

Analisis Pengembangan *Smart City* Di Kota Tanjungpinang

Putri Aisya Damayanti

Universitas Maritim Raja Ali Haji

Ramadhani Setiawan

Universitas Maritim Raja Ali Haji

Firman Firman

Universitas Maritim Raja Ali Haji

Alamat: Jalan Raya Dompok, Kec. Bukit Bestari, Kota Tanjungpinang, Kepulauan Riau 29115

Corresponding author: damayantiaisya5@gmail.com

Abstract: *This research discusses the readiness of Tanjungpinang city in developing a smart city. The objective is to understand and describe the preparations made by Tanjungpinang city in developing a smart city and to identify inhibiting factors influencing the implementation of a smart city in Tanjungpinang. A qualitative descriptive methodology was employed, utilizing data collection techniques such as interviews with the City Planning and Development Agency (BAPELITBANG) of Tanjungpinang, observations, and secondary document analysis to reinforce research data. Data analysis was conducted using descriptive and thematic analysis techniques. The research used 10 criteria for the readiness of developing countries in implementing a smart city to measure the obstacles faced by Tanjungpinang in becoming a smart city. The results indicate that Tanjungpinang has prepared itself to become a Smart City through various efforts but still faces significant obstacles. Critical obstacles include technological illiteracy, a lack of skilled human resources in IT, suboptimal technological infrastructure, insufficient basic infrastructure, and adequate financial support. Solutions require strategic steps, close collaboration, and a holistic approach. Education and training are necessary to address technological illiteracy, investments in IT human resources, optimization of technological infrastructure, improvement of basic infrastructure, and the search for sustainable financing models. By overcoming these obstacles, Tanjungpinang can realize effective smart city solutions, improve the quality of life for its citizens, and achieve sustainable development goals.*

Keywords: *Development, Limitations, Smart City*

Abstrak: Penelitian ini membahas tentang bagaimana kesiapan kota Tanjungpinang mengembangkan smart city. Untuk mengetahui dan mendeskripsikan persiapan kota Tanjungpinang dalam mengembangkan smart city dan mengetahui faktor-faktor penghambat yang mempengaruhi pengimplementasian smart city di kota Tanjungpinang, deskriptif kualitatif digunakan sebagai metode dengan teknik pengumpulan data yaitu wawancara dengan Badan Perencanaan Penelitian dan Pengembangan (BAPELITBANG) kota Tanjungpinang, observasi serta subjek sekunder dokumen untuk memperkuat data penelitian. Analisis data dilakukan dengan teknik deskriptif dan tematik. Menggunakan 10 kriteria kesiapan negara berkembang dalam mengimplementasikan smart city untuk mengukur hambatan kota Tanjungpinang menjadi smart city. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa Kota Tanjungpinang telah mempersiapkan diri menjadi Kota Pintar (Smart City) dengan berbagai upaya, namun masih dihadapkan pada beberapa hambatan. Hambatan kritis termasuk buta teknologi dari masyarakat, kurangnya sumber daya manusia terampil di IT, infrastruktur teknologi yang belum optimal, kurangnya infrastruktur dasar, dan dukungan anggaran yang memadai. Solusi membutuhkan langkah-langkah strategis misalnya edukasi dan pelatihan diperlukan untuk mengatasi buta teknologi, investasi dalam sumber daya manusia IT, optimalisasi infrastruktur teknologi, peningkatan infrastruktur dasar, dan mencari model pembiayaan berkelanjutan. Dengan mengatasi hambatan-hambatan ini, Kota Tanjungpinang dapat mewujudkan solusi smart city yang efektif dan berkelanjutan.

Kata kunci: Hambatan, Pengembangan, Kota Pintar

LATAR BELAKANG

Konsep smart city bermula dari gerakan ‘pertumbuhan cerdas’ yang pertama kali dikenal pada tahun 1990an yang merujuk pada keberlanjutan kota. Konsep ini hadir menjadi sebuah inovasi yang memanfaatkan sumber daya manusia dan teknologi dalam merancang, mengembangkan, mengoperasikan dan mengelola kota. Sejak saat itu, berbagai ilmuwan dan badan industri mencoba mengembangkan definisi smart city yang tepat. Meskipun belum ada definisi yang jelas dan komprehensif tentang smart city (Shayan et al. 2020; Yigitcanlar et al. 2018). Smart city harus mempertimbangkan faktor teknologi, manusia, dan kelembagaan sebagai komponen intinya (Nam and Pardo 2011). Smart City memiliki 2 tipe utama diantaranya infrastruktur yang berorientasi pada teknologi dan intensif kota, seperti Seoul di Korea Selatan dan Santander di Spanyol; dan kota yang berorientasi pada warga negara, seperti Montreal di Kanada dan Amsterdam di Belanda (Van Den Bergh and Viaene 2015). Fasilitas utama dari setiap smart city terdiri dari pengintegrasian teknologi digital ke dalam wilayah perkotaan, melibatkan penduduk dalam pembuatan kebijakan, menekankan kelestarian lingkungan, memanfaatkan kewirausahaan dan sumber daya manusia untuk pembangunan perkotaan. Meskipun teknologi dianggap sebagai infrastruktur perangkat keras dan perangkat lunak, namun unsur sumber daya manusia juga tidak kalah penting yaitu modal sosial, keberagaman, dan kecerdasan kolektif

Faktor kelembagaan yang membahas tata kelola, kebijakan, dan peraturan smart city. Terdapat perhitungan di kalangan peneliti tentang apa yang harus dipertimbangkan dan ditingkatkan dari smart city yaitu kemajuan teknologi dan peningkatan kesejahteraan warga (Shayan et al. 2020). Sasaran utama dalam pengembangan smart city adalah meningkatkan efisiensi pemerintah dalam penyediaan layanan publik dengan memanfaatkan teknologi platform IoT. Pengembangan smart city diharapkan dapat meningkatkan efisiensi pelayanan publik dengan mengurangi biaya transaksi dalam pelayanan publik. Pengetahuan dan wawasan yang dihasilkan dari data yang dikumpulkan oleh sistem IoT untuk meningkatkan permintaan, pemantauan kualitas pelayanan publik (Bao and Toivonen 2014; Chatterjee et al. 2015; Chatterjee and Kar 2018; Kummitha and Crutzen 2019; Peprah, Amponsah, and Oduro 2019; Reddy, Babu, and Murthy 2016; Viale Pereira et al. 2017).

Peningkatan pelayanan publik memiliki konsekuensi langsung terhadap peningkatan kualitas hidup warga, hal ini merupakan tujuan utama dari pengembangan smart city. Di Indonesia sendiri masih bergulat dengan masalah pembangunan dan bagaimana meningkatkan kualitas hidup warganya. Dengan demikian diharapkan dapat segera melewati proses pembangunan dengan mengikuti pembangunan smart city yang tersebar di seluruh

dunia untuk membantu mengatasi beberapa tantangan paling mendesak yang sedang dihadapi. (Chintagunta, Raj, and Narayanaswami 2019; Peprah, Amponsah, and Oduro 2019; Wu et al. 2018). Pengembangan smart city bertujuan untuk mendorong semangat tata kelola inklusivitas dan kolaboratif di antara pemangku kepentingan. Seperti contoh di Brasil, tata kelola inklusif yang dianut atas nama pembangunan smart city bertujuan mendorong berbagi informasi untuk mengoptimalkan pengambilan keputusan bersama di antara pemangku kepentingan seperti pemerintah, warga negara, perusahaan swasta, dan pemerintah pihak ketiga. Semangat kolaboratif ini juga memungkinkan lembaga pemerintah yang berbeda untuk mengintegrasikan layanan mereka kepada warga (Viale Pereira et al. 2017).

Selain meningkatkan kualitas hidup warga pembangunan smart city pada akhirnya harus mengangkat warga kurang mampu dengan meningkatkan kemampuan dan keterampilan warga. Hanya dengan mengatasi ketidakadilan yang mengakar dan mengutamakan kesetaraan, keragaman, dan partisipasi demokratis yang lebih besar dalam kehidupan perkotaan maka agenda smart city akan berkembang. Dengan demikian, adopsi teknologi dan TIK dalam pembangunan smart city perlu memperhitungkan kebutuhan penduduk yang kurang beruntung, terutama mereka yang belum merasakan manfaat pembangunan. Pembangunan smart city dapat dianggap berhasil jika mengintegrasikan kebutuhan dasar seluruh penduduk (Joia and Kuhl 2019; Praharaj, Han, and Hawken 2017).

Mobilitas penduduk merujuk pada pergerakan dari satu lokasi ke lokasi lain dalam rentang waktu tertentu, dengan dimensi spasial dan waktu sebagai fokus utama. Kota Tanjungpinang menggunakan data penerbitan surat pindah datang dan pindah keluar dari Dinas Kependudukan dan Pencatatan Sipil untuk memahami pola mobilitas penduduknya dari 2017 hingga 2021. Berdasarkan tabel diatas, dapat diketahui bahwa jumlah penduduk pindah keluar dan pindah datang cenderung fluktuatif dengan tidak signifikan. Angkanya berkisar antara 2.000 sampai 3.000 yang menunjukkan fluktuasi penduduk yang bermigrasi tidak terlalu signifikan namun konsisten dapat menjadi salah satu faktor yang menggarisbawahi perlunya pengembangan konsep Smart City. Dengan adanya pergerakan penduduk yang tidak terlalu besar namun terjadi secara konsisten, Smart City dapat membantu mengelola sumber daya dan infrastruktur secara lebih efisien. Dengan demikian, pengembangan Smart City tidak hanya dapat membantu mengelola perubahan demografis dan perpindahan penduduk yang terjadi, tetapi juga membawa manfaat besar dalam meningkatkan kualitas hidup penduduk, efisiensi penggunaan sumber daya, dan pembangunan berkelanjutan.

