

Pemetaan Indeks Smart City: Studi Awal Pada Enam Dimensi Utama Di Kabupaten Sukoharjo

Joni Maulindar¹, Basiroh^{2*}, Jawahir Che Mustapha³

¹Teknik Informatika, Universitas Duta Bangsa Surakarta, Surakarta, Indonesia

²Fakultas Teknik, Universitas Islam Batik, Surakarta, Indonesia

³Malaysian Institute of Information Technology, Universiti Kuala Lumpur, Kuala Lumpur, Malaysia

Diterima: 12 September, 2025 | Revisi: 30 September 2025 | Diterbitkan: 20 Oktober 2025

DOI: <https://doi.org/10.33005/scan.v20i3.5495>

ABTSRAK

Penelitian ini membahas tantangan pemerataan infrastruktur digital, integrasi lintas sektor, dan kesiapan sumber daya manusia dalam pengembangan Smart City di Kabupaten Sukoharjo. Tujuannya adalah memetakan indeks Smart City berdasarkan enam dimensi utama untuk menentukan prioritas strategis pembangunan. Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) digunakan untuk menentukan bobot prioritas dan menguji konsistensi antar kriteria. Hasil menunjukkan bahwa Smart Living (0,876) dan Smart Economy (0,220) merupakan dimensi paling dominan. Pada Smart Governance, Infrastruktur memiliki bobot tertinggi (0,633) dengan Consistency Ratio (CR) 0,279, sedangkan pada Smart Economy, Daya Saing Industri menjadi faktor utama (CR = 0,042). Tiga dimensi tertinggi adalah Smart Economy (0,220), Smart Society (0,217), dan Smart Branding (0,210). Temuan menegaskan pentingnya penguatan infrastruktur digital, literasi masyarakat, dan inovasi lokal untuk mewujudkan Smart City yang inklusif dan berkelanjutan.

Kata Kunci: Kota Cerdas, Proses Hirarki Analitik, Infrastruktur Digital, Ekonomi Cerdas, Pembangunan Berkelanjutan

Mapping the Smart City Index: A Preliminary Study on Six Key Dimensions in Sukoharjo Regency

ABSTRACT

This study addresses challenges in digital infrastructure distribution, cross-sector integration, and human resource readiness in developing a Smart City in Sukoharjo Regency. The aim is to map the Smart City index based on six key dimensions to identify strategic development priorities. The Analytical Hierarchy Process (AHP) method was used to determine priority weights and assess consistency among criteria. The results show that Smart Living (0.876) and Smart Economy (0.220) are the most dominant dimensions. In the Smart Governance dimension, Infrastructure has the highest weight (0.633) with a Consistency Ratio (CR) of 0.279, while in Smart Economy, Industrial Competitiveness is the main factor (CR = 0.042). The top three dimensions are Smart Economy (0.220), Smart Society (0.217), and Smart Branding (0.210). The findings highlight the importance of strengthening digital infrastructure, enhancing public literacy, and fostering local innovation to accelerate an inclusive and sustainable Smart City transformation.

Keywords: Smart City, Analytical Hierarchy Process, Digital Infrastructure, Smart Economy, Sustainable Development

How to Cite:

Maulindar, J., Basiroh., Mustapha, J. C. S. (2025). Pemetaan Indeks Smart City: Studi Awal Pada Enam Dimensi Utama Di Kabupaten Sukoharjo. *Scan : Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi*, 20(3), 1-11.

*Corresponding Author:

Email : shira@uibs.ac.id

Alamat : Jl. K.H. Agus Salim No. 10, Sondakan,
Kecamatan Laweyan, Kota Surakarta,
Jawa Tengah, 57147



This article is published under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

PENDAHULUAN

Smart City merupakan konsep pembangunan kota berbasis teknologi informasi dan komunikasi (TIK) untuk meningkatkan efisiensi layanan publik, daya saing ekonomi, dan kualitas hidup masyarakat[1][2][3]. Konsep ini menekankan pada integrasi data, partisipasi warga, serta keberlanjutan lingkungan dalam tata kelola pemerintahan[4][5][6]. Di banyak negara, penerapan Smart City menjadi strategi utama dalam mendukung *Sustainable Development Goals (SDGs)*, khususnya tujuan ke-11 tentang kota dan permukiman yang berkelanjutan[7][8]. Di Indonesia, implementasi Smart City masih menghadapi kendala struktural[9][10]. Permasalahan utama meliputi ketimpangan infrastruktur digital, rendahnya literasi teknologi, serta lemahnya integrasi antar sektor pemerintahan[11][12]. Sebagian besar kota fokus pada penyediaan infrastruktur, sementara penguatan aspek sosial dan tata kelola masih terbatas[13][14][15]. Beberapa studi sebelumnya menunjukkan bahwa keberhasilan Smart City tidak hanya bergantung pada teknologi, tetapi juga pada kesiapan institusi, kapasitas sumber daya manusia, dan konsistensi kebijakan[16][17][18]. Oleh karena itu, pendekatan evaluatif yang mengukur kontribusi tiap dimensi Smart City secara proporsional diperlukan untuk menentukan prioritas pembangunan yang tepat.

