

KAJIAN PENGEMBANGAN SMART INFRASTRUCTURE PADA ASPEK PRASARANA PERKOTAAN DI KOTA BANDAR LAMPUNG

Diah Mayang Sari¹, Muhammad Zainal Ibad¹, Adinda Sekar Tanjung¹

¹Institut Teknologi Sumatera, Jl. Terusan Ryacudu, Way Huwi, Jati Agung, Lampung Selatan

¹ Email : mayangsaridiah03@gmail.com

DOI : 10.35472/jppk.v2i2.608

ABSTRACT

The city of Bandar Lampung, which is the capital of Lampung Province, which is currently not included in the 100 smart city movement in Indonesia, has tried to keep up with and make Bandar Lampung a smart city. Marked by the vision of the City of Bandar Lampung, namely "Bandar Lampung is healthy, intelligent, faithful, cultured, superior and competitive based on the people's economy" (RPJMD Bandar Lampung City, 2016-2021). The increasing number of residents in Bandar Lampung City causes basic infrastructure services to be improved in order to meet the needs of the community. The concept of smart infrastructure that has been implemented in various countries has been able to help fulfill and maximize city infrastructure services to be effective and efficient. Research on smart infrastructure in Bandar Lampung City is still new and relatively early, so it is very important to know the position of smart infrastructure development in Bandar Lampung City. This development can be identified by examining the stages of the city's smart infrastructure (Royal Academy of Engineering, 2017 in Ogie et al, 2019). The purpose of this study is to examine the development of smart infrastructure in urban infrastructure aspects in Bandar Lampung City. This research was conducted using a qualitative deductive approach, while the research data were analyzed using content analysis techniques and qualitative descriptive analysis. The result of this research is that the urban infrastructure of Bandar Lampung City is at an early stage towards the concept of smart infrastructure, which is still between the traditional stage and the semi-intelligent stage.

Keywords: Bandar Lampung City, Smart Infrastructure, Stages

A. PENDAHULUAN

Berkembangnya era revolusi industri 4.0 yang merupakan era digitalisasi menghasilkan banyak inovasi, salah satunya yaitu pada bidang infrastruktur yang dikenal dengan smart infrastructure. Prasarana perkotaan menjadi penunjang utama dalam suatu proses dalam kota yang akan menentukan arah dari perkembangan kota tersebut (Diwiryono, 1996). Pengadaan infrastruktur yang lebih efisien terkait dengan perkembangan teknologi informasi (TI) telah memberikan arah kepada konsep infrastruktur pintar seperti pemanfaatan penggunaan sensor yang terhubung dengan infrastruktur fisik sehingga dapat memberikan analisis data yang dapat digunakan untuk pengambilan keputusan yang efisien dan penyampaian layanan akan semakin meningkat (Weiss, 2009). Smart infrastructure merupakan perpaduan antara infrastruktur fisik dan digital yang menjadikan pelayanan dan penyediaan infrastruktur menjadi lebih efektif dan efisien (Bowers dkk, 2013). Pemanfaatan teknologi sensor pada infrastruktur fisik yang terintegrasi dengan sistem informasi dapat dengan mudah memberikan data yang akurat, sehingga dapat memberikan informasi sekaligus dapat memberikan keputusan untuk dapat dilakukan tindakan selanjutnya tanpa harus melibatkan manusia. Sehingga dapat dikatakan bahwa, smart infrastructure merupakan sistem infrastruktur yang menggunakan sensor sebagai pemberi data yang dapat memberikan informasi dan keputusan secara cepat (Royal

Academy of Engineering (2012) dalam Ogie dkk (2017)). Dengan adanya konsep smart infrastructure tersebut, dapat memudahkan penyedia layanan infrastruktur untuk dapat memberikan pelayanan yang efisien, dan bagi pengguna infrastruktur juga akan lebih mudah, efektif dan efisien. Komponen dari *smart infrastructure* terdiri atas *smart water system, energy, waste, wastewater, drainage* dan *telecommunication*.