Berdasarkan laporan hasil evaluasi implementasi kota cerdas (Smart city) tahun 2023 tahap II Kota Tanjungpinang, evaluasi terhadap implementasi Masterplan Kota Cerdas di Kota Tanjungpinang membawa cakupan yang holistik, melibatkan penilaian terhadap lima dimensi utama, yaitu baseline (kondisi awal), keluaran (output), hasil (outcome), dampak (impact), dan efektivitas program Quick Wins yang mana kondisi yang diharapkan semakin mendekati angka 4. Perbandingan kinerja hasil evaluasi implementasi kota cerdas (Smart City) Kota Tanjungpinang antara tahun 2022-2023 pada gambar diatas, terlihat adanya penurunan performa secara keseluruhan. Meskipun terjadi peningkatan yang kecil namun positif dalam penilaian baseline dari tahun 2022 ke 2023, yaitu dari 2 menjadi 2.5, penurunan yang signifikan terjadi pada penilaian quick win dan penilaian outcome. Penurunan drastis dalam penilaian quick win menunjukkan adanya kendala atau hambatan yang menghambat implementasi program-program quick win di Kota Tanjungpinang. Meskipun penurunan dalam penilaian impact dan output tidak begitu signifikan, penurunan yang cukup berarti terjadi dalam penilaian outcome, menandakan bahwa hasil atau outcome yang diharapkan dari implementasi program Smart City masih belum sepenuhnya tercapai di Kota Tanjungpinang. Dalam konteks ini, tantangan dan kendala yang dihadapi dalam implementasi program Smart City di Kota Tanjungpinang memerlukan upaya perbaikan dan peningkatan strategi untuk mencapai kinerja yang lebih optimal di masa mendatang.

Dalam pembangunan smart city di Kota Tanjungpinang, terdapat beberapa permasalahan yang mempengaruhi pertumbuhan smart city. Salah satu hambatan yaitu terkendala pada anggaran dan pembiayaan yang merupakan salah satu permasalahan yang paling fundamental karena keterbatasan anggaran dapat membatasi kemampuan pemerintah dalam mengembangkan smart city. Selama Kota Tanjungpinang menjalankan Tanjungpinang smart city dari tahun 2019-2023 anggaran yang digunakan untuk pengembangan smart city hanya bertumpu pada Anggaran Pendapatan dan Belanja Daerah (APBD) dan menghabiskan total anggaran berjumlah Rp.4,752,000,000 dari tahun 2019-2023. Kurangnya infrastruktur dasar dan infrastruktur teknologi juga menjadi salah satu hambatan yang hingga saat ini masih belum teratasi. Sistem drainase air yang belum optimal sehingga masih ada banyak titik banjir di Kota Tanjungpinang seperti di jalan D.I Panjaitan km 9, Hanjoyo putro batu 8 atas dan Sei Jang depan SMKN 4 Tanjungpinang. Lalu titik lokasi sebaran hotspot publik sampai 2022 berjumlah 24 titik, sehingga belum mencakup kebutuhan seluruh wilayah Kota Tanjungpinang.

Sistem pengelolaan sampah yang hingga saat ini belum dapat dikelola dengan baik menyebabkan produksi sampah yang tidak terkendali dan mengakibatkan satu-satunya

Tempat Pembuangan Akhir (TPA) yang berlokasi di ganet sudah hampir penuh. Perlu ditingkatkan efisiensi pengelolaan sampah. Hambatan seperti kekurangan tenaga yang sesuai kompetensi, kerusakan infrastruktur, dan proses pengelolaan sampah yang belum optimal, menciptakan dampak lingkungan yang merugikan, seperti populasi lalat yang tinggi. Solusi inovatif yang berbasis teknologi informasi, pelatihan tenaga kerja, perbaikan infrastruktur, dan edukasi masyarakat perlu diimplementasikan untuk membangun Smart City yang berkelanjutan dan lebih baik di Kota Tanjungpinang.

Data indeks literasi digital di atas menunjukkan bahwa Kepulauan Riau mengalami penurunan dari tahun 2021 ke tahun 2022. Pada tahun 2021, indeks literasi digital Kepulauan Riau adalah 3.68, sedangkan pada tahun 2022, indeksnya turun menjadi 3.59. Hal ini menunjukkan adanya penurunan dalam pemahaman dan penerapan teknologi di kalangan penduduk Kepulauan Riau. Sementara itu, dalam konteks hambatan defisit pengetahuan warga dan buta teknologi, penurunan indeks literasi digital ini menjadi isu yang perlu diperhatikan.

Indeks literasi digital menunjukkan bahwa ada kemungkinan hambatan atau tantangan yang dihadapi oleh penduduk Kepulauan Riau dalam mengadopsi dan menggunakan teknologi digital. Faktor-faktor yang mungkin menyebabkan penurunan ini bisa beragam, termasuk kurangnya akses terhadap pelatihan dan pendidikan tentang teknologi, perubahan dalam kebijakan atau infrastruktur teknologi, serta perubahan dalam preferensi atau kebiasaan penggunaan teknologi di masyarakat.

Dari penjelasan diatas dapat dilihat bahwa perjalanan smart city Kota Tanjungpinang sangat jauh dari harapan masterplan yang sudah dibuat. Maka posisi penelitian ini adalah melihat sejauh mana kebijakan yang direncanakan tidak membawa kepada pembangunan smart city Tanjungpinang. Dari permasalahan yang sudah dijelaskan diatas dapat kita lihat bahwa program yang dijalankan untuk menuju smart city ternyata sampai saat ini belum bisa mewujudkan smart city. Sehingga peneliti tertarik untuk membahas “Analisis Pengembangan Smart City di Kota Tanjungpinang”.

KAJIAN TEORITIS

Perspektif dan Paradigma tentang Smart City

Perdebatan mengenai konsep smart city telah mengalami perkembangan signifikan, menyoroti dinamika perkotaan dan memperkuat fokus pada aspek jangka pendek. Tradisi perencanaan kota cenderung mengabaikan waktu secara spesifik, lebih mengutamakan fungsi jangka panjang daripada pemikiran mengenai periode waktu yang lebih singkat seperti menit

atau jam. Meskipun keputusan pembangunan kota seringkali terjadi secara langsung, dampaknya dapat terasa dalam berbagai jangka waktu yang berbeda, menyoroti perlunya perspektif teoritis yang lebih jelas dalam merencanakan dan memahami kota. Dalam era gerakan smart city, pentingnya waktu telah menjadi sorotan utama, merangsang perubahan dalam cara kita merencanakan dan mengelola kota. Dengan teknologi digital yang meresap secara luas, konsep smart city menciptakan jaringan yang menghubungkan individu dan kelompok dalam ruang dan waktu. Fokus pada jaringan kota, terutama dalam konteks informasi dan teknologi, menjadi landasan bagi pemahaman yang lebih holistik terhadap dinamika perkotaan.

Sejarah Pengembangan Konsep Smart City

Terdapat dua aspek yang berbeda dengan literatur kritis Smart city lainnya. Pertama, penelitian ini mengakui bahwa kota pintar sering dianggap sebagai kota pintar gejala struktur makro-sosial dalam banyak hal: sebuah lensa untuk membaca dan mengkritik logika politik-ekonomi universal seperti perluasan kapitalisme neoliberal dan korporasi pengawasan (Greenfield, 2013; Holland, 2008, 2015; Morozov & Bria, 2018). Smart city seringkali disamakan dengan sistem kapitalis yang dominan, sehingga hal ini dipandang sebagai penyebab permasalahan seperti akses dan mobilitas yang berbeda, pelanggaran privasi, pembatasan kebebasan, dan kebebasan manusia berhak atas kota itu. Meskipun laporan kritis mengenai kota pintar ini memberikan fakta-fakta yang mencerahkan tentang pengaruh dominan korporasi yang menghasilkan utopis, homogen, dan tidak berjiwa “kota pintar yang menakutkan” (Sennett, 2012) dan menunjukkan bahwa niat baik penyedia layanan sajalah yang menentukan tidak mampu memenuhi janji egaliter mereka, mereka cenderung meremehkan kekhususan lokal masalah-masalah ini.

Pendekatan terhadap smart city yang dilakukan oleh para sarjana dari Global North mengeluarkan pernyataan besar-besaran tentang potensi smart city untuk memperburuk krisis struktur pengendalian, pengawasan, dan eksklusivitas perusahaan, namun tidak melakukan pendekatan yang hati-hati terhadap norma budaya, kondisi sejarah, dan rezim politik yang berbeda di berbagai belahan dunia. Sedangkan pendekatan strukturalis berfungsi sebagai koreksi terhadap pendekatan instrumentalis kota pintar, pandangan makronya terhadap masyarakat, yang secara tidak kritis tertanam dalam nilai-nilai demokrasi liberal, meremehkan pentingnya budaya dalam penerapan teknologi dan budaya yang tidak dapat direduksi menjadi struktur menyeluruh apa pun (Jasanoff, 2015).

