

## ROADMAP SMART CITY KOTA MALANG

**Dedy Tri Wahyudi Suryo Putro**

Bidang Pembangunan Manusia, Masyarakat, Sosial dan Budaya Kota Malang

Email : dechadira@gmail.com

**Abstrak:** Konsep *Smart City* memiliki arti sebuah pendekatan cerdas dalam membangun kota yang bersifat terintegrasi untuk mengatasi permasalahan kota yang semakin bertambah kompleks terutama seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk. Metode penelitian dengan pendekatan deskriptif dan pengumpulan data terdiri dari data primer yang didapat langsung melalui pada lapangan dan data sekunder yang diperoleh dengan menggunakan data-data referensi terkait. Berdasarkan literatur pustaka, maka ditetapkan variabel yang akan dibahas dan diteliti dalam penelitian *Roadmap Smart City* Kota Malang. Indikator yang digunakan dalam *smart city* Kota Malang berasal dari hasil kompilasi antara Boyd Cohen, ISO, UNECE, dan disesuaikan dengan karakteristik Kota Malang. Indikator tersebut antara lain: pada *smart environment* terdapat energi listrik, energi terbarukan, emisi gas rumah kaca, kualitas air, sampah, air bersih, ketahanan iklim, penataan ruang, RTH, dan permukiman. *Smart economy* terdapat perdagangan, koperasi, industri pariwisata, dan pengangguran. Pada *Smart Living* yaitu budaya tradisional, cagar budaya, smart library, kemiskinan, angka harapan hidup, angka kematian bayi, angka kematian ibu, kerentanan bencana, dan *smart crime prevention*. Hasil skoring/pembobotan pada *score card Smart City* Kota Malang yaitu terdapat 3 indikator yang digolongkan ke dalam kelas rendah (nilai skor 10) pada energi terbarukan, cakupan sensor, dan *smart electricity* sehingga diperlukan peningkatan kinerja (kualitas dan cakupan) dan implementasi smart (inovasi dan teknologi) pada masyarakat.

**Kata kunci:** roadmap, smart city, Kota Malang

*Abstract: The Smart City concept means an intelligent approach to building an integrated city to address the increasingly complex city problems, especially as the population increases. Research method with descriptive approach, and data collection consists of primary data obtained directly through the field and secondary data obtained using related reference data. Based on the literature of the literature, the variables will be discussed and examined in the Malang City Smart City Roadmap research. The indicator used in the smart city of Malang City comes from the compilation between Boyd Cohen, ISO, UNECE, and adjusted to the characteristics of Malang City. These indicators include: in the smart environment there are electricity, renewable energy, greenhouse gas emissions, quality, waste, clean water, climate resilience, spatial planning, green space, and settlements. Smart economy has trade, cooperatives, the tourism industry, and unemployment. The Smart Living is traditional culture, cultural heritage, smart libraries, poverty, life expectancy, infant mortality, maternal mortality, disaster vulnerability, and smart crime prevention. The results of scoring / weighting on the Malang City Smart score card are 3 indicators classified into low class (score of 10) on renewable energy, sensor coverage, and smart electricity so that performance improvements (quality and coverage) are needed and smart (innovation and technology) is implemented in the community.*

**Keywords:** roadmap, smart city, Malang City.

### PENDAHULUAN

Konsep *Smart City* memiliki arti sebuah pendekatan cerdas dalam membangun kota yang bersifat terintegrasi untuk mengatasi permasalahan kota yang semakin bertambah kompleks terutama

seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk. Dalam penjelasan lebih lanjut dijelaskan bahwa *Smart City* adalah konsep Pengembangan dan Pengelolaan kota dengan pemanfaatan Teknologi