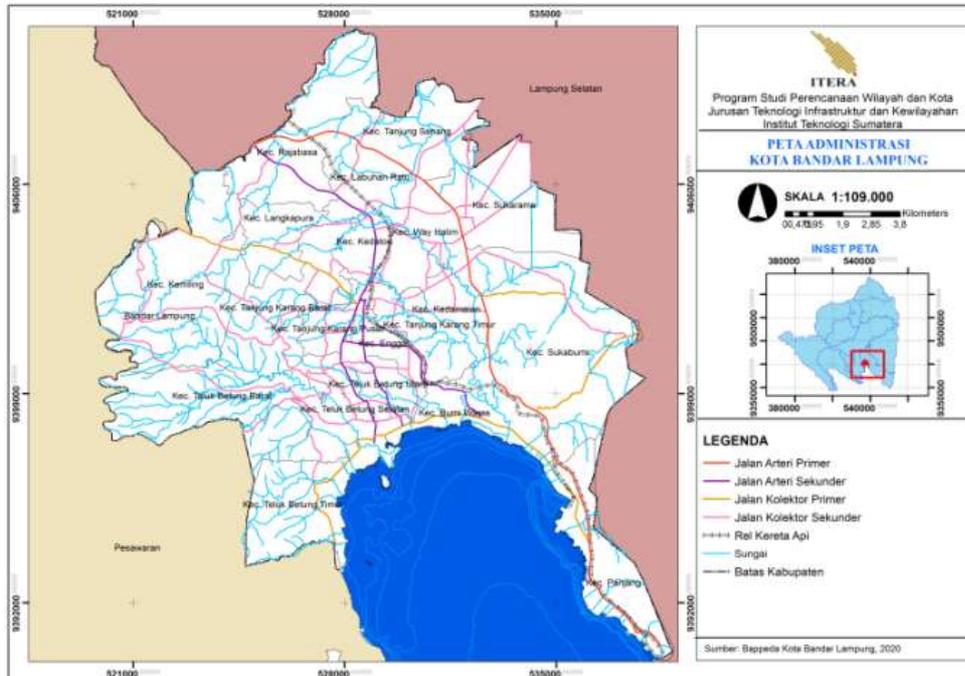
Perpaduan teknologi dan pelayanan serta untuk dapat memberikan keefektifan dan efisiensi perkotaan seperti yang ada di berbagai kota di Indonesia dan berbagai negara, saat ini Kota Bandar Lampung telah memiliki perencanaan untuk dapat menerapkan konsep *smart city*. Hal ini tertuang pada visi Kota Bandar Lampung pada RPJMD Kota Bandar Lampung tahun 2016-2021 yaitu “Bandar Lampung sehat, cerdas, beriman, berbudaya, unggul dan berdaya saing berbasis ekonomi kerakyatan”. Kata “Cerdas” diartikan sebagai kondisi dari suatu kota yang dapat menjadikan masyarakat untuk dapat mengelola sumber daya yang ada dengan efektif dan efisien serta dapat memberikan informasi yang tepat kepada masyarakat/lembaga dalam segala kegiatan ataupun mengantisipasi kejadian yang tidak terduga (RPJMD Kota Bandar Lampung Tahun 2016-2021). Berdasarkan visi tersebut Kota Bandar Lampung telah merencanakan akan mengusung konsep *smart city* yang di dalamnya terdapat *smart infrastructure*. Kota Bandar Lampung yang merupakan kota metropolitan dan PKN Provinsi yang menyebabkan meningkatnya jumlah penduduk dan peningkatan pada permintaan akan infrastruktur dasar prasarana (BPS, 2020).

Prasarana perkotaan merupakan infrastruktur dasar dari suatu lingkungan perkotaan yang dapat membuat suatu lingkungan tersebut dapat berjalan dengan optimal sebagaimana semestinya (Diwiryo, 1996). Prasarana memiliki peran yang sangat penting dalam suatu pembangunan, karena pembangunan tidak akan berjalan dengan semestinya tanpa adanya dukungan dari prasarana yang memadai. Prasarana perkotaan merupakan suatu fasilitas yang menjadi sebuah penunjang utama dalam penyelenggaraan suatu proses dalam kota yang pada akhirnya akan menentukan arah dari perkembangan kota tersebut (Putri dkk, 2017). Dukungan dari prasarana terhadap pertumbuhan ekonomi terutama dalam peran jaringan komunikasi dan informatika yang dapat membuat pergerakan dan pertukaran informasi menjadi lebih cepat (Bappenas, 2010).