Terdapat 4 jalur yang dipetakan dalam mendapat manfaat dari fleksibilitas dan polivalensi Foucault, pendekatan bagaimana elemen-elemen kota yang tampaknya

kontradiktif dapat menyatu menjadi sebuah diagram (Yang 2020). Pertama, Kota Seluler (mobile city dimana Perspektif govern mobilitas menunjukkan masyarakat yang dapat dikelola melalui mobilitas, hal ini berguna untuk menganalisis bagaimana infrastruktur smart city dibangun sedemikian rupa untuk mengelola dan mengoptimalkan mobilitas. Mobilitas dalam pengertian ini dimaksudkan dengan adanya kekuatan yang digunakan sebagai teknologi politik. Gagasan untuk mendorong mobilitas diintegrasikan dalam instrumentasi teknologi digital yang mendistribusikan fungsi komputasi ke dalam objek, lingkungan perkotaan dan cara untuk mengoptimalkan pergerakan informasi dan modal.

Kedua, Kota Aman (secure city), Pada bagian ini, keamanan manajemen merupakan bagian intrinsik dari seni mengatur mobilitas, yang memerlukan penyesuaian dialektika antara kebebasan dan regulasi. Sesuai dengan istilah Virilio, “paradoks mobilitas,” telah berpendapat di tempat lain bahwa aspirasi global ingin dicapai secara terbuka, fleksibel, dan transparan tata kelola perkotaan bergantung pada program yang cenderung sangat disiplin dan terpusat. Pada tingkat yang lebih luas, pesatnya proses urbanisasi di pada abad kedua puluh rasionalisasi infrastruktur mobilitas dengan cara mengantisipasi bahaya dan mendapatkan keamanan. Prioritas kota pintar terhadap keamanan dan keselamatan tidak hanya memanfaatkan sumber daya mulai dari kemajuan teknis hingga menangkap, memvisualisasikan, dan menganalisis risiko melalui data, tetapi juga dari kecemasan mendalam akan keamanan yang selalu memunculkan risiko dan bahaya sebagai “fakta afektif” kehidupan sehari-hari perkotaan. Di sisi lain, individualisasi risiko dan keamanan yang dialami individu dibawa untuk memantau pergerakan mereka sendiri, sejajar dengan sensor terdistribusi di smart city dan jaringan komputasi yang “mengamankan” risiko.

Ketiga, Kota Ramah Lingkungan (eco city), Di Smart city, lingkungan berfungsi sebagai tujuan dan sarana untuk mencapai tujuan tersebut pemerintah, dalam arti bahwa beberapa aspek infrastruktur perkotaan – penggunaan energi, kualitas udara, pembuangan limbah, lalu lintas – terlibat dalam upaya untuk menghemat tindakan pemerintah kota memenuhi tujuan keberlanjutan. Setiap rumah tangga, benda, dan orang terhubung dengan smart sistem secara instan mengukur tingkat “kinerja lingkungan” yang terdaftar kembali ke lingkaran umpan balik tata kelola perkotaan dan lingkungan yang cerdas. Dengan cara ini, Penghuni kota pintar dibawa untuk memainkan peran integral mereka dalam sistem yang mengatur kota tersebut.

Dianalisis melalui lensa diagram “kota ramah lingkungan”, smart city adalah sebuah artikulasi dari transformasi sosial secara umum yang terjadi dalam cara kita membayangkan, mempermasalahkan, dan mengatur kota kaitannya dengan sistem lingkungan global. Tujuan

pemerintah yang peduli lingkungan tidak banyak berkaitan dengan masalah teknis dalam mendigitalkan lingkungan, melainkan dengan membentuk lingkungan ekologi kota untuk memaksimalkan kesehatan dan kesejahteraan setiap penduduk dan mereka masyarakat. Smart city hadir sebagai kota masa depan, khususnya dalam konteks program pemerintah nasional untuk mendukung informasi dan pembangunan yang didorong oleh teknologi. Kontekstualisasi ini juga mengacu pada sejarah panjang industrialisasi yang berorientasi pada ekspor, di mana hak istimewa diberikan kepada ilmu pengetahuan dan teknologi.

Konsep Pengembangan Smart City dalam Administrasi Publik

Konsep pengembangan smart city hadir untuk mendorong pemerintah kota dalam memprioritaskan pembangunan smart city sebagai agenda publik mereka. Sehingga pengembangan smart city dapat mencapai tujuan yang diharapkan seperti meningkatkan efisiensi pemerintah dalam menyediakan layanan publik dengan memanfaatkan teknologi Internet of Things (IoT). Dengan meningkatkan pelayanan publik tandanya pemerintah juga harus siap menerima konsekuensi langsung untuk meningkatkan kualitas hidup masyarakat. Meningkatkan kualitas hidup dibawah agenda smart city karena harus berpacu dengan waktu untuk mengatasi infrastruktur yang memburuk, menipisnya sumber daya energi, dan kurangnya pelayanan publik yang penting seperti perawatan kesehatan, sanitasi dan tempat tinggal yang layak.

Pembangunan smart city memerlukan upaya lintas sektor dan pengelolaan sumber daya yang efektif. Selain kemajuan teknologi, kapasitas ekonomi, regulasi yang kuat, dan keterlibatan warga menjadi faktor krusial dalam mewujudkan konsep ini. Peran sektor swasta yang memiliki keunggulan dalam teknologi dan sumber daya juga dapat memberikan dorongan besar terhadap inovasi dalam pembangunan smart city. Delapan faktor penting mendukung pembangunan smart city, meliputi kapasitas pembiayaan pemerintah, regulasi yang memadai, kesiapan teknologi dan infrastruktur, sumber daya manusia yang berkualitas, stabilitas ekonomi, partisipasi masyarakat, transfer pengetahuan, serta promosi inovasi dan pembelajaran. Namun, terdapat pula sepuluh hambatan yang perlu diatasi terlebih dahulu sebelum visi smart city dapat terwujud sepenuhnya.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan fokus pada Analisis Pengembangan *Smart City* di Kota Tanjungpinang. Sugiyono (2009) menjelaskan bahwa metode penelitian kualitatif digunakan untuk mengkaji kondisi alamiah, di mana peneliti menjadi instrumen utama, pengumpulan data dilakukan melalui triangulasi, analisis data

bersifat induktif, dan fokus penelitian kualitatif lebih pada pemahaman makna daripada generalisasi. Data primer dan sekunder dikumpulkan melalui observasi, wawancara, dan dokumentasi, dengan informasi utama berasal dari Badan Perencanaan dan Pengembangan Pembangunan Daerah. Selanjutnya, data sekunder berasal dari beberapa dokumen yaitu Masterplan Smart city kota tanjong pindang buku 1, 2 dan 3, Peraturan Daerah, dan open data websites kota Tanjungpinang. Analisis data dilakukan dengan teknik tematik, yang melibatkan reduksi data, penyajian data, dan verifikasi kesimpulan. Penelitian ini bertujuan untuk memahami implementasi kebijakan smart city dan upaya pemerintah Kota Tanjungpinang dalam mewujudkannya, dengan fokus pada aspek kebijakan infrastruktur dan pengembangan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah melakukan proses pengumpulan data yang melibatkan observasi, wawancara, dan dokumentasi serta menganalisis informasi yang diperoleh dari berbagai sumber seperti Masterplan Smart City Kota Tanjungpinang, Peraturan Daerah, dan sumber data terbuka, langkah selanjutnya adalah menjelaskan hasil analisis yang telah dilakukan. Dalam konteks ini, hasil analisis akan memberikan pemahaman mendalam tentang implementasi kebijakan smart city di Kota Tanjungpinang, khususnya terkait dengan aspek kebijakan infrastruktur dan pengembangan. Dengan demikian, kesimpulan yang dihasilkan dari analisis data akan memberikan gambaran yang komprehensif tentang upaya pemerintah dalam mewujudkan konsep smart city serta tantangan yang dihadapi dalam proses implementasinya.

Kondisi Smart City di Kota Tanjungpinang

Pengembangan smart city tidak hanya mengandalkan teknologi, tetapi juga memerlukan integrasi yang kokoh dari aspek sosial, ekonomi, hukum, dan regulasi. Kunci kesuksesan terletak pada pembangunan sosial, kebijakan ekonomi yang bijaksana, dukungan keuangan, dan partisipasi aktif warga dalam proses pengembangan smart city. Konsep smart city bertujuan untuk memanfaatkan sumber daya manusia, modal sosial, dan infrastruktur telekomunikasi modern guna mencapai pertumbuhan ekonomi yang berkelanjutan serta meningkatkan kualitas hidup warga. Kota Tanjungpinang, sebagai salah satu kota perintis smart city, telah melaksanakan sejumlah kebijakan dan program, termasuk program kampung iklim, open data, Mal Pelayanan Publik, PK Offline, gerai pangan, aplikasi e-puskesmas, Dakota, dan PPDB daring. Melalui implementasi beragam program ini, Kota Tanjungpinang berupaya mengintegrasikan dimensi-dimensi smart governance, smart branding, smart

economy, smart living, dan smart society dalam upaya menuju pembangunan smart city yang berkelanjutan dan inklusif.

