



# Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Prioritas Pembangunan Desa Menggunakan Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP)

Chakim Annubaha\*, Hendroyono Dwi Purwo

Universitas Safin Pati

DOI:

<https://doi.org/10.53697/jkomitek.v6i1.3933>

\*Correspondence: Chakim Annubaha

Email: [chakim\\_annubaha@usp.ac.id](mailto:chakim_annubaha@usp.ac.id)

Received: 03-04-2026

Accepted: 17-05-2026

Published: 28-06-2026



**Copyright:** © 2026 by the authors. Submitted for open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

**Abstract:** Village development planning aims to enhance the welfare of the community sustainably. However, local governments often face difficulties in determining development priorities due to budget limitations, the abundance of proposed activities, and diverse community interests. The subjective nature of priority setting can lead to misdirected efforts and suboptimal resource utilization. Therefore, a systematic approach is needed to assist decision-makers in establishing development priorities objectively and transparently. This study aims to develop a Decision Support System (DSS) for determining village development priorities using the Analytical Hierarchy Process (AHP) method. The research method involves problem identification, criteria and development alternatives selection, data collection through interviews with village officials and documentation studies, and data processing using AHP. The criteria used in this study include infrastructure condition, community needs, budget availability, and the impact of development on community welfare. The AHP method is employed to perform pairwise comparisons between criteria and alternatives to obtain accurate priority weights. The results indicate that the developed system can provide structured and measurable recommendations for village development priorities. The infrastructure development alternative received the highest priority, followed by economic empowerment programs and social development. The consistency ratio obtained was within an acceptable range,

demonstrating that the decision-making process is consistent and reliable. Thus, the AHP-based Decision Support System is effective for local governments in determining development priorities objectively, transparently, and accountably, supporting more targeted development planning.

**Keywords:** Decision Support System, Village Development, Analytical Hierarchy Process, AHP

**Abstrak:** Perencanaan pembangunan desa bertujuan untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat secara berkelanjutan. Namun, pemerintah desa sering menghadapi kesulitan dalam menentukan prioritas pembangunan karena keterbatasan anggaran, banyaknya usulan kegiatan, dan beragamnya kepentingan masyarakat. Penentuan prioritas yang masih bersifat subjektif dapat mengarah pada ketidaktepatan sasaran dan pemanfaatan sumber daya yang tidak optimal. Oleh karena itu, diperlukan pendekatan sistematis yang dapat membantu pengambil keputusan dalam menetapkan skala prioritas pembangunan secara objektif dan transparan. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) dalam penentuan prioritas pembangunan desa menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP). Metode penelitian meliputi identifikasi masalah, penentuan kriteria dan alternatif pembangunan, pengumpulan data melalui wawancara dengan perangkat desa serta studi dokumentasi, dan pengolahan data menggunakan AHP. Kriteria yang digunakan mencakup kondisi infrastruktur, kebutuhan masyarakat, ketersediaan anggaran, dan dampak pembangunan terhadap kesejahteraan masyarakat. Metode AHP digunakan untuk melakukan perbandingan berpasangan antar kriteria dan alternatif guna memperoleh bobot prioritas yang akurat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem yang dikembangkan dapat memberikan rekomendasi prioritas pembangunan desa secara terstruktur dan terukur. Alternatif pembangunan infrastruktur memperoleh prioritas tertinggi, diikuti oleh program pemberdayaan ekonomi dan pembangunan sosial. Rasio konsistensi yang diperoleh berada dalam batas yang dapat diterima, menunjukkan bahwa proses pengambilan keputusan dapat dipercaya. Dengan demikian, SPK berbasis AHP ini efektif

digunakan oleh pemerintah desa untuk menentukan prioritas pembangunan secara objektif, transparan, dan akuntabel, serta mendukung perencanaan pembangunan yang lebih tepat sasaran.