Adanya *smart infrastructure* akan memberikan suatu dampak revolusioner pada tingkat efisiensi yang tinggi. Kemudahan dalam perencanaan, pengelolaan dan penyediaan infrastruktur akan lebih optimal dan efisien. Jika kota cerdas yang di dalamnya terdapat infrastruktur yang cerdas dapat diimplementasikan dengan baik, maka akan menjadikan suatu kota yang dapat mengembangkan infrastruktur bersama yang dapat digunakan sepenuhnya secara lebih optimal dan efisien (Mattoni, 2015). Penelitian mengenai smart infrastructure pada aspek prasarana perkotaan di Kota Bandar Lampung tergolong masih awal, sehingga penelitian ini penting dilakukan untuk dapat mengetahui dan memetakan berada pada posisi dan tahap manakah Kota Bandar Lampung dalam perwujudan konsep smart infrastructure pada aspek prasarana perkotaan. Oleh karena itu penelitian ini dilakukan untuk mengkaji potensi pengembangan *smart infrastructure* pada aspek prasarana perkotaan di Kota Bandar Lampung.

B. METODE PENELITIAN

Lokasi penelitian ini dilakukan di Kota Bandar Lampung. Kota Bandar Lampung merupakan suatu Ibu Kota dari Provinsi Lampung. Kota Bandar Lampung yang memiliki luas wilayah sebesar 197,22 Km² dengan 20 kecamatan dan 126 kelurahan.



Sumber: Pengolahan Data ArcGIS, 2021

Gambar 1. Peta Administrasi Kota Bandar Lampung

Penelitian ini menggunakan metode penelitian deduktif kualitatif yang merupakan metode penelitian berupa deskripsi kata-kata (Sugiono, 2013). Untuk mendapatkan data, penelitian ini menggunakan dua teknik pengumpulan data yaitu teknik pengumpulan data sekunder dan primer. Metode pengumpulan data merupakan metode yang digunakan untuk mengumpulkan data dan informasi yang dibutuhkan pada penelitian ini.

- 1) Teknik pengumpulan data sekunder didapatkan dengan kajian literatur yang digunakan untuk menemukan konsep dari berbagai negara yang telah menerapkan *smart infrastructure* pada aspek prasarana perkotaan, yang diambil dari berbagai sumber seperti jurnal, artikel, dan sumber-sumber lainnya.
- 2) Teknik pengumpulan data primer yaitu dengan melakukan *Indepth interview* atau wawancara mendalam yang digunakan untuk mendapatkan kondisi *smart infrastructure* di Kota Bandar Lampung yang dilihat dari program yang sedang dijalankan, rencana kedepan dan kendala yang dihadapi. *Indepth interview* ini dilakukan kepada dinas terkait prasarana di Kota Bandar Lampung.

Tabel 1. Dinas/Instansi yang Dituju dalam Penelitian Ini

No	Variabel Prasarana	Dinas/Instansi Terkait
----	--------------------	------------------------

No	Variabel Prasarana	Dinas/Instansi Terkait
1	Air Bersih	PDAM Way Rilau
3	Air Limbah	Dinas Lingkungan Hidup Kota Bandar Lampung
		Dinas Pekerjaan Umum Kota Bandar Lampung
		Dinas Perumahan dan Permukiman Kota Bandar Lampung
5	Drainase	Dinas Pekerjaan Umum Kota Bandar Lampung
4	Persampahan	Dinas Lingkungan Hidup Kota Bandar Lampung
		UPT TPA Bakung Kota Bandar Lampung
2	Kelistrikan	PT PLN (UP3) Tanjung Karang
6	Telekomunikasi	Dinas Komunikasi dan Informatika Kota Bandar Lampung

Sumber: Hasil Analisis Peneliti, 2021

Metode yang digunakan untuk menganalisis data hasil penelitian terbagi menjadi dua jenis metode analisis, yaitu analisis konten untuk menganalisis data sekunder dan metode analisis konten dan deskriptif kualitatif untuk menganalisis data primer. Pada penelitian ini analisis konten digunakan untuk menganalisis berbagai konsep smart infrastructure yang telah diterapkan diberbagai negara; Analisis kode/*coding*, digunakan untuk mengkodekan hasil dari *indepth interview*; dan Analisis deskriptif kualitatif merupakan teknik analisis yang digunakan untuk menganalisis, menggambarkan dan meringkas berbagai keadaan dari berbagai data yang telah dikumpulkan (Winartha, 2006). Analisis deskriptif kualitatif ini digunakan untuk mengidentifikasi penerapan konsep *smart infrastructure* pada aspek prasarana perkotaan di Kota Bandar Lampung, dengan data yang digunakan berasal dari hasil *indepth interview*.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Penerapan *Smart Infrastructure* di berbagai Negara