Kebijakan dan Strategi Tanjungpinang Smart City

Tanjungpinang Smart City dimulai dengan penyusunan masterplan yang menjadi pedoman dalam pengembangan enam dimensi smart city, termasuk smart governance, smart branding, smart economy, smart living, smart society, dan smart environment. Masterplan tersebut berfungsi sebagai dokumen perencanaan operasional untuk mengarahkan dan mengelola pembangunan smart city di kota tersebut. Program smart city Tanjungpinang melibatkan interaksi modern antara pemerintah, masyarakat, dan pihak terkait dengan menggunakan teknologi informasi dan komunikasi. Namun, tantangan muncul karena adanya kesenjangan antara potensi, kesiapan, dan kondisi kota Tanjungpinang saat ini, yang menghambat pencapaian enam dimensi smart city yang telah ditetapkan. Dalam rencana strategis, terdapat enam sasaran pelaksanaan Smart City kota Tanjungpinang berdasarkan dimensi smart city yang telah ditetapkan.

1. Smart Governance

Dalam penyelidikan ini, perencanaan Smart Governance diidentifikasi sebagai elemen kunci bagi pengembangan Smart City, dan pemerintah Singapura digunakan sebagai studi perbandingan dalam mengembangkan smart city Kota Tanjungpinang. Di Tanjungpinang, Pemerintah Daerah menunjukkan komitmen kuat terhadap pengembangan sistem informasi dan teknologi dengan dukungan regulasi yang memadai untuk Smart City. Sarana digital termasuk jaringan internet dedicated sebesar 70 mbps. Tata kelola pemerintahan melibatkan e-planning, e-budgeting, e-procurement, serta pengembangan e-controlling dan e-akip. Tingkat pendidikan pegawai setingkat sarjana ke-atas mencapai lebih dari 50% dari total pegawai. Pemerintah Kota Tanjungpinang juga telah mengimplementasikan inovasi di sektor pariwisata dan ekonomi kreatif.

Penelitian ini mengidentifikasi Smart Governance sebagai elemen kunci dalam pengembangan Smart City di Kota Tanjungpinang. Melalui berbagai aplikasi yang diterapkan dari tahun 2014 hingga 2023, seperti mall layanan publik dan GIS PBB Online, pemerintah telah memperbaiki kualitas pelayanan publik, transparansi, dan efisiensi administrasi. Namun, hasil wawancara menyoroti fokus berlebih pada pengembangan aplikasi yang dapat mengabaikan aspek penting seperti literasi digital masyarakat dan pemeliharaan infrastruktur teknologi. Pentingnya keseluruhan kerangka kerja dan tata kelola dalam menciptakan Smart City, yang mencakup keterlibatan masyarakat dan fokus pada infrastruktur cerdas, diakui sebagai aspek penting untuk kesuksesan jangka panjang.

2. Smart Branding

Pemerintah Kota Tanjungpinang menetapkan inisiatif Smart Branding untuk meningkatkan nilai merek daerah dan mendorong pertumbuhan ekonomi lokal. Sejumlah proyek telah diluncurkan, termasuk e-Tourism oleh Dinas Kebudayaan dan Pariwisata pada 2021, e-Investment Lounge oleh Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu pada 2023, Income Point oleh Badan Pengelolaan Pajak dan Retribusi Daerah pada 2022, dan EC1 oleh Dinas Perdagangan dan Perindustrian. Inisiatif-inisiatif ini bertujuan untuk memperkuat sektor pariwisata, meningkatkan efisiensi keuangan daerah, mendukung investasi lokal dan internasional, serta memperluas pasar produk lokal melalui e-commerce. Meskipun proyek-proyek ini menunjukkan komitmen terhadap visi Smart City, tantangan seperti literasi digital masyarakat dan keamanan data tetap perlu diatasi.

3. Smart Economy

Kota Tanjungpinang telah melakukan langkah strategis dalam pengembangan Smart Economy, terutama dalam sektor industri. Penerapan e-Commerce dan pemasaran produk lokal online telah meningkatkan daya saing daerah dan memperbaiki kemudahan investasi serta konektivitas. Meskipun demikian, sektor E-usaha Mikro memerlukan perhatian lebih lanjut. Upaya dalam eksplorasi kemaritiman dan peningkatan kesejahteraan masyarakat melalui livelihood tematik masih perlu diperbaiki, terutama dalam verifikasi data penerima manfaat. Di sisi positif, skema pembiayaan usaha mikro telah diperluas, dan penerapan e-payment berhasil diterapkan, meningkatkan efisiensi transaksi keuangan. Meskipun implementasi e-Commerce telah memberikan kontribusi positif dalam meningkatkan daya saing daerah, masih ada ruang untuk meningkatkan program E-usaha Mikro dan pembinaan livelihood tematik untuk memastikan keberlanjutan kesejahteraan masyarakat.

4. Smart Living

Pemerintah Kota Tanjungpinang juga telah mengambil langkah-langkah strategis dalam menyediakan lingkungan tempat tinggal yang nyaman dan layak huni, dalam hal ini pemerintah kota telah mengambil langkah dalam penataan ruang kota, prasarana kesehatan dan ketersediaan transportasi. Berdasarkan informasi di atas, implementasi program-program dalam beberapa sub-pilar dimensi menunjukkan progres yang beragam. Pada dimensi Harmonisasi Tata Ruang, langkah-langkah seperti Review Rencana Tata Ruang dan Wilayah (RTRW) serta Penetapan Rencana Detail Tata Ruang (RDTR) sudah berhasil diterapkan. Selain itu, upaya pengembangan infrastruktur berbasis komunitas dan sistem informasi tata ruang dengan GIS atau Geo Portal juga telah dilaksanakan. Di sektor

Prasarana Kesehatan, sejumlah program, seperti Penyusunan Rencana Induk Pembangunan Inklusif Disabilitas (RIPID) dan Pemenuhan Jaminan Kesehatan Nasional, sudah terwujud. Namun, beberapa inisiatif seperti Penyusunan Rencana Aksi Zero AKI dan AKB, Pengembangan Puskesmas menjadi Badan Layanan Umum Daerah, dan optimalisasi ruang terbuka hijau masih dalam tahap perencanaan. Sementara itu, dalam dimensi Ketersediaan Sarana Transportasi, langkah-langkah seperti perumusan trayek angkutan perkotaan, pengembangan Smart Tanjungpinang Bus, dan implementasi Automatic Traffic Control System (ATCS) sudah berhasil dilakukan. Namun, program pengelolaan Parkir Off Street melalui pengembangan Park and Ride dan pembangunan Jembatan Batam-Bintan masih dalam tahap persiapan. Secara keseluruhan, terdapat progres positif dalam implementasi sebagian besar program-program, meskipun perlu perhatian khusus pada program-program yang masih dalam tahap perencanaan untuk memastikan kelengkapan dan kesuksesan seluruh rencana pembangunan.

5. Smart Society

Implementasi program-program dalam beberapa sub-pilar dimensi menunjukkan progres yang beragam. Pada dimensi Harmonisasi Tata Ruang, langkah-langkah seperti Review Rencana Tata Ruang dan Wilayah (RTRW) serta Penetapan Rencana Detail Tata Ruang (RDTR) sudah berhasil diterapkan. Selain itu, upaya pengembangan infrastruktur berbasis komunitas dan sistem informasi tata ruang dengan GIS atau Geo Portal juga telah dilaksanakan. Di sektor Prasarana Kesehatan, sejumlah program, seperti Penyusunan Rencana Induk Pembangunan Inklusif Disabilitas (RIPID) dan Pemenuhan Jaminan Kesehatan Nasional, sudah terwujud. Namun, beberapa inisiatif seperti Penyusunan Rencana Aksi Zero AKI dan AKB, Pengembangan Puskesmas menjadi Badan Layanan Umum Daerah, dan optimalisasi ruang terbuka hijau masih dalam tahap perencanaan. Sementara itu, dalam dimensi Ketersediaan Sarana Transportasi, langkah-langkah seperti perumusan trayek angkutan perkotaan, pengembangan Smart Tanjungpinang Bus, dan implementasi Automatic Traffic Control System (ATCS) sudah berhasil dilakukan. Namun, program pengelolaan Parkir Off Street melalui pengembangan Park and Ride dan pembangunan Jembatan Batam-Bintan masih dalam tahap persiapan. Secara keseluruhan, terdapat progres positif dalam implementasi sebagian besar program-program, meskipun perlu perhatian khusus pada program-program yang masih dalam tahap perencanaan untuk memastikan kelengkapan dan kesuksesan seluruh rencana pembangunan.

6. Smart Environment

Dalam perjalanan menuju status Smart City, Kota Tanjungpinang telah menggandeng sektor Proteksi Lingkungan sebagai salah satu fokus utama. Melalui program-program yang telah diterapkan dan beberapa yang masih dalam tahap pengembangan, kota ini merangkul konsep pengawasan dan penindakan pencemaran lingkungan secara kolaboratif untuk memastikan keberlanjutan lingkungan hidup yang sehat dan berkelanjutan. Kota Tanjungpinang telah mengimplementasikan sejumlah langkah dalam sektor Proteksi Lingkungan, Tata Kelola Sampah, dan Tata Kelola Energi untuk mencapai status Smart City. Meskipun beberapa program masih dalam tahap perencanaan atau belum diimplementasikan sepenuhnya, sebagian besar program lainnya telah berhasil diterapkan. Ini termasuk keberhasilan dalam Rencana Pengelolaan dan Perlindungan Lingkungan Hidup, pengembangan sistem informasi e-SLHD Tanjungpinang Environment Meter, serta program seperti Bank Sampah untuk Tata Kelola Sampah. Meskipun demikian, masih ada tantangan seperti kurangnya aksesibilitas terhadap layanan internet dan kekurangan sumber daya manusia yang terampil di bidang IT. Inisiatif Quick Win juga diadopsi sebagai strategi untuk mempercepat pencapaian status smart city, menunjukkan komitmen untuk terus berinovasi dan menghadirkan solusi yang relevan. Meskipun terdapat progres signifikan, langkah-langkah strategis dan kolaboratif perlu ditingkatkan untuk mengatasi hambatan yang masih dihadapi sehingga Kota Tanjungpinang dapat meraih potensi penuh dalam mewujudkan konsep smart city secara holistik.

