

Pelestarian Adaptif Kawasan Cagar Budaya melalui *Smart Heritage Village*: Studi Penataan Kotagede, Yogyakarta

RR. Sophia Ratna Haryati ¹, Rivi Neritarani ²

¹ Program Studi Arsitektur, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Amikom Yogyakarta.

² Program Studi Perencanaan Wilayah dan Kota, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Amikom Yogyakarta

Email korespondensi: rr_sophia_rh@amikom.ac.id

Abstrak

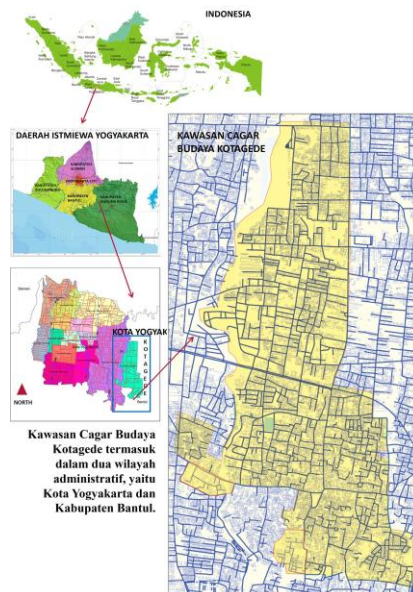
Konsep kota pintar mencakup pengembangan, aplikasi, dan implementasi teknologi yang diterapkan di suatu wilayah. Hal ini mencakup interaksi kompleks antara berbagai sistem yang ada di dalamnya. Kota pintar berusaha mengembangkan sistem perkotaan berbasis teknologi untuk mendorong pertumbuhan kota secara efisien, sambil tetap memperhatikan kekayaan budaya lokal yang menjadi dasar perkembangan tersebut. Tujuan utama dari penerapan konsep *Smart City* adalah membentuk dan mengimplementasikan kota yang mampu meningkatkan efisiensi penggunaan energi dan keberlanjutan, serta memperkuat aspek sosial, daya saing ekonomi, teknologi, dan kenyamanan lingkungan. Ini termasuk memfasilitasi akses yang lebih dan memperkuat posisi kota di bidang ekonomi, sosial, dan teknologi. Saat ini, Kota Yogyakarta, sebagai pusat dari Daerah Istimewa Yogyakarta, telah mengalami perkembangan pesat. Perkembangan ini menyebabkan kawasan sekitar pusat kota juga ikut mengalami perubahan, termasuk wilayah bersejarah seperti Kotagede. Sebagai pusat Kerajaan Mataram Islam pada pertengahan abad ke-16 dan berjarak sekitar 8 km di tenggara pusat Kota Yogyakarta, Kotagede memiliki latar belakang sejarah yang sangat kaya dan situs-situs bersejarah yang relatif terjaga dengan baik, sehingga memiliki nilai tinggi. Nama Kotagede berasal dari istilah "Kutha Gede", yang berarti "benteng besar". Pada masa lalu, wilayah seluas 2.028.000 m² ini dikelilingi oleh sebuah benteng besar yang oleh masyarakat setempat disebut "*cepuri*". Berdasarkan Keputusan Gubernur-Undang-Undang No. 186/KEP/2011, Kotagede termasuk dalam kawasan situs warisan budaya yang bernilai tinggi. Warisan ini meliputi bangunan bersejarah, benda pusaka, serta nilai dan tradisi budaya yang diwariskan. Bangunan bersejarah di kawasan Kotagede, seperti sisa-sisa keraton, benteng, *cepuri*, masjid, makam, pasar, dan pemukiman kuno bukan hanya memiliki nilai fisik, tetapi juga mempengaruhi sistem nilai yang berkembang dalam kehidupan masyarakat setempat.

Kata-kunci : *smart village, heritage area, conceptual method*

Pengantar

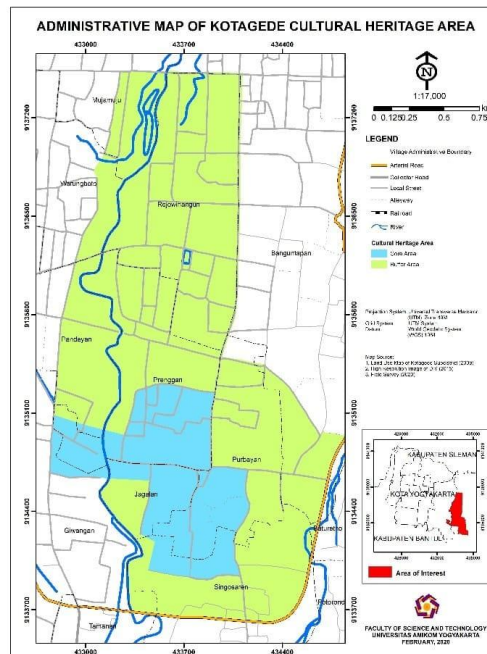
Kota pintar adalah konsep pengembangan, aplikasi, dan implementasi teknologi yang diterapkan di suatu wilayah sebagai interaksi kompleks antara berbagai sistem yang ada di dalamnya (Pratama, 2014). Kota pintar mengembangkan sistem perkotaan berbasis teknologi untuk mendorong kota tumbuh secara efisien dengan latar belakang budaya lokal yang kompetitif. Tujuan penerapan *Smart City* untuk membentuk dan mengimplementasikan kota yang memiliki efisiensi energi keberlanjutan

pada sekuritas sosial, daya saing ekonomi, teknologi dan dimensi kenyamanan lingkungan, memfasilitasi akses, serta memperkuat daya saing kota dalam bidang ekonomi, sosial dan teknologi. Saat ini, Kota Yogyakarta sebagai pusat dari Daerah Istimewa Yogyakarta, telah berkembang pesat, mengakibatkan kawasan di sekitar pusat kota juga mengalami perubahan, termasuk Kawasan bersejarah Kotagede. Sebagai pusat Kerajaan Mataram Islam pada pertengahan abad ke-16 dan hanya berjarak sekitar 8 Km di Tenggara pusat Kota Yogyakarta, Kotagede memiliki latar belakang sejarah situs-situs sejarah yang masih terjaga dengan baik dan sangat bernilai. Nama Kotagede sendiri berasal dari kata Kutha Gede yang berarti benteng besar, di mana pada zaman kuno, 2.028.000 m² wilayah Kotagede dikelilingi oleh benteng besar yang oleh masyarakat setempat disebut dengan istilah *cepuri*. Menurut Keputusan Gubernur-Undang-Undang No. 186/KEP/2011, Kotagede memiliki berbagai area situs warisan budaya yang berharga. Warisan tersebut berupa bangunan, benda pusaka, pusaka budaya tradisi dan nilai. Bangunan pusaka yang terdapat di Kawasan Kotagede seperti sisa-sisa keraton, benteng, *cepuri*, masjid, makam, pasar dan pemukiman kuno tidak hanya bernilai fisik namun memberikan pengaruh terhadap sistem nilai yang berkembang dalam kehidupan masyarakat Kotagede.



