



Penerapan Konsep *Smart Environment* Melalui Program Kampung Iklim Menuju Tanjungpinang *Smart City* (Studi kasus Kelurahan Tanjung Unggat Kecamatan Bukit Bestari)

Rizky Gunawan

Universitas Maritim Raja Ali Haji

Fitri Kurnianingsih

Universitas Maritim Raja Ali Haji

Ramadhani Setiawan

Universitas Maritim Raja Ali Haji

Jalan Raya Dompok – Tanjungpinang 29111

Korespondensi Penulis: 190563201043@student.umrah.ac.id

Abstract

This research refers to the Decree of the Minister of Environment and Forestry of the Republic of Indonesia Number 19 of 2012 concerning the Implementation of the Climate Village Program as an alleviation of environmental problems and aligning the Tanjungpinang Mayor Regulation Number 84 of 2020 concerning the Tanjungpinang Smart City Master Plan (Tanjungpinang Master Plan Smart City). The theory in this study refers to Cohen's Theory namely Smart Buildings, Resource Management, and Sustainable Urban Planning. The conclusion of this study is that the Tanjung Unggat Village is capable of carrying out the Implementation of the Climate Village Program in accordance with the dimensions smart environment and designs that have been compiled through theory and the Tanjungpinang City Masterplan.

Keywords: *Smart Environment Concept, Climate Village Program, Tanjungpinang Smart City*

Abstrak.

Penelitian ini merujuk kepada Keputusan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor 19 Tahun 2012 tentang Pelaksanaan Program Kampung Iklim sebagai pengentasan dalam permasalahan lingkungan dan menyelaraskan Peraturan Walikota Tanjungpinang Nomor 84 Tahun 2020 tentang Rencana Induk Tanjungpinang Kota Cerdas (Master Plan Tanjungpinang *Smart City*). Dalam penelitian ini, yang menjadi permasalahan peneliti ialah mengetahui sejauh mana pelaksanaan *smart city* oleh Kota Tanjungpinang terkhusus pada penerapan dimensi *smart environment* untuk mengatasi permasalahan lingkungan di Kota Tanjungpinang, dengan menerapkan Program Kampung Iklim sebagai Quick Wins dari Dinas Lingkungan Hidup Kota Tanjungpinang selaku penanggungjawab pada dimensi *smart environment*. Penelitian yang digunakan dalam penelitian ini ialah menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif dengan sumber data secara primer dan sekunder serta menggunakan teknik pengumpulan data secara observasi, wawancara, dan dokumentasi. Teori dalam penelitian ini merujuk kepada Teori Cohen yakni Bangunan Pintar, Pengelolaan Sumberdaya, dan Perencanaan Kota Berkelanjutan. Kesimpulan dari penelitian ini adalah Kelurahan Tanjung Unggat mampu menjalankan Pelaksanaan Program Kampung Iklim sesuai dengan dimensi *smart environment* dan rancangan yang telah di susun melalui teori dan Masterplan Kota Tanjungpinang.

Kata Kunci: Konsep *Smart Environment*, Program Kampung Iklim, Tanjungpinang *Smart City*

LATAR BELAKANG

Pelaksanaan Program *Smart City* yang merupakan program bersama yang dijalankan oleh Kementerian Komunikasi dan Informatika, Kementerian Dalam Negeri, Kementerian PUPR, Bappenas dan Kantor Staf Kepresidenan, Kementerian Keuangan, Kementerian Perekonomian, dan Kementerian PANRB yang menginisiasikan Gerakan menuju 100 *Smart City*¹. Pemerintah Kota Tanjungpinang di anugerahkan menjadi contoh dalam pelaksanaan *Smart City* pada Gerakan 100 *Smart City* tahun 2019².

Berbagai pengkajian terhadap Rancangan Pemerintah Jangka Menengah Daerah atau RPJMD Kota Tanjungpinang Tahun 2018-2023 yang diselaraskan sesuai isi dari Visi Pemerintah Kota Tanjungpinang yang berbunyi “Mewujudkan Tanjungpinang sebagai Kota yang Maju, Berbudaya, dan Sejahtera dalam Harmoni Kebhinekaan Masyarakat Madani” dan melalui Visi Kota Tanjungpinang untuk pembangunan Tanjungpinang *Smart City* serta Peraturan Walikota Nomor 84 Tahun 2020 tentang Rencana Induk Tanjungpinang Kota Cerdas (Master Plan *Smart City* Tanjungpinang).³

Salah satu penerapan yang dilakukan Pemerintah Kota Tanjungpinang menuju Tanjungpinang *Smart City* adalah Lingkungan Cerdas (*Smart Environment*). *Smart environment* yang merupakan bagian dari *smart city*. *Smart environment* biasanya diartikan sebagai lingkungan cerdas atau lingkungan pintar. Lingkungan pintar yaitu lingkungan yang dapat memberi sebuah kenyamanan, keberlanjutan sumberdaya, keindahan baik dari keindahan fisik dan nonfisik, bagi masyarakat dan publik⁴. Berbagai Konsep *Smart Environment* dalam *Smart City* guna menunjang pembangunan yang berkepanjangan dan konsep *Smart Environment* tidak akan bisa disebut sebagai penggerak pelaksanaan *Smart City* berbasis teknologi saja⁵. *Smart Environment* yang membahas terkait ruangan atau bangunan, menjadi acuan WHO yang menyebutkan 30% bangunan di dunia mengalami hal yang buruk pada kualitas udara⁶.

¹ Eka Putri Amalia, “Sustainability Program Smart Environment Menuju Surabaya Smart City Di Kelurahan Perak Barat Kota Surabaya” (Universitas Pembangunan Negeri Veteran Jawa Timur, 2022).

² Hendra, “Tanjungpinang Terpilih Jadi Role Model Gerakan 100 Smart City Tahun 2019,” *Wartarakyat.Id*, last modified 2019, accessed June 14, 2022, <https://wartarakyat.co.id/2019/05/16/tanjungpinang-terpilih-jadi-role-model-gerakan-100-smart-city-tahun-2019/>.

³ Ruli Friady and Abdul Kadir Ibrahim, *Masterplan Smart City Kota Tanjungpinang.*, ed. Tim Pelaksana Tanjungpinang Kota Cerdas, 2nd ed. (Kota Tanjungpinang: Diskominfo Kota Tanjungpinang, 2019).

⁴ Dewi Nofita Sari, “Penerapan Smart Environment Pada Pemukiman Kumuh Di Bantaran Kali Code Kota Yogyakarta,” *Jurnal Ilmu Pemerintahan* 13, no. 1 (2020): 34–42.

⁵ Farhan Fauzan and Ernady Syauidih, “Kajian Implementasi Smart Environment Di Kota Bandung,” *Jurnal Riset Perencanaan Wilayah dan Kota* 1, no. 2 (2021): 167–174.