Hambatan Pengembangan Smart City kota Tanjungpinang

Dalam upaya mewujudkan konsep smart city di Kota Tanjungpinang, penelitian ini melibatkan serangkaian wawancara dengan pihak terkait, terutama Badan Perencanaan Penelitian dan Pengembangan (BAPELITBANG) dan juga analisis dokumen. Sebagai langkah awal, hasil pembahasan merinci hasil temuan yang mencerminkan sejumlah hambatan signifikan dalam pengembangan smart city di wilayah ini. Mengacu pada penelitian terkini oleh (Tan & Taeihagh, 2020), sepuluh faktor pendorong utama yang mendukung perkembangan smart city di negara berkembang mencakup perkembangan teknologi, kapasitas ekonomi dan pembiayaan, serta penguatan regulasi, modal manusia, dan keterlibatan warga. Meskipun demikian, analisis ini terletak pada hambatan-hambatan spesifik yang dihadapi oleh Kota Tanjungpinang dalam proses pengembangan smart city.

1. Anggaran dan Pembiayaan

Konsep smart city merupakan proyek besar yang memerlukan anggaran dan biaya yang besar pula. Keterbatasan anggaran dapat menghambat pemerintah untuk mengembangkan smart city. Berdasarkan hasil wawancara dengan BAPELITBANG Kota Tanjungpinang terkait kemampuan pemerintah dalam hal anggaran dan pembiayaan, dapat disimpulkan bahwa terdapat beberapa kendala yang signifikan. Pertama, ketidakmampuan pemerintah dalam menghasilkan pendapatan sendiri untuk membiayai proyek smart city di luar Anggaran Pendapatan dan Belanja Daerah (APBD). Kemampuan pemerintah kota Tanjungpinang dalam menghasilkan pendapatan sendiri untuk membiayai proyek besar seperti smart city diluar Anggaran Pendapatan dan Belanja daerah (APBD) dan Pendapatan Asli Daerah (PAD) masih terbatas dengan jawaban Tidak ada dari pihak terkait. Pemerintah Kota Tanjungpinang menghadapi tantangan dalam mengembangkan Smart City, terutama terkait keterbatasan anggaran yang dapat menghambat proyek tersebut. Menurut hasil wawancara dengan Badan Perencanaan Penelitian dan Pengembangan (BAPELITBANG) Kota Tanjungpinang, kendala utama meliputi ketidakmampuan pemerintah dalam menghasilkan pendapatan sendiri di luar Anggaran Pendapatan dan Belanja Daerah (APBD). Meskipun upaya telah dilakukan untuk mengatasi kemiskinan dan pengangguran melalui APBD, beberapa program masih belum cukup signifikan dalam menanggulangi permasalahan tersebut.

2. Kurangnya Infrastruktur Dasar

Kota Tanjungpinang menghadapi sejumlah kendala dalam mewujudkan konsep smart city, terutama terkait infrastruktur dasar. Kurangnya 92system pembuangan limbah dan drainase air yang efisien menjadi permasalahan utama yang menghambat pencapaian lingkungan yang bersih dan sehat. Meskipun beberapa upaya telah dilakukan, seperti pembangunan 92system drainase, kendala masih terlihat terutama dalam menangani banjir. Infrastruktur dasar yang belum memadai dan tidak merata juga menciptakan tantangan dalam menciptakan lingkungan yang nyaman bagi masyarakat. Dalam hasil wawancara, terungkap bahwa beberapa titik di daerah Bt 9 masih kurang dalam pengembangan infrastruktur Smart City karena wilayahnya yang besar. Meskipun ada peningkatan titik-titik tersebut pada tahun ini, tantangan terkait keberlanjutan 92system pembuangan limbah masih menjadi perhatian utama. Perlunya evaluasi lebih lanjut dan upaya kolaboratif untuk memperbaiki efisiensi dan keberlanjutan 92system pembuangan limbah menjadi krusial untuk menciptakan lingkungan yang sehat dan berkelanjutan bagi warga kota Tanjungpinang.

3. Kurangnya Infrastruktur Teknologi

Dalam hal terkait tingkat pembangunan infrastruktur teknologi di Kota Tanjungpinang, terlihat bahwa tingkat penetrasi internet dan jaringan lokal masih belum merata. Selain itu, belum menyeluruhnya penduduk kota Tanjungpinang dipastikan memiliki akses terhadap komputer, ponsel. Dalam konteks pengembangan *Smart City* di Kota Tanjungpinang, terdapat temuan bahwa tidak semua penduduk mampu membeli layanan internet, sebagaimana terlihat dari angka kemiskinan mencapai 7.95 persen pada tahun 2023 menurut data Badan Pusat Statistik. Tingginya tingkat kemiskinan ini menjadi indikasi bahwa sebagian masyarakat masih mengalami keterbatasan ekonomi, membuat akses terhadap layanan internet menjadi tantangan bagi mereka. Fakta kemiskinan ini mencerminkan bahwa aspek ekonomi menjadi salah satu faktor kunci yang mempengaruhi akses masyarakat terhadap layanan internet. Dalam wawancara, juga disebutkan bahwa hampir semua penduduk memiliki ponsel sebagai tolak ukur keberhasilan *Smart City*, namun data kemiskinan menunjukkan bahwa terdapat ketidaksetaraan ekonomi. Oleh karena itu, strategi pengembangan teknologi dan kebijakan akses internet perlu mempertimbangkan ketidaksetaraan ekonomi untuk mencapai inklusivitas dan memberdayakan seluruh lapisan masyarakat dalam mengadopsi teknologi informasi. Kondisi idealnya adalah tersedianya sistem IoT canggih dengan infrastruktur fisik terpusat yang mampu memproses, menganalisis dan menyimpulkan pengetahuan dari data dan mentransfer informasi yang diperlukan maka dibutuhkan jaringan terintegrasi yang berfungsi secara efektif, akan tetapi Kota Tanjungpinang belum memiliki sistem sendiri dalam mengintegrasikan data.

4. Otoritas Terfragmentasi

Otoritas di Kota Tanjungpinang bersifat terfragmentasi. Setiap Organisasi Perangkat Daerah (OPD) meluncurkan kebijakan secara independen, dengan masing-masing OPD memiliki rencana strategisnya sendiri. Meskipun ada upaya untuk membuat masterplan dengan mengumpulkan seluruh OPD, namun koordinasi rancangan kebijakan masih belum optimal. Tidak adanya koordinasi ini dapat menciptakan tantangan dalam pengembangan *Smart City*, terutama dalam mengintegrasikan berbagai aspek kebijakan dari berbagai OPD. Selain itu, dari hasil wawancara terlihat bahwa meskipun ada usaha untuk mengumpulkan seluruh OPD, lebih banyak fokus pada kolaborasi daripada menghindari tumpang tindih. Hal ini menunjukkan adanya kebutuhan untuk meningkatkan koordinasi dan integrasi antar OPD agar dapat mencapai tujuan *Smart City* secara lebih efektif. Selanjutnya, kekurangan dalam pengumpulan dan pelaporan data pelayanan publik

menunjukkan bahwa ada ruang untuk peningkatan dalam hal manajemen data, yang merupakan elemen kritis dalam pengembangan Smart City. Dengan demikian, strategi yang lebih terkoordinasi dan terintegrasi antara OPD serta peningkatan dalam manajemen data dapat menjadi kunci untuk mengatasi otoritas terfragmentasi dan mendukung pengembangan Smart City di Kota Tanjungpinang.

5. Kurangnya Tata Kelola dan Perlindungan Regulasi

Dalam dimensi Perlindungan Regulasi Smart City, Kota Tanjungpinang telah menerapkan regulasi seperti Peraturan Menteri Komunikasi dan Informatika Nomor 20 Tahun 2016 tentang Perlindungan Data Pribadi Dalam Sistem Elektronik untuk melindungi keamanan data dan privasi informasi. Meskipun demikian, belum ada peraturan dan tata kelola yang jelas untuk memantau aktivitas terlarang secara online, meningkatkan risiko terhadap keamanan data di era digital saat ini. Langkah-langkah seperti penerapan sanksi pidana sebagai langkah pencegahan dan penindakan telah diatur, tetapi tata kelola yang lebih ketat diperlukan untuk meminimalkan risiko kebocoran data. Rekomendasi termasuk penyusunan peraturan tambahan yang mengatur tata kelola dan mekanisme pemantauan aktivitas online serta pelibatan pemangku kepentingan untuk menyusun regulasi yang komprehensif dalam menghadapi tantangan keamanan siber.

