok terarah bersama pemangku kepentingan.

Tabel 1. Penilaian Perbandingan Elemen

Skala	Keterangan
1	Kedua elemen sama pentingnya atau memiliki preferensi yang sama
3	Elemen yang satu sedikit lebih penting daripada elemen lainnya
5	Elemen yang satu lebih penting daripada elemen lainnya
7	Elemen yang satu sangat jelas lebih penting daripada elemen lainnya
9	Elemen yang satu lebih penting daripada elemen lainnya
2, 4, 6, 8	Nilai kompromi di antara skala-skala yang paling dekat dan digunakan ketika preferensi tidak pasti
1/3	Kebalikan dari nilai skala di atas jika elemen lainnya lebih penting

3.2. Rancangan sistem

Perancangan sistem ini bertujuan untuk membangun sebuah aplikasi berbasis web yang mendukung pengambilan keputusan penentuan lokasi pembangunan sekolah menengah atas dengan menggunakan metode Analytical Hierarchy Process (AHP) [15]. Perancangan aplikasi ini meliputi user interface yang interaktif dan intuitif yang terdiri dari form input perbandingan kriteria dan alternatif, tabel matriks perbandingan berpasangan, dan hasil perhitungan bobot prioritas. Aplikasi ini juga dilengkapi dengan fitur validasi consistency ratio untuk memastikan keakuratan data yang dimasukkan untuk pengembangan backend dan HTML, CSS, dan JavaScript untuk front end untuk memastikan performa dan kemudahan akses pengguna [16].

Gambar 2. Tampilan Home

Gambar 2 ini membangun sebuah aplikasi berbasis web yang mendukung pengambilan keputusan penentuan lokasi pembangunan sekolah menengah atas.

Gambar 3. Menu Perbandingan Kreteria

Pada gambar 3 ini menguraikan proses penginputan nilai perbandingan kriteria antara aksesibilitas dengan kepadatan penduduk ,ketersediaan lahan,fasilitas pendukung

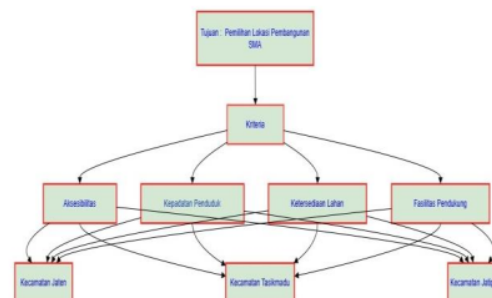
Gambar 4 . Menu perhitungan

Pada gambar 4 di atas menguraikan hasil perhitungan dari semua nilai kreteria,alternatif dan skala perbandingan dengan hasil yang sudah di tentukan.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Penentuan Heirarki Masalah

Penentuan heirarki dalam metode AHP melibatkan pengaturan struktur keputusan yang terdiri dari tiga tingkatan dalam pemilihan lokasi pembangunan sekolah yaitu tujuan utama, kriteria penilaian, dan alternatif. Kriteria meliputi aksesibilitas, kepadatan penduduk, ketersediaan lahan, dan fasilitas pendukung. Alternatif meliputi Kecamatan Jaten, Tasikmadu, dan Jatipuro [17].



Gambar 5. Hierarki AHP

4.1.2 Matriks Perbandingan Pasangan

Setelah melakukan penentuan heirarki masalah langkah berikutnya adalah membuat matriks perbandingan pasangan dengan AHP yang di sajikan pada tabel 2 sebagai berikut:

Tabel 2. Matriks perbandingan pasangan

Kriteria	Akses	K P	K L	F P
Akses	1	3	5	7
KP	1/3	1	3	5
KL	1/5	1/3	1	3
FP	1/7	1/5	1/3	1

Kemudian tahap selanjutnya adalah mengubah matriks pasangan ke dalam bentuk Desimal yang di sajikan pada tabel 3 sebagai berikut:

Tabel 3. Pengubahan bentuk Desimal

Kriteria	Akses	K P	K L	F P
Akses	1.00	3.00	5.00	7.00
KP	0,33	1.00	3.00	5.00
KL	0,20	0,33	1.00	3.00
FP	0,14	0,20	0,33	1.00
Total	1,67	4,53	9,33	16,0

Untuk uraian tabel 3 pengubahan dalam bentuk desimal bahwa nilai total di setiap baris adalah jumlah nilai di setiap baris untuk kriteria tertentu. Sedangkan total kolom adalah jumlah nilai dari atas ke bawah di setiap kolom. Kemudian langkah berikutnya melakukan normalisasi matriks dengan membagi tiap nilai matriks dengan total kolom masing-masing. Perhitungan rata-rata baris untuk mendapatkan bobot prioritas pada tiap kriteria yang di sajikan pada tabel 4 sebagai berikut:

Tabel. 4 Normalisasi matriks

4.1.3 Perhitungan Bobot Prioritas

Tahap selanjutnya menghitung bobot prioritas diperoleh dengan menjumlahkan nilai pada setiap baris matriks normalisasi dan membaginya dengan jumlah kriteria. Selanjutnya membagi dengan jumlah kriteria atau alternatif. Berikut perhitungan bobot prioritas secara manual.

Akses	$\frac{0,597+0,662+0,536+0,438}{4} = 0,233$
KP	$\frac{0,199+0,220+0,321+0,313}{4} = 1,053$
KL	$\frac{0,199+0,073+0,107+0,188}{4} = 0,487$
FP	$\frac{0,085+0,044+0,036+0,063}{4} = 0,228$

Tabel.5 Hasil bobot prioritas

Kriteria	Bobot Prioritas
Akses	0,558
Kepadatan Penduduk	0,263
Ketersediaan Lahan	0,122
Fasilitas Pendukung	0,057

Sebagai penjelasan untuk hasil bobot prioritas terdapat akses yang tertinggi kepadatan penduduk, ketersediaan lahan, fasilitas pendukung.

4.1.4 Perhitungan Eigen Value

Perhitungan nilai eigen (λ_{max}) sangat penting dalam metode AHP untuk memastikan konsistensi matriks. Langkah pertama adalah mengalikan matriks perbandingan awal dengan bobot prioritas yang diperoleh dari normalisasi. Perkalian ini memberikan nilai total untuk setiap baris matriks [18]. Selanjutnya, nilai total dari setiap baris dibagi dengan bobot prioritas dari baris yang bersangkutan. Nilai eigen (λ_{max}) dihitung dengan mengambil rata-rata dari hasil pembagian tersebut. Perhitungan ini membantu mengevaluasi apakah matriks perbandingan berpasangan memenuhi konsistensi yang disyaratkan dalam metode AHP. Matriks dianggap

Kriteria	Akses	K P	K L	F P
Akses	0,597	0,662	0,536	0,438
KP	0,199	0,220	0,321	0,313
KL	0,119	0,073	0,107	0,188
FP	0,085	0,044	0,036	0,063

konsisten jika nilai rasio konsistensi (CR) yang dihitung berdasarkan (λ_{max}) lebih kecil dari 0,1.

Tabel 6. Langkah Perhitungan Eigen Value

Kriteria	Bobot	Hasil Perkalian		Eigen
a	priorit			Value
as				
Akses	0,558	(1,00×0,558)+(3,00×0,263)+(5,00×0,122)+(7,00×0,057) =2,356		0,558 2,356 = 4,222
KP	0,263	(0,33×0,558)+(1,00×0,263)+(3,00×0,122)+(5,00×0,057)=1,098		0,263 1,098 = 4,174
KL	0,122	(0,20×0,558)+(0,33×0,263)+(1,00×0,122)+(3,00×0,057)=0,492		0,122 0,492 = 4,033
FP	0,057	(0,14×0,558)+(0,20×0,263)+(0,33×0,122)+(1,00×0,057)=0,228		0,057 0,228 = 4,000
Total				4,107
Krite	Bobot	Kec.	Kec.	Kec.
ria	priori	Jaten	Tasikma	Jatipuro
tas			du	
Akse	0,558	0.558×0.58698 = 0.32748	0.558×0.33241= 0.18547	0.558×0.08061= 0.04500
s				
KP	0,263	0.263×0.58698= 0.15439	0.263×0.33241= 0.08742	0.263×0.08061= 0.02120
KL	0,122	0.122×0.58698= 0.07162	0.122×0.33241= 0.04055	0.122×0.08061= 0.00983
FP	0,057	0.057×0.58698= 0.03346	0.057×0.33241= 0.01895	0.057×0.08061= 0.00459
Total		0.58698	0.33241	0.08061