⁶ Nurmala Pangaribuan et al., *Optimalisasi Peran Sains Dan Teknologi Untuk Mewujudkan Smart City*, ed. Nurmala Pangaribuan et al., Cetakan Pe. (Tanggerang Selatan: Universitas Terbuka, 2017).

Penerapan Konsep Smart Environment Melalui Program Kampung Iklim Menuju Tanjungpinang Smart City (Studi kasus Kelurahan Tanjung Unggat Kecamatan Bukit Bestari)

Untuk mencapai penerapan *Smart Environment* menuju Kota Tanjungpinang *Smart City*, melalui Prokompim Tanjungpinang yang disampaikan langsung oleh Wakil Walikota Tanjungpinang Endang Abdullah S.Kp, M.Si pada kegiatan Penilaian Evaluasi dalam rangka Program Gerakan Menuju Smart City 2021 oleh Tim Asesor dari Kementerian Komunikasi dan Informatika Republik Indonesia secara Virtual, dimensi *Smart environment* yaitu Program Kampung Iklim Dinas Lingkungan Hidup Kota Tanjungpinang.

Program Kampung Iklim (Proklam) adalah program jangka panjang dengan unsur pelestarian lingkungan dan mengatasi permasalahan iklim dalam jangka panjang. Proklam merupakan pelaksanaan yang ditargetkan rampung pelaksanaannya pada Tahun 2030 dengan 10.000 Kampung Iklim di 37 Provinsi seluruh Indonesia. Berbagai tahap dilakukan, sesuai dengan Roadmap yang dipaparkan oleh Kementrian Lingkungan Hidup, yakni 2012 melakukan pengembangan, 2017 melakukan pelaksanaan program, 2020 melakukan komitmen provinsi dalam mengatasi permasalahan iklim, 2025 di gencar untuk melaksanakan program secara cepat, dan di tahun 2030 menuju NDC (*Nationally Determind Contribution*).

Program Proklam mengangkat 2 indikator penting yakni Adaptasi dan Mitigasi dalam melaksanakan kemitraan atau kerjasama terhadap pihak yang bisa dan mengetahui program pelaksanaan. Dengan tujuan yang berfokus kepada pengurangan dalam perubahan iklim dan memberdayakan sumberdaya manusia yang berada disekitar, menjadi hal yang penting untuk menerapkan berbagai rancangan dan konsep yang terintegritas secara lokal maupun Nasional

Tabel 1. Lokasi Kampung Iklim dengan Tingkatan tertinggi per Kecamatan di Kota Tanjungpinang Tahun 2023

Nomor	Kecamatan	Lokasi Proklam	Tingkatan Proklam
1	Tanjungpinang Barat	Proklam RW 06 Kelurahan Bukit Cermin	Proklam Utama Tropi
2	Tanjungpinang Timur	Proklam RW 12 /Kelurahan Batu IX	Proklam Utama Bersertifikat
3	Tanjungpinang Kota	Proklam RW 03 Kelurahan Kampung Bugis	Proklam Utama Bersertifikat
4	Bukit Bestari	Proklam RW 02 Kelurahan Tanjung Unggat	Proklam Madya

Sumber: Dinas Lingkungan Hidup Kota Tanjungpinang, 2023

Beberapa alasan peneliti mengambil penelitian dengan judul “Penerapan Konsep *Smart Environment* melalui Program Kampung Iklim menuju Tanjungpinang *Smart City* Studi Kasus

Kelurahan Tanjung Unggat Kecamatan Bukit Bestari.” Dalam Skripsi yang telah ditulis. Beberapa alasan yang berkaitan dengan apa yang menjadi urgensi penelitian ini dilakukan adalah (1) Alasan didasarkan pada aspek gap teoritis (*Theoretical Gap*), (2) Alasan berdasarkan pada Penelitian terdahulu atau yang disebut sebagai (*Research Gap*), dan (3) Didasarkan kepada fenomena empiris pada Penerapan Konsep *Smart Environment* dalam pelaksanaan Program Kampung Iklim (*Empirical Gap*).

Grand Theory dari Penerapan Konsep *Smart Environment* ialah Teori dari *Smart City*. Konsep Kota Cerdas (*Smart City*) yang menjadi sebuah isu yang besar dan digaungkan diseluruh dunia, untuk mendorong pelaksanaan Kota Cerdas yang berada di kota-kota besar untuk turut aktif dan berpartisipasi dalam pengelolaan kota dengan pendekatan *Citizen Centric*, sehingga memiliki interaksi yang lebih dinamis dan intens antara warga dengan penyedia layanan, pelaksana yang dimaksud adalah Pemerintah Daerah. Interaksi yang dilakukan secara dua arah ini, diharapkan berkembang pesat dan memiliki sebuah proses untuk mewujudkan Kota Cerdas, sehingga kota yang akan ditempati dan ditinggali dapat merespon lebih cepat dalam menghadapi perubahan dan tantangan yang baru dan lebih cepat dari sebelumnya.

Dalam penelitian ini, peneliti melakukan perbandingan dengan pada penelitian-penelitian terdahulu atau yang sering disebut sebagai *research gap*. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh ⁷ dan didukung dengan pendapat menurut ⁸ dalam menunjang perkembangan dan meningkatkan pelaksanaan *smart city* di sebuah kota pada dimensi *smart environment*, maka memperhatikan beberapa indikator seperti *Attractivity of Natural Conditions, Pollution, Environmental Protection, and Sustainable Resource Management*. Sedangkan, menurut pendapat ⁹ dan di dukung dengan ¹⁰ serta menurut pendapat (Cohen, 2014) yang menyatakan bahwasanya pada dimensi *smart environment* terdapat 3 indikator dalam mewujudkan *smart city*, yakni *smart buildings, resource management, and urban planning*.

Kemudian, dalam penelitian ini di simpulkan pada aspek empiris yang menjelaskan, pada pelaksanaan Program Kampung Iklim yang dilakukan Kelurahan Tanjung Unggat Kecamatan Bukit Bestari, masih memerlukan pembenahan dan pelaksanaan yang lebih teratur terhadap pelaksanaan *Smart Environment* menuju Tanjungpinang *Smart City*. Selain itu, pelaksanaan

⁷ Rudolf Giffinger, *Smart Cities Ranking of European Medium-Sized Cities*, ed. Christian Fertner et al., Final Repo. (Vienna: Centre of Regional Science (SRF), 2020).

⁸ F. Orecchini et al., “Blockchain Technology in Smart City: A New Opportunity for Smart Environment and Smart Mobility,” *Springer Nature Switzerland* 3 (2019): 346–354, http://dx.doi.org/10.1007/978-3-030-00979-3_36.

⁹ Şahin Korkmaz and Zeynep Ceylan, “Smart Environment Applications and General Status In Turkey,” *International Jurnal of Environmental Pollution and Environmental Modelling* 4, no. 2 (2021): 64–75.