Berisikan mengenai konsep *smart infrastructure* yang telah berhasil diterapkan di berbagai negara. Penerapan *smart infrastructure* pada aspek prasarana perkotaan ini terdiri atas enam variabel/komponen di dalamnya, yaitu air bersih, air limbah, drainase, persampahan, kelistrikan dan telekomunikasi. Pemilihan berbagai negara ini disesuaikan dengan kemiripan karakteristik negara tersebut dengan Kota Bandar Lampung, misalnya kemiripan dengan jumlah penduduk, kemiripan pada karakteristik wilayah dan kegiatan wilayahnya. Beberapa penerapan yang digunakan berbagai negara ini akan diambil suatu sintesa yang merupakan suatu penggabungan agar menghasilkan suatu konsep yang lebih maksimal jika diterapkan dan digunakan dari berbagai konsep untuk membuat arahan pengembangan yang dapat digunakan untuk pengembangan *smart infrastructure* pada aspek prasarana perkotaan di Kota Bandar Lampung.

a. Air Bersih

Berikut adalah konsep *smart infrastructure* untuk prasarana air bersih yang didapatkan dari preseden.

Tabel 2. Konsep *Smart Water*

No	Konsep	Komponen Infrastruktur	Pengaplikasian Konsep	Sintesa
1	Birdz	APILINK	Sensor hidran yang dapat mengetahui apakah hidran dapat berfungsi dengan baik atau tidak.	Penggabungan ketiga konsep akan menjadi suatu yang sangat baik dan mengoptimalkan dalam penggunaan dan pendistribusian air bersih. Dengan adanya sistem sensor yang dapat menghentikan distribusi air saat terjadi kebocoran dan penambahan sensor kualitas, tekanan, suhu dan konduktivitas air, akan membuat pelayanan air bersih akan lebih efektif dan efisien.
		SWARM	Pelampung yang disematkan sensor yang dapat membaca konduktivitas air, tekanan, oksigen dan suhu, serta dapat memantau kualitas air yang ada.	
		KAPTA	Sensor kualitas air yang memiliki ketahanan kuat.	
		FUSION	Merupakan website yang digunakan untuk menampilkan dan menganalisis penggunaan air.	
		IoT Drive	Merupakan sistem yang dapat menampilkan semua kendala yang terjadi pada sistem air, selain itu dapat digunakan sebagai pengaduan lauanan.	
2	<i>Smart Monitoring System</i>	<i>Smart meter, sensor kebocoran</i>	Dapat memonitoring penggunaan air bersih secara real time beserta dengan jumlah tagihan yang harus dibayarkan. Lalu jika terjadi kebocoran, maka sistem sensor akan menutup pendistribusian air sehingga tingkat kehilangan air akan berkurang.	
3	Meter Sense and Customer Connect	Sensor dan GPS	Yang dapat memantau tekanan air dan kebocoran.	

Sumber: Hasil Analisis Peneliti, 2021

b. Air Limbah

Berikut adalah konsep *smart infrastructure* untuk prasarana air limbah yang didapatkan dari preseden.

Tabel 3. Konsep Air Limbah

No	Konsep	Komponen Infrastruktur	Pengaplikasian Konsep	Sintesa
1	Smart Wastewater System Liverpool	Sensor yang dapat membaca kandungan air limbah	Sensor ini akan membaca kandungan dari zat yang ada pada hasil pengolahan air limbah dan menyesuaikan dengan baku mutu.	Dengan memadukan sistem yang digunakan dari kedua konsep, konsep <i>smart wastewater</i> di India air yang dihasilkan akan menjadi sangat akurat mengenai kandungan yang ada di dalamnya. Karena telah terdapatnya sensor yang dapat mengetahui kandungan dari air limbah tersebut.
2	Smart Wastewater India	<ul style="list-style-type: none"> a. Sensor kekeruhan b. Sensor temperatur c. Sensor pH d. Sensor aliran e. Arduino Uno f. WiFi module 	Dari berbagai komponen yang digunakan, air hasil pengolahan limbah tersebut akan melalui berbagai uji yang ada pada setiap sensor tersebut. Lalu sensor akan mengirimkan data dan informasi untuk kemudian dilakukan tindakan selanjutnya. Apakah air dapat dialirkan pada badan air atau harus melakukan pengolahan kembali.	