Gambar 1. Lokasi dari Kawasan Bersejarah dan Cagar Budaya Kotagede.

Wilayah administrasi Kawasan Cagar Budaya Kotagede termasuk dalam dua wilayah administrasi, yaitu Kota Yogyakarta dan Kabupaten Bantul. Wilayah yang termasuk Kawasan Cagar Budaya Kotagede adalah Kelurahan Prenggan, Kelurahan Pandeyan, dan Kelurahan Purbayan yang termasuk dalam wilayah administrasi Kota Yogyakarta, serta Kelurahan Jagalan yang termasuk dalam wilayah administrasi Kabupaten Bantul.



Gambar 2. Peta Administratif Kawasan Cagar Budaya Kotagede

Kawasan Cagar Budaya Kotagede merupakan suatu bentuk embrio pemukiman tradisional sejak fase terakhir otorisasi Kerajaan Mataram menjadi akar dari pertumbuhan kota-kota kerajaan di Indonesia yang menjadi titik tolak penataan yang merupakan sumber peradaban, kreativitas maupun budaya kota karena kondisi dan keterbatasan yang ada.

Kawasan Kotagede sebagai Kota "Hindu-Jawa" dikarenakan secara historis, Kotagede adalah ibu kota Kerajaan Mataram pertama (1587-1613), dengan pola spasial spesifik dan kehidupan sosial-budaya masyarakat Jawa asli yang asal mulanya beragama Hindu, sehingga dalam sistem perkotaannya masih menganut seperti pola kerajaan pada masa Hindu (Ronald Gill, 1995). Keutuhan Kotagede tidak hanya terletak pada pengaturan fisik sebagai artefak sejarah, tetapi juga dalam tradisi kehidupan penduduknya. Situs warisan ini menghubungkan kegiatan kehidupan sekarang dengan masa lalu dan merupakan cikal bakal pertumbuhan kota.



Gambar 3. Peta Mataram

Sejak 1578, Kotagede yang dibangun oleh Ki Ageng Pemahan memiliki peran sebagai pusat Kerajaan Mataram Islam Lama dan menjadi cikal bakal Keraton Islam di Jawa Tengah, Kasunanan Surakarta, Kasultanan Yogyakarta, Puro Mangkunegaran, dan Puro Pakualaman.

Sosial budaya masyarakat masih sangat terkait dengan nilai-nilai tradisional. Dengan mengamati bukti sosial-budaya dan budaya fisik (artefak) dalam konteks perubahan budaya, kita dapat mengevaluasi dan mempelajari penghuni dalam waktu dan tingkat lingkungan mereka.

Konsep *Catur Gatra Tunggal* dalam bidang ilmu kota, sangat mirip dengan teori perkotaan yang dikemukakan oleh Kostof (1992: hlm. 80-81), mengatakan bahwa bagian-bagian kota secara spasial berpusat secara spasial untuk berbagai kegiatan mereka.



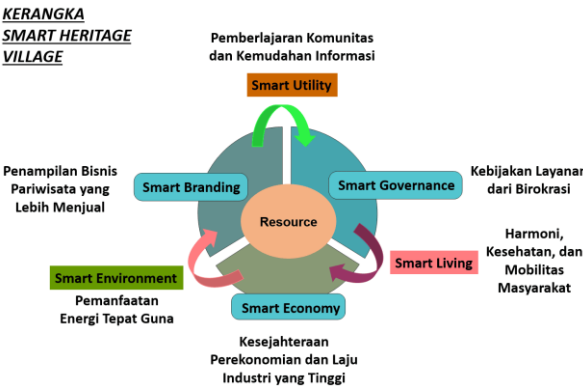
Gambar 4. Konsep Catur Gatra

Metode

Penelitian ini mengadopsi pendekatan metode campuran (*mixed methods*) yang menggabungkan studi deskriptif kualitatif dan didukung oleh data kuantitatif untuk mendapatkan gambaran lengkap tentang karakter kawasan cagar budaya dan peluang pengembangannya melalui konsep *Smart Heritage Village*. Tujuan utamanya adalah merumuskan strategi pelestarian kawasan cagar budaya secara adaptif, yang mampu mempertahankan nilai-nilai sejarah sekaligus menyesuaikan diri dengan kebutuhan zaman modern, terutama melalui indikator *smart living*, *smart environment*, dan *smart utility*. Penelitian ini dilakukan di Kawasan Kotagede, Yogyakarta, sebuah kawasan bersejarah dengan kekayaan budaya, arsitektur, dan sosial yang kental. Pengumpulan data dilakukan melalui studi literatur, observasi lapangan, dokumentasi, wawancara mendalam, penyebaran kuesioner, serta pemetaan berbasis GIS. Observasi lapangan bertujuan untuk mengidentifikasi elemen-elemen fisik dan sosial yang membentuk karakter kawasan, sedangkan wawancara dilakukan bersama tokoh masyarakat, pelaku UMKM, pengelola situs budaya, dan pejabat setempat. Selain itu, kuesioner disebarkan kepada warga lokal untuk mengumpulkan persepsi mereka terhadap digitalisasi kawasan dan pelestarian berbasis teknologi. Seluruh data kemudian dianalisis secara deskriptif, dengan memperkuat analisis kualitatif. Selanjutnya, dilakukan analisis SWOT (*Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats*) untuk menilai potensi serta tantangan kawasan dalam memperkuat karakter budaya secara adaptif. Hasilnya, dievaluasi berdasarkan delapan elemen utama pembentuk karakter fisik kota menurut Shirvani (1985), yaitu: tata guna lahan, bentuk dan massa bangunan, sirkulasi dan parkir, ruang terbuka, jalur pejalan kaki, dukungan kegiatan, signage, dan upaya pelestarian. Validitas data diperkuat melalui teknik triangulasi dari berbagai sumber. Pendekatan ini mendukung

pengembangan strategi tata kelola berbasis komunitas dan teknologi yang tetap menjaga keberlanjutan identitas budaya kawasan. Pada akhirnya, penelitian ini menghasilkan panduan konseptual dan rekomendasi strategis untuk mendukung pelestarian kawasan warisan budaya secara adaptif, berbasis pada konsep *Smart Heritage Village*.