Informasi dan Komunikasi (TIK) untuk menghubungkan, memonitor dan mengendalikan berbagai sumber daya yang ada di dalam kota dengan lebih efektif dan efisien untuk memaksimalkan pelayanan kepada warganya serta mendukung pembangunan yang berkelanjutan (Supangkat dkk, 2015). Tujuan utama konsep ini adalah untuk memaksimalkan pelayanan kepada warganya serta mendukung pembangunan yang berkelanjutan. Oleh karena itu, beberapa dimensi yang harus dipenuhi dalam sebuah *Smart City* adalah: (i) Dimensi Sosial; (ii) Dimensi Ekonomi; (iii) Dimensi Kemananan; dan (iv) Dimensi Lingkungan. Hampir semua sektor strategis seperti energi, industri, lingkungan hidup, pariwisata, pemerintahan, pendidikan serta perdagangan menjadi variabel utama dalam membangun *Smart City*. Dalam mencapai tujuannya, *Smart city* fokus pada pengembangan infrastruktur TIK melalui integrasi data dan visualisasi informasi sehingga dapat membantu pengambilan keputusan secara optimal (Ulya A. dan Tarigan, 2017).

Identifikasi masalah dari Penyusunan *Roadmap Smart City* Kota Malang adalah:

1. Kondisi lingkungan Kota Malang membutuhkan penerapan inovasi, teknologi serta partisipasi masyarakat untuk mencapai efisiensi energi dan pembangunan yang *eco friendly* dan sustainable;
2. Kondisi ekonomi Kota Malang masih terdapat permasalahan manajemen usaha koperasi dan ukm, jumlah pengangguran yang masih tinggi, dan diperlukan pengembangan sistem *e-commerce*;
3. Pada aspek *living* diperlukan peningkatan *local wisdom* untuk *sense*

*of place* pada Kota Malang, pengentasan kemiskinan, peningkatan pelayanan kesehatan dan peningkatan keamanan untuk menjadi kota yang *livable*;

4. Dari segi masyarakat dibutuhkan peningkatan pendidikan formal dan non formal dengan tujuan menjadikan masyarakat cerdas, inovatif dan kreatif, serta partisipasi masyarakat dalam menggerakkan pembangunan kota
5. Kondisi pemerintah Kota Malang harus ditingkatkan dalam hal integrasi pengelolaan dan kemudahan pelayanan publik;
6. Kondisi transportasi membutuhkan kelayakan dan peningkatan kualitas, inovasi pada alternatif transportasi umum dan *clean transportation*, pemanfaatan sistem *real time* sehingga bersifat cepat dan transparan.

Tujuan dalam Penyusunan *Roadmap Smart City* Kota Malang, sebagai berikut:

1. Mewujudkan integrasi data antar instansi daerah dan akses terhadap sumber data untuk pengambilan keputusan yang cepat dan tepat.
2. Meningkatkan ekonomi masyarakat dengan memangkas rantai pemasaran melalui pengembangan pasar secara *e-commerce*.
3. Mewujudkan *Smart Government* dalam mengelola masyarakat perkotaan terma-suk didalamnya kemudahan pelayanan publik.
4. Pengelolaan daerah perkotaan terhadap segala sumber daya secara efektif dan efisien.

## METODE

Dalam penelitian ini menggunakan pendekatan Holistik, Tematik, Integratif, dan Spasial (HITS) dan *Stackeholders*

*Approach*, yaitu pendekatan dengan metode bahwa semua kegiatan dilaksanakan berdasarkan atau mengacu pada ketentuan dalam peraturan perundang-undangan yang mempunyai kekuatan publik di atasnya. Pendekatan ini digunakan untuk memetakan hubungan-hubungan yang terjalin untuk memperli-hatkan siapa saja yang mempunyai kepentingan, terkait, dan terlibat dalam kegiatan kelembagaan dan sistem pengelolaan pada umumnya.

Metode pengumpulan data terdiri dari data primer yang didapat langsung melalui pada lapangan dan data sekunder yang diperoleh dengan menggunakan data-data referensi terkait. Variabel dalam penelitian *Roadmap Smart City* Kota Malang ini diklasifikasikan ke dalam dua klasifikasi (Hasan, 2004).