6. Kurangnya Sumber Daya Manusia Terampil

Dalam hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa sebagian besar Sumber Daya Manusia (SDM) di kalangan birokrat di Kota Tanjungpinang telah terampil dalam Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK). Meskipun demikian, ditemukan bahwa pemerintah belum melakukan identifikasi dan pengukuran pengetahuan teknis di kalangan perencana secara menyeluruh. Hal ini menunjukkan adanya kekurangan dalam pemahaman mendalam terkait kompetensi teknis yang dimiliki oleh para perencana dalam konteks pengembangan smart city. Selain itu, tidak terdapat langkah konkret yang diambil oleh pemerintah kota dalam mengatasi defisit keterampilan yang mungkin ada di kalangan SDM, terutama perencana. Dari transkrip wawancara terlihat bahwa ada kendala dalam pengembangan dan pemeliharaan teknologi di pemerintah Kota Tanjungpinang, terutama di bidang IT. Sebuah dinas yang ingin membuat dan memelihara website atau aplikasi membutuhkan tim yang terpisah, yaitu tim pembangun dan tim pemeliharaan. Namun, hingga saat ini, tim-tim tersebut belum terbentuk karena kurangnya Sumber Daya Manusia (SDM) yang terampil di bidang IT. Kendala ini menunjukkan bahwa kurangnya keahlian dan keterampilan teknis di kalangan SDM pemerintah menjadi salah satu hambatan utama. Hasil temuan ini menyoroti pentingnya pengembangan SDM di bidang IT untuk mengatasi

tantangan yang dihadapi oleh pemerintah Kota Tanjungpinang. Investasi dalam pelatihan, pendidikan, dan pengembangan keterampilan teknis menjadi kunci untuk membangun tim yang mampu mengelola dan memelihara infrastruktur teknologi dengan efisien. Dengan cara ini, pemerintah dapat lebih baik mengimplementasikan proyek-proyek Smart City dan memastikan berkelanjutan serta optimalnya pemanfaatan teknologi di Kota Tanjungpinang.

7. Kurangnya Inklusivitas

Berdasarkan hasil wawancara, ditemukan bahwa pemerintah kota Tanjungpinang belum mengambil upaya yang signifikan untuk mengajak partisipasi aktif masyarakat dalam pengembangan proyek smart city. Kurangnya inisiatif untuk melibatkan masyarakat dapat menghambat potensi kesuksesan proyek tersebut, mengingat partisipasi masyarakat merupakan salah satu faktor kunci dalam pembangunan smart city yang berkelanjutan dan inklusif. Selain itu, temuan menunjukkan bahwa dalam melakukan pemindahan paksa penduduk asli di Tanjungpinang, pemerintah belum mempertimbangkan dengan serius tatanan sosial asli dan mata pencaharian yang dimiliki oleh penduduk terdampak. Hal ini dapat menimbulkan dampak negatif terhadap keberlanjutan sosial dan ekonomi komunitas yang dipindahkan, serta berpotensi menimbulkan ketidakpuasan dan konflik. Masih ada sebagian masyarakat yang belum menggunakan ponsel atau handphone, dan bahkan ada yang belum mengetahui kegunaan atau manfaat dari perangkat tersebut. Hal ini mencerminkan adanya ketidak inklusif dalam adopsi teknologi di kalangan masyarakat. Tidak semua individu telah terlibat atau merasakan manfaat dari perkembangan teknologi, menunjukkan kesenjangan akses dan pemahaman terkait teknologi. Dalam konteks pengembangan smart city, kurangnya inklusivitas dalam pemanfaatan teknologi dapat menjadi hambatan, mengingat smart city bertujuan untuk meningkatkan kualitas hidup seluruh lapisan masyarakat melalui inovasi teknologi. Oleh karena itu, diperlukan upaya untuk meningkatkan inklusivitas, baik melalui edukasi, pelatihan, maupun kebijakan yang mendukung agar manfaat teknologi dapat dirasakan oleh seluruh warga kota.

8. Masalah Lingkungan

Pemerintah Kota Tanjungpinang belum memiliki kebijakan konkret untuk menangani tekanan lingkungan dari migrasi besar-besaran, yang dapat meningkatkan permintaan infrastruktur, emisi gas rumah kaca, dan tekanan terhadap sumber daya alam. Kapasitas pemerintah dalam mengelola limbah padat rumah tangga belum memadai, yang dapat mengakibatkan masalah lingkungan dan kesehatan akibat peningkatan populasi. Proyek pembangunan smart city, seperti pelebaran jalan, berpotensi mengganggu

ekosistem dan biodiversitas. Meskipun pemerintah telah melibatkan masyarakat dalam upaya mengurangi penggunaan plastik dengan mendorong penggunaan tumbler, diperlukan langkah-langkah lebih lanjut seperti edukasi, pengawasan, dan pemantauan untuk memastikan keberlanjutan program-program lingkungan. Perlunya kebijakan lingkungan yang berkelanjutan, integrasi solusi untuk mengelola dampak migrasi, peningkatan sistem pengelolaan limbah, dan evaluasi dampak lingkungan menyeluruh menjadi penting dalam pembangunan smart city yang berkelanjutan dan memperhatikan keseimbangan ekosistem.

9. Kurangnya Partisipasi Warga

Berdasarkan hasil penelitian, ditemukan bahwa pemerintah kota Tanjungpinang belum melibatkan masyarakat secara aktif dalam proses diskusi dan perencanaan pembangunan smart city. Kurangnya partisipasi masyarakat dapat menjadi hambatan serius dalam merancang proyek yang responsif terhadap kebutuhan dan aspirasi warga setempat. Temuan lainnya menunjukkan bahwa pemerintah kota Tanjungpinang tidak memiliki sistem yang secara jelas menetapkan bagaimana warga harus terlibat dalam proses konsultasi dan perencanaan pembangunan smart city. Keterbatasan ini dapat berdampak pada rendahnya partisipasi warga dalam pengambilan keputusan terkait pembangunan kota pintar, serta mengurangi tingkat transparansi dan akuntabilitas dalam proses tersebut. Peran duta dalam mengarahkan informasi tentang program ke sepuluh orang tampaknya tidak diikuti dengan sosialisasi yang luas. Dalam konteks ini, hanya sepuluh orang yang memahami informasi tersebut, dan informasi tersebut tidak disebarluaskan atau dikonsumsi lebih luas di masyarakat. Alasan atau motif dari duta tersebut untuk tidak mensosialisasikan informasi tersebut tidak dapat dipastikan, namun, hasil temuan menunjukkan bahwa ada keterbatasan dalam penyebaran informasi terkait program tersebut. Kondisi ini dapat menjadi hambatan dalam mencapai pemahaman dan partisipasi yang luas dari masyarakat terkait program yang diimplementasikan. Oleh karena itu, perlu dilakukan evaluasi dan perbaikan dalam strategi komunikasi dan sosialisasi agar informasi dapat sampai kepada seluruh masyarakat secara efektif dan meningkatkan pemahaman serta partisipasi terhadap program yang ada.

10. Buta Teknologi dan Defisit Pengetahuan Warga

Berdasarkan hasil penelitian, literasi digital di Kota Tanjungpinang masih rendah dengan indeks literasi digital sebesar 3,59, menunjukkan bahwa sebagian besar penduduk belum mencapai tingkat melek teknologi yang diharapkan. Meskipun ada peningkatan nasional dalam literasi digital, Kota Tanjungpinang masih tertinggal dalam tren ini.

Tantangan buta huruf juga masih ada, walaupun hanya sebagian kecil penduduk yang menghadapinya. Defisit pengetahuan ini dapat menghambat adopsi teknologi modern dalam pembangunan smart city. Sebagian masyarakat juga masih kesulitan mengakses dan menggunakan layanan internet dan teknologi modern, yang dapat disebabkan oleh keterbatasan akses, keterampilan, atau masalah ekonomi. Mayoritas penduduk cenderung berusia lansia dan menengah ke bawah, dan kurangnya keterampilan digital di kalangan ini menyoroti perlunya investasi lebih lanjut dalam pelatihan dan pendidikan. Diperlukan langkah lebih lanjut seperti penugasan duta di puskesmas untuk membimbing dan memberikan pendampingan kepada mereka yang kesulitan menggunakan teknologi. Investasi lebih lanjut dalam meningkatkan literasi digital, mengatasi buta huruf, dan memastikan inklusivitas seluruh lapisan masyarakat harus menjadi fokus integral dari strategi pembangunan smart city di Kota Tanjungpinang.

PEMBAHASAN

Secara keseluruhan, pengembangan smart city di Kota Tanjungpinang sudah dijalankan dengan master plan yang direncanakan. Namun, dari hasil evaluasi yang dilaksanakan pada bulan Oktober secara nasional, untuk Kota Tanjungpinang dinilai masih perlu perbaikan sehingga dapat mewujudkan smart city. Oleh karena itu, penelitian ini membahas aspek terkait sejumlah hambatan yang signifikan yang menjadi bahan pertimbangan Kota Tanjungpinang mewujudkan smart city. Dalam konteks ini, pembahasan akan mengeksplorasi dan mensintesis lebih lanjut dari teori yang relevan, solusi dan rekomendasi untuk mengatasi hambatan-hambatan tersebut guna mencapai perkembangan smart city yang berkelanjutan di Kota Tanjungpinang.

Pertama, dalam pengembangan smart city, Pemerintah Kota Tanjungpinang menghadapi hambatan signifikan terkait dengan ketergantungan pada dua sumber pendapatan utama, yaitu Anggaran Pendapatan dan Belanja Daerah (APBD) serta Pendapatan Asli Daerah (PAD). Tanpa adanya sumber pendapatan lainnya, keterbatasan ini menjadi tantangan utama dalam mendukung proyek smart city di luar kerangka APBD dan PAD, terutama mengingat proyek tersebut memerlukan dana serta investasi yang signifikan. Meskipun dukungan investor asing, terutama dari Korea, menjadi usaha dalam mendorong pembangunan Green Industrial Park di Tanjungpinang, namun masih terdapat hambatan terkait kesiapan kota. Investasi tersebut, sementara memberikan dorongan finansial, juga membawa teknologi dan pengalaman baru, yang harus diintegrasikan secara efektif untuk memperkaya potensi pembangunan smart city.