Sedangkan untuk memahami sejauh mana kesiapan dan tingkat partisipasi masyarakat dalam proses transformasi kawasan cagar budaya menuju konsep *Smart Heritage Village*, penting dilakukan studi mengenai persepsi dan keterlibatan warga secara langsung. Oleh karena itu, penelitian ini tidak hanya mengandalkan observasi dan data spasial, tetapi juga melibatkan masyarakat secara aktif melalui penyebaran kuesioner. Instrumen ini dirancang untuk mengungkap tanggapan masyarakat terhadap beragam aspek kehidupan, lingkungan, serta infrastruktur digital yang menjadi bagian tak terpisahkan dari implementasi desa warisan cerdas. Pendekatan ini bertujuan memberikan gambaran kuantitatif terkait tingkat penerimaan, kebutuhan, dan peran serta masyarakat dalam upaya pelestarian adaptif berbasis teknologi dan budaya lokal.



Gambar 5. Kerangka *Smart Heritage Village*

Tabel 1. Variabel Persepsi dan Partisipasi Masyarakat (melalui kuesioner)

| Variabel | Indikator | Skala |
|--------------------------|--|---------------------------------------|
| <i>Smart Living</i> | Tingkat kenyamanan tinggal di kawasan cagar budaya | Sangat Tidak Setuju – Sangat Setuju |
| | Kebutuhan akses layanan digital (internet publik, e-service pemerintah) | Sangat Tidak Penting – Sangat Penting |
| <i>Smart Environment</i> | Kepedulian terhadap kebersihan dan pelestarian lingkungan | Sangat Rendah – Sangat Tinggi |
| | Harapan terhadap ruang publik berbasis komunitas (taman, pasar budaya digital) | Tidak Penting – Sangat Penting |
| <i>Smart Utility</i> | Akses terhadap infrastruktur dasar (air, listrik, drainase) | Sangat Buruk – Sangat Baik |
| | Kebutuhan terhadap pengelolaan data kawasan (<i>digital signage, QR code heritage</i>) | Tidak Perlu – Sangat Perlu |

Setelah dilakukan pendataan melalui kuesioner, kemudian tim peneliti melakukan juga survei Data Fisik Kawasan yang selanjutnya diolah dalam bentuk GIS. Data yang dibutuhkan adalah:

1. Jumlah bangunan cagar budaya terdaftar vs tidak terdaftar
2. Persentase bangunan yang masih mempertahankan bentuk arsitektur asli
3. Jumlah ruang terbuka dan fasilitas publik di dalam kawasan
4. Persentase jalan yang ramah pejalan kaki dan pesepeda
5. Kerapatan bangunan (m^2 bangunan/ m^2 lahan)
6. Zonasi fungsi lahan (persentase hunian, perdagangan, jasa, budaya)

Tim peneliti juga melakukan pendataan terhadap digitalsasi infrastruktur untuk mendapatkan informasi mengenai persentase warga yang memiliki akses internet di rumah, jumlah titik Wi-Fi publik di Kawasan, jumlah fasilitas dengan QR *code* atau interpretasi digital sejarah, serta jumlah kegiatan berbasis digital (pasar daring, promosi wisata digital, dsb).

Hasil Analisis dan Pembahasan

Sebelum mengambil langkah-langkah untuk memperkuat karakteristik zona di Kotagede, perlu untuk menganalisis kondisi kawasan, menggunakan metode SWOT, seperti pada pembahasan di bawah ini:

Tabel 2. Analisa SWOT Kondisi Kawasan

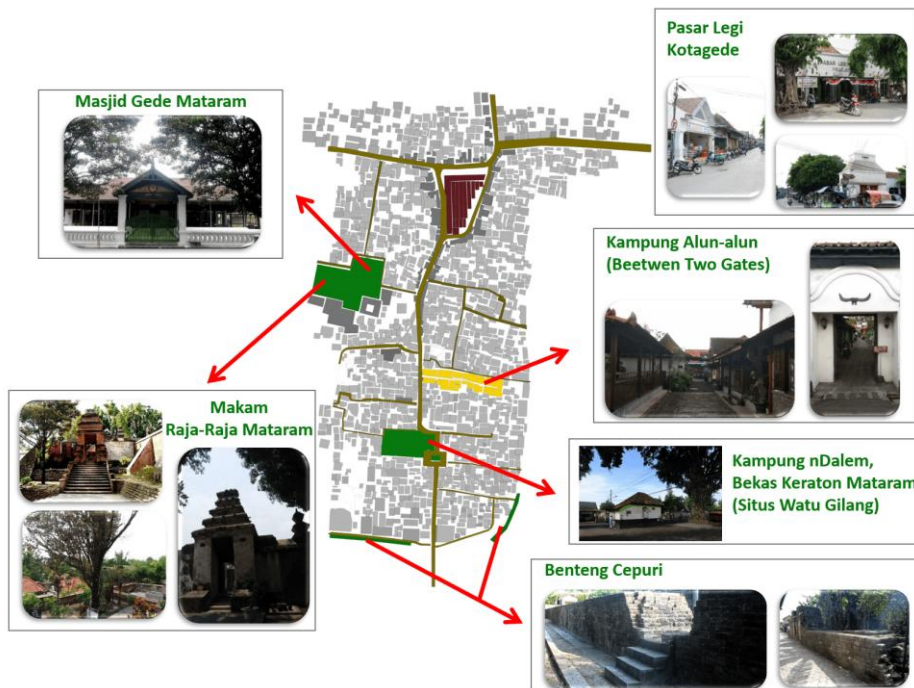
| Regional Strength | Regional Weakness |
|---|--|
| <p>Kawasan Cagar Budaya Kotagede memiliki ciri khas sebagai pusat kerajinan perak yang merupakan satu-satunya di Yogyakarta dan dapat menjadi aset bagi obyek wisata cagar budaya. Selain itu, Kawasan dengan luas sekitar 32 Hektar ini juga memiliki wajah regional yang menarik, unik, dan bermakna, yang dilihat dari fungsi jaringan, simpul, batas, distrik serta landmark yang memiliki karakteristik ruang yang khusus.</p> <p>Meskipun Kotagede tidak lagi berfungsi sebagai ibukota kerajaan, tetapi memori kolektif penduduk dapat menghidupkan kembali suasana situs bersejarah peninggalan Kerajaan Mataram yang dibangun berdasarkan konsep kosmologi mikro dan makro kosmos Jawa. Ini tercermin dalam konsep Catur Gatra Tunggal, yang terdiri dari masjid, pasar, kedhaton (keraton), dan juga alun-alun. Konsep ini dibuat oleh Raden Sutawijaya (Panembahan Senopati) ketika membangun Kerajaan Mataram. Saat ini Keraton dan Alun-Alun (ruang terbuka publik) sudah berubah menjadi pemukiman Kampung Dalem dan Kampung Alun-Alun, namun tetap mencerminkan jejak sejarah.</p> | <p>Pergeseran nilai-nilai dari tradisional ke modernisasi sebagai akibat pesatnya perkembangan teknologi telah mengubah cara hidup masyarakat. Masalah sosial seperti hak waris telah menyebabkan perubahan dalam tata ruang dan struktur bangunan Kotagede, karena banyak bangunan telah "dijual" di luar penduduk asli Kotagede. Banyak peninggalan (rumah warisan) tidak dipelihara karena ketidakmampuan pemiliknya dan dijual ke pihak luar Kotagede yang kemudian dibangun dan merubah bentuk aslinya. Akselerasi perubahan fungsional dapat menyebabkan berkurangnya karakter ruang dan hilangnya aturan yang menghubungkan empat elemen "Catur Gatra" di Kotagede.</p> |
| Regional Opportunity | Regional Thread |
| <p>Kawasan Cagar Budaya Kotagede memiliki peluang untuk dikembangkan sebagai salah satu tujuan wisata terkemuka di Yogyakarta. Peluang untuk penerapan smart village dengan berbagai fasilitas untuk mengakses informasi dan mengeksplorasi seluruh potensi yang dapat membantu menjaga kelestarian kawasan sebagai salah satu tujuan wisata sejarah, sehingga bermanfaat bagi masyarakat dan wisatawan karena akan semakin memudahkan proses interaksi antara komunitas dan pengunjung ke wilayah tersebut.</p> | <p>Banyak bangunan kuno dan tempat tinggal berfungsi sebagai tempat bisnis dan perdagangan. Beberapa di antaranya berkembang tanpa arahan atau ketentuan yang dapat memperkuat potensi strategis daerah tersebut, sebagai daerah bersejarah.</p> |