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif untuk memberikan gambaran aktual mengenai kondisi terkait Konsep *Smart City* di Kota Malang. Selain juga gambaran aktual mengenai kondisi setiap indikator di wilayah studi.

Analisis yang digunakan adalah deskriptif evaluative, yaitu analisis yang terdiri dari analisis potensi masalah dan pembobotan (skoring) pada *score card smart city*. Serta analisis evaluative preskriptif (*development*) yaitu analisis yang terdiri dari analisis stakeholder dan penetapan kewenangan SKPD dan Alokasi Dana

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Analisis Pembobotan *Smart City*

Analisis pembobotan dilakukan untuk mengetahui tingkat kesiapan Kota Malang dalam perwujudan *smart city*. Nilai bobot terbagi sesuai dengan tingkatan kelas yaitu rendah, sedang, dan tinggi.

Proses analisis terbagi kedalam 6 variabel/aspek *smart city*.

**Tabel 1. Variabel, dan Indikator Smart City**

Variabel <i>Smart City</i>	Sub-variabel	Indikator	
1. <i>Smart Environment</i>	Managemen sumber Daya	- Energi	
		- Emisi gas rumah kaca	
	Perencanaan Kota	- Kualitas air	
		- Pengolahan sampah	
	Berkelanjutan	- Air bersih	
		- Ketahanan iklim	
<i>Smart Building</i>	- RTH		
2. <i>Smart Economy</i>	Kewirausahaan dan inovasi	- Perdagangan ( <i>E-commerce</i> )	
		- Koperasi	
		- Industri pariwisata	
	Produktivitas	- Tenaga kerja (pengangguran)	
		3. <i>Smart Living</i>	Budaya dan kualitas hidup
- Cagar budaya			
Kualitas hidup	- <i>Smart Library</i>		
	Kesehatan	- Kemiskinan	
Keamanan		- Angka harapan hidup	
	- Angka kematian bayi		
	- Angka kematian ibu		
	- Kerentanan bencana		
4. <i>Smart People</i>	Pendidikan	- <i>Smart Crime Prevention</i>	
		- Angka kelulusan	
		- Angka melek huruf	
	Inklusi sosial	- Sistem <i>e-learning</i>	
		- Koneksi internet rumah tangga	
		- Partisipasi masyarakat	
5. <i>Smart Government</i>	Kreativitas	- Lapangan industri kreatif	
		Layanan <i>online</i>	- Pembayaran elektronik ( <i>E-payment</i> )
	Pemerintah yang transparan		- Prosedur online ( <i>E-service</i> )
		- Transparansi data dan informasi	
	Infrastruktur	- <i>Open Apps</i>	
		- Cakupan sensor	
6. <i>Smart Mobility</i>	Teknologi	- Cakupan wifi	
		Infrastruktur	- Akses informasi <i>real time</i>
	- Transportasi publik		
Transportasi efisien	- Transportasi energi bersih		

Dimana masing-masing indikator dihitung berdasarkan parameter. Kemudian dihasilkan output untuk prioritas indikator pada hasil nilai rendah, yang akan menjadi program percepatan pada *Roadmap Smart City*.

Tabel 2. Smart Environment

Skor	Energi Listrik	Energi Terbarukan	Emisi GRK	Kualitas Air	Sampah	Ketahanan Iklim	Penataan Ruang	RTH	Perumahan	Air Bersih
10	v	v								
20			v	v						
30	v				v	v	v	v	v	v

Tabel 3. Smart Economy

Kelas	Skor	Perdagangan	Koperasi	Industri Pariwisata	Pengangguran
Rendah	10				
Sedang	20		v		v
Tinggi	30	v		v	

Tabel 4. Smart Living

Skor	Budaya tradisional	Cagar Budaya	Smart Library	Angka kemiskinan	Angka harapan hidup	Angka Kematian Bayi	Angka Kematian Ibu	Bencana Smart Crime Prevention
10								
20				v				v v
30	v	v	v		v	v	v	