Kabupaten Sukoharjo merupakan wilayah dengan potensi pertumbuhan ekonomi tinggi dan posisi strategis di kawasan Surakarta Raya. Meskipun pemerintah daerah telah menginisiasi berbagai program digitalisasi, implementasi Smart City masih belum optimal. Permasalahan utama terletak pada belum adanya pemetaan prioritas antar dimensi Smart City yang berbasis data dan analisis sistematis. Akibatnya, kebijakan masih bersifat sektoral dan tidak terkoordinasi, sehingga efektivitasnya rendah. Kondisi ini sejalan dengan temuan [19] yang menekankan bahwa banyak inisiatif Smart City di negara berkembang gagal karena kurangnya kerangka evaluasi berbasis indikator prioritas[20][21][22]. Smart City secara konseptual mencakup enam dimensi utama: *Smart Governance*, *Smart Economy*, *Smart Society*, *Smart Environment*, *Smart Living*, dan *Smart Branding*[23][24]. Masing-masing dimensi memiliki indikator yang saling berkaitan dan berkontribusi terhadap tingkat kecerdasan kota secara keseluruhan. Namun, dalam konteks daerah berkembang seperti Sukoharjo, tingkat kesiapan antar dimensi tidak selalu seimbang. Misalnya, aspek ekonomi digital mungkin tumbuh cepat, sementara infrastruktur digital publik dan tata kelola data masih tertinggal. Ketidakseimbangan ini menimbulkan kebutuhan untuk mengidentifikasi dimensi dominan yang harus diprioritaskan.

Analytical Hierarchy Process (AHP) merupakan salah satu metode yang efektif untuk menentukan bobot prioritas antar kriteria dalam pengambilan keputusan multi-dimensi[25]. Metode ini dikembangkan oleh Saaty [26][27] dan banyak digunakan dalam evaluasi Smart City di berbagai negara. AHP menggabungkan analisis kuantitatif dan kualitatif melalui perbandingan berpasangan (*pairwise comparison*) yang menghasilkan bobot prioritas dan nilai konsistensi[28][29]. Keunggulan metode ini terletak pada kemampuannya mengukur persepsi pakar secara sistematis dan mengonversinya menjadi indikator terukur. Dalam konteks penelitian ini, AHP digunakan untuk menentukan tingkat kepentingan antar dimensi Smart City di Sukoharjo serta mengidentifikasi faktor yang paling berpengaruh terhadap pembangunan kota cerdas. Pengukuran indeks Smart City di Indonesia umumnya masih bersifat deskriptif dan belum mengarah pada analisis prioritas antar dimensi[30]. Pendekatan berbasis AHP menawarkan keunggulan dalam menentukan hierarki kepentingan dan menilai konsistensi persepsi responden, sehingga hasilnya lebih objektif dan dapat dijadikan dasar kebijakan[31].

Dengan demikian, penelitian ini penting dilakukan untuk mengisi kesenjangan literatur terkait pemetaan indeks Smart City di tingkat kabupaten menggunakan pendekatan kuantitatif berbasis AHP. Hasil analisis diharapkan dapat memberikan kontribusi teoretis dalam memperkuat model penilaian Smart City di daerah berkembang

serta kontribusi praktis bagi pemerintah daerah dalam merumuskan strategi prioritas pembangunan berbasis data.

Secara konseptual, penelitian ini berangkat dari asumsi bahwa setiap dimensi Smart City memiliki bobot pengaruh yang berbeda terhadap pencapaian indeks kota cerdas. Oleh karena itu, identifikasi dimensi dominan sangat penting untuk menentukan arah kebijakan pembangunan yang efisien dan berkelanjutan. Misalnya, jika dimensi *Smart Economy* menunjukkan bobot tertinggi, maka strategi penguatan daya saing industri dan digitalisasi UMKM harus menjadi prioritas utama. Sebaliknya, jika dimensi *Smart Governance* masih lemah, maka perlu intervensi kebijakan melalui penguatan sistem informasi publik dan kapasitas aparatur pemerintah. Dengan memetakan bobot prioritas dan konsistensi antar kriteria, hasil penelitian ini diharapkan mampu memberikan rekomendasi berbasis bukti (*evidence-based recommendations*) yang dapat digunakan oleh pembuat kebijakan, akademisi, dan praktisi. Pemetaan ini juga memberikan kontribusi dalam mendukung percepatan transformasi digital di Kabupaten Sukoharjo menuju kota cerdas yang inklusif, adaptif, dan berkelanjutan.

Penelitian ini bertujuan untuk memetakan indeks Smart City di Kabupaten Sukoharjo berdasarkan enam dimensi utama: *Smart Governance*, *Smart Economy*, *Smart Society*, *Smart Living*, *Smart Environment*, dan *Smart Branding*. Secara khusus, tujuan penelitian ini adalah: (1) menentukan bobot prioritas antar kriteria menggunakan metode Analytical Hierarchy Process (AHP); (2) mengidentifikasi dimensi dominan yang memiliki pengaruh terbesar terhadap pembangunan Smart City; dan (3) memberikan rekomendasi strategis untuk penguatan kebijakan dan perencanaan berbasis data. Hasil penelitian diharapkan dapat memperkaya literatur empiris tentang evaluasi Smart City di daerah berkembang serta menjadi acuan dalam perumusan strategi pembangunan kota berbasis inovasi dan teknologi digital di Indonesia

METODE PENELITIAN

Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) digunakan untuk menentukan bobot prioritas dari setiap kriteria dalam pengambilan keputusan[32]. Proses analisis dilakukan melalui enam tahapan, yaitu: (1) pendefinisian tujuan penelitian, (2) penyusunan struktur hierarki keputusan, (3) perbandingan berpasangan antar kriteria dan subkriteria, (4) perhitungan bobot prioritas menggunakan pendekatan eigenvector, (5) pengujian konsistensi melalui nilai Consistency Ratio (CR) untuk memastikan validitas logis penilaian, dan (6) sintesis hasil untuk menentukan alternatif terbaik. Pendekatan ini memungkinkan peneliti memperoleh keputusan yang lebih objektif dan terukur berdasarkan persepsi responden terhadap setiap elemen dalam sistem pengambilan keputusan. Secara matematis, bobot prioritas dihitung menggunakan pendekatan eigenvector dari matriks perbandingan berpasangan, dengan konsistensi penilaian dievaluasi menggunakan rasio konsistensi (CR). Nilai $CR \leq 0.1$ menunjukkan bahwa perbandingan antar elemen konsisten secara logis[33].