Gambar 6. Deretan Toko dan Showroom Pengerajin Perak Kotagede

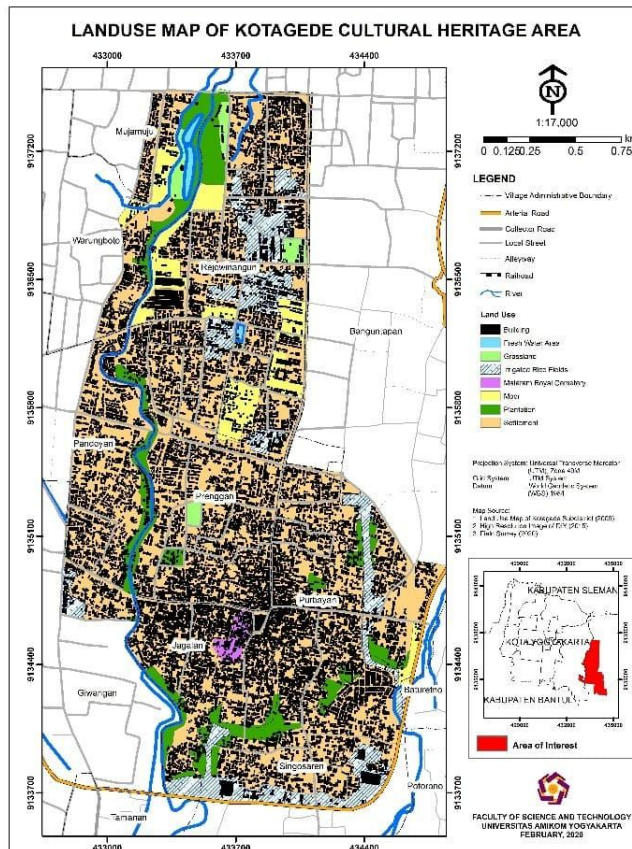
Peran pengelolaan infrastruktur memiliki dampak yang signifikan terhadap pembangunan daerah dan menjadi kunci utama dalam upaya meningkatkan kualitas wilayah Kotagede beserta lingkungannya. Infrastruktur fisik merupakan kebutuhan dasar yang diperlukan oleh sektor publik maupun swasta, karena layanan dan fasilitas yang disediakan sangat krusial agar setiap aktivitas masyarakat dapat berjalan secara lancar dan efektif.

Tata Guna Lahan. Sebagai situs peninggalan dari Kerajaan Mataram, lokasi ini tetap menyimpan sejumlah elemen penting meskipun telah melalui beragam perubahan. Masjid, makam Raja Mataram, dan Pasar masih berlokasi di tempat aslinya dan telah mengalami renovasi agar tampil lebih terawat dan terjaga. Sementara itu, sejumlah elemen dari keraton dan alun-alun mengalami perubahan besar. Singgasana raja kini berupa situs watu gilang, watu gatheng, dan watu gentong, yang berfungsi sebagai tempat penyimpanan pusaka-pusaka berharga tersebut. Kompleks keraton pun berubah menjadi kawasan permukiman, di mana sebagian di antaranya digunakan sebagai makam kerabat kerajaan sejak zaman HB VII. Alun-alun yang sebelumnya ada kini telah menghilang dan digantikan oleh permukiman yang disebut perkampungan alun-alun. Tembok cepuri yang dahulu mengelilingi keraton saat ini telah dihancurkan dan sedang dalam proses revitalisasi untuk mengembalikan keberadaannya



Gambar 7. Peninggalan Sejarah di Kotagede

Bentuk dan Massa Bangunan. Di wilayah Kotagede, Bantul, bentuk dan massa bangunan cenderung didominasi oleh kawasan permukiman penduduk, lahan pertanian, serta kebun-kebun. Sebaliknya, di wilayah Kotagede, Yogyakarta, karakteristiknya didominasi oleh permukiman yang padat serta jalur-jalur perdagangan perak yang aktif. Tingkat kepadatan bangunan di area ini cukup tinggi, sehingga jarak antar bangunan cenderung lebih rapat jika dibandingkan dengan wilayah Kotagede di Bantul. Karakteristik khas Kotagede, Yogyakarta, sangat mencerminkan karakteristik wilayah perkotaannya.