Tabel 5. Smart People

Kelas	Skor	Angka kelulusan	Angka melek huruf	Sistem e-learning	Koneksi internet rumah tangga	Partisipasi masyarakat	Industri kreatif
Rendah	10						
Sedang	20				v	v	v
Tinggi	30	v	v	v			

Tabel 6. Smart Government

Kelas	Skor	Pembayaran elektronik (e-payment)	Layanan online (e-service)	Transparansi data	Open apps	Cakupan sensor	Cakupan wifi
Rendah	10					v	
Sedang	20				v		v
Tinggi	30	v	v	v			

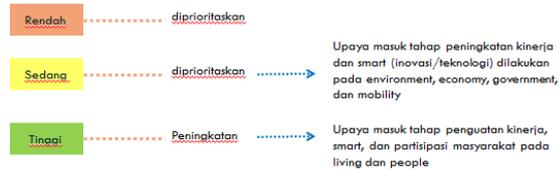
Tabel 7. Smart Mobility

Kelas	Skor	Akses informasi real time	Transportasi publik	Transportasi energi bersih
Rendah	10			
Sedang	20		v	v
Tinggi	30	v		

Tabel 8. Hasil Skoring Keseluruhan

Kelas	Smart Environment	Smart Economy	Smart Living	Smart People	Smart Government	Smart Mobility
Rendah						
Sedang	v	v			v	v
Tinggi			v	v		

Keterangan



B. Visi dan Misi

a. Visi

“Mewujudkan Kota Malang sebagai Kota Cerdas yang Inovatif”

b. Misi

Misi yang digunakan dalam perumusan rencana *smart city* adalah:

- **Mendayagunakan sumber daya secara efektif dan efisien**

Mengelola seluruh sumber daya melalui kinerja yang optimal yang didukung oleh infrastruktur IT atau pemanfaatan teknologi melalui integrasi data antar OPD untuk memenuhi kebutuhan masyarakat dan memberikan informasi yang cepat dan tepat.

- **Mencapai *good governance, clean environment, comfort mobility, comfort living, berdaya saing, dan masyarakat kreatif.***

*Good governance* dengan Sistem dan proses penyelenggaraan pemerintah dan pembangunan yang berkelanjutan yang berlandaskan prinsip-prinsip supremasi hukum dan memaksimalkan pelayanan kepada masyarakat secara transparan, akuntabel, dan memiliki kredibilitas.

**Clean environment** dengan Mengupayakan efisiensi energi dan memaksimalkan potensi energi alternatif/terbarukan, serta mengupayakan lingkungan yang layak huni dan pembangunan ramah lingkungan.

**Comfort mobility** dengan Memberikan kemudahan dalam pergerakan dan transportasi kepada masyarakat.

**Comfort living** dengan Peningkatan kualitas hidup dan kesejahteraan masyarakat, adanya pelayanan kesehatan dan keamanan yang inovatif dan tetap memegang budaya dan kearifan lokal Kota Malang.

**Berdaya saing** dengan Meningkatkan produktivitas persaingan pasar usaha secara nasional dan internasional, memberikan *place market* serta *platform* usaha kepada masyarakat.

**Masyarakat kreatif** dengan Menerapkan sumber daya manusia dan partisipasi aktif masyarakat terlebih pada generasi muda untuk inovatif dan kreatif dalam mempercepat *smart city*.

**1. Kelembagaan**

Kelembagaan dibentuk untuk menjamin kepastian dalam menjalankan rencana aksi yang sudah disusun. Pada *Smart City* Kota Malang diperlukan struktur kelembagaan, sehingga POKJA khusus untuk menangani *smart city* dapat terbentuk untuk terintegrasi. POKJA ini merupakan suatu kelompok kerja multi-stakeholder yang berfungsi menjalankan mekanisme koordinasi, sinergitas dan monitoring dan evaluasi program-program dalam rencana aksi daerah. Kelompok kerja atau POKJA *smart city* ini diberi wewenang dan tugas yang meliputi:

**a. Sinergitas**

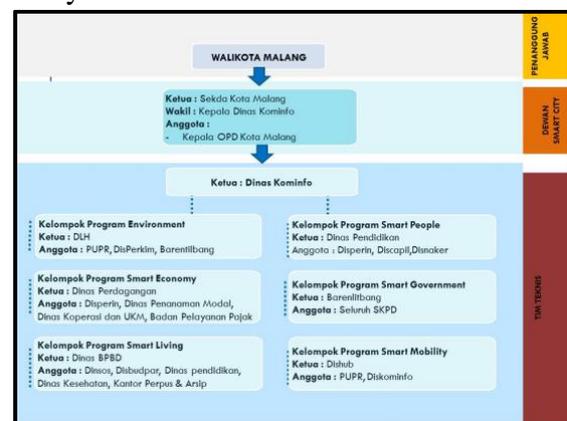
Sinergitas yang dimaksud adalah menyatukan langkah dan atau menselaraskan berbagai jenis kegiatan antar lembaga. Pokja bukan pelaksana program, namun berperan bagaimana meramu dan mengarahkan program *smart city* menjadi lebih sinergis dan memperoleh hasil yang lebih baik.

**b. Koordinasi**

Pokja berperan memfasilitasi mekanisme koordinasi antar lembaga pemerintah (dinas), dan di luar lembaga pemerintah yang terlibat dalam pokja (akademisi, LSM dan perwakilan masyarakat).

**c. Monitoring dan Evaluasi**

Pokja berperan melakukan monitoring dan evaluasi, yaitu dengan mengelola data terkait capaian dan dampak program secara terukur dan terstruktur lembaga pemerintah yang terlibat dalam pokja (akademisi, LSM dan perwakilan masyarakat



**Gambar 1. Struktur Pokja Smart City Kota Malang**

Pokja *Smart City* Kota Malang terdiri dari Dewan *Smart City* dan Tim Teknis. Pada tim teknis ketua inti adalah Dinas Kominfo dengan dilakukan pembagian kelompok program berdasarkan keenam aspek *smart city* untuk mempermudah koordinasi. Tim teknis memiliki tugas untuk mengintegrasikan data yang

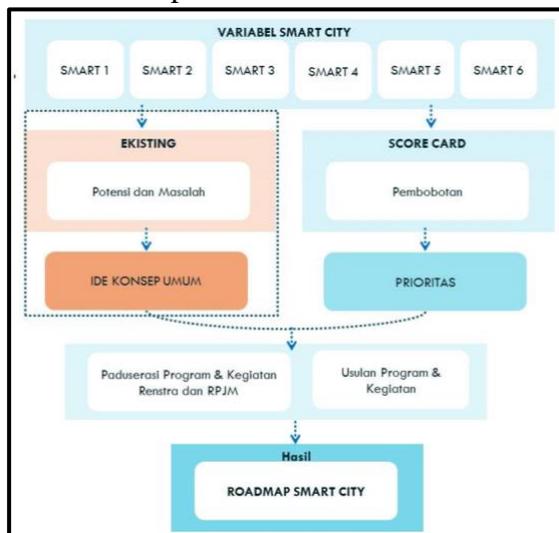
kemudian dikelola oleh Dinas Kominfo Kota Malang.

Tugas dari dewan *smart city* adalah:

- Memberikan arahan aspek strategis dalam *smart city* dan tindak lanjut atas hasil monitoring dan evaluasi;
- Memberikan persetujuan dan dukungan bagi usulan kebijakan, rencana kerja dan inisiatif strategis teknologi informasi dalam *smart city*;
- Melakukan monitoring dan evaluasi terhadap pelaksanaan kegiatan.

## 2. Ide Konsep Umum (Rekomendasi dari Penyusun)

Ide Konsep Umum adalah proses yang diambil berdasarkan eksisting pada aspek ke-enam *smart city*. Dengan mengolah isu dan masalah maka dihasilkan rumusan ide untuk konsep umum pada program/kegiatan dan dijabarkan pada pentahapan 5 tahun kedepan.