Sebagai penjelasan, nilai eigen dihitung dengan mengalikan matriks perbandingan awal dengan bobot prioritas, yang merupakan total hasil perkalian untuk setiap baris. Kemudian, total tersebut dibagi dengan bobot prioritas dari baris yang bersangkutan.

4.1.5 Uji Konsistensi Rasio

Rasio Konsistensi (CR) digunakan untuk mengevaluasi konsistensi matriks perbandingan berpasangan dalam metode AHP. CR dihitung dengan membandingkan Indeks Konsistensi (CI) dengan Indeks Acak (RI). Matriks dianggap konsisten jika $CR < 0,1$. Jika tidak konsisten, matriks harus direvisi untuk mencerminkan penilaian yang lebih valid, untuk uji konsistensi rasio dengan rumus.

Consistency Index (CI)

$$CI = \frac{\lambda_{\max} - n}{n - 1} = \frac{4,017 - 4}{4 - 1} = \frac{0,107}{3} = 0,0357$$

Consistency Ratio (CR)

$$CR = \frac{CI}{RI}$$

$RI = 0,9$ untuk matriks skala 4

$$CR = \frac{0,0357}{0,9} = 0,0396$$

$CR < 0,1$, matriks konsisten

4.1.6 Penentuan Lokasi Prioritas

Penentuan lokasi prioritas dilakukan dengan membandingkan alternatif lokasi berdasarkan kriteria-kriteria yang relevan. Setiap kriteria diberi bobot prioritas yang diperoleh dari perhitungan metode AHP [19]. Matriks perbandingan berpasangan disiapkan untuk setiap kriteria untuk menentukan bobot relatif setiap lokasi terhadap kriteria tersebut. Selanjutnya, bobot total setiap lokasi dihitung dengan mengalikan bobot prioritas kriteria dengan nilai bobot lokasi pada kriteria tersebut dan kemudian menjumlahkan hasilnya. Lokasi dengan total bobot tertinggi dianggap sebagai lokasi prioritas utama. Hasil perhitungan ini digunakan untuk menentukan lokasi terbaik berdasarkan kriteria yang telah ditentukan, sehingga mendukung proses pengambilan keputusan yang obyektif dan terukur [20].

Tabel 7. Penentuan lokasi prioritas

Penjelasan pada tabel 7 dalam penentuan lokasi prioritas dengan perhitungan total skor secara manual sebagai berikut:

Kecamatan Jaten =

$$0,32748 + 0,15439 + 0,07162 + 0,03346 = 0,58698$$

Kecamatan Tasikmadu =

$$0,18547 + 0,08742 + 0,04055 + 0,01895 = 0,33241$$

Kecamatan Jatipuro =

$$0,04500 + 0,02120 + 0,00983 + 0,00459 = 0,08061$$

Hasil ini menunjukkan bahwa Kecamatan Jaten memiliki performa terbaik berdasarkan kriteria, diikuti oleh Tasikmadu dan Jatipuro berikut tabel 8 yang di sajikan.