Gambar 8. Peta Penggunaan Lahan Kawasan Cagar Budaya Kotagede

Sedangkan, data kuantitatif terkait aspek fisik kawasan diperoleh melalui observasi langsung di lapangan dan analisis spasial yang menggunakan teknologi GIS untuk memetakan karakter ruang serta bentuk bangunan yang ada saat ini di kawasan cagar budaya Kotagede. Salah satu temuan utama menunjukkan bahwa jumlah bangunan yang secara resmi terdaftar sebagai cagar budaya masih terbatas, yaitu sekitar 30% dari keseluruhan bangunan bersejarah yang ada. Meski demikian, sekitar 65% dari bangunan di kawasan ini masih mempertahankan bentuk arsitektur asli, terutama terlihat dari elemen fasad, bahan bangunan, dan tata ruang yang tradisional. Area ini juga memiliki sejumlah ruang terbuka publik seperti alun-alun, halaman masjid, dan jalur pejalan kaki yang berarsitektur tradisional, meskipun dari segi kuantitas dan kualitas belum tersebar merata di seluruh zona. Sebagian besar jalan utama dan gang kecil memiliki lebar yang terbatas, sebanyak 58% di antaranya cukup ramah bagi pejalan kaki karena bebas dari kendaraan bermotor dan dilengkapi dengan elemen pelindung dari panas matahari. Kerapatan bangunan tergolong cukup tinggi, dengan rasio rata-rata sekitar 0,8 m² bangunan terhadap setiap meter persegi lahan, menunjukkan tingkat pemanfaatan ruang yang padat dan cenderung tertutup. Zonasi fungsi lahan di kawasan ini didominasi oleh fungsi hunian (sekitar 52%), diikuti oleh kegiatan perdagangan dan jasa (34%), serta fungsi budaya dan wisata (14%). Data ini memberikan gambaran objektif mengenai kondisi terkini kawasan, yang menjadi dasar penting dalam perencanaan penataan ruang secara sensitif terhadap warisan budaya sekaligus mampu menyesuaikan kebutuhan lingkungan dan mobilitas masa kini.

Tabel 3. Data Kuantitatif Aspek Fisik Kawasan Cagar Budaya Kotagede

| No | Indikator Pengamatan | Data/Temuan Kuantitatif | Keterangan |
|----|--|--|---|
| 1 | Bangunan terdaftar sebagai cagar budaya | 30% dari total bangunan bersejarah | Belum semua bangunan bersejarah tercatat secara resmi |
| 2 | Bangunan mempertahankan bentuk arsitektur asli | 65% | Meliputi elemen fasad, material, dan tata ruang tradisional |
| 3 | Ruang terbuka publik | Tersedia namun belum merata | Seperti alun-alun, halaman masjid, jalur pejalan kaki tradisional |
| 4 | Jalan dan gang ramah pejalan kaki | 58% | Bebas kendaraan bermotor & memiliki elemen pelindung dari panas |
| 5 | Rasio kerapatan bangunan | 0,8 m ² bangunan per m ² lahan | Menunjukkan pemanfaatan ruang yang padat |
| 6 | Zonasi fungsi lahan: Hunian | 52% | Fungsi dominan |
| 7 | Zonasi fungsi lahan: Perdagangan dan jasa | 34% | Fungsi pendukung ekonomi lokal |
| 8 | Zonasi fungsi lahan: Budaya dan wisata | 14% | Termasuk situs sejarah dan kegiatan budaya/wisata |

Sirkulasi dan Parkir. Jaringan jalan di Kawasan Cagar Budaya Kotagede memiliki bentuk yang cukup kompak, menyerupai sebuah struktur gurita yang bercabang menjadi empat jaringan jalan utama dan pusat kegiatan pasar. Namun, terdapat perbedaan yang mencolok antara kawasan Kotagede yang termasuk dalam Kabupaten Bantul dan yang berada di wilayah Kota Yogyakarta. Jaringan jalan di Kotagede yang berada di wilayah Bantul biasanya memiliki lebar jalan yang cukup luas, berkisar antara 2 hingga 5 meter, dengan perkerasan yang bervariasi dari satu bagian ke bagian lain. Sebaliknya, jalan di Kotagede yang termasuk dalam Kota Yogyakarta cenderung lebih sempit, bahkan terkadang berupa gang-gang kecil yang sempit. Area parkir di kawasan yang masuk dalam Kabupaten Bantul juga cenderung lebih luas dan mudah diakses, dibandingkan dengan kawasan Kotagede yang berada di Kota Yogyakarta. Selain itu, posisi strategis Kotagede menjadikannya sebagai jalur perlintasan utama masyarakat yang melintasi kota dari arah selatan ke utara. Kondisi ini menyebabkan sering terjadinya kemacetan dan kekacauan lalu lintas, terutama selama jam-jam sibuk, karena kawasan ini sering menjadi titik pertemuan bagi banyak pengguna jalan yang melintasinya."

Ruang Terbuka. Kawasan Kotagede, yang berbatasan langsung dengan Kabupaten Bantul, memiliki kemudahan dalam menemukan ruang terbuka. Banyak rumah di wilayah ini yang masih mempertahankan halaman yang cukup luas, sehingga rasio lahan terhadap jumlah penduduk masih cukup tinggi. Meskipun demikian, terdapat area-area sebagai sawah yang masih aktif dan sebagian besar bangunan tersebar dengan jarak yang cukup, menciptakan ruang terbuka yang luas di antara mereka. Sebaliknya, di wilayah Kotagede yang terintegrasi ke dalam wilayah kota Yogyakarta, kondisi berubah menjadi padat dengan perumahan yang saling berdekatan, sehingga ruang terbuka menjadi sangat terbatas.

Jalur Pejalan Kaki. Jalur pejalan kaki memiliki peran penting sebagai jalur utama pergerakan warga kota. Trotoar berfungsi sebagai media penghubung yang menunjang sirkulasi, mengatur, serta membentuk pola aktivitas kota. Dengan merancang ruang pejalan kaki yang berkonsep active living di ruang publik, kita dapat membawa pengembangan kota menuju arah yang lebih sekaligus meningkatkan kesehatan penduduknya. Di kawasan Cagar Budaya Kotagede, telah tersedia jalur pejalan kaki di kedua sisi jalan. Akan tetapi, jalur ini kerap digunakan oleh penjual kaki lima, sehingga pejalan kaki sering terpaksa berjalan di bahu jalan yang berbahaya dan menimbulkan risiko keselamatan.

Pendukung Aktivitas. Aktivitas utama di kawasan Cagar Budaya Kotagede adalah perdagangan dan jasa, terutama kerajinan perak dan kuliner khas. Aktivitas-aktivitas ini memberikan wajah baru pada sepanjang jalan di kawasan budaya, sayangnya, pengembangan yang lebih bersifat komersial

cenderung mengurangi karakter khas dari kawasan tersebut. Oleh karena itu, dibutuhkan arahan desain yang mampu merefleksikan karakteristik asli dari koridor jalan di Kotagede, terutama yang terkoneksi secara fisik maupun kegiatan, serta tetap menghormati keberadaan situs bersejarah.