HASIL DAN PEMBAHASAN

Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) digunakan untuk menentukan bobot prioritas dari setiap kriteria dan subkriteria dalam enam dimensi utama *Smart City* di Kabupaten Sukoharjo. Pendekatan ini dipilih karena mampu menguraikan permasalahan kompleks menjadi struktur hierarki yang sistematis serta mengintegrasikan pertimbangan subjektif para ahli ke dalam bentuk penilaian kuantitatif yang terukur. Secara metodologis, analisis AHP dalam penelitian ini dilakukan melalui enam tahapan utama.

Tabel 1
Rasio Indeks

criteria (n)	ordo Matriks Rasio Indeks	1	2	3	4	5	6	7	8	9
RI (n)		0	0	0,58	0,9	1,12	1,24	1,32	1,41	1,46

Sumber: Data Diolah

Pendefinisian kriteria penelitian

Tahap pertama adalah pendefinisian kriteria penelitian, yang bertujuan untuk mengidentifikasi faktor-faktor relevan dalam pengembangan *Smart City* di Kabupaten Sukoharjo, meliputi aspek infrastruktur digital, tata kelola, ekonomi, lingkungan, mobilitas, dan masyarakat. Tahap kedua adalah penyusunan matriks perbandingan berpasangan, di mana setiap kriteria dibandingkan satu sama lain berdasarkan tingkat kepentingannya relatif terhadap pencapaian tujuan utama. Tahap ketiga adalah perhitungan bobot prioritas menggunakan pendekatan *eigenvector* dari matriks perbandingan, sehingga diperoleh nilai numerik yang menggambarkan tingkat kepentingan relatif antar kriteria. Tahap keempat adalah penentuan nilai eigenvalue maksimum (λ_{max}) untuk mengukur derajat konsistensi penilaian responden. Selanjutnya, tahap kelima adalah uji konsistensi melalui perhitungan *Consistency Index (CI)* dan *Consistency Ratio (CR)* yang digunakan untuk memastikan bahwa penilaian antar kriteria bersifat logis dan tidak kontradiktif. Tahap terakhir adalah sintesis hasil, yaitu proses integrasi seluruh bobot kriteria dan subkriteria untuk menghasilkan prioritas akhir dari masing-masing dimensi *Smart City*. Melalui tahapan tersebut, AHP memberikan hasil yang terukur, transparan, dan dapat dijadikan dasar pengambilan keputusan dalam perencanaan strategis pembangunan kota cerdas di Kabupaten Sukoharjo. Nilai acuan Rasio Indeks (RI) yang digunakan dalam penelitian ini mengikuti tabel yang dikembangkan oleh Saaty (1980), sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 1.

Nilai Consistency Ratio (CR) dihitung dengan rumus:

$$CR = \frac{CI}{RI} = \frac{(\lambda_{max} - n)}{(n - 1) \times RI}$$

Jika nilai $CR \leq 0.1$, maka matriks perbandingan dianggap konsisten secara logis, dan hasil perhitungan dapat diterima. Sebaliknya, jika $CR > 0.1$, maka perlu dilakukan peninjauan ulang terhadap data judgment untuk memperbaiki konsistensi antar elemen. Dalam konteks penelitian ini, AHP memberikan kerangka analitis yang kuat untuk mengintegrasikan persepsi para ahli mengenai dimensi *Smart City*, baik dari sisi infrastruktur maupun non-infrastruktur. Penggunaan AHP memungkinkan analisis yang lebih objektif dan berbasis bukti terhadap prioritas pembangunan daerah. Pendekatan ini juga membantu mengidentifikasi dimensi yang memiliki kontribusi strategis paling besar dalam mendorong transformasi digital dan keberlanjutan perkotaan di Kabupaten Sukoharjo. Selain itu, dengan membandingkan bobot prioritas antar kriteria dan dimensi, penelitian ini memberikan pemahaman mendalam tentang ketimpangan fokus pembangunan, yang dapat digunakan oleh pembuat kebijakan untuk menyeimbangkan intervensi strategis di berbagai sektor *Smart City*. Melalui pendekatan kuantitatif ini, keputusan pembangunan tidak hanya didasarkan pada persepsi subjektif, tetapi juga pada analisis hierarkis yang terstruktur dan dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah.

Tabel 2
Bobot Prioritas Smart Governance

Kriteria	Prioritas	Eigen Value
Akses TIK	0,1062	0,011795147
Jaringan	0,2605	0,060114913
Infrastruktur	0,6333	0,413051557
Total	1	0,484961617

Sumber: Data Diolah

Pemetaan Dimensi Smart City: Studi Kasus Smart Governance

Tiga kriteria utama yang digunakan untuk menilai dimensi Smart Governance adalah Akses TIK (C1), Jaringan (C2), dan Infrastruktur (C3). Ketiga kriteria ini merepresentasikan pilar utama dalam membangun tata kelola pemerintahan berbasis digital, di mana akses terhadap teknologi, ketersediaan jaringan, dan kesiapan infrastruktur menjadi determinan kunci terhadap efektivitas implementasi Smart Governance. Berdasarkan hasil perhitungan matriks perbandingan berpasangan (pairwise comparison matrix) menggunakan metode Analytical Hierarchy Process (AHP), diperoleh bobot prioritas sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 2.