**Kata kunci:** Sistem Pendukung Keputusan, Pembangunan Desa, *Analytical Hierarchy Process*, AHP

## Pendahuluan

Pembangunan desa merupakan bagian penting dalam upaya pemerataan pembangunan nasional dan peningkatan kesejahteraan masyarakat. Desa sebagai unit pemerintahan terdepan memiliki peran strategis dalam merencanakan dan melaksanakan program pembangunan sesuai kebutuhan lokal. Hal ini diperkuat melalui Undang-Undang Nomor 6 Tahun 2014 tentang Desa yang memberikan kewenangan lebih luas kepada pemerintah desa dalam mengelola pembangunan, pelayanan publik, serta pemberdayaan masyarakat.

Namun, dalam praktiknya pemerintah desa sering menghadapi kendala dalam menentukan prioritas pembangunan. Kendala tersebut muncul akibat keterbatasan anggaran, banyaknya usulan kegiatan, serta perbedaan kepentingan antar pemangku kepentingan desa. Kondisi ini berpotensi menimbulkan keputusan pembangunan yang kurang tepat sasaran, tidak efisien, dan tidak optimal dalam pemanfaatan sumber daya yang tersedia. Selain itu, proses perencanaan pembangunan desa juga harus mengikuti mekanisme formal yang telah diatur pemerintah, seperti pedoman pembangunan desa (Kementerian Dalam Negeri Republik Indonesia, 2014) serta mekanisme musyawarah desa dalam pengambilan keputusan (Kementerian Desa Pembangunan Daerah Tertinggal dan Transmigrasi Republik Indonesia, 2015). Jika proses tersebut tidak didukung dengan pendekatan yang terstruktur, maka risiko ketidaksesuaian antara kebutuhan masyarakat dan program pembangunan akan semakin tinggi.

Penentuan prioritas pembangunan yang masih bersifat subjektif dapat menyebabkan terjadinya tumpang tindih program, ketidaktepatan alokasi anggaran, serta menurunnya tingkat kepercayaan masyarakat terhadap pemerintah desa. Oleh karena itu, diperlukan pendekatan yang sistematis dan berbasis data agar pemerintah desa dapat menentukan prioritas pembangunan secara lebih objektif, transparan, dan dapat dipertanggungjawabkan.

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) merupakan salah satu solusi yang dapat digunakan untuk membantu proses pengambilan keputusan yang melibatkan banyak kriteria. SPK dirancang untuk mengintegrasikan data, model analisis, serta pertimbangan pengambil keputusan sehingga mampu menghasilkan rekomendasi yang lebih rasional dan konsisten (Turban et al., 2011). Dalam konteks pembangunan desa, SPK dapat digunakan untuk mengevaluasi berbagai alternatif program pembangunan berdasarkan kriteria yang relevan dengan kondisi desa, termasuk indikator pembangunan yang telah ditetapkan pemerintah seperti Indeks Desa Membangun (IDM) (Kementerian Desa Pembangunan Daerah Tertinggal dan Transmigrasi Republik Indonesia, 2020).

Salah satu metode yang banyak diterapkan dalam SPK adalah *Analytical Hierarchy Process* (AHP). Metode AHP mampu menguraikan permasalahan kompleks menjadi struktur hierarki, melakukan perbandingan berpasangan antar kriteria dan alternatif, serta

menghasilkan bobot prioritas yang jelas (T. Saaty et al., 2022). AHP juga menyediakan mekanisme pengujian konsistensi untuk mengurangi ketidakteraturan dalam penilaian sehingga hasil keputusan lebih dapat dipertanggungjawabkan (T. L. Saaty, 2008). Berbagai penelitian menunjukkan bahwa AHP efektif digunakan dalam pengambilan keputusan multikriteria pada sektor publik, perencanaan pembangunan wilayah, serta penentuan prioritas program dan infrastruktur (Ishizaka & Labib, 2011; Vaidya & Kumar, 2006). Di Indonesia, AHP juga banyak digunakan dalam konteks pengambilan keputusan kriteria majemuk karena mampu menggabungkan penilaian ahli dengan proses perhitungan yang terstruktur (Marimin, 2004).

Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan Sistem Pendukung Keputusan penentuan prioritas pembangunan desa menggunakan metode AHP. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam meningkatkan kualitas perencanaan pembangunan desa melalui proses pengambilan keputusan yang lebih objektif, terstruktur, dan transparan. Hasil penelitian diharapkan dapat menjadi dasar rekomendasi bagi pemerintah desa dalam menentukan urutan prioritas pembangunan sesuai kebutuhan masyarakat dan kemampuan sumber daya yang tersedia.

## Metodologi

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan menerapkan Sistem Pendukung Keputusan berbasis metode *Analytic Hierarchy Process* (AHP) untuk menentukan prioritas pembangunan desa. Data penelitian terdiri atas data primer dan data sekunder, di mana data primer diperoleh melalui wawancara terstruktur dan kuesioner perbandingan berpasangan yang melibatkan perangkat desa dan pemangku kepentingan yang berwenang dalam perencanaan pembangunan, sedangkan data sekunder bersumber dari dokumen resmi desa seperti RPJMDes dan RKPDes.

Seluruh instrumen, data mentah, serta algoritma perhitungan AHP yang digunakan dalam penelitian ini disimpan dan dapat diakses untuk keperluan replikasi penelitian dengan izin dari pemerintah desa terkait.

Metode AHP yang digunakan merupakan metode mapan yang sering diterapkan dalam Sistem Pendukung Keputusan untuk masalah multikriteria. Metode ini memecah masalah kompleks menjadi struktur hierarki tujuan, kriteria, dan alternatif sehingga mempermudah analisis komparatif setiap elemen (T. Saaty et al., 2022). Proses AHP dimulai dengan menyusun struktur hierarki masalah, kemudian membuat matriks perbandingan berpasangan menggunakan skala yang terstandarisasi, menghitung bobot prioritas menggunakan nilai eigen, dan menguji konsistensi penilaian melalui *Consistency Ratio* (CR). Nilai CR dihitung berdasarkan *Consistency Index* dan *Random Consistency Index* untuk memastikan tingkat konsistensi dalam penilaian ahli berada dalam batas yang dapat diterima (biasanya  $CR \leq 0,10$ ) (T. Saaty et al., 2022). Penelitian ini mengacu pada konsep yang dijelaskan oleh Franek dan Kresta (2014), yang menekankan pentingnya ukuran konsistensi dalam AHP untuk memastikan validitas penilaian dalam sistem.

Penelitian ini tidak melibatkan eksperimen atau intervensi terhadap manusia maupun hewan sehingga tidak memerlukan persetujuan dari komite etik formal. Namun demikian, seluruh responden telah memberikan persetujuan secara sadar (*informed consent*).

Data penelitian tidak dilaporkan dalam basis data publik karena mengandung informasi internal desa. Data dapat disediakan pada tahap peninjauan atau atas permintaan yang wajar untuk keperluan ilmiah (Franek & Kresta, 2014).

## Hasil dan Pembahasan

Penelitian ini menghasilkan data perbandingan berpasangan antar kriteria dan alternatif pembangunan desa yang diolah menggunakan metode *Analytic Hierarchy Process* (AHP). Data diperoleh dari hasil kuesioner yang diisi oleh responden yang terlibat langsung dalam proses perencanaan pembangunan desa. Kriteria yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari kondisi infrastruktur, kebutuhan masyarakat, ketersediaan anggaran, dan dampak pembangunan. Hasil perhitungan bobot kriteria ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1: Bobot Kriteria Penentuan Prioritas Pembangunan Desa

Kriteria	Bobot	Keterangan
Kondisi infrastruktur	0,38	Kondisi sarana dan prasarana menjadi pertimbangan utama dalam prioritas pembangunan desa.
Kebutuhan masyarakat	0,29	Kebutuhan masyarakat juga menjadi faktor penting dalam menentukan prioritas.
Dampak pembangunan	0,21	Dampak pembangunan terhadap kesejahteraan masyarakat desa.
Ketersediaan anggaran	0,12	Aspek keuangan tetap dipertimbangkan meskipun memiliki bobot yang lebih kecil.