Selain dilakukan pengamatan dan observasi pada factor-faktor elemen pembentuk ruang kota, kondisi fisik dan perkembangan yang terjadi di Kotagede, juga dilakukan pengumpulan data kuantitatif melalui dua pendekatan utama yang saling melengkapi, yaitu survei lapangan dan distribusi kuesioner kepada masyarakat setempat. Tujuannya adalah untuk mendukung pengembangan strategi penataan kawasan cagar budaya yang didasarkan pada konsep *Smart Heritage Village*. Data mengenai aspek digitalisasi infrastruktur meliputi indikator-indikator kunci, seperti persentase warga yang memiliki akses internet di rumah, jumlah titik Wi-Fi publik yang tersedia di area strategis seperti pasar tradisional, pusat kerajinan, dan destinasi wisata sejarah, sembari menilai keberadaan fasilitas interpretasi digital seperti QR code, papan informasi interaktif, serta aplikasi berbasis lokasi. Tak hanya itu, perhitungan juga dilakukan terhadap berbagai kegiatan atau program digital, misalnya promosi wisata daring, pameran kerajinan secara virtual, dan pasar budaya online, agar dapat menggambarkan tingkat pemanfaatan teknologi dalam mendukung aktivitas ekonomi kreatif berbasis warisan budaya. Di sisi lain, untuk mengukur persepsi dan tingkat partisipasi masyarakat terhadap tiga indikator utama—*smart living*, *smart environment*, dan *smart utility*—penyebaran kuesioner dilakukan menggunakan skala Likert lima poin. Pada aspek *smart living*, pertanyaan mencakup kenyamanan tinggal di lingkungan cagar budaya, kebutuhan akan akses informasi digital, dan penerimaan terhadap teknologi dalam kehidupan sehari-hari. Aspek *smart environment* menilai kesadaran masyarakat akan pentingnya pelestarian lingkungan, kebutuhan akan ruang terbuka hijau, serta tingkat keterlibatan komunitas dalam menjaga kebersihan kawasan.

Tabel 4. Hasil kuesioner *Smart Environment* dari 100 responden:

| No. | Indikator | Skor Rata-rata | Jumlah Responden |
|-----|--|----------------|------------------|
| 1 | Kepedulian terhadap pelestarian lingkungan | 4.4 | 100 |
| 2 | Kecukupan ruang terbuka hijau | 3.2 | 100 |
| 3 | Keterlibatan dalam kegiatan kebersihan | 3.9 | 100 |
| 4 | Kebutuhan penghijauan tambahan | 4.1 | 100 |
| 5 | Aktivitas komunitas menjaga lingkungan | 3.7 | 100 |

Sementara itu, aspek *smart utility* memfokuskan pada persepsi terkait ketersediaan fasilitas dasar seperti air bersih, listrik, dan drainase, sekaligus harapan terhadap pengelolaan kawasan yang berbasis sistem digital. Keseluruhan data ini menyediakan gambaran kuantitatif yang komprehensif mengenai kesiapan infrastruktur dan sosial masyarakat dalam menghadapi proses transformasi menuju desa warisan cerdas, sekaligus menjadi dasar dalam menyusun strategi penataan yang inklusif, adaptif, dan berkelanjutan.

Dalam rangka memahami sejauh mana kesiapan dan tingkat keterlibatan masyarakat dalam proses transformasi kawasan cagar budaya menuju konsep *Smart Heritage Village*, diperlukan studi mendalam mengenai persepsi serta partisipasi langsung warga. Oleh karena itu, penelitian ini tidak hanya berfokus pada observasi dan data spasial, tetapi juga melibatkan masyarakat secara aktif sebagai subjek utama melalui penyebaran kuesioner. Instrumen yang dirancang ini bertujuan untuk mengungkap pandangan masyarakat terhadap beragam aspek kehidupan, lingkungan, dan infrastruktur digital yang menjadi bagian penting dalam penerapan desa warisan yang cerdas. Pendekatan ini diarahkan untuk mendapatkan gambaran kuantitatif mengenai tingkat penerimaan, kebutuhan, serta peran aktif masyarakat dalam mendukung upaya pelestarian yang bersifat adaptif berbasis teknologi dan kebudayaan lokal.

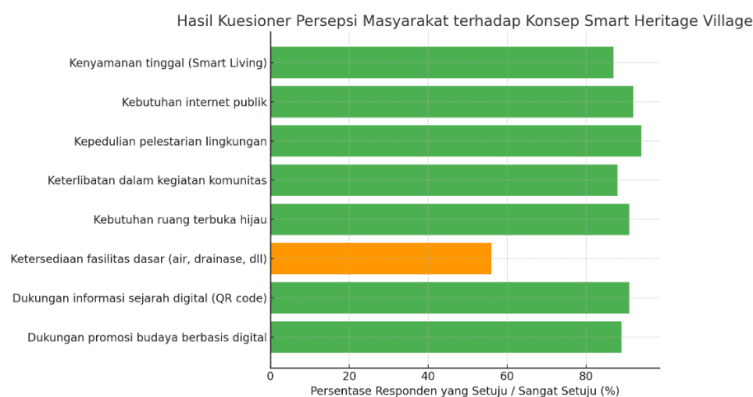
Tabel 5. Tabel Kuesioner Persepsi Masyarakat terhadap Konsep Smart Heritage Village (n = 100)

| No | Pernyataan | Indikator | Skor Rata-rata (1–5) | % Setuju dan Sangat Setuju | Kategori |
|----|--|-------------------|----------------------|----------------------------|---------------|
| 1 | Saya merasa lingkungan Kotagede nyaman untuk ditinggali. | Smart Living | 4,3 | 87% | Tinggi |
| 2 | Saya membutuhkan akses internet publik di lingkungan tempat tinggal saya. | Smart Living | 4,5 | 92% | Sangat Tinggi |
| 3 | Saya peduli terhadap pelestarian lingkungan dan bangunan bersejarah. | Smart Environment | 4,7 | 94% | Sangat Tinggi |
| 4 | Saya ingin terlibat dalam kegiatan pelestarian berbasis komunitas. | Smart Environment | 4,2 | 88% | Tinggi |
| 5 | Saya membutuhkan ruang terbuka hijau yang nyaman dan ramah komunitas. | Smart Environment | 4,6 | 91% | Sangat Tinggi |
| 6 | Fasilitas publik seperti drainase, penerangan, dan air bersih sudah memadai. | Smart Utility | 3,1 | 56% | Sedang |
| 7 | Informasi sejarah bangunan cagar budaya sebaiknya disampaikan secara digital (QR Code, aplikasi, dll). | Smart Utility | 4,4 | 91% | Sangat Tinggi |
| 8 | Saya mendukung penggunaan teknologi digital untuk promosi budaya lokal. | Smart Utility | 4,6 | 89% | Sangat Tinggi |

Keterangan:

- Skor Rata-rata* dihitung berdasarkan skala Likert, dimana 1 berarti sangat tidak setuju dan 5 sangat setuju.
- % Setuju & Sangat Setuju menunjukkan persentase responden yang memilih angka 4 atau 5 pada skala tersebut.
- Kategori *Tinggi* diberikan apabila persentase lebih dari 80%, *Sedang* berkisar antara 60% hingga 79%, dan *Rendah* jika kurang dari 60%.