Dengan demikian, ketergantungan pada sumber pendapatan konvensional dan tantangan integrasi teknologi dari investasi asing menciptakan hambatan yang perlu diatasi untuk mencapai kesuksesan proyek smart city yang berkelanjutan di Kota Tanjungpinang. Dimana hal ini sesuai dengan (Chatterjee & Kar, 2015) dimana hambatan utama untuk mewujudkan "Smart Cities" adalah keterbatasan dana. Didukung oleh (Mboup & Oyelaran-Oyeyinka, 2019) yang mengonseptualisasikan kota pintar sebagai kota yang berkelanjutan, inklusif, tangguh, dan makmur, berdasarkan tiga komponen inti yaitu Fondasi Kota Pintar, Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK), serta Institusi dan Hukum Pintar.

Meskipun Kota Tanjungpinang telah memiliki fasilitas dasar yang dirasa mampu untuk pengembangan smart city seperti sistem drainase untuk mengatasi banjir, tantangan masih terjadi karena sistem tersebut belum optimal. Hal ini mengindikasikan perlunya perbaikan dan peningkatan pada sistem drainase yang telah ada agar lebih efektif dalam menghadapi risiko banjir, yang dapat menjadi ancaman serius terhadap infrastruktur kota.

Tantangan selanjutnya terletak pada ketidakcukupan dan ketidakmerataan infrastruktur dasar di Kota Tanjungpinang. Dimana hal ini patut diperhatikan berdasarkan Kumar (2017) yang menyematkan teknologi dalam lingkungan binaan tanpa terlebih dahulu mengatasi masalah dasar kota, sehingga dianggap cacat. Selain itu, agenda smart cities di India patut menjadi contoh pemerintah juga dalam pengembangan smart cities yang ditandai oleh kegagalan untuk mengonseptualisasikan dan mengembangkan seperangkat kebijakan terintegrasi, dan sementara konsep yang lebih jelas mulai muncul, prospek keberhasilannya masih tidak pasti (Hoelscher, 2016)

Meskipun sudah ada pembangunan, namun belum mencukupi untuk memenuhi kebutuhan masyarakat secara merata. Fokus perhatian yang serius diperlukan untuk mengidentifikasi area-area yang masih kekurangan infrastruktur, serta menyusun rencana pengembangan yang merata dan berkualitas. Hal ini sesuai dengan (Kumar, 2017) yang menyajikan tiga tantangan urbanisasi yang dihadapi oleh kota-kota di India, yaitu tantangan infrastruktur dengan fokus khusus pada sanitasi, tantangan lingkungan, dan tantangan tata Kelola. Pembaruan dan peningkatan teknologi perlu dipertimbangkan untuk meningkatkan efisiensi dan keberlanjutan sistem tersebut. Dengan mengatasi tantangan ini, Kota Tanjungpinang dapat memastikan bahwa infrastruktur dasarnya tidak hanya memadai tetapi juga berkelanjutan, menciptakan lingkungan yang aman dan nyaman bagi seluruh masyarakat.

Terkait perlindungan regulasi untuk keamanan data di Kota Tanjungpinang telah diakomodasi dalam undang-undang, khususnya Peraturan Perlindungan Data Pribadi (PDP).

Regulasi ini mencerminkan keseriusan pemerintah dalam menjaga privasi dan keamanan data masyarakat. Dengan adanya undang-undang PDP, langkah-langkah konkret telah diambil untuk melindungi informasi pribadi dari potensi kebocoran atau penyalahgunaan oleh oknum tertentu. Hal ini juga menciptakan dasar hukum yang kuat, di mana pelanggaran terhadap keamanan data dapat mengakibatkan sanksi hukum, termasuk kemungkinan masuk penjara bagi oknum yang terlibat. Dengan demikian, perlindungan regulasi telah diintegrasikan sebagai upaya proaktif dalam mewujudkan keamanan data di Kota Tanjungpinang dalam era smart city.

Keterlibatan banyak pemangku kepentingan, baik dari sektor publik maupun swasta, telah menjadi fokus utama dalam pengembangan smart city di Kota Tanjungpinang. Namun, tantangan terfragmentasinya koordinasi antar Organisasi Perangkat Daerah (OPD) masih menjadi isu yang perlu diatasi. Meskipun upaya koordinasi dan kerja sama sudah dilakukan, perlu ditingkatkan untuk memastikan seluruh OPD bergerak seiring dengan rencana pengembangan smart city. Meningkatkan koordinasi OPD dianggap penting untuk efisiensi penggunaan sumber daya dan optimalisasi hasil pembangunan. Dengan perbaikan mekanisme komunikasi dan koordinasi, Kota Tanjungpinang dapat menghindari tumpang tindih program, mempercepat implementasi kebijakan, dan meningkatkan efektivitas penggunaan anggaran. Yang mana sesuai dengan penelitian sebelumnya (Mandala dkk., 2023) bahwa setiap OPD perlu bekerja sama untuk mewujudkan Smart city di Kota Tanjungpinang.

Regulasi perlindungan data pribadi yang sudah ada menjadi langkah positif dalam pengembangan smart city di Kota Tanjungpinang. Meskipun demikian, perlu adanya peraturan lebih lanjut yang khusus mengatasi aktivitas terlarang online. Hal ini penting untuk menjaga keamanan dan privasi warga dalam menghadapi ancaman cyber yang semakin canggih. Hal terkait dimensi ini sudah cukup baik dilaksanakan oleh pemerintah Kota Tanjungpinang. Selanjutnya, meskipun SDM di kalangan birokrat di Kota Tanjungpinang terampil dalam Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK), tetapi masih diperlukan identifikasi yang lebih mendalam terhadap defisit keterampilan yang mungkin ada. Identifikasi ini perlu dilakukan untuk menentukan kebutuhan pelatihan dan pengembangan keterampilan yang sesuai dengan tuntutan pengembangan smart city.

Terdapat potensi bahwa meski SDM sudah memiliki keahlian dalam TIK, mereka mungkin belum sepenuhnya siap menghadapi dinamika teknologi terkini yang diperlukan dalam proyek smart city. Oleh karena itu, perlu dilakukan evaluasi terhadap keterampilan yang kurang atau belum berkembang, sehingga langkah-langkah perbaikan dan peningkatan dapat diarahkan dengan lebih tepat. Hal ini menjadi temuan serupa dari (Damanik, 2019;

Tamma & Utomo, 2021) mengenai pentingnya Sumber Daya Manusia sebagai faktor pendukung kesiapan Kota menjadi Smart city. Dengan memahami dengan lebih baik di mana kekurangan keterampilan berada, Pemerintah Kota Tanjungpinang dapat merancang program pelatihan yang spesifik dan berfokus untuk mengatasi kelemahan tersebut.

Selain itu, tantangan buta teknologi di Kota Tanjungpinang menandakan perlunya program literasi digital yang lebih intensif. Sebagian besar penduduk masih belum melek teknologi, seperti tergambar dari indeks literasi digital yang mencapai angka 3,59. Inisiatif pendidikan dan pelatihan teknologi perlu ditingkatkan untuk memastikan seluruh komunitas dapat memahami, mengakses, dan memanfaatkan teknologi modern. Program literasi digital harus dirancang untuk memenuhi kebutuhan beragam masyarakat, dengan fokus pada penggunaan internet, perangkat cerdas, dan aplikasi teknologi lainnya. Misalnya, studi (Liady dkk., 2022; Sekolah Tinggi Teknologi Garut dkk., 2020) yang memberikan pendampingan literasi teknologi kepada masyarakat pun dapat dilakukan. Karena, saat ini hampir seluruh elemen masyarakat sudah memiliki perangkat pintar namun literasi digital masyarakat yang perlu ditingkatkan sehingga aplikasi yang sudah dikembangkan pemerintah dapat terasa kebermanfaatannya.

Secara keseluruhan, kendati terdapat sejumlah hambatan yang perlu diatasi, upaya terus menerus dan sinergi antara pemerintah, sektor swasta, dan masyarakat dapat membawa Kota Tanjungpinang menuju perkembangan smart city yang berkelanjutan dan membawa manfaat bagi seluruh warganya. Dengan sinergi antara pemerintah, sektor swasta, dan partisipasi aktif masyarakat, Tanjungpinang dapat mengatasi kendala-kendala tersebut dan mencapai visi smart city yang memberdayakan, inklusif, dan berkelanjutan, memberikan manfaat maksimal bagi semua penduduknya. Masa depan smart city Kota Tanjungpinang bergantung pada komitmen berkelanjutan untuk inovasi, kolaborasi, dan adaptasi terhadap dinamika perkembangan teknologi.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kota Tanjungpinang mempersiapkan diri menjadi Kota Pintar meskipun dihadapkan pada sejumlah hambatan, termasuk buta teknologi, kekurangan sumber daya manusia terampil di bidang IT, infrastruktur teknologi yang belum optimal, kurangnya infrastruktur dasar, dan dukungan anggaran yang kurang memadai. Meskipun demikian, upaya dan komitmen pemerintah, sektor swasta, dan partisipasi masyarakat dapat menjadi kunci untuk mengatasi kendala-kendala tersebut. Langkah-langkah strategis diperlukan, seperti investasi dalam edukasi, pelatihan, peningkatan infrastruktur, dan mencari model pembiayaan

berkelanjutan. Meskipun kota telah menunjukkan kesiapan dan komitmen, penyelesaian hambatan ini diperlukan untuk mempercepat perjalanan menuju Smart City yang inovatif dan berkelanjutan. Dengan demikian, penelitian selanjutnya yang lebih mendalam dalam mengeksplorasi dampak sosial dan ekonomi dari implementasi proyek smart city serta melibatkan pendekatan partisipatif yang lebih luas akan menjadi langkah penting untuk memastikan keberhasilan dan keberlanjutan upaya menuju Smart City di Kota Tanjungpinang.