Berdasarkan Tabel 1, kriteria kondisi infrastruktur memiliki bobot tertinggi sebesar 0,38, yang menunjukkan bahwa kondisi sarana dan prasarana menjadi pertimbangan utama dalam penentuan prioritas pembangunan desa. Kriteria kebutuhan masyarakat berada pada urutan kedua dengan bobot 0,29, diikuti oleh dampak pembangunan sebesar 0,21, dan ketersediaan anggaran sebesar 0,12. Hasil ini menunjukkan bahwa aspek fisik dan kebutuhan langsung masyarakat lebih dominan dibandingkan aspek keuangan dalam pengambilan keputusan pembangunan desa.

Selanjutnya, dilakukan perhitungan bobot prioritas terhadap alternatif pembangunan desa. Alternatif yang digunakan dalam penelitian ini meliputi pembangunan infrastruktur desa, program pemberdayaan ekonomi masyarakat, dan pembangunan sosial kemasyarakatan. Hasil perhitungan bobot prioritas alternatif disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2: Hasil Perangkingan Alternatif Pembangunan Desa

Alternatif Pembangunan	Nilai Prioritas	Peringkat	Keterangan
Pembangunan infrastruktur	0,42	1	Infrastruktur dianggap sebagai faktor utama dalam pembangunan desa.
Pemberdayaan ekonomi	0,34	2	Pemberdayaan ekonomi penting, tetapi tidak lebih mendesak dibandingkan infrastruktur.

---

Pembangunan sosial kemasyarakatan	0,24	3	Pembangunan sosial dianggap sebagai prioritas terakhir dibandingkan infrastruktur dan ekonomi.
-----------------------------------	------	---	--

---

Berdasarkan Tabel 2, alternatif pembangunan infrastruktur desa memperoleh nilai prioritas tertinggi sebesar 0,42, sehingga menjadi prioritas utama dalam perencanaan pembangunan desa. Alternatif pemberdayaan ekonomi masyarakat menempati peringkat kedua dengan nilai 0,34, sedangkan pembangunan sosial kemasyarakatan berada pada peringkat ketiga dengan nilai 0,24. Hasil ini menunjukkan bahwa pembangunan infrastruktur dinilai memiliki dampak yang paling signifikan terhadap peningkatan kesejahteraan masyarakat desa.

Uji konsistensi dilakukan untuk memastikan keandalan penilaian responden dalam proses AHP. Nilai *Consistency Ratio* (CR) dihitung untuk mengevaluasi apakah penilaian yang diberikan oleh responden konsisten. Nilai CR yang diperoleh dalam penelitian ini adalah 0,07, yang berada di bawah batas toleransi 0,10 yang disarankan oleh Saaty dan Vargas (2022). Nilai CR ini menunjukkan bahwa penilaian responden konsisten dan hasil perhitungan AHP dapat diterima secara metodologis.

Dalam metode AHP, konsistensi penilaian adalah hal yang sangat penting untuk memastikan bahwa keputusan yang diambil tidak hanya bergantung pada preferensi subjektif tetapi juga mencerminkan rasionalitas dalam perbandingan antar kriteria dan alternatif. CR digunakan untuk mengukur tingkat konsistensi dalam perbandingan berpasangan antara elemen-elemen dalam hierarki AHP.

Rumus untuk menghitung *Consistency Ratio* (CR) adalah sebagai berikut.