Berikut juga disajikan grafik batang yang memperlihatkan hasil dari kuesioner persepsi masyarakat terkait penerapan konsep *Smart Heritage Village* di Kotagede. Grafik ini menunjukkan bahwa sebagian besar responden memberikan dukungan yang tinggi terhadap aspek digitalisasi dan upaya pelestarian budaya, meskipun persepsi terhadap fasilitas dasar masih memerlukan perhatian yang lebih mendalam.

**Gambar 9.** Grafik Hasil Kuesioner Persepsi Masyarakat terhadap Konsep Smart Heritage Village

Dari hasil analisa tersebut tentang elemen ruang kawasan yang ada di Kawasan Cagar Budaya Kotagede, maka dapat dilakukan suatu bentuk pengaturan smart village yang ditujukan untuk memperkuat karakter wilayah difokuskan pada tiga hal berikut, antara lain:

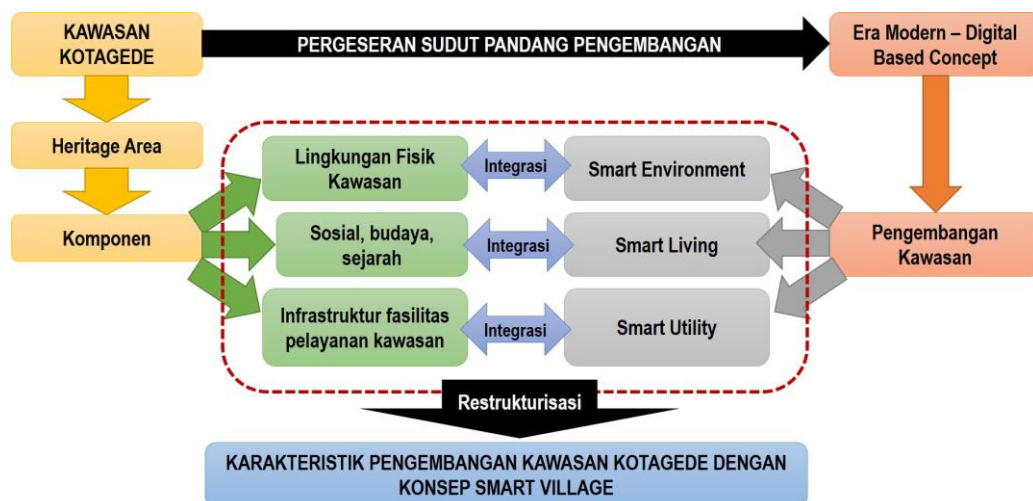
Smart living. Strategi mewujudkan smart living di Kawasan Cagar Budaya Kotagede bertujuan untuk terus menghadirkan karakter budaya lokal yang unik, adat istiadat yang kental, beragam kuliner, dan kerajinan tangan lokal yang menarik sebagai ciri khas pariwisata Yogyakarta yang begitu akrab di kalangan pecinta wisata. Citra dan identitas ruang yang tidak akan mudah ditiru, seperti ruang dalam poros filosofis yang keberadaannya memiliki gaya, keunikan, dan nilai-nilai filosofis. Sehingga keberadaan Kotagede sebagai tujuan wisata budaya yang kental dengan unsur sejarah, dijaga dengan juga meningkatkan infrastruktur, fasilitas perkotaan, dan utilitas kota yang ramah lingkungan.

Smart environment. Strategi untuk mewujudkan smart environment dengan adanya kontrol aliran air hujan melalui sistem bio-pori yang tersebar di setiap koridor jalan, meningkatkan kapasitas air bersih dengan membuat sumur resapan di rumah-rumah penduduk, pengelolaan limbah pintar, dan area penghijauan di lahan terbatas. Pengelolaan limbah didasarkan pada prinsip 3R (Reduce, Reuse, Recycle) melalui proses pemilahan sampah, misalnya daur ulang limbah menjadi pupuk kompos yang dapat digunakan untuk taman vertikal di sepanjang pejalan kaki di Kawasan Cagar Budaya Kotagede.

Smart utility. Dalam mengembangkan utilitas pintar di Kawasan Cagar Budaya Kotagede, semakin nyaman untuk kenyamanan dan kemudahan yang diterima oleh pengguna regional, perlu untuk memfasilitasi informasi berdasarkan teknologi, misalnya dengan mengalokasikan bandwidth dengan Wi-Fi gratis di setiap turis yang menarik. spot di Kawasan Cagar Budaya Kotagede, mencari papan petunjuk digital aplikasi virtual reality yang diperlukan tentang menjelajahi daerah, informasi budaya dan tempat wisata yang akan dikunjungi, dan juga terintegrasi dengan opsi transportasi yang dapat digunakan di Kawasan Cagar Budaya Kotagede.

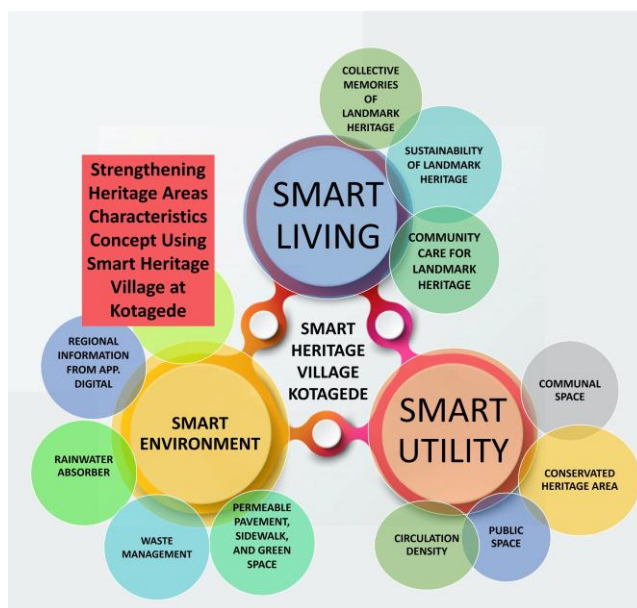
Kesimpulan

Kawasan Cagar Budaya Kotagede yang sudah semakin padat dan mengalami kerumitan dalam pengelolaan lingkungan fisik kawasan. Nilai-nilai sosial, budaya, dan sejarah pada Kawasan Cagar Budaya Kotagede yang mulai mengalami kemunduran, sehingga menyebabkan turunnya karakteristik kebersejarahan dari kawasan tersebut. Semakin banyaknya penduduk dan pengunjung yang ada di Kawasan Cagar Budaya Kotagede, sehingga membutuhkan sarana dan prasarana yang memadai untuk menunjang aktivitas hidup di kawasan tersebut.