Gambar 2. Konsep Smart City 5 Tahun Kedepan

### a. Smart Environment

Tabel 9. Konsep Smart Environment Kota Malang

Isu dan Masalah	Konsep
1. Pemerataan listrik dan air bersih belum optimal	1. Meningkatkan cakupan pelayanan dan kualitas kinerja dan didukung teknologi, antara lain:
2. Peningkatan konsumsi per tahun semakin meningkat	2. Monitoring konsumsi energi (air dan listrik) secara <i>big data analysis</i> untuk efisiensi energi;

Isu dan Masalah	Konsep
namun adanya gangguan seperti padam listrik dan kebocoran air serta penggunaan energi yang percuma ( <i>waste energy</i> )	3. Penerangan sensor untuk <i>smart building</i> 3. Implementasi <i>monitoring</i> PJU berbasis <i>big data</i> dalam satu <i>window</i> dan penerapan sistem <i>big chanel</i> dan <i>kabel sustainable</i>
Belum dioptimalkan potensi energi terbarukan pada persampahan (gas metan dan air lindi) serta energi matahari	Pengembangan energi alternatif dengan pembangunan/penambahan jaringan pembangkit energi terbarukan
Emisi gas rumah kaca/pencemaran udara, dan pencemaran mengalami peningkatan	1. Menerapkan kebijakan <i>green industry</i> untuk minimasi pencemaran; 2. Menerapkan kebijakan <i>clean transportation</i> dengan penerapan bersepeda, penggunaan transportasi umum dan mengurangi jumlah kendaraan bermotor; 3. Penerapan sensor pencemaran di titik per fungsi lahan dan badan air sungai untuk <i>monitoring</i> secara otomatis.
Timbulan sampah dan limbah plastik yang membutuhkan penanganan	1. Penerapan sistem daur ulang/ <i>zero waste</i> dengan mendayagunakan masyarakat untuk turut andil meminimalisir dampak; 2. Penerapan <i>Composting</i> , 3R, <i>Sanitary landfill</i> , Bioplasma, <i>water treatment plant</i>
Permasalahan pelanggaran tata ruang dan lingkungan hidup	1. Sinergitas dengan masyarakat untuk mengurangi pelanggaran dan pembuatan Portal spasial Kota Malang, <i>one map policy</i> ; 2. Personalisasi layanan lingkungan dan penataan ruang berbasis TIK ( <i>big data mining</i> ; <i>context-awareness systems</i> , <i>applications</i> , <i>and services</i> )
Permasalahan ketahanan iklim	1. Penguatan kesiapsiagaan dari masyarakat dengan membentuk <i>smart community</i> dan <i>green kampung</i> ; 2. Sinergitas dengan menggunakan sensor dan teknologi informasi
Permasalahan permukiman kumuh	1. Edukasi kepada masyarakat mengenai hidup sehat dan rumah layak huni; 2. Menciptakan lingkungan layak huni dengan memberikan fasilitas (air-sanitasi-ruang terbuka hijau, listrik, jalan) yang memadai; 3. Membentuk <i>eco green kampung</i> , <i>smart community</i> , dan sinersigatas teknologi informasi

Berdasarkan dari isu dan masalah, maka konsep *smart environment* dijabarkan pada pentahapan 5 (lima) tahun ke depan dengan penguatan pada kinerja, ICT system, dan partisipasi masyarakat.