Sumber: Hasil Analisis Peneliti, 2021

c. Drainase

Berikut adalah konsep *smart infrastructure* untuk prasarana drainase yang didapatkan dari preseden.

Tabel 4. Konsep Smart Drainage

No	Konsep	Komponen Infrastruktur	Pengaplikasian Konsep	Sintesa
1	Undergrown Drainage India	<ul style="list-style-type: none"> a. Sensor aliran b. Sensor suhu c. Sensor level d. Sensor gas e. ARM 7 f. GPS g. GSM h. LCD 	India menggunakan sistem drainase bawahtanah menggunakan sensor (aliran, level, suhu dan gas) GSM dan	Dari kedua konsep <i>smart drain</i> yang ada, dapat diambil bahwa penggunaan sensor untuk mengetahui kondisi dari drainase yang ada sangatlah membantu, sehingga tidak perlu lagi manusia mengecek masuk ke dalam saluran drainase

No	Konsep	Komponen Infrastruktur	Pengaplikasian Konsep	Sintesa
		i. IoT	GPS yang mana alat ini semua akan menghasilkan sistem yang mampu mengetahui ketinggian air, suhu atmosfer dan gas beracun. Jika ada aliran yang meluap, sensor dan GPS akan mengirim sinyal kepada pengelola untuk langsung dapat dilakukan tindakan.	tersebut. Untuk daerah yang memiliki tingkat kerawanan akan bencana banjir yang tinggi, konsep <i>undergrown drainage</i> sangat baik diterapkan karena dapat menampung air dalam jumlah besar dan mempermudah penyerapan dan pembuangan air.
2	<i>Smart Drain Singapore</i>	a. Sensor banjir b. GPS c. IoT	Sensor yang digunakan diletakan di bawah penutup aliran drainase yang berguna untuk mendeteksi gas berbahaya yang ada di dalam drainase, dan untuk memantau banjir.	

Sumber: Hasil Analisis Peneliti, 2021

d. Persampahan

Konsep persampahan yang dapat digunakan yaitu seperti di negara India yang bernama *smart bin*, yaitu konsep tempat sampah pintar yang dapat mengirimkan sinyal ketika tempat sampah penuh untuk segera dilakukan tindakan.



Sumber: *Journal of Internet of Things and Information Technology*, 2019

Gambar 2. Gambaran *Smart Bin* India

e. Kelistrikan

Berikut adalah konsep *Smart Energy* yang telah diterapkan di berbagai negara:

Tabel 5. Konsep *Smart Energy*

No	Konsep	Komponen Infrastruktur	Pengaplikasian Konsep	Sintesa
1	<i>Intelligent Energy System Singapura</i>	<i>Smart meter, kabel optik, wifi</i>	Dapat membaca penggunaan listrik, dapat melakukan komunikasi dua arah dengan operator. Sensor pemadaman listrik, dapat menyesuaikan kebutuhan dan penggunaan listrik secara cepat.	Kedua konsep yang ada memiliki tingkat efektifitas yang dan efisiensi yang tinggi. Sama halnya dengan Kota Bandar Lampung yang telah menggunakan sistem AMR (<i>Automatic Meter Reading</i>) , Kota Bandar Lampung akan menjadi lebih efektif dan efisien dalam penyediaan listrik jika dilakukan pemasangan sensor pada pembangkit listrik seperti yang ada pada kedua konsep
2	<i>ECoS Amerika Serikat</i>	<i>Smart meter, kabel optik</i>	Menyediakan layanan yang lebih luas, keandalan, kemandirian dan ketahanan, serta responsivitas yang tinggi. mengoptimalkan efisiensi jaringan lokal, memprediksi pemadaman listrik sebelum terjadi dan dapat dengan cepat secara proaktif mengambil tindakan korektif.	