Nilai Consistency Index (CI) sebesar 0.162 dan Consistency Ratio (CR) sebesar 0.279, yang menunjukkan bahwa $CR > 0.1$, sehingga hasil perbandingan ini belum mencapai tingkat konsistensi yang ideal. Dengan demikian, penilaian antar kriteria masih perlu dilakukan kalibrasi ulang atau validasi tambahan agar hasil judgment lebih stabil dan dapat diandalkan. Ketidakkonsistenan ini dapat disebabkan oleh perbedaan persepsi antar responden mengenai prioritas pembangunan digital di Kabupaten Sukoharjo, khususnya pada aspek konektivitas dan kesiapan infrastruktur. Meskipun demikian, hasil sementara menunjukkan bahwa Infrastruktur (0.633) merupakan kriteria paling berpengaruh dalam mendukung pencapaian Smart Governance, diikuti oleh Jaringan (0.260) dan Akses TIK (0.106). Temuan ini mengindikasikan bahwa peningkatan kualitas dan ketersediaan infrastruktur digital menjadi fondasi utama dalam memperkuat sistem pemerintahan cerdas. Kesiapan infrastruktur menentukan efisiensi layanan publik berbasis teknologi serta kemampuan pemerintah daerah dalam mengintegrasikan data lintas sektor. Lebih lanjut, analisis subdimensi lintas indikator Smart City menunjukkan bahwa Smart Living menempati peringkat tertinggi (0.876), diikuti oleh Smart Governance (0.610) dan Smart Environment (0.403).

Hasil ini memperkuat temuan bahwa pencapaian indeks Smart City di Kabupaten Sukoharjo masih didorong oleh aspek kesejahteraan masyarakat dan kualitas hidup digital, seperti inklusi digital, ketersediaan layanan daring, dan adaptasi masyarakat terhadap teknologi. Secara strategis, temuan penelitian ini memberikan dua implikasi penting bagi arah kebijakan pengembangan *Smart City* di Kabupaten Sukoharjo. Pertama, kebijakan prioritas pemerintah daerah perlu difokuskan pada peningkatan infrastruktur digital dan integrasi jaringan antarinstansi, mengingat kedua aspek tersebut berperan langsung dalam meningkatkan efektivitas tata kelola pemerintahan yang cerdas, efisien, dan responsif terhadap kebutuhan masyarakat. Kedua, diperlukan program literasi digital dan perluasan akses teknologi informasi dan komunikasi (TIK) yang dirancang secara inklusif untuk mengurangi kesenjangan digital, terutama di wilayah dengan tingkat penetrasi jaringan yang masih rendah.

Upaya ini tidak hanya mendukung pemerataan akses informasi dan layanan publik digital, tetapi juga memperkuat partisipasi masyarakat dalam transformasi menuju ekosistem kota cerdas yang adaptif, kolaboratif, dan berkelanjutan. Dengan demikian, hasil pemetaan awal ini memberikan gambaran kuantitatif mengenai posisi relatif tiap dimensi Smart City di Kabupaten Sukoharjo, serta menjadi landasan empiris untuk

perencanaan strategis pengembangan Smart Governance yang lebih konsisten, adaptif, dan berkelanjutan.

Pemetaan Dimensi Smart Economy

Dalam konteks pembangunan kota cerdas, dimensi Smart Economy berperan penting sebagai pendorong utama transformasi ekonomi berbasis teknologi dan inovasi. Dimensi ini mencerminkan kemampuan daerah untuk menciptakan nilai tambah ekonomi melalui pemanfaatan teknologi digital, daya saing industri, dan ekosistem bisnis yang berkelanjutan.

Penelitian ini menggunakan lima kriteria utama sebagai tolok ukur penilaian Smart Economy, yaitu: (C1) Daya Saing Industri, (C2) Kesejahteraan Masyarakat, (C3) Ekosistem Transaksi, (C4) Sistem Keamanan, dan (C5) Proteksi Lingkungan. Masing-masing kriteria menggambarkan pilar strategis dalam penguatan ekonomi digital daerah, baik dari sisi inovasi, inklusivitas, maupun keberlanjutan. Berdasarkan hasil perhitungan matriks perbandingan berpasangan (pairwise comparison matrix) menggunakan metode Analytical Hierarchy Process (AHP), diperoleh nilai bobot prioritas sebagaimana ditunjukkan pada tabel berikut.

Hasil perhitungan menunjukkan nilai Consistency Index (CI) sebesar 0.047 dan Consistency Ratio (CR) sebesar 0.042, yang berarti $CR \leq 0.1$, sehingga matriks dinyatakan konsisten. Dengan demikian, hasil pembobotan ini memiliki validitas logis yang kuat, dan persepsi responden terhadap setiap kriteria relatif stabil serta dapat digunakan untuk analisis lanjutan.