¹⁰ Van Basten Maria Fernandes Koy and Olinda Rodrigues, “Pengembangan Smart Environment Di Kampung Wisata Jetisharjo RW 07, Yogyakarta,” *ARTEKS: Jurnal Teknik Arsitektur* 4, no. 1 (2019): 33–44.

Penerapan Konsep Smart Environment Melalui Program Kampung Iklim Menuju Tanjungpinang Smart City (Studi kasus Kelurahan Tanjung Unggat Kecamatan Bukit Bestari)

serta penerapan Proklamasi yang telah dijalankan tiga kelurahan terbaik, menjadi acuan dalam menjalankan Program Kampung Iklim. Oleh karena itu, Kecamatan Bukit Bestari terkhusus Kelurahan Tanjung Unggat memiliki tanggungjawab terhadap pelaksanaan serta pemerataan penerapan *Smart Environment* terkhusus pada Program Kampung Iklim, untuk diketahui faktor penghambat, faktor pendukung dan strategi seperti apa yang akan dijalankan oleh Kecamatan Bukit Bestari dalam mewujudkan Tanjungpinang *Smart City*.

Sehingga peneliti mengambil kesimpulan terkait, rumusan masalah yang terjadi pada penelitian ini dengan mengidentifikasi pada 2 rumusan masalah, yakni (1) Bagaimana Penerapan Konsep *Smart Environment* terhadap Pelaksanaan Program Kampung Iklim? Dan (2) Apa saja Faktor Penghambat, Pendukung, dan Strategi apa saja yang mampu diterapkan di Kelurahan Tanjung Unggat Kecamatan Bukit Bestari?

Dengan Tujuan penelitian untuk mengetahui penerapan konsep *smart environment* terhadap pelaksanaan program kampung iklim menuju Tanjungpinang *smart city* dan mengetahui apa faktor penghambat, pendukung dan strategi yang digunakan dalam penerapan konsep *smart environment*.

KAJIAN TEORITIS

Dari penelitian terdahulu, peneliti mengetahui tidak adanya judul dan studi kasus yang sama persis dengan judul dan studi kasus yang dilakukan peneliti. Namun, penelitian terdahulu juga menjadi referensi dan bahan kajian peneliti apabila terdapat perbedaan dan persamaan yang nantinya diteliti oleh peneliti. Berikut penelitian terdahulu yang di dapatkan oleh peneliti yang berupa jurnal, skripsi, tesis, atau disertasi yang berkaitan dengan penelitian yang dilakukan peneliti.

Penelitian yang dilakukan oleh Şahin Korkmaz dan Zeynep Ceylan (2021) mengungkapkan, pada pelaksanaan *smart environment* digunakan alat yang mutakhir dalam mewujudkan *smart city*. Tidak hanya itu, penelitian ini juga menyelidiki bahwa aplikasi sangat berguna untuk menerapkan lingkungan cerdas, dengan bukti mengambil sampel di beberapa kota-kota yang berada di lokasi penelitian yang diteliti. Sehingga, dapat mengetahui efektivitas dari penggunaan aplikasi lingkungan cerdas.

Namun, terdapat perbedaan dengan penelitian yang dilakukan oleh Karola Marky, dkk (2020) yang menyatakan pada perangkat IoT pada pelaksanaan *smart environment* pada indikator *smart building*, yang dilakukan oleh pengamat *smart environment* menyatakan bahwa dalam penelitian ini menyadari pada pelaksanaan *smart building* untuk sebuah rumah, maka mengakibatkan pengontrolan data pengunjung dan tidak dapat menjaga privasi dari

pengunjung yang hadir. Sehingga, pengamat melakukan dasar untuk studi dimasa yang akan datang dengan memberikan tantangan khusus kepada pelaksana *smart building* untuk menyediakan solusi terukur yang mengurangi beban dari pengguna dan pengamat, misalnya otomatisasi atau delegasi.

Sehingga, masih menjadi perdebatan dalam menerapkan dimensi *smart environment* dalam lingkup yang kecil, seperti di rumah dengan konsep *smart building*. Namun, dalam penelitian yang dilakukan oleh Henita Rahmayanti, Vina Oktaviani, dan Yusuf Syani (2018) yang menjelaskan tentang, penggunaan teknologi dalam *smart environment* yang berfungsi secara berkelanjutan di lingkungan bermasyarakat seperti *smart trash* atau tempat sampah pintar. Dimana, dalam penelitian ini menunjukkan *smart environment* tidak hanya terpaku kepada *smart building* yang merupakan salah satu indikator yang diteliti oleh Karola Marky, dkk (2020).

Sebaliknya, penelitian yang dilakukan oleh peneliti berkaitan dengan konsep *smart environment* lainnya, yakni *Virtual Computing Environment, Physical Environment, and Human Environment*. Berbeda dengan konsep atau teori yang disampaikan menurut ¹¹ yang menyampaikan tentang *Attractivity of Natural Conditions, Pollution, Environmental Protection, and Sustainable Resource Management*. Dan menurut (Cohen, 2014) menyampaikan tentang *smart buildings, resource management, and urban planning*.

Teori yang disampaikan oleh Rudolf Giffinger (2020), menyatakan terdapat teori yang membahas tentang kurangnya pencemaran kondisi alam, polusi, perlindungan lingkungan, dan pengelolaan sumberdaya berkelanjutan. Pada teori ini, menjadi rujukan oleh peneliti lain nya yakni F. Orecchini (2019) yang membahas terkait Teknologi Blockchain sebagai peluang baru untuk Lingkungan Cerdas dan Mobilitas Cerdas. Pada penelitian ini, mengkaji tentang untuk mengintegrasikan Teknologi Blockchain dengan *smart environment and smart mobility*, dengan mengadopsi “Rantai Terdistribusi” untuk replikasi berbagai data pada blok jaringan.

Penelitian yang di lakukan oleh ¹² pada konteks *smart environment* menjelaskan tentang, mengkombinasikan permasalahan sumberdaya manusia atau *resource management* dengan *energy source* dan menciptakan inovasi terkait Teknologi Blockchain.

Sedangkan, teori yang disampaikan Boyd Cohen (2014) yang membahas tentang bangunan pintar, pengelolaan sumberdaya, dan perencanaan kota berkelanjutan. Pada teori ini, peneliti lain nya tertarik untuk melakukan penelitian lanjutan yang dirujuk oleh Van Basten Maria

¹¹ Giffinger, *Smart Cities Ranking of European Medium-Sized Cities*.

¹² Orecchini et al., “Blockchain Technology in Smart City : A New Opportunity for Smart Environment and Smart Mobility.”