Sumber: Hasil Analisis Peneliti, 2021

f. Telekomunikasi

Berikut adalah konsep *Smart Telecommunication* yang telah diterapkan di berbagai negara:

Tabel 5. Konsep *Smart Telecommunication*

No	Konsep	Pengaplikasian Konsep	Sintesa
1	<i>Smart Telecommunication Singapore</i>	Singapura telah memiliki jaringan internet 5G dan memiliki kecepatan internet 30,05 Mbps. Sehingga segala teknologi dan kegiatan dapat dengan mudah dilakukan disana.	Dari konsep masing-masing negara, konsep akan menjadi lebih baik jika pengukur sensor dapat terhubung dengan jaringan internet yang berkecepatan tinggi, sehingga sensor tersebut akan menyampaikan data langsung melalui jaringan internet.
2	<i>Smart Telecommunication Korea Selatan</i>	Korea Selatan memiliki kecepatan internet sebesar 37,5 Mbps. Dengan kecepatan dan kecanggihannya yang ada, Korea Selatan dapat dengan mudah membangun <i>smart city</i> .	
3	<i>Smart meters and smart sensor Gydnia Polandia</i>	Gydnia memiliki alat pengukur sensor yang terhubung dengan aplikasi berupa data (<i>Smart meters and smart sensor</i>).	

Sumber: Hasil Analisis Peneliti, 2021

2. Potensi Pengembangan *Smart Infrastructure* di Kota Bandar Lampung

Berisikan kondisi *smart infrastructure* yang ada di Kota Bandar Lampung yang didapatkan dari hasil *indepth interview*. Komponen di dalamnya terdiri dari enam variabel, yaitu air bersih, air limbah, drainase, persampahan, kelistrikan dan telekomunikasi. Pada analisis potensi pengembangan ini akan didapatkan tahapan dari pengembangan tiap variabel prasarana perkotaan yang beracuan pada Royal Academy of Engineering, 2017 dalam Ogie dkk, 2019. Selain itu akan didapatkan suatu arah pengembangan untuk konsep *smart infrastructure* yang dapat diterapkan di Kota Bandar Lampung yang didapatkan dari hasil analisis konten dan sintesa yang telah diambil. Hal ini dilakukan agar penerapan *smart infrastructure* pada aspek prasarana perkotaan di Kota Bandar Lampung menjadi optimal.

a. Air Bersih

Tabel 6. Tahapan *Smart Water* Kota Bandar Lampung

Program Eksisting	Rencana Program	Kendala	Tahapan Pengembangan	Arah Pengembangan
Telah menggunakan sensor SCADA	1. Pengadaan DMA (<i>Distric Meter Area</i>) 2. Sensor meter dan tekanan melalui aplikasi	Anggaran dana	Semi Intelligent	Mengarah kepada ketiga konsep dengan perlunya penambahan sistem sensor kebocoran, suhu, kualitas, tekanan dan konduktivitas air.

Sumber: Hasil Analisis Peneliti, 2021

b. Air Limbah

Tabel 7. Tahapan *Smart Waste Water* Kota Bandar Lampung

Program Eksisting	Rencana Program	Kendala	Tahapan Pengembangan	Arah Pengembangan
Pembuatan IPAL dan telah adanya laboratorium	Masih berfokus pada pembangunan IPAL	1. Anggaran dana 2. Lahan	Tradisional	Akan lebih efektif untuk dapat memasang sensor pada IPAL seperti yang ada pada kedua konsep.

Sumber: Hasil Analisis Peneliti, 2021

c. Drainase

Tabel 8. Tahapan *Smart Drainage* Kota Bandar Lampung

Program Eksisting	Rencana Program	Kendala	Tahapan Pengembangan	Arah Pengembangan
Masih manual	Membangun sistem informasi yang terintegrasi dengan aplikasi	Anggaran dana	Tradisional	Mengarah kepada konsep <i>smart drain</i> Singapura dengan menambahkan sensor yang terintegrasi dengan IoT.

Sumber: Hasil Analisis Peneliti, 2021

d. Persampahan

Tabel 9. Tahapan *Smart Waste* Kota Bandar Lampung

Program Eksisting	Rencana Program	Kendala	Tahapan Pengembangan	Arah Pengembangan
Masih manual	1. Pengadaan mobil <i>commpactor</i> 2. Pengadaan <i>swipper</i> 3. Bank sampah 4. Pengubahan sampah menjadi briket	Anggaran dana, kesadaran masyarakat dan kendala pihak investor	Tradisional	Dapat mewujudkan <i>smart infrastructure</i> secara sederhana dengan memasang sensor pada tempat sampah seperti yang ada pada konsep <i>smart bin</i> India.