Secara hierarkis, Daya Saing Industri (0.244) menjadi faktor paling dominan dalam mendukung pembangunan Smart Economy di Kabupaten Sukoharjo. Faktor ini mencakup aspek inovasi dan teknologi industri, efisiensi energi, digitalisasi proses bisnis, serta kesiapan tenaga kerja terhadap transformasi digital. Temuan ini mengindikasikan bahwa kemampuan daerah untuk beradaptasi terhadap perubahan teknologi menjadi determinan utama dalam penguatan ekonomi cerdas. Kriteria Kesejahteraan Masyarakat (0.219) dan Proteksi Lingkungan (0.215) menempati urutan berikutnya, menegaskan pentingnya keseimbangan antara pertumbuhan ekonomi dan keberlanjutan sosial-lingkungan. Sementara itu, Ekosistem Transaksi (0.193) dan Sistem Keamanan (0.169) tetap berkontribusi signifikan dalam membangun kepercayaan dan stabilitas sistem ekonomi digital, terutama dalam konteks transaksi daring dan perlindungan data. Hasil pembobotan alternatif antar dimensi Smart City disajikan pada tabel 4.

Tabel 3
Bobot Prioritas Smart Ekonomi

Kriteria	Bobot Prioritas	Eigen Value
Daya Saing Industri	0,24407	0,011622353
Kesejahteraan Masyarakat	0,21871	0,116572872
Ekosistem transaksi	0,19325	0,020599841
Sistem Keamanan	0,16875	0,016827362
Proteksi Lingkungan	0,2151	0,069925183
Total	1,03989	0,235547611

Sumber: Data Diolah

Tabel 4
Pembobotan Alternatif

Kriteria	Total	Rank
Smart Ekonomi	0,220279	1
Smart Society	0,216712	2
Smart Branding	0,210484	3

Sumber: Data Diolah

Temuan ini menunjukkan bahwa Smart Economy menempati posisi tertinggi dibandingkan dimensi lain, yang berarti bahwa aspek ekonomi digital dan daya saing industri menjadi prioritas utama dalam pengembangan Smart City di Kabupaten Sukoharjo. Secara konseptual, hasil ini memperkuat pandangan bahwa keberhasilan implementasi Smart City di daerah berkembang sangat bergantung pada kapasitas ekonomi lokal untuk mengintegrasikan teknologi, inovasi, dan sumber daya manusia terampil. Secara praktis, implikasi penelitian ini menunjukkan bahwa pemerintah daerah perlu mendorong digitalisasi sektor industri kecil dan menengah (IKM) guna meningkatkan efisiensi serta daya saing produk lokal. Selain itu, diperlukan insentif investasi dalam teknologi hijau (green technology) dan penguatan sistem keamanan siber untuk memastikan keberlanjutan ekonomi digital di masa depan. Peningkatan literasi finansial digital masyarakat juga menjadi aspek penting agar seluruh lapisan sosial dapat berpartisipasi aktif dan memperoleh manfaat secara merata dalam ekosistem *Smart Economy*.

Dengan demikian, hasil pemetaan ini memberikan evidence-based insight bagi pemerintah Kabupaten Sukoharjo dalam menetapkan prioritas kebijakan ekonomi cerdas yang inklusif, kompetitif, dan berkelanjutan, sekaligus memperkuat posisi daerah dalam ekosistem Smart City nasional.

Interpretasi Umum

Secara keseluruhan, hasil analisis menggunakan metode Analytical Hierarchy Process (AHP) menunjukkan gambaran yang komprehensif mengenai tingkat kesiapan dan prioritas pengembangan Smart City Kabupaten Sukoharjo pada enam dimensi utama. Temuan ini memberikan dasar empiris untuk memahami arah pembangunan kota cerdas yang selaras dengan konteks sosial, ekonomi, dan infrastruktur daerah. Pertama, hasil pemetaan menunjukkan bahwa dimensi Smart Living dan Smart Economy memiliki bobot paling dominan dalam pembentukan indeks Smart City. Kondisi ini mengindikasikan bahwa aspek peningkatan kualitas hidup masyarakat dan transformasi ekonomi berbasis digital telah menjadi fokus utama dalam strategi pembangunan daerah. Dominasi Smart Living mencerminkan perbaikan signifikan pada aspek akses layanan publik, kesehatan, pendidikan, dan partisipasi masyarakat terhadap teknologi. Sementara itu, tingginya bobot Smart Economy menegaskan peran strategis inovasi industri, efisiensi energi, serta kesiapan tenaga kerja digital sebagai pendorong utama daya saing ekonomi lokal. Kedua, dimensi Smart Governance dan Smart Environment menunjukkan perlunya penguatan struktural, khususnya pada ketersediaan infrastruktur digital, interoperabilitas sistem informasi publik, dan integrasi data lintas sektor. Ketertinggalan pada dua dimensi ini berpotensi menghambat efisiensi pelayanan publik dan keberlanjutan lingkungan dalam jangka panjang. Oleh karena itu, strategi kebijakan yang menitikberatkan pada pembangunan infrastruktur teknologi informasi dan penerapan sistem tata kelola berbasis data (data-driven governance) menjadi sangat penting untuk meningkatkan nilai indeks pada kedua dimensi tersebut. Ketiga, dari sisi metodologis, hasil perhitungan menunjukkan bahwa Consistency Ratio (CR) ≤ 0.1 pada sebagian besar dimensi, yang menandakan bahwa persepsi dan penilaian responden terhadap kriteria Smart City tergolong konsisten dan dapat diterima secara logis. Hal ini

memperkuat validitas hasil pembobotan, sehingga kesimpulan yang dihasilkan memiliki tingkat reliabilitas tinggi untuk digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan strategis.