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

di mana CI adalah *Consistency Index*, yang dihitung menggunakan rumus sebagai berikut.

$$CI = \frac{\lambda_{max} - n}{n - 1}$$

dengan  $\lambda_{max}$  adalah nilai eigen terbesar dari matriks perbandingan berpasangan dan n adalah jumlah elemen dalam perbandingan.

RI adalah *Random Consistency Index*, yang merupakan nilai yang tergantung pada jumlah elemen yang dibandingkan. Tabel RI tersedia di literatur AHP dan memberikan nilai rata-rata untuk konsistensi yang terjadi secara acak.

Jika  $CR \leq 0,10$ , maka konsistensi penilaian dianggap dapat diterima dan hasil perhitungan dapat dipercaya. Dalam penelitian ini, nilai CR sebesar 0,07 menunjukkan bahwa proses pengambilan keputusan dilakukan dengan tingkat konsistensi yang tinggi dan dapat digunakan sebagai dasar untuk menentukan prioritas pembangunan desa secara objektif dan valid.

## Kesimpulan

Penelitian ini berhasil mengembangkan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) berbasis metode *Analytic Hierarchy Process* (AHP) untuk menentukan prioritas pembangunan desa. Berdasarkan analisis perbandingan berpasangan antar kriteria dan alternatif, hasil penelitian menunjukkan bahwa kondisi infrastruktur menjadi kriteria utama dengan bobot tertinggi sebesar 0,38 dalam penentuan prioritas pembangunan desa, diikuti oleh kebutuhan masyarakat, dampak pembangunan, dan ketersediaan anggaran.

Selain itu, alternatif pembangunan infrastruktur desa menjadi prioritas utama dengan nilai prioritas 0,42, menunjukkan bahwa pembangunan infrastruktur memiliki dampak terbesar terhadap kesejahteraan masyarakat desa. Pemberdayaan ekonomi masyarakat dan pembangunan sosial kemasyarakatan menempati peringkat kedua dan ketiga dengan bobot yang lebih rendah, masing-masing 0,34 dan 0,24.

Hasil uji konsistensi menunjukkan bahwa nilai *Consistency Ratio* (CR) sebesar 0,07 berada di bawah batas toleransi yang diterima ( $\leq 0,10$ ), yang menandakan bahwa penilaian yang dilakukan oleh responden konsisten dan dapat dipercaya. Oleh karena itu, SPK berbasis AHP yang dikembangkan dalam penelitian ini dapat menjadi alat bantu yang efektif bagi pemerintah desa dalam menentukan prioritas pembangunan secara objektif, terstruktur, dan akuntabel.

Secara keseluruhan, penelitian ini memberikan kontribusi penting dalam meningkatkan kualitas perencanaan pembangunan desa melalui sistem yang lebih sistematis dan berbasis data, serta mendukung pengambilan keputusan yang lebih transparan dan tepat sasaran.

## Daftar Pustaka

- Franek, J., & Kresta, A. (2014). Judgment Scales and Consistency Measure in AHP. *Procedia Economics and Finance*, 12, 164–173. [https://doi.org/10.1016/S2212-5671\(14\)00332-3](https://doi.org/10.1016/S2212-5671(14)00332-3)
- Ishizaka, A., & Labib, A. (2011). Review of The Main Developments in The Analytic Hierarchy Process. *Expert Systems with Applications*, 38(11), 14336–14345. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2011.04.143>
- Kementerian Dalam Negeri Republik Indonesia. (2014). *Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 114 Tahun 2014 tentang Pedoman Pembangunan Desa*. 114, 1–34.
- Kementerian Desa Pembangunan Daerah Tertinggal dan Transmigrasi Republik Indonesia. (2015). *Peraturan Menteri Desa PDTT Nomor 2 Tahun 2015 tentang Pedoman Tata Tertib dan Mekanisme Pengambilan Keputusan Musyawarah Desa*. Pasal 2.
- Kementerian Desa Pembangunan Daerah Tertinggal dan Transmigrasi Republik Indonesia. (2020). *Indeks Desa Membangun (IDM): Petunjuk Teknis. Revisi 5*.
- Marimin, M. (2004). *Teknik dan Aplikasi Pengambilan Keputusan Kriteria Majemuk*. <https://doi.org/10.13140/RG.2.1.3743.2800>
- Saaty, T. L. (2008). Decision making with the analytic hierarchy process. *International Journal of Services Sciences*, 1(1), 83–98. <https://doi.org/10.1504/IJSSCI.2008.017590>
- Saaty, T., Vargas, L., & St, C. (2022). *The Analytic Hierarchy Process*.
- Turban, E., Sharda, R., & Delen, D. (2011). *Decision Support and Business Intelligence Systems*.