Penerapan Konsep Smart Environment Melalui Program Kampung Iklim Menuju Tanjungpinang Smart City (Studi kasus Kelurahan Tanjung Unggat Kecamatan Bukit Bestari)

Fernandes Koy dan Olinda Rodrigues (2019) dan Sarkiah S. (2019). Penelitian yang dilakukan oleh ¹³, menjelaskan tentang pada indikator *smart building* terdapat rumah yang berdekatan dengan rumah lainnya, sehingga mengakibatkan ruang untuk sirkulasi dan proses pembangunan tidak di dampingi oleh ahli pada bidangnya. Pada indikator kedua, yakni *resource managemet* tentang proses pengembangan pada organisasi masyarakat dan sumberdaya alam dan mencakup tentang energi, kualitas udara, dan limbah. Dan pada indikator ketiga, yakni *sustainable urban planning* yang membahas tentang perencanaan pembangunan yang dilakukan oleh pemerintah dan masyarakat guna meningkatkan pelayanan dan menumbuhkan laju perkembangan ekonomi, dengan mencakup tentang perencanaan ketahanan iklim dan ruang hijau perkapita.

Sedangkan pada penelitian yang dilakukan oleh ¹⁴, menjelaskan tentang bagaimana penerapan konsep *smart environment* yang dilakukan pada Ruang Terbuka Hijau (RTH) mampu terlaksana dengan baik dan dimanfaatkan secara maksimal, sehingga memberikan pelayanan dan kenyamanan untuk masyarakat yang sedang menikmati Ruang Terbuka Hijau.

Terdapat kerangka teori yang digunakan sebagai penjelasan secara singkat dalam penelitian ini, yakni:

1. Pengertian *Smart City*

Smart City yang merupakan tindak lanjut dalam melakukan pembangunan kota dengan unsur melihat jangka waktu yang panjang. Dalam melakukan pembangunan kota cerdas, memerlukan rancangan yang memiliki pertimbangan seperti isu yang sedang terjadi dan akan terjadi, kontribusi dari pemerintah dan masyarakat dalam mensukseskan pelaksanaan, ketegasan pemimpin daerah atau kota dalam menerapkan konsep kota cerdas, mampu menjalankan rancangan dengan sumberdaya sendiri, dan pentingnya sebuah kesadaran dalam menentukan mobilisasi jika pemerintah, swasta, dan masyarakat menyadari letak kota. Sehingga, terciptanya 6 karakteristik dalam pembangunan kota seperti masyarakat kota, pemerintahan, ekonomi, lingkungan, mobilitas dan kehidupan ¹⁵.

Kota Pintar atau sering disebut *Smart City* menjadi sebuah informasi yang cepat dan sesuai dengan kebutuhan masyarakat perkotaan dalam menggunakan sarana dan prasarana

¹³ Koy and Rodrigues, "Pengembangan Smart Environment Di Kampung Wisata Jetisharjo RW 07, Yogyakarta."

¹⁴ Sarkiah, "Smart Environment Dalam Pelaksanaan Program Ruang Terbuka Hijau (RTH) Di Kota Makassar" (Universitas Muhammadiyah Makassar, 2019).

¹⁵ Ade Putri Manguluang, "Persiapan Kota Makassar Sebagai Smart City" (Universitas Hasanuddin, 2016).

untuk mengklasifikasikan berbagai informasi yang berhubungan dengan jaringan atau internet¹⁶.

Kota Pintar atau *Smart city* terbagi menjadi beberapa dimensi pendukung yakni: *smart economy, smart people, smart governance, smart government, smart mobility, smart environment dan smart living*¹⁷.

Terdapat 6 dimensi atau golongan dalam *smart city* yaitu: *Smart Economy, Smart Mobility, Smart Governance, Smart People, Smart Living dan Smart Environment* (Cohen, 2014):

- A. *Smart Economy*: Pelaksanaan dan rancangan yang dilakukan pada konsep *smart economy* ialah pengembangan ekonomi yang berkelanjutan. Berbagai inovasi dan ide terkait program tersebut, untuk mewujudkan semangat tinggi dalam berinovasi. Seperti industri kreatif, *social entrepreneurship*, industri komersial dan digital, yang dilaksanakan sesuai dengan ketersediaan infrastruktur memadai dan regulasi yang jelas.
- B. *Smart Mobility*: Rancangan dan program yang dilakukan untuk meningkatkan dan mewujudkan penyediaan proses mobilitas yang digunakan masyarakat. Seperti konsep *Intelligent Transportation System* (ITS) yang merupakan program yang menggunakan pemanfaatan teknologi informasi pada bidang transportasi.
- C. *Smart Governance*: Program yang direncanakan untuk mewujudkan tata kelola yang baik untuk menciptakan *smart city* dalam menjalankannya, dengan melakukan kerjasama yang baik oleh pemerintah. Berbagai langkah penerapan yang dilakukan seperti transparansi, dukungan masyarakat, dan dukungan pemerintah dalam menjalankan *Smart Governance*.
- D. *Smart People*: Konsep dan gagasan yang tidak hanya menciptakan berbagai pikiran dan sistem yang rumit, namun dilihat dari seberapa konsistensinya masyarakat dan bijak dalam mengambil langkah dalam menerima, menjalankan, dan memiliki pikiran terbuka terhadap perkembangan yang terjadi melalui *smart city*.
- E. *Smart Living*: Sebuah program yang mengatyr terkait pembangunan infrastruktur dan budaya yang dijadikan satu unsur, dengan mempertimbangkan kualitas hidup

¹⁶ Asep Cucu Cahyadi and Yayan Ahmad Briliyana, *Fenomena Bandung Smart City: Budaya Komunikasi Digital* (Bandung: Diskominfo Kota Bandung, 2016).

¹⁷ Muhammad Zulfadli, "Inovasi Pelayanan Berbasis Smart City Di Kota Makassar" (Universitas Muhammadiyah Makassar, 2019).

Penerapan Konsep Smart Environment Melalui Program Kampung Iklim Menuju Tanjungpinang Smart City (Studi kasus Kelurahan Tanjung Unggat Kecamatan Bukit Bestari)

masyarakat serta melakukan berbagai penanganan yang terjadi di lingkungan masyarakat, berbasis teknologi.

- F. *Smart Environment*: Pelaksanaan program yang ditujukan pada program yang berguna pada sektor lingkungan. Gagasan yang berlandaskan pengelolaan sumber daya alam dan menggunakan teknologi dalam mengatasi permasalahan, serta menjalankan program nya sesuai dengan permasalahan dalam lingkungan yang terjadi.

2. Pengertian *Smart Environment*

Dalam pelaksanaan lingkungan cerdas (*smart environment*) dapat dibedakan menjadi 3 bagian yakni:

- A. *Virtual Computing Environment* merupakan sebuah pelaksanaan yang berbasis perangkat lunak yang dikenarkan menggunakan komputer atau *device* dalam pelaksanaannya, dengan fungsi memberikan layanan secara daring atau online.
- B. *Physical Environment* adalah sebuah basis perangkat digital yang digunakan menggunakan komputerisasi dan perangkat *mobile*. Dimana, secara umum contohnya seperti sensor, *chip controller*, dan lainnya.
- C. *Human Environment* menjadi salah satu hal penting yakni manusia yang menggunakan perangkat dan layanan-layanan berbasis perangkat lunak yang digunakan, untuk mewujudkan dan penggerak dalam pelaksanaan kota cerdas (*smart city*) yang menunjang *smart environment*¹⁸.