Sumber: Hasil Analisis Peneliti, 2021

e. Kelistrikan

Tabel 10. Tahapan *Smart Energy* Kota Bandar Lampung

Program Eksisting	Rencana Program	Kendala	Tahapan Pengembangan	Arah Pengembangan
Telah menggunakan AMR (<i>Automatic Meter Reading</i>) dan aplikasi New PLN Mobile	Berfokus pada <i>renewable energy</i>	Anggaran dana	Intelligent	Mengarah pada konsep <i>smart infrastructure</i> . Untuk memaksimalkannya maka perlu ditambahkan sensor pada pembangkit listrik.

Sumber: Hasil Analisis Peneliti, 2021

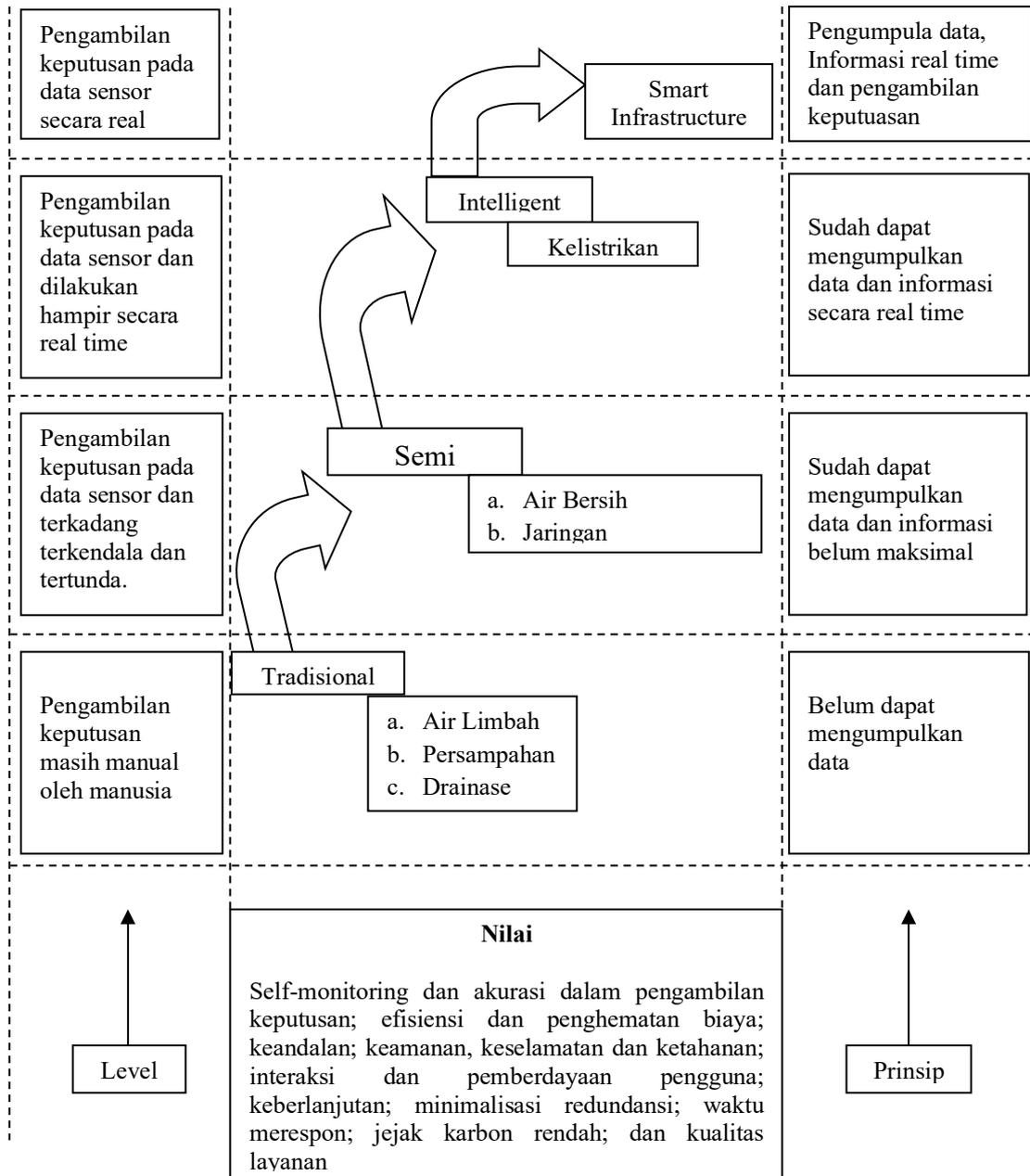
f. Telekomunikasi

Tabel 11. Tahapan *Smart Telecommunication* Kota Bandar Lampung

Program Eksisting	Rencana Program	Kendala	Tahapan Pengembangan	Arah Pengembangan
1. Internet gratis diseluruh kecamatan 2. <i>Access point</i> ODC diseluruh gedung pemerintahan 3. <i>Data center</i> 4. <i>Command center</i>	1. internet gratis diseluruh kelurahan 2. pelengkapan data center 3. pembuatan big data	1. belum terangkul seluruh dinas 2. kekuatan sinyal	Semi Intelligent	Berorientasi seperti Korea Selatan yang memiliki kecepatan internet tinggi dan Gydnia yang dapat mengumpulkan data. Perlunya penambahan sistem pengelolaan data seperti big data.

Sumber: Hasil Analisis Peneliti, 2021

Secara keseluruhan berikut merupakan hasil dari posisi tiap variabel prasarana perkotaan di Kota Bandar Lampung dalam penerapan *smart infrastructure* dan alasan mengapa dapat dikatakan berada tahap tradisional, tahap semi intelligent, tahap intelligent dan tahap *smart infrastructure*.



Sumber: Hasil Analisis Peneliti, 2021

Gambar 3. Diagram Smart Infrastructure pada Aspek Prasarana Perkotaan di Kota Bandar Lampung

D. KESIMPULAN