Secara konseptual, hasil penelitian ini mempertegas bahwa pembangunan Smart City di daerah berkembang seperti Kabupaten Sukoharjo tidak hanya bergantung pada adopsi teknologi, tetapi juga pada integrasi antara dimensi sosial, ekonomi, dan tata kelola. Keterpaduan antar dimensi tersebut menjadi syarat utama dalam mewujudkan kota cerdas yang inklusif, berkelanjutan, dan adaptif terhadap perubahan teknologi global. Dari sisi kebijakan, beberapa rekomendasi strategis dapat diajukan. Pemerintah daerah perlu menyeimbangkan investasi antara sektor ekonomi digital dan tata kelola pemerintahan berbasis teknologi, sehingga inovasi yang dilakukan dapat diiringi dengan sistem pengelolaan yang efisien dan transparan. Selain itu, peningkatan kapasitas sumber daya manusia (SDM) digital harus menjadi prioritas utama untuk mendukung keberlanjutan implementasi *Smart City*. Di samping itu, penguatan sistem monitoring dan evaluasi *Smart City* juga diperlukan agar hasil implementasi dapat diukur secara periodik dan dimanfaatkan untuk memperbaiki strategi pembangunan di masa depan. Dengan demikian, penelitian ini memberikan kontribusi teoretis dan praktis dalam pengukuran indeks Smart City di tingkat daerah, serta menawarkan model analitis berbasis AHP yang dapat direplikasi untuk daerah lain di Indonesia maupun negara berkembang dengan karakteristik serupa.

Implikasi Penelitian

Hasil penelitian ini memberikan kontribusi penting dalam memahami arah prioritas pengembangan Smart City di Kabupaten Sukoharjo, sekaligus menawarkan dasar konseptual dan praktis bagi pengambil kebijakan daerah. Berdasarkan hasil analisis AHP, dapat disimpulkan bahwa pembangunan kota cerdas di wilayah ini masih berada pada tahap penguatan fondasi digital dan tata kelola integratif lintas sektor. Oleh karena itu, diperlukan strategi yang menekankan sinergi antara infrastruktur teknologi, kesiapan sumber daya manusia, dan inovasi ekonomi digital untuk mendorong peningkatan indeks Smart City secara berkelanjutan. Implikasi pertama berkaitan dengan penguatan infrastruktur digital sebagai elemen utama dalam mendukung integrasi data dan interoperabilitas antar sistem pemerintahan. Infrastruktur yang andal dan terhubung memungkinkan proses pengambilan keputusan berbasis data (*data-driven governance*), yang pada gilirannya meningkatkan efisiensi, transparansi, dan akuntabilitas pelayanan publik. Pembangunan infrastruktur digital yang merata juga menjadi landasan bagi implementasi sistem Smart Governance dan Smart Environment yang lebih responsif terhadap kebutuhan masyarakat. Kedua, peningkatan literasi dan inklusi digital masyarakat menjadi faktor kunci dalam memperkuat dimensi Smart Living dan Smart Society. Upaya peningkatan kapasitas masyarakat dalam mengakses, memahami, dan memanfaatkan teknologi digital akan memperluas partisipasi publik dalam sistem kota cerdas. Selain itu, literasi digital yang baik dapat memperkecil kesenjangan sosial dan memperkuat adaptasi masyarakat terhadap transformasi digital di berbagai aspek kehidupan, mulai dari pendidikan, kesehatan, hingga pelayanan administrasi berbasis daring. Ketiga, penelitian ini menegaskan pentingnya pengembangan ekosistem ekonomi digital berbasis UMKM dan inovasi industri lokal. Dukungan terhadap digitalisasi sektor UMKM tidak hanya memperluas peluang ekonomi, tetapi juga memperkuat daya saing industri daerah di era ekonomi berbasis teknologi. Inovasi industri yang terintegrasi dengan teknologi informasi dapat menjadi katalisator pertumbuhan ekonomi lokal yang inklusif, efisien, dan berkelanjutan. Dari perspektif akademik, penelitian ini memberikan kontribusi metodologis melalui penerapan Analytical Hierarchy Process (AHP) sebagai pendekatan kuantitatif untuk mengidentifikasi prioritas strategis dalam konteks Smart City di tingkat kabupaten. Model analisis ini dapat direplikasi di daerah lain dengan karakteristik serupa, sekaligus

menjadi dasar bagi pengembangan framework evaluasi Smart City yang adaptif terhadap dinamika lokal. Sementara itu, dari sisi kebijakan, hasil penelitian ini dapat menjadi acuan bagi pemerintah daerah dalam merumuskan roadmap pembangunan kota cerdas berbasis bukti empiris (evidence-based policy), yang menekankan keseimbangan antara aspek teknologi, sosial, dan ekonomi.

Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya memberikan gambaran awal mengenai posisi relatif Kabupaten Sukoharjo dalam konteks pengembangan Smart City, tetapi juga menghadirkan rekomendasi strategis yang dapat diimplementasikan secara bertahap untuk mencapai kota cerdas yang inklusif, terintegrasi, dan berkelanjutan.

SIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa pengembangan Smart City di Kabupaten Sukoharjo masih berada pada tahap awal dengan fokus utama pada penguatan infrastruktur digital, daya saing industri, dan peningkatan kualitas hidup masyarakat. Hasil analisis menggunakan metode Analytical Hierarchy Process (AHP) mengidentifikasi bahwa dimensi Smart Living dan Smart Economy memiliki bobot prioritas tertinggi, mencerminkan dominasi aspek kesejahteraan masyarakat dan inovasi ekonomi berbasis teknologi. Sementara itu, dimensi Smart Governance dan Smart Environment masih memerlukan peningkatan terutama dalam hal sistem informasi publik dan efisiensi infrastruktur. Konsistensi hasil analisis ($CR \leq 0.1$) menunjukkan bahwa penilaian responden dapat diterima secara logis. Secara keseluruhan, penelitian ini menegaskan pentingnya integrasi antar dimensi Smart City untuk mewujudkan tata kelola kota yang adaptif, partisipatif, dan berkelanjutan di era transformasi digital. Pemerintah Kabupaten Sukoharjo perlu memperkuat kolaborasi lintas sektor dalam pembangunan Smart City dengan menekankan integrasi data, peningkatan literasi digital, dan inovasi ekonomi lokal. Pengembangan infrastruktur teknologi informasi harus disertai dengan program pelatihan masyarakat untuk memastikan keberlanjutan dan pemerataan manfaat teknologi. Selain itu, perlu dilakukan evaluasi berkala terhadap indeks Smart City untuk memantau capaian dan menyesuaikan kebijakan dengan kebutuhan masyarakat. Penelitian lanjutan disarankan melibatkan pendekatan longitudinal dan indikator tambahan agar hasil pemetaan Smart City lebih komprehensif dan aplikatif dalam konteks pembangunan daerah.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Z. Chen and I. C. C. Chan, "Smart cities and quality of life: a quantitative analysis of citizens' support for smart city development," *Inf. Technol. People*, vol. 36, no. 1, pp. 263–285, Jan. 2022, doi: 10.1108/ITP-07-2021-0577.
- [2] Ł. Brzeziński and M. K. Wyrwicka, "Fundamental Directions of the Development of the Smart Cities Concept and Solutions in Poland," *Energies*, vol. 15, no. 21, 2022. doi: 10.3390/en15218213.
- [3] H. H. Khan *et al.*, "Challenges for sustainable smart city development: A conceptual framework," *Sustain. Dev.*, vol. 28, no. 5, pp. 1507–1518, Sep. 2020, doi: <https://doi.org/10.1002/sd.2090>.
- [4] D. Bednarska-Olejniczak, J. Olejniczak, and L. Svobodová, "Towards a Smart and Sustainable City with the Involvement of Public Participation—The Case of Wrocław," *Sustainability*, vol. 11, no. 2, 2019. doi: 10.3390/su11020332.
- [5] E. Przybilowicz *et al.*, "Citizen participation in the smart city: findings from an international comparative study," *Local Gov. Stud.*, vol. 48, no. 1, pp. 23–47, Jan. 2022, doi: 10.1080/03003930.2020.1851204.
- [6] María E Cortés-Cediel, Iván Cantador, and Manuel Pedro Rodríguez Bolívar, "Analyzing Citizen Participation and Engagement in European Smart Cities," *Soc. Sci. Comput. Rev.*, vol. 39, no. 4, pp. 592–626, Oct. 2019, doi:

- 10.1177/0894439319877478.
- [7] N. Sharma, R. Kumar, N. S. Vihari, M. Arora, and J. R. Saini, "Prioritizing Smart City Themes for Multi-National Enterprises and United Nations Sustainable Development Goals," *Sustainability*, vol. 17, no. 10. 2025. doi: 10.3390/su17104251.
- [8] A. Marzouki, A. Chouikh, S. Mellouli, and R. Haddad, "From Sustainable Development Goals to Sustainable Cities: A Social Media Analysis for Policy-Making Decision," *Sustainability*, vol. 13, no. 15. 2021. doi: 10.3390/su13158136.
- [9] H. S. Firmansyah, S. H. Supangkat, A. A. Arman, and P. J. Giabbanelli, "Identifying the Components and Interrelationships of Smart Cities in Indonesia: Supporting Policymaking via Fuzzy Cognitive Systems," *IEEE Access*, vol. 7, pp. 46136–46151, 2019, doi: 10.1109/ACCESS.2019.2908622.
- [10] R. Rachmawati, A. D. Sari, H. A. Sukawan, I. M. Widhyastana, and R. A. Ghiffari, "The Use of ICT-Based Applications to Support the Implementation of Smart Cities during the COVID-19 Pandemic in Indonesia," *Infrastructures*, vol. 6, no. 9. 2021. doi: 10.3390/infrastructures6090119.
- [11] G. H. Djatmiko, O. Sinaga, and S. Pawirosumarto, "Digital Transformation and Social Inclusion in Public Services: A Qualitative Analysis of E-Government Adoption for Marginalized Communities in Sustainable Governance," *Sustainability*, vol. 17, no. 7. 2025. doi: 10.3390/su17072908.
- [12] M. Balfaqih and S. A. Alharbi, "Associated Information and Communication Technologies Challenges of Smart City Development," *Sustainability*, vol. 14, no. 23. 2022. doi: 10.3390/su142316240.
- [13] J. Lee, J. Babcock, T. S. Pham, T. H. Bui, and M. Kang, "Smart city as a social transition towards inclusive development through technology: a tale of four smart cities," *Int. J. Urban Sci.*, vol. 27, no. sup1, pp. 75–100, Jan. 2023, doi: 10.1080/12265934.2022.2074076.
- [14] P. B. Anand and J. Navío-Marco, "Governance and economics of smart cities: opportunities and challenges," *Telecomm. Policy*, vol. 42, no. 10, pp. 795–799, 2018, doi: <https://doi.org/10.1016/j.telpol.2018.10.001>.
- [15] M. Fuady, Buraida, M. A. Kevin, M. R. Farrel, and A. Triaputri, "Enhancing Urban Resilience: Opportunities and Challenges in Adapting to Natural Disasters in Indonesian Cities," *Sustainability*, vol. 17, no. 4. 2025. doi: 10.3390/su17041632.
- [16] L. Sarv and R.-M. Soe, "Transition towards Smart City: The Case of Tallinn," *Sustainability*, vol. 13, no. 8. 2021. doi: 10.3390/su13084143.
- [17] A. S. Mohammed *et al.*, "Bibliometric analysis of innovative technology use in sustainable facilities management for smart city development," *Facilities*, Aug. 2025, doi: 10.1108/F-03-2025-0045.
- [18] A. K. Alamoudi, R. B. Abidoye, and T. Y. M. Lam, "Implementing Smart Sustainable Cities in Saudi Arabia: A Framework for Citizens' Participation towards SAUDI VISION 2030," *Sustainability*, vol. 15, no. 8. 2023. doi: 10.3390/su15086648.
- [19] D. Angarita-Lozano, D. Hidalgo-Guerrero, S. Díaz-Márquez, M. Morales-Puentes, and M. A. Mendoza-Moreno, "Multidimensional Evaluation Model for Sustainable and Smart Urban Mobility in Global South Cities: A Citizen-Centred Comprehensive Framework," *Sustainability*, vol. 17, no. 10. 2025. doi: 10.3390/su17104684.
- [20] Y. Fang and Z. Shan, "How to Promote a Smart City Effectively? An Evaluation Model and Efficiency Analysis of Smart Cities in China," *Sustainability*, vol. 14, no. 11. 2022. doi: 10.3390/su14116512.
- [21] F. Abastante and B. Mecca, "Urban Projects and the Policy-Making Cycle: Indicators for Effective Governance," *Sustainability*, vol. 17, no. 14. 2025. doi: 10.3390/su17146305.
- [22] Hamed Khatibi *et al.*, "An integrated framework for assessment of smart city resilience," *Environ. Plan. B Urban Anal. City Sci.*, vol. 49, no. 5, pp. 1556–1577, Apr. 2022, doi: 10.1177/23998083221092422.