Lingkungan Cerdas (*smart environment*) yang dideskripsikan memiliki keunggulan pada bidang lingkungan yang memanfaatkan teknologi, tetapi juga *smart environment* memberikan contoh penerapan yang berbasis kepada keberlanjutan sumberdaya alam dan manusia, kenyamanan, keindahan secara langsung atau non fisik, mampu digunakan oleh masyarakat publik, lingkungan yang bersih dan asri, serta menjadi penghasilan bila dimanfaatkan sebaik mungkin¹⁹.

¹⁸ Henita Rahmayanti, Vina Oktaviani, and Yusuf Syani, "The Implementation of Smart Trash as Smart Environment Concept," *E3S Web of Confernces* 74 (2018): 1–5.

¹⁹ Mauritius, *Environmental Guideline For Smart Cities (Ministry of Environment, Sustainable Development, and Disaster and Beach Management)*, 2015.

3. Tujuan *Smart Environment*

Lingkungan cerdas atau (*smart environment*) dapat diartikan sebagai tarik ukur dalam menerapkan dan memperoleh ilmu tentang lingkungan dan yang menduduki wilayah tersebut guna menunjang pengalaman dalam lingkungan yang sedang ditempati ²⁰.

Adapun beberapa indikator dari pelaksanaan sebuah konsep *Smart Environment* atau yang disebut Lingkungan Cerdas menurut pendapat Cohen (2014) yaitu Bangunan Pintar (*Smart Building*), Pengelolaan Sumberdaya (*Resource Management*), dan Perencanaan Kota Berkelanjutan (*Sustainable Urban Planning*).

- A. Bangunan pintar (*Smart Buildings*) adalah merupakan sebuah bangunan yang mengintegrasikan pada pembangunan hijau untuk mengendalikan energi cahaya dan mengontrol udara kotor sekitar.
- B. Pengelolaan Sumber Daya (*Resource Management*) merupakan pelaksanaan yang dikelola oleh masyarakat dan pemerintah dengan menerapkan konsep pembangunan berkelanjutan, yang berfungsi untuk mengatur dan mengelola sumberdaya baik dalam konteks manusia dan sumberdaya alam seperti air, tanah, tumbuhan, dan hewan.
- C. Perencanaan Kota Berkelanjutan (*Sustainable Urban Planning*) merupakan melakukan peningkatan berkelanjutan dengan kualitas perancangan yang lebih terbaru dan mutakhir, sesuai dengan kebutuhan program yang dijalankan, seperti program kampung iklim (Proklim) yang membutuhkan sarana dan prasarana dalam menunjang dasar perkotaan atau sebuah lingkungan.

4. Program Kampung Iklim

Kampung iklim merupakan lokasi yang telah memperbarui keadaan atau berupaya dalam adaptasi dan mitigasi perubahan iklim secara bertahap atau berkesinambungan yang dijalankan oleh masyarakat. Dalam beradaptasi pada perubahan iklim tentu saja upaya yang memerlukan tingkatan kemampuan dalam menyesuaikan diri terhadap perubahan iklim, seperti keragaman iklim hingga kejadian iklim yang ekstrim serta dapat berpotensi mengalami kerusakan akibat iklim yang berkurang, sehingga berpeluang timbul perubahan iklim yang dapat dimanfaatkan, dan mengalami konsekuensi yang timbul akibat perubahan iklim yang terjadi.

Mitigasi Perubahan Iklim merupakan sebuah langkah awal dalam mengatasi dampak perubahan iklim yang semakin tak terkendali. Program Kampung Iklim menjadi salah satu

²⁰ (Sarkiah, 2019)

Penerapan Konsep Smart Environment Melalui Program Kampung Iklim Menuju Tanjungpinang Smart City (Studi kasus Kelurahan Tanjung Unggat Kecamatan Bukit Bestari)

pengentasan permasalahan dalam menghadapi perubahan iklim yang terjadi sebagai langkah dalam upaya terbaik (*best practices*) untuk adaptasi dan mitigasi dalam perubahan iklim²¹.

Program Kampung Iklim yang dapat dilaksanakan di pedesaan hingga perkotaan dengan melihat topologi wilayah yang menjadi salah satu hal penting, seperti dataran tinggi, dataran rendah, pesisir, hingga pulau kecil. Kampung Iklim terletak pada lokasi dalam administratif yang paling rendah yakni Rukun Warga atau Dusun dan yang paling tinggi pada pelaksanaan di Tingkat Kelurahan/Desa. Dengan melakukan upaya adaptasi dan mitigasi perubahan iklim secara berkesinambungan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode penelitian deskriptif kualitatif, dengan objek dan lokasi penelitian adalah Kelurahan Tanjung Unggat Kecamatan Bukit Bestari Kota Tanjungpinang dengan mengetahui pelaksanaan Program Kampung Iklim dengan Konsep *Smart Environment*. Fokus penelitian ini memberikan gambaran terkait mengoptimalkan Penerapan Konsep *Smart Environment* pada Program Kampung Iklim di Kelurahan Tanjung Unggat. Sumber data yang digunakan adalah Data Primer dan Sekunder, dengan melakukan teknik pengumpulan data secara Observasi, Wawancara, dan Dokumentasi. Adapun Informan dalam penelitian ini adalah Wakil Walikota Tanjungpinang, Dinas Lingkungan Hidup Kota Tanjungpinang, Dinas Komunikasi dan Informatika Kota Tanjungpinang, Lurah Kelurahan Tanjung Unggat, Ketua RW 06 dan Kelompok Kampung Iklim RW 02 dan 06.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Bangunan Pintar (*Smart Building*)

Bangunan Pintar atau *Urban Planning* yang merupakan bangunan yang mengintegrasikan kepada *Management System* yang merupakan penghematan dalam operasional yang dibangun guna pada konsumsi listrik yang lebih rendah dan peningkatan kenyamanan serta keamanan dalam ruangan. Tidak hanya itu, bangunan pintar memiliki peralatan dan alat yang terbaru dan di dalam ruangan yang menggunakan alat yang dirakit dan memiliki harga yang ekonomis dan mampu memberikan tempat yang nyaman untuk digunakan.

Program Kampung Iklim di RW 02 Kelurahan Tanjung Unggat memiliki ruangan yang berfungsi untuk merawat magot dan lalat hitam, dengan memanfaatkan cahaya matahari dan

²¹ Ika Muliani Putri, "Partisipasi Masyarakat Dalam Pelaksanaan Program Kampung Iklim Di Dusun Soka Desa Lerep Kecamatan Ungaran Barat Kabupaten Semarang Tahun 2019" (Universitas Negeri Semarang, 2019).

menggunakan alat yang tidak terlihat tradisional. RW 02 juga memiliki Bank Sampah, yang merupakan salah satu tempat pembuangan sampah yang telah dilakukan pemilahan oleh konsumen, sehingga mampu memasukkan ke bank sampah. Bangunan pintar atau *smart building* yang dirancang oleh Program Kampung Iklim RW 02, sesuai dengan teori yang dikemukakan oleh (Cohen, 2014) dimana terdiri dari Bangunan yang Bersertifikat Berkelanjutan yang dibuktikan dengan digunakannya bangunan rumah warga yang bertempat tinggal di lingkungan RW 02 dan Rumah Pintar seperti Bank Sampah yang dikelola sesuai fungsinya, yakni untuk mengurangi pencemaran lingkungan.