Kesimpulan merupakan suatu jawaban dari tujuan penelitian. Kesimpulan yang didapatkan bahwa variabel prasarana perkotaan di Kota Bandar Lampung masih mayoritas masih berada pada tahap awal, yaitu tahap tradisional. Variabel tersebut adalah air limbah, drainase dan persampahan. Variabel air bersih dan jaringan telekomunikasi telah lebih maju dari ketiga variabel sebelumnya, yaitu telah berada pada tahap semi intelligent, dan variabel kelistrikan telah berada pada tahap intelligent. Hal ini menunjukkan bahwa Kota Bandar Lampung telah sedikit demi sedikit melangkah menuju konsep *smart infrastructure* untuk aspek prasarana perkotaan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Diwiryo, Ruslan. 1996. Panel Nasional Ahli Pembangunan Prasarana: Pembangunan Prasarana Perkotaan di Indonesia. Jakarta : Departemen Pekerjaan Umum.
- [2] Sugiyono. 2013. Metodologi Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D. Bandung : Alfabeta.
- [3] Wirartha, I. M. 2006. Pedoman Penulisan Usulan Penelitian, Skripsi dan Tesis. Yogyakarta : Andi.
- [4] Dokumen Instansi Pemerintah Bappenas. 2010.
- [5] Pemerintah Kota Bandar Lampung. 2011. Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Kota Bandar Lampung 2011-2030. Kota Bandar Lampung. Peraturan Daerah Pemerintah Kota Bandar Lampung. 2016. Rencana Pembangunan Jangka Menengah Darah Kota Bandar Lampung 2016-2021. Kota Bandar Lampung: Peraturan Daerah.
- [6] Pemerintah Kota Bandar Lampung. 2019. Kota Bandar Lampung dalam Angka 2019. Kota Bandar Lampung : Badan Pusat Statistik.
- [7] Pemerintah Kota Bandar Lampung. 2020. Kota Bandar Lampung dalam Angka 2020. Kota Bandar Lampung : Badan Pusat Statistik.
- [8] Pemerintah Republik Indonesia. 2017. Buku Panduan Penyesuaian Masterplan Smart City 2017. Jakarta : Kementerian Komunikasi dan Informatika Republik Indonesia Jurnal.
- [9] Ogie, dkk. 2017. Smart Infrastructure: an emerging frontier for multidisciplinary research. Institution of Civil Engineering. Vol.170.
- [10] Royal Academy of Engineering. 2012. Smart Infrastructure: the Future. London.