Gambar 10. Karakteristik pengembangan kawasan Kotagede dengan *smart village*

Smart city tumbuh seiring dengan tingkat kerumitan suatu kawasan yang terus bertambah. Suatu *smart city* merupakan suatu bentuk investasi hubungan antara masyarakat dengan infrastruktur tradisional yang di modernisasi dengan ICT, untuk meningkatkan aktivitas masyarakat yang memicu pertumbuhan ekonomi yang berkelanjutan dan memiliki kualitas hidup yang tinggi, dengan pengelolaan yang didukung oleh semua lapisan masyarakat. Smart city dapat dimulai dari sistem *wireless fidelity* (Wi-Fi) di seluruh kota hingga ketersediaan teknologi utilitas lingkungan untuk membuat kota lebih efisien.



Gambar 11. Konsep *smart heritage village* memperkuat karakteristik kawasan cagar budaya Kotagede

Dalam satu dekade terakhir, bentuk-bentuk bangunan bersejarah di Kawasan Cagar Budaya Kotagede mulai terancam keberadaan nilai historisnya oleh percepatan ekonomi produktif yang berdampak pada perubahan bentuk, fungsi, dan kepemilikan. Indikasinya dilihat dari munculnya bangunan yang memiliki tampilan baru dan kekinian, karena kurangnya pemahaman dan kepedulian masyarakat terhadap warisan budaya mereka. Perumusan penataan dengan konsep smart village diharapkan dapat memperkuat karakteristik historis kawasan yang terintegrasi secara modern dan sistematis tanpa meninggalkan akar budaya yang ada di kawasan Kotagede, terutama di Situs Kerajaan Mataram, yang bertujuan untuk melestarikan dan dari ruang Kawasan Cagar Budaya Kotagede. Nilai-nilai historis Kawasan Cagar Budaya Kotagede di masa lalu dicoba untuk diperkuat lagi dengan sentuhan modern dengan konsep desa pintar, untuk menjadi kawasan wisata terkemuka di Yogyakarta.

Penelitian ini menegaskan bahwa upaya pelestarian adaptif terhadap kawasan cagar budaya dapat diperkuat melalui pendekatan Smart Heritage Village, yang mengintegrasikan penggunaan teknologi, nilai budaya, serta pengaturan spasial secara berkelanjutan. Hasil studi di Kotagede menghasilkan desain tata letak yang bersifat aplikatif dan kontekstual dalam menyusun konsep Smart Heritage Village, meliputi tahapan identifikasi karakteristik kawasan, pemetaan potensi digitalisasi, hingga pengembangan strategi pelestarian berbasis teknologi. Alur ini diharapkan dapat menjadi referensi yang bermanfaat bagi pengembangan kawasan cagar budaya lainnya dalam menghadapi berbagai

tantangan pelestarian di era transformasi digital. Konsep smart village yang diterapkan, fokus pada tiga aspek, yaitu smart living, smart environment, dan smart utility, karena ketiga aspek ini terkait langsung dengan pengguna dan dapat menjadi daya tarik baru.

Smart living. Simbol warisan budaya di Kawasan Cagar Budaya Kotagede masih harus dikomunikasikan melalui media informasi yang sesuai dengan konteks zaman, sehingga masyarakat memahami nilai-nilai budaya yang ada. Upaya yang perlu dilakukan untuk mewujudkan konsep smart living, misalnya dengan menciptakan kawasan yang sehat, aman, dan nyaman karena tersedianya fasilitas sosial dan budaya yang adaptif digunakan kembali dan bermanfaat bagi masyarakat.

Smart environment. Strategi smart environment adalah berusaha mewujudkan kontrol aliran air hujan, meningkatkan kapasitas dan distribusi air bersih, sehingga Kawasan Cagar Budaya Kotagede menjadi daerah yang bersih, indah, dan ramah lingkungan. Infrastruktur fisik mendukung jaringan struktur fasilitas lingkungan, seperti jalur sirkulasi, air bersih, sistem utilitas lingkungan, dan akses mudah ke telekomunikasi.

Smart utility. Strategi smart utility berisi data yang terkait dengan daya tarik kawasan cagar budaya, didukung oleh pengembangan aplikasi digital yang berfokus pada peningkatan pariwisata melalui identifikasi dan pemantauan. Utilitas pintar di wilayah ini akan memajukan ekonomi regional, sambil mempertahankan nilai historis wilayah tersebut. Penerapan utilitas pintar mendukung industri pariwisata di wilayah ini dengan platform informasi real-time yang terintegrasi dengan peran masyarakat lokal.



Gambar 12. Alur penyusunan konsep *smart heritage village* di Kotagede

Penelitian ini menegaskan bahwa upaya pelestarian adaptif terhadap kawasan cagar budaya dapat diperkuat melalui pendekatan Smart Heritage Village, yang mengintegrasikan penggunaan teknologi, nilai budaya, serta pengaturan spasial secara berkelanjutan. Hasil studi di Kotagede menghasilkan desain tata letak yang bersifat aplikatif dan kontekstual dalam menyusun konsep

Smart Heritage Village, meliputi tahapan identifikasi karakteristik kawasan, pemetaan potensi digitalisasi, hingga pengembangan strategi pelestarian berbasis teknologi. Alur ini diharapkan dapat menjadi referensi yang bermanfaat bagi pengembangan kawasan cagar budaya lainnya dalam menghadapi berbagai tantangan pelestarian di era transformasi digital.

Daftar Pustaka

- Badan Pusat Statistik Kota Yogyakarta. (2019). *Kecamatan Kotagede dalam angka tahun 2019*. Yogyakarta: Badan Pusat Statistik.
- Gill, R. (1995). *De Indische stad op Java en Madura: Een morfologische studie van haar ontwikkeling*. Den Haag.
- Keputusan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 186/KEP/2011. (2011). *Tentang Penetapan Kawasan Cagar Budaya*.
- Kostof, S. (1992). *The city assembled: The elements of urban form through history*. London: Thames and Hudson.
- Pratama, I. P. (2014). *Smart city beserta cloud computing dan teknologi-teknologi pendukung lainnya*. Bandung: Informatika.
- Shirvani, H. (1985). *The urban design process*. New York: Van Nostrand Reinhold.