Bangunan Pintar sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh (Indrawati, 2019) terdapat operasionalisasi variabel yang mampu diterapkan pada *smart building*, salah satunya ialah *Green Building Construction* yakni bangunan yang dirancang sesuai dengan ramah lingkungan dan tidak memiliki dampak lingkungan dengan skala rendah, sehingga lingkungan menjadi sehat dan penggunaan biaya operasional terminimalisir sesuai kebutuhan.

Maka, kesimpulan yang bisa dilakukan oleh peneliti pada indikator bangunan pintar atau *smart building* adalah Kelurahan Tanjung Unggat masih memerlukan evaluasi terhadap Program Kampung Iklim RW 06 dan melakukan peninjauan berkala untuk Program Kampung Iklim RW 02 sehingga memaksimalkan penerapan konsep *smart environment* menuju Tanjungpinang *Smart City*. Dan juga, pelaksanaan konsep *smart environment* mampu menjadi acuan Program Kampung Iklim di seluruh wilayah Kelurahan Tanjung Unggat dan Kota Tanjungpinang.

2. Pengelolaan Sumberdaya (*Resource Management*)

Pengelolaan Sumberdaya (*Resource Management*) adalah pengelolaan yang mengelola sebuah organisasi baik dari pemerintahan, Lembaga Swadaya Masyarakat (LSM), hingga masyarakat di lingkungan dan yang paling penting dalam pengelolaan sumberdaya adalah mampu mengelola sumberdaya alam yang ada seperti air, tanah, energi, dan tumbuhan serta yang berhubungan dengan pengelolaan sumberdaya alam. Pengelolaan Sumberdaya juga berfokus kepada bagaimana menjaga dan memanfaatkan sumberdaya manusia dan alam secara maksimal, sehingga menghasilkan peningkatan dalam segi kemampuan masyarakat dan ketahanan pangan serta kemandirian di sebuah lingkungan apabila mengalami hal yang diluar kendali seperti kemahalan pada pangan dan lain lainnya.

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan, pada Program Kampung Iklim di RW 06 masih memiliki kendala pada sumberdaya manusia. Sehingga masih memerlukan pembenahan secara organisasi agar Pelaksanaan Program Kampung Iklim tetap berjalan. Namun, tidak pada

Penerapan Konsep Smart Environment Melalui Program Kampung Iklim Menuju Tanjungpinang Smart City (Studi kasus Kelurahan Tanjung Unggat Kecamatan Bukit Bestari)

sumberdaya alam yang dimiliki oleh RW 06 yang dikelola langsung oleh Kelompok Wanita Tani (KWT) yang merupakan salah satu prokja (Kelompok Kerja) di Program Kampung Iklim Sei Payung RW 06, dimana hasil yang didapatkan mendapatkan hasil yang maksimal dan mampu mendapatkan keuntungan dari hasil panen yang dilakukan.

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan, pengelolaan sumberdaya manusia yang dilakukan oleh Program Kampung Iklim Kenanga RW 02 memiliki acuan yang penting untuk Kelurahan Tanjung Unggat dalam menerapkannya dan sebagai percontohan RW lainnya sehingga mampu dikembangkan Program Kampung Iklim di Kelurahan Tanjung Unggat. Dibuktikan dengan aktif dan antusias masyarakat dalam ikut andil dalam pelaksanaan Program Kampung Iklim dengan memiliki keunggulan pada Prokja yang dimiliki yakni Pemuda Kampung Kenanga, yang menjadi salah satu promotor penggerak dalam Program Kampung Iklim. Dimana, sumberdaya manusia pada usia produktif yakni remaja sebagai penggerak, mampu melaksanakan pengelolaan yang cukup signifikan, sehingga mampu berkembang dan terlaksanakan program kerja yang baik.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh peneliti, maka dapat ditarik kesimpulan pada indikator pengelolaan sumberdaya atau *resource management* adalah Kelurahan Tanjung Unggat dalam menerapkan konsep *smart environment* sudah memiliki perkembangan yang cukup baik, sehingga menjadi acuan bagi RW lainnya yang berada di Kelurahan Tanjung Unggat untuk ikut andil dalam pelaksanaan Program Kampung Iklim. Dibuktikan, dengan adanya Program Kampung Iklim Kenanga RW 02 yang mampu menjalankan pelaksanaan Program Kampung Iklim dengan cukup maksimal dan pengelolaan yang baik. Namun, berbanding terbalik dengan RW 06 yang masih memerlukan pembenahan yang cukup signifikan sehingga mampu mengelola sumberdaya alamnya dengan melakukan pelatihan dan bimbingan ke organisasi pada Kampung Iklim Sei Payung.

Menurut (Syafri & Alwi, 2014) menyatakan, pendidikan dan pelatihan merupakan kebijakan yang dilakukan oleh sebuah organisasi untuk meningkatkan kemampuan dan keterampilan dalam pengelolaan sumberdaya manusia yang lebih memperhatikan tantangan dimasa depan. Maka, pendidikan dan pelatihan organisasi perlu mempertimbangkan rangkaian yang tepat seperti penggunaan dari anggota yang telah mengikuti pelatihan dan pendidikan. Dalam hal ini, apabila ada seorang anggota kelompok memiliki pengalaman dan pelatihan serta pengetahuan yang banyak dalam pengelolaan organisasi, maka organisasi yang dijalankan bergerak sesuai dengan tujuan yang didapatkan melalui pelatihan dan pendidikan.

Maka dari itu, sumberdaya manusia yang berada di RW 06 setidaknya memiliki pengetahuan dari pendidikan dan pelatihan yang berkaitan dengan keorganisasian. Sehingga, pengelolaan sumberdaya manusia berjalan dengan baik dan konsisten.

3. Perencanaan Kota Berkelanjutan (*Sustainable Urban Planning*)

Perencanaan Kota Berkelanjutan (*Sustainable Urban Planning*) yang merupakan upaya dalam meningkatkan kualitas pernacnagan kota dengan menggunakan konsep pembangunan kota yang berkelanjutan dengan melakukan revitalisasi pada saran dan prasarana yang mendukung dalam melaksanakan penataan kota yang sesuai dengan kebutuhan masyarakat yang tinggal di lingkungan tersebut.