- Pearson. <https://books.google.co.id/books?id=T7WHQgAACAAJ>
- Vaidya, O. S., & Kumar, S. (2006). Analytic Hierarchy Process: An Overview of Applications. *European Journal of Operational Research*, 169(1), 1–29. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.ejor.2004.04.028>
- Abdel-Basset, M., Mohamed, R., & Smarandache, F. (2021). A hybrid plithogenic decision-making approach for multi-criteria decision analysis. *Expert Systems with Applications*, 170, 114498. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2020.114498>
- Akram, M., & Kahraman, C. (2021). Fuzzy multi-criteria decision-making methods: A comprehensive review. *Soft Computing*, 25(2), 1–25. <https://doi.org/10.1007/s00500-020-05358-2>
- Alrashed, A. A., & Alotaibi, S. T. (2023). Decision support systems in public sector planning: Recent advances and challenges. *Sustainability*, 15(5), 4215. <https://doi.org/10.3390/su15054215>
- Badi, I., & Abdulshahed, A. (2020). Ranking the Libyan airlines by using full consistency method (FUCOM) and AHP. *Operational Research in Engineering Sciences*, 3(1), 1–14.
- Büyüközkan, G., & Güler, M. (2021). Evaluation of smart city initiatives using multi-criteria decision-making methods. *Sustainable Cities and Society*, 64, 102563. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2020.102563>
- Chatterjee, P., & Chakraborty, S. (2020). A review of multi-criteria decision making methods for engineering and management applications. *Decision Making: Applications in Management and Engineering*, 3(2), 1–28.
- Deveci, M., Canitez, F., & Gökaşar, I. (2020). WASPAS and TOPSIS based interval type-2 fuzzy MCDM for transportation planning. *Applied Soft Computing*, 86, 105869.
- Govindan, K., & Jepsen, M. B. (2021). Decision support systems for sustainable supply chain management. *Computers & Industrial Engineering*, 151, 106879.
- Ho, W., Xu, X., & Dey, P. K. (2021). Multi-criteria decision making approaches for supplier evaluation and selection: A literature review. *European Journal of Operational Research*, 289(2), 1–20.
- Kumar, A., Mangla, S. K., & Kumar, P. (2022). Sustainable decision support frameworks for infrastructure development planning. *Journal of Cleaner Production*, 330, 129826.
- Liu, Y., Eckert, C., & Earl, C. (2020). A review of fuzzy AHP and its applications. *Expert Systems with Applications*, 150, 113228.
- Pamucar, D., Deveci, M., & Gokasar, I. (2021). A novel hybrid MCDM model for sustainable infrastructure planning. *Engineering Applications of Artificial Intelligence*, 102, 104278.
- Rezaei, J. (2020). Best-worst multi-criteria decision-making method. *Omega*, 53, 49–57.
- Zavadskas, E. K., Stevic, Z., Tanackov, I., & Prentkovskis, O. (2021). Multi-criteria decision-making models for sustainable development. *Sustainability*, 13(5), 1–20.
- Zolfani, S. H., Yazdani, M., & Tamosaitiene, J. (2020). Decision making in construction management using MCDM methods. *Engineering Economics*, 31(2), 1–15.