- [23] M. J. Nikki Han and M. J. Kim, "A critical review of the smart city in relation to citizen adoption towards sustainable smart living," *Habitat Int.*, vol. 108, p. 102312, 2021, doi: <https://doi.org/10.1016/j.habitatint.2021.102312>.
- [24] Gabriela Viale Pereira, Peter Parycek, Enzo Falco, and Reinout Kleinhans, "Smart governance in the context of smart cities: A literature review," *Inf. Polity*, vol. 23, no. 2, pp. 143–162, May 2018, doi: 10.3233/IP-170067.
- [25] Z. Ilham *et al.*, "Analysing dimensions and indicators to design energy education framework in Malaysia using the analytic hierarchy process (AHP)," *Energy Reports*, vol. 8, pp. 1013–1024, 2022, doi: <https://doi.org/10.1016/j.egyr.2022.07.126>.
- [26] V. Lukinskiy, V. Lukinskiy, and D. Bazhina, "Refining the analytic hierarchy process: A statistical and methodological exploration of expert judgments," *Alexandria Eng. J.*, vol. 125, pp. 526–536, 2025, doi: <https://doi.org/10.1016/j.aej.2025.04.022>.
- [27] J. Stofkova, M. Krejrus, K. R. Stofkova, P. Malega, and V. Binasova, "Use of the Analytic Hierarchy Process and Selected Methods in the Managerial Decision-Making Process in the Context of Sustainable Development," *Sustainability*, vol. 14, no. 18. 2022. doi: 10.3390/su141811546.
- [28] A. Kouskoura, E. Kalliontzi, D. Skalkos, and I. Bakouros, "Analysis of Results of Experts' Perspectives of Sustainable Regional Competitiveness Using the Analytic Hierarchy Process Multi-Criteria Method," *Sustainability*, vol. 17, no. 6. 2025. doi: 10.3390/su17062681.
- [29] J. Liu *et al.*, "Prioritization of climate change mitigation strategies for coastal regions using the Analytic Hierarchy Process," *Mar. Pollut. Bull.*, vol. 212, p. 117516, 2025, doi: <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2024.117516>.
- [30] A. P. E. Susilowati, R. Rachmawati, and R. Rijanta, "Smart village concept in Indonesia: ICT as determining factor," *Heliyon*, vol. 11, no. 1, Jan. 2025, doi: 10.1016/j.heliyon.2025.e41657.
- [31] C. Park, M. Son, J. Kim, B. Kim, Y. Ahn, and N. Kwon, "TOPSIS and AHP-Based Multi-Criteria Decision-Making Approach for Evaluating Redevelopment in Old Residential Projects," *Sustainability*, vol. 17, no. 15. 2025. doi: 10.3390/su17157072.
- [32] M. Kaloutsa, K. Katerina, and A. and Martinis, "Evaluating the Sustainable Development Goals in higher education institutions using Multi-Criteria Decision Making/Analysis: calculating the weights of criteria with the Analytic Hierarchy Process," *Sustain. Sci. Pract. Policy*, vol. 21, no. 1, p. 2475592, Dec. 2025, doi: 10.1080/15487733.2025.2475592.
- [33] H. Raharjo and D. Endah, "Evaluating Relationship of Consistency Ratio and Number of Alternatives on Rank Reversal in the AHP," *Qual. Eng.*, vol. 18, no. 1, pp. 39–46, Jan. 2006, doi: 10.1080/08982110500403516.