Dalam hasil penelitian yang dilakukan, perancangan wilayah yang dilakukan oleh RW 02 menjad sala satu keunggulan Kampung Kenanga dalam menjalankan aktivitas kelompok kerja yang berada di sekitar lingkungan. Baik tersedianya lahan yang cukup untuk melakukan bercocok tanam, melakukan pembibitan ikan, melakukan perkembang biakan magot dan lalat hitam, dan yang paling penting adalah pohon mangrove yang berfungsi untuk menahan tekanan ombak atau air laut dalam permukaan pemukiman rakyat, di lingkungan RW 02.

Pada perencanaan wilayah di RW 06, masyarakat memiliki wilayah yang cukup atau tanah untuk melakukan pencocokan tanaman, sehingga masyarakat mampu melakukan pelaksanaan yang berhubungan dengan Program Kampung Iklim. Yang dibuktikan dengan aktif nya Kelompok Wnaita Tani dalam melaksanakan pembibitan dan peninjauan langsung yang dilakukan oleh OPD dan pemerintahan.

Dari Hasil penelitian yang telah dilakukan, peneliti menyimpulkan bahwasanya pada pembangunan serta perencanaan kota berkelanjutan yang ada di Kelurahan Tanjung Unggat sudah memiliki penerapan, sehingga pembangunan yang ada di Lingkungan masyarakat tidak mengalami ketertinggalan dan memiliki kebaruan di lingkungan tersebut, yakni pada RW 02 dan RW 06.

4. Faktor Penghambat

Dalam hasil penelitian ini menyebutkan, beberapa kendala yang dialami oleh Program Kampung Iklim RW 06 Kelurahan Tanjung Unggat seperti pemahaman organisasi kepada msayarakat yang kurang dalam berorganisasi, sehingga menimbulkan tumpang tindih jabatan. Tidak hanya itu, maysrakat juga mengalami kurang paham nya pelaksanaan yang diberikan atau tujuan penting dalam Program Kampung Iklim. Sehingga, masih belum maksimalnya pelaksanaan Program Kampung Iklim di RW 06 Kelurahan Tanjung Unggat.

5. Faktor Pendukung

Hasil penelitian ini adalah, peneliti mengambil kesimpulan dukungan yang dilakukan oleh Dinas Lingkungan Hidup dalam menyukseskan pelaksanaan *smart environment* terus digencarkan dan tetap dilaksanakan, sehingga masyarakat mampu merasakan apapun yang berkaitan dengan lingkungan yang sehat dan bersih serta asri.

6. Strategi Penerapan Konsep Smart Environment

Dari hasil penelitian yang dilakukan oleh peneliti, maka dapat ditarik kesimpulan bahwasanya Pemerintah Kota Tanjungpinang melakukan upaya untuk terus melaksanakan penerapan konsep *smart environment* guna mendukung Tanjungpinang *Smart City* seperti terus menggencarkan kerjasama dengan dinas lain nya dalam menyukseskan dan melakukan evaluasi pada pelaksanaan *smart environment* terkhusus pada Program Kampung Iklim yang bertanggungjawab dalam hal ini adalah Dinas Lingkungan Hidup. Tidak hanya itu, strategi yang dilakukan oleh Dinas Lingkungan Hidup dalam melaksanakan *smart environment* adalah melaksanakan kerjasam juga kepada pihak swasta dan melakukan pembinaan dan sosialisasi yang berkala, sehingga memaksimalkan pelaksanaan *smart environment*.

KESIMPULAN DAN SARAN

1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan melalui teknik analisis data yakni observasi, wawancara, dan dokumentasi, dengan judul penelitian Penerapan Konsep *Smart Environment* melalui Program Kampung Iklim menuju Tanjungpinang *Smart City* (Studi Kasus Kelurahan Tanjung Unggat Kecamatan Bukit Bestari) dengan kontribusi pada penerapan yang dilakukan oleh pemerintah Kota Tanjungpinang adalah dengan melaksanakan pemberdayaan masyarakat dan sosial kemasayarakatan kepada seluruh Prokja yang berada di Kelurahan Tanjung Unggat Kecamatan Bukit Bestari, sehingga penerapan konsep *smart environment* mampu dijalankan dan sebagai *role model* atau percontohan bagi kelurahan dan kcamatan lain nya di Kota Tanjungpinang dalam menerapkan Program Kampung Iklim.

Penelitian ini memiliki kontribusi pada sosial kemasayarakatan dan pemberdayaan masyarakat melalui Kelompok Kerja yang di kelola oleh masyarakat dengan Program Kampung Iklim sebagai Lembaga Hukum yang sah dan diterima secara Nasional. Pada penelitian ini, berkontribusi secara teoritis dimana penelitian ini berfokus kepada Sosial dan Pemberdayaan sebagai salah satu solusi dalam mengatasi Konsep *Smart Environment* di Kota Tanjungpinang. Perbedaan dalam penelitian ini, terletak pada penelitian terdahulu yang

berfokus kepada Teknologi sebagai solusi utama, namun tidak ada yang berbicara tentang Sosial dan Sumberdaya Manusia sebagai solusi utama dalam mengatasi *smart environment* dalam penelitian yang dilakukan. Sehingga, kontribusi ini menjadi pembeda diantara penelitian lain nya. Penelitian yang dimaksud seperti yang diteliti oleh Şahin Korkmaz dan Zeynep Ceylan (2021), Karola Marky, dkk (2020), Henita Rahmayanti, Vina Oktaviani, dan Yusuf Syani (2018), F. Orecchini (2019), Van Basten Maria Fernandes Koy dan Olinda Rodrigues (2019) dan Sarkiah S. (2019).

2. Saran

Dalam hasil penelitian ini, peneliti mendapatkan saran dan masukan yang sesuai dengan kondisi lapangan yang telah peneliti teliti di Kelurahan Tanjung Unggat Kecamatan Bukit Bestari dengan menggunakan Konsep *Smart Environment* dan menunjang pelaksanaan Konsep *Smart Environment* di Kota Tanjungpinang, yakni:

- A. Pemerintah Kota Tanjungpinang bertanggungjawab untuk mengkoordinasikan kembali kepada struktur dan penanggungjawab dari pelaksanaan *Smart City* di Kota Tanjungpinang yakni, Bappelitbang Kota Tanjungpinang dan Diskominfo Kota Tanjungpinang untuk mengerakkan seluruh OPD untuk mewujudkan Tanjungpinang *Smart City* sehingga pada periode selanjutnya, menjadi acuan pemerintah untuk melakukan pembenahan dan penambahan program kerja di beberapa OPD yang dinyatakan sanggup untuk berjalan.
- B. Dinas Lingkungan Hidup selaku penanggungjawab Pelaksanaan *Smart Environment* juga mesti memiliki beberapa inovasi yang didapatkan melalui kota-kota di Indonesia yang menjalankan Dimensi *Smart Environment* yang lebih baik. Tidak hanya itu, bimbingan teknis dan pelatihan yang dilakukan harus mengajak LSM dan Organisasi lainnya yang peduli akan lingkungan, guna memberikan ilmu kepada Proklamasi di Kota Tanjungpinang, terkhusus Kelurahan Tanjung Unggat.
- C. Kelurahan Tanjung Unggat sebagai wilayah yurisdiksi pemerintahan terdekat, harus mengkoordinir masyarakat untuk menjalankan pelaksanaan Program Kampung Iklim dan mewujudkan Proklamasi yang banyak dan unggul di Lingkungan Kelurahan Tanjung Unggat. Tidak hanya itu, tanggungjawab Kelurahan juga sangat signifikan terhadap pelaksana dan berjalannya prokja di seluruh wilayah lingkungan Kelurahan Tanjung Unggat.
- D. Kelompok Kerja yang dibawah naungan Program Kampung Iklim di Kelurahan Tanjung Unggat Kecamatan Bukit Bestari, yang berada di RW 02 dan 06 seperti KWT