Tabel 8. Hasil total skor

Peringkat	Alternatif	Skor
-----------	------------	------

1	Kecamatan Jaten	0.58698
2	Kecamatan Tasikmadu	0.33241
3	Kecamatan Jatipuro	0.08061

4.1.7 Hasil Validasi

Proses validasi hasil melibatkan penghitungan λ_{max} , CI , dan CR untuk memastikan matriks perbandingan konsisten ($CR < 0.1$), mendukung validitas hasil prioritas lokasi sebagai berikut:

Tabel 9 . Hasil analisis validasi

4.2 Implementasi Sistem

Pada tahapan ini menguji sistem pada pemilihan lokasi sekolah dengan metode AHP sebagai berikut:

No	Nama Kriteria	1	2	3	4
1	Aksesibilitas				
2	Kapabilitas Pendukung				
3	Ketersediaan Lahan				
4	Fasilitas Pendukung				

Gambar 6. Penentuan Kriteria

Tahapan selanjutnya mengelompokan pilihan alternatif untuk pemilihan lokasi prioritas pada sekolah menengah atas di Kabupaten Karanganyar.

No	Nama Alternatif	1	2	3	4
1	Kecamatan Jaten				
2	Kecamatan Tasikmadu				
3	Kecamatan Jatipuro				

Gambar 7. Penentuan Alternatif

Tahapan berikutnya melakukan hasil perhitungan dari semua proses yang telah dilakukan sebagai berikut:

Hasil Perhitungan				
Overall Composite Weight	Priority Vector (rate rate)	Kecamatan Jaten	Kecamatan Tasikmadu	Kecamatan Jatipuro
Aksesibilitas	0.58705	0.58698	0.33241	0.08061
Kapabilitas Pendukung	0.26325	0.58698	0.33241	0.08061
Ketersediaan Lahan	0.12967	0.58698	0.33241	0.08061
Fasilitas Pendukung	0.09403	0.58698	0.33241	0.08061
Total		0.58698	0.33241	0.08061

Perangkingan		
Peringkat	Alternatif	Nilai
1	Kecamatan Jaten	0.58698
2	Kecamatan Tasikmadu	0.33241
3	Kecamatan Jatipuro	0.08061

Gambar 8. Perhitungan & Rangkaian

3 5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Penelitian ini menentukan lokasi strategis

Tahapan Analisis	Parameter	Hasil Validasi	Keterangan
Perhitungan Bobot Prioritas	Consistency Index (CI)	$CI = \frac{\lambda_{max} - n}{n - 1} = 0,0357$	Nilai CR menunjukkan tingkat inkonsistensi sangat kecil.
Uji konsistensi rasio	Consistency Ratio (CR)	$CR = \frac{CI}{RI} = \frac{0,0357}{0,90} = 0,0396$	$CR < 0.1$, sehingga matriks dianggap konsisten secara valid.
Hasil matriks perbandingan	Lambda maksimum (λ_{max})	$\lambda_{max} = 4.017$	Nilai mendekati $n=4$), mendukung konsistensi hasil analisis
Prioritas lokasi terpilih	Total Nilai Prioritas	Kecamatan Jaten: 0.58698	Hasil prioritas lokasi mendukung berdasarkan bobot kriteria.
Kesimpulan	Konsistensi Hasil	Valid	Hasil analisis memenuhi standar

untuk pembangunan Sekolah Menengah Atas (SMA) di Kabupaten Karanganyar dengan menggunakan metode Analytical Hierarchy Process (AHP). Hasil analisis menunjukkan bahwa Kecamatan Jaten merupakan lokasi

prioritas utama dengan bobot tertinggi (0.58698), diikuti oleh Kecamatan Tasikmadu (0.33241) dan Kecamatan Jatipuro (0.08061) sebagai alternatif. Keputusan ini didasarkan pada empat kriteria utama yaitu aksesibilitas (0,558), kepadatan penduduk (0,263), ketersediaan lahan (0,122), dan fasilitas pendukung (0,057).

5.2 Saran

- a. Penelitian di masa depan harus mengintegrasikan variabel biaya pembangunan dan pembebasan lahan untuk memberikan rekomendasi yang lebih realistis terkait implementasi pembangunan.
- b. Menambahkan kriteria dinamis, seperti perubahan demografi dan kebijakan tata ruang, dapat meningkatkan relevansi hasil penelitian dalam jangka panjang.
- c. Pemerintah daerah harus melakukan survei lapangan tambahan untuk

memverifikasi data aksesibilitas, kepadatan penduduk, dan ketersediaan lahan secara lebih rinci sebelum implementasi.

6. UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Pemerintah Kabupaten Karanganyar, institusi pendidikan setempat, dan para pemangku kepentingan atas dukungan data, masukan strategis, dan validasi lapangan, yang memungkinkan penelitian ini terlaksana dengan baik dan memberikan hasil yang berharga.

1418 PEMILIHAN LOKASI STRATEGIS UNTUK PEMBANGUNAN SEKOLAH MENENGAH ATAS DI KABUPATEN KARANGANYAR MENGGUNAKAN METODE ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS

ORIGINALITY REPORT

13%

SIMILARITY INDEX

PRIMARY SOURCES

1	id.123dok.com Internet	57 words — 2%
2	ejournal.unma.ac.id Internet	35 words — 1%
3	repository.its.ac.id Internet	25 words — 1%
4	docplayer.info Internet	22 words — 1%
5	123dok.com Internet	20 words — 1%
6	repository.uin-suska.ac.id Internet	20 words — 1%
7	ejurnal.teknokrat.ac.id Internet	19 words — 1%
8	www.slideshare.net Internet	18 words — 1%

9	repository.ub.ac.id Internet	17 words — < 1%
10	jom.fti.budiluhur.ac.id Internet	14 words — < 1%
11	Ratih Kumala Sari, Yuni Eka Achyani. "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan IT Learning Microsoft Pada Iverson Technology dengan Menggunakan Metode AHP", Paradigma - Jurnal Komputer dan Informatika, 2021 Crossref	12 words — < 1%
12	idtesis.com Internet	12 words — < 1%
13	Sofiani Nalwin Nurbani, Siti Sholihah, Rodiah Rodiah. "PEMILIHAN SUPPLIER BAHAN KEMASAN TEH GOALPARA 30's DENGAN PENDEKATAN METODE ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS (AHP)", Competitive, 2018 Crossref	11 words — < 1%
14	journal.stmikjayakarta.ac.id Internet	11 words — < 1%
15	html.pdfcookie.com Internet	10 words — < 1%
16	repository.upi.edu Internet	10 words — < 1%
17	www.jurnal.bwi.go.id Internet	10 words — < 1%
18	Maurits Walalayo, Anik Vega Vitianingsih, Anastasia Lidya Maukar, Erri Wahyu Puspitarini, Fitri Marissa. "WEB-GIS KESESUAIAN LAHAN UNTUK	9 words — < 1%

PENGEMBANGAN HUTAN KOTA MENGGUNAKAN METODE
MULTI-CRITERIA DECISION MAKING", *Rabit : Jurnal Teknologi
dan Sistem Informasi Univrab*, 2021

Crossref

19	academicjournal.yarsi.ac.id Internet	9 words — < 1%
20	download.garuda.ristekdikti.go.id Internet	9 words — < 1%
21	garuda.kemdikbud.go.id Internet	9 words — < 1%
22	pasca.unila.ac.id Internet	9 words — < 1%
23	publikasiilmiah.ums.ac.id Internet	9 words — < 1%
24	repository.radenintan.ac.id Internet	9 words — < 1%
25	text-id.123dok.com Internet	9 words — < 1%
26	www.scilit.net Internet	9 words — < 1%
27	core.ac.uk Internet	8 words — < 1%
28	dspace.uui.ac.id Internet	8 words — < 1%
29	eprints.undip.ac.id Internet	8 words — < 1%

30 etd.repository.ugm.ac.id 8 words — < 1%
Internet

31 www.indonesiatourism.go.id 8 words — < 1%
Internet

32 Doni Winarso, Fuad YAsir. "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Supplier Produk Receiver Parabola dan Kipas Angin Pada Toko Irsan Jaya Rangkuti Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP)", JURNAL FASILKOM, 2019 6 words — < 1%
Crossref

EXCLUDE QUOTES OFF

EXCLUDE BIBLIOGRAPHY OFF

EXCLUDE SOURCES OFF

EXCLUDE MATCHES OFF