DAFTAR REFERENSI

- Agyeman, J., & McLaren, D. (2017). Sharing cities A Case For Truly Smart and Sustainable Cities. In *The MIT Press* (Vol. 59, Issue 3). <https://doi.org/10.1080/00139157.2017.1301168>
- Anthopoulos, L. (2017). Understanding Smart Cities - A tool for Smart Government or an Industrial Trick? In *2017* (Vol. 22, Issue April 2017).
- Bao, Sen, and Marja Toivonen. 2014. "The Specificities and Practical Applications of Chinese Eco-Cities." *Journal of Science and Technology Policy Management* 5(2): 162–76.
- Calzada, I. (2018). Smart City Citizenship. In *Elsevier* (Vol. 3, Issue 1). <https://medium.com/@arifwicaksanaa/pengertian-use-case-a7e576e1b6bf>
- Chi, B. G., & Zhu, J. (2021). *Exploratory Spatial Data Analysis In: Spatial Regression Models for the Social Sciences*. SAGE Publications.
- Van Den Bergh, Joachim, and Stijn Viaene. 2015. "Key Challenges for the Smart City: Turning Ambition into Reality." *Proceedings of the Annual Hawaii International Conference on System Sciences* 2015-March: 2385–94.
- Chatterjee, Sheshadri, and Arpan Kumar Kar. 2018. "Effects of Successful Adoption of Information Technology Enabled Services in Proposed Smart Cities of India: From User Experience Perspective." *Journal of Science and Technology Policy Management* 9(2): 189–209.
- Chatterjee, Sheshadri, Hauz Khas, Arpan Kumar Kar, and Hauz Khas. 2015. "Smart City in Developing Economies: A Literature Review and Policy Insight." *Management*: 2335–40.
- Chatterjee, S., & Kar, A. K. (2015). Smart Cities in developing economies: A literature review and policy insights. *2015 International Conference on Advances in Computing, Communications and Informatics (ICACCI)*, 2335–2340. <https://doi.org/10.1109/ICACCI.2015.7275967>
- Chintagunta, Lavanya, Priyanshu Raj, and Sundaravalli Narayanaswami. 2019. "Conceptualization to Amendment: Kakinada as a Smart City." *Journal of Public Affairs* 19(1): 1–13.
- Clement, Dr Jessica, and Prof Nathalie Crutzen. 2021. "How Local Policy Priorities Set the Smart City Agenda." *Technological Forecasting and Social Change* 171(April): 120985. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2021.120985>.

- Damanik, M. P. (2019). *Sumsel Smart Province: Implementasi Dan Tantangan Kesiapan Pemerintah Kabupaten/Kota Di Sumatera Selatan*. *Jurnal Studi Komunikasi dan Media*, 23(2), 195. <https://doi.org/10.31445/jskm.2019.2719>
- Hoelscher, K. (2016). The evolution of the smart cities agenda in India. *International Area Studies Review*, 19(1), 28–44. <https://doi.org/10.1177/2233865916632089>
- Joia, Luiz Antonio, and Alexander Kuhl. 2019. 552 IFIP Advances in Information and Communication Technology *Smart City for Development: A Conceptual Model for Developing Countries*. Springer International Publishing. http://dx.doi.org/10.1007/978-3-030-19115-3_17.
- Kummitha, Rama Krishna Reddy, and Nathalie Crutzen. 2019. “Smart Cities and the Citizen-Driven Internet of Things: A Qualitative Inquiry into an Emerging Smart City.” *Technological Forecasting and Social Change* 140(December 2018): 44–53. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2018.12.001>.
- Kumar, A. (2017). Can the Smart City Allure Meet the Challenges of Indian Urbanization? Dalam P. Sharma & S. Rajput (Ed.), *Sustainable Smart Cities in India* (hlm. 17–39). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-47145-7_2
- Kurnia, Rahdeana. 2023. “Implementasi Smartcity Di Kota Bandung Dalam Mewujudkan Konsep Smart Governance.”
- Liady, F., Jasiah, J., Fitria, E., Anggraeni, N., Oktarina, H., & Nurlita, S. (2022). Pendampingan Literasi Teknologi. *E-Amal: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2(1), 547–554. <https://doi.org/10.47492/eamal.v2i1.1186>
- Mandala, E., Rosalia, D., Ilham, I., & Rasid, D. (2023). Kesiapan Pemerintah Kota Tanjungpinang Dalam Mewujudkan Smart City. *JURNAL ILMU SOSIAL DAN ILMU POLITIK*, 4(2), 1094–1106. <https://doi.org/10.56552/jisipol.v4i2.98>
- Mboup, G., & Oyelaran-Oyeyinka, B. (2019). Relevance of Smart Economy in Smart Cities in Africa. Dalam G. Mboup & B. Oyelaran-Oyeyinka (Ed.), *Smart Economy in Smart African Cities* (hlm. 1–49). Springer Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-13-3471-9_1
- Nam, Taewoo, and Theresa A. Pardo. 2011. “Conceptualizing Smart City with Dimensions of Technology, People, and Institutions.” *ACM International Conference Proceeding Series*: 282–91.
- Peprah, Charles, Owusu Amponsah, and Charles Oduro. 2019. “A System View of Smart Mobility and Its Implications for Ghanaian Cities.” *Sustainable Cities and Society* 44: 739–47. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2018.10.025>.
- Praharaj, Sarbeswar, Jung Hoon Han, and Scott Hawken. 2017. “Innovative Civic Engagement and Digital Urban Infrastructure: Lessons from 100 Smart Cities Mission in India.” *Procedia Engineering* 180: 1423–32. <http://dx.doi.org/10.1016/j.proeng.2017.04.305>.
- Rahmatullah, Ahmad. 2021. “Analisis Penggunaan Konsep Smart Governance Dalam Paradigma Smart City Di Pemerintah Kabupaten Tanjung Jabung Timur.”
- Rahmawati, Maulida. “Inovasi Pemerintah Daerah: Aplikasi SIAPP Sebagai Dukungan Smart City Di Kabupaten Kendal.” *Journal Of Government and Politics* 2022.
- Rai, Rajesh Kumar, Mani Nepal, Madan Singh Khadayat, and Bishal Bhardwaj. 2019. “Improving Municipal Solid Waste Collection Services in Developing Countries: A

- Case of Bharatpur Metropolitan City, Nepal.” *Sustainability (Switzerland)* 11(11).
- Reddy, D. Srinivasa, K. V.Ganesh Babu, and D. L.N. Murthy. 2016. “Transportation Planning Aspects of a Smart City-Case Study of GIFT City, Gujarat.” *Transportation Research Procedia* 17(December 2014): 134–44. <http://dx.doi.org/10.1016/j.trpro.2016.11.069>.
- Sekolah Tinggi Teknologi Garut, Fitriani, L., Cahyana, R., Tresnawati, D., & Mulyani, A. (2020). Kegiatan Kuliah Kerja Nyata Untuk Peningkatan Kemampuan TIK Masyarakat Pasirwangi Garut. *Jurnal PkM MIFTEK*, 1(1), 29–34. <https://doi.org/10.33364/miftek/v.1-1.29>
- Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Alfabeta.
- Shayan, Shadi, Ki Pyung Kim, Tony Ma, and Tan Hai Dang Nguyen. 2020. “The First Two Decades of Smart City Research from a Risk Perspective.” *Sustainability (Switzerland)* 12(21): 1–20.
- Sugiyono. 2013. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif Dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Tamma, R. A., & Utomo, I. H. (2021). Kesiapan Dinas Komunikasi dan Informatika Dalam Mewujudkan Klaten Smart City. *Journal of Governance and Policy Innovation*, 1(1), 18–32. <https://doi.org/10.51577/jgpi.v1i1.66>
- Tan, S., & Taeihagh, A. (2020). Smart City Governance in Developing Countries: A Systematic Literature Review. *Sustainability*, 12(3), 899. <https://doi.org/10.3390/su12030899>
- Viale Pereira, Gabriela et al. 2017. “Increasing Collaboration and Participation in Smart City Governance: A Cross-Case Analysis of Smart City Initiatives.” *Information Technology for Development* 23(3): 526–53.
- Wu, Yuzhe et al. 2018. “Smart City with Chinese Characteristics against the Background of Big Data: Idea, Action and Risk.” *Journal of Cleaner Production* 173: 60–66. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.01.047>.
- Yang, Chamee. 2020. “Historicizing the Smart Cities: Genealogy as a Method of Critique for Smart Urbanism.” *Telematics and Informatics* 55: 101438. <https://doi.org/10.1016/j.tele.2020.101438>.
- Yigitcanlar, Tan et al. 2018. “Understanding ‘Smart Cities’: Intertwining Development Drivers with Desired Outcomes in a Multidimensional Framework.” *Cities* 81(April): 145–60.