Penerapan Konsep Smart Environment Melalui Program Kampung Iklim Menuju Tanjungpinang Smart City (Studi kasus Kelurahan Tanjung Unggat Kecamatan Bukit Bestari)

(Kelompok Wanita Tani), KPT (Kelompok Pemuda Tani), Kelompok Remaja Mesjid, dan lain nya. mesti memiliki kontribusi yang cukup signifikan, dikarenakan sebagai penggerak dan pelaksana di lingkungan sekitar. Sehingga, Program Kampung Iklim mampu berjalan sesuai dengan Masterplan yang telah di rancang.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih saya ucapakan kepada Dosen Pembimbing Skripsi saya, yakni Dr. Fitri Kurnianingsing S.Sos., M.Si. dan Ramadhani Setiawan, S.Sos., M.Soc. sc yang telah memberikan bimbingan hingga ketahap ini. Saya ucapkan terima kasih juga kepada seluruh teman-teman seperjuangan yang emberikan dorongan dan motivasi bagi saya, untuk tetap mengerjakan skripsi hingga akhirnya bisa di terbitkan di jurnal ini. Serta, tak luput pula yang utama adalah Allah SWT yang memberikan kesempatan kepada hamba, untuk menyelesaikan skripsi yang telah disusun, hingga akhirnya di rangkum menjadi jurnal ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Amalia, Eka Putri. “Sustainability Program Smart Environment Menuju Surabaya Smart City Di Kelurahan Perak Barat Kota Surabaya.” Universitas Pembangunan Negeri Veteran Jawa Timur, 2022.
- Cahyadi, Asep Cucu, and Yayan Ahmad Briliyana. *Fenomena Bandung Smart City: Budaya Komunikasi Digital*. Bandung: Diskominfo Kota Bandung, 2016.
- Cohen. (2014). *The Smartest Cities in The World 2015 Methodology*. Road MAp Yogyakarta
- Fauzan, Farhan, and Ernady Syauidih. “Kajian Implementasi Smart Environment Di Kota Bandung.” *Jurnal Riset Perencanaan Wilayah dan Kota* 1, no. 2 (2021): 167–174.
- Friady, Ruli, and Abdul Kadir Ibrahim. *Masterplan Smart City Kota Tanjungpinang*. Edited by Tim Pelaksana Tanjungpinang Kota Cerdas. 2nd ed. Kota Tanjungpinang: Diskominfo Kota Tanjungpinang, 2019.
- Giffinger, Rudolf. *Smart Cities Ranking of European Medium-Sized Cities*. Edited by Christian Fertner, Hans Kramar, Robert Kalasek, Natasa Pitchler-Milanovic, and Evert Meijers. Final Repo. Vienna: Centre of Regional Science (SRF), 2020.
- Hendra. “Tanjungpinang Terpilih Jadi Role Mode Gerakan 100 Smart City Tahun 2019.” *Wartarakyat.Id*. Last modified 2019. Accessed June 14, 2022. <https://wartarakyat.co.id/2019/05/16/tanjungpinang-terpilih-jadi-role-mode-gerakan-100-smart-city-tahun-2019/>.
- Korkmaz, Şahin, and Zeynep Ceylan. “Smart Environment Applications and General Status In Turkey.” *International Jurnal of Environmental Pollution and Environmental Modelling* 4, no. 2 (2021): 64–75.
- Koy, Van Basten Maria Fernandes, and Olinda Rodrigues. “Pengembangan Smart Environment Di Kampung Wisata Jetisharjo RW 07, Yogyakarta.” *ARTEKS: Jurnal Teknik Arsitektur* 4, no. 1 (2019): 33–44.

- Manguluang, Ade Putri. "Persiapan Kota Makassar Sebagai Smart City." Universitas Hasanuddin, 2016.
- Mauritius. *Environmental Guideline For Smart Cities (Ministry of Environment, Sustainable Development, and Disaster and Beach Management)*, 2015.
- Nofita Sari, Dewi. "Penerapan Smart Environment Pada Pemukiman Kumuh Di Bantaran Kali Code Kota Yogyakarta." *Jurnal Ilmu Pemerintahan* 13, no. 1 (2020): 34–42.
- Oktaviana, Rezki Feni, Edison, and Ramadhani Setiawan. "ANALISIS JEJARING AKTOR DALAM PROGRAM KAMPUNG IKLIM KELURAHAN BUKIT CERMIN KOTA TANJUNGPINANG." *JIANA: Jurnal Ilmu Administrasi Negara* 19, no. 3 (2021): 73–83.
- Orecchini, F., A. Santiangeli, F. Zuccari, Alessandra Pieroni, and Tiziano Suppa. "Blockchain Technology in Smart City: A New Opportunity for Smart Environment and Smart Mobility." *Springer Nature Switzerland* 3 (2019): 346–354. http://dx.doi.org/10.1007/978-3-030-00979-3_36.
- Pangaribuan, Nurmala, Inggrit Winarni, Mohamad Toha, and Sri Utami. *Optimalisasi Peran Sains Dan Teknologi Untuk Mewujudkan Smart City*. Edited by Nurmala Pangaribuan, Inggrit Winarni, Mohamad Toha, and Sri Utami. Cetakan Pe. Tangerang Selatan: Universitas Terbuka, 2017.
- Putri, Ika Muliani. "Partisipasi Masyarakat Dalam Pelaksanaan Program Kampung Iklim Di Dusun Soka Desa Lerep Kecamatan Ungaran Barat Kabupaten Semarang Tahun 2019." Universitas Negeri Semarang, 2019.
- Rahmayanti, Henita, Vina Oktaviani, and Yusuf Syani. "The Implementation of Smart Trash as Smart Environment Concept." *E3S Web of Confernces* 74 (2018): 1–5.
- Sarkiah. "Smart Environment Dalam Pelaksanaan Program Ruang Terbuka Hijau (RTH) Di Kota Makassar." Universitas Muhammadiyah Makassar, 2019.
- Zulfadli, Muhammad. "Inovasi Pelayanan Berbasis Smart City Di Kota Makassar." Universitas Muhammadiyah Makassar, 2019.