**Tabel 10. Konsep Smart Environment Kota Malang**

	2018	2019	2020	2021	2022
<b>Smart Environment</b>	<i>Branding smart city</i>	<i>Pilot project</i> lokasi tertentu dan inovasi	Sensor pencemaran lingkungan	Aplikasi lingkungan dan penataan ruang	
	Integrasi data Pokja dan optimalisasi kinerja				
	- Pengembangan/pembangunan pembangkit energi terbarukan; - Optimalisasi <i>smart electrical</i> (token) - Penerapan <i>smart meter</i> pada perpipaan air bersih	Penerapan <i>smart energy</i> berbasis teknologi			
	Penekanan masalah gangguan listrik dan kebocoran, serta <i>waste energy</i>	Monitoring efisiensi energi dengan <i>smart building</i>			
	Penambahan titik <i>smart</i> PJU	Implementasi <i>monitoring</i> PJU berbasis <i>big data</i> dalam satu <i>window</i>			
	Optimalisasi penurunan pencemaran udara, gas rumah kaca, dan air	Penerapan sensor <i>warning</i> untuk pencemaran			
	Penerapan <i>zero waste</i> dan daur ulang	<i>Composting</i> , 3R, <i>Sanitary landfill</i> , Bioplasma, <i>water treatment plant</i>			
	Penyediaan dan pengembangan jaringan utilitas dalam satu <i>hole</i>	Penerapan sistem <i>big chanel</i> dan <i>kabel sustainably</i> yang terdeteksi <i>big data analysis</i>			
	Peningkatan fungsi RTH sebagai RTH aktif (free wifi, signage, sculpture, penerangan, <i>park furniture</i> )	Monitoring RTH dengan cctv yang terkoneksi dengan teknologi informasi			

	2018	2019	2020	2021	2022
<b>Smart Environment</b>	Peningkatan sarana dan prasarana lingkungan hidup (RTH, TPS-TPA, alat berat dan kendaraan operasional sampah, jembatan, jalan, drainase, sanitasi)		Peningkatan sarana dan prasarana pengelolaan lingkungan, serta pengintegrasian berbagai aplikasi lingkungan hidup dan penataan ruang		
	Peningkatan ketahanan iklim dengan membentuk <i>smart community</i> dan <i>green</i> kampung		Sinergitas dengan menggunakan aplikasi dan teknologi informasi		
	Integrasi pengawasan dan pemanfaatan ruang		Portal spasial Kota Malang, <i>one map policy</i>		
	Penurunan tingkat permukiman kumuh dengan edukasi, memenuhi fasilitas dasar (air, sanitasi, ruang terbuka hijau, listrik) yang memadai		Membentuk <i>eco green</i> kampung, <i>smart community</i> , dan sinergitas teknologi informasi		
	Layanan lingkungan dan penataan ruang berbasis TIK		Personalisasi layanan lingkungan dan penataan ruang berbasis TIK ( <i>big data mining; context-awareness systems, applications, and services</i> )		
	Pengembangan <i>networking</i> informasi perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup serta tata ruang		Efektifitas dan efisiensi penanganan lingkungan hidup dan tata ruang antara masyarakat, akademik, wirausaha, komunitas, pemerintah dan media		

Berdasarkan dari isu dan masalah, maka konsep *smart environment* dijabarkan pada pentahapan 5 (lima) tahun ke depan dengan penguatan pada kinerja, ICT system, dan partisipasi masyarakat.

**Tabel 11. Konsep Smart Environment Kota Malang 5 Tahun**

	2018	2019	2020	2021	2022
<b>Smart Environment</b>	<i>Branding smart city</i>	<i>Pilot project</i> lokasi tertentu dan inovasi	Sensor pencemaran lingkungan	Aplikasi lingkungan dan penataan ruang	
	Integrasi data Pokja dan optimalisasi kinerja				
	- Pengembangan/pembangu	Penerapan <i>smart energy</i> berbasis teknologi			

	2018	2019	2020	2021	2022
	nan pembangkit energi terbarukan; - Optimalisasi <i>smart electrical</i> (token) - Penerapan <i>smart meter</i> pada perpipaan air bersih				
	Penekanan masalah gangguan listrik dan kebocoran, serta <i>waste energy</i>		Monitoring efisiensi energi dengan <i>smart building</i>		
	Penambahan titik <i>smart</i> PJU		Implementasi <i>monitoring</i> PJU berbasis <i>big data</i> dalam satu <i>window</i>		
	Optimalisasi penurunan pencemaran udara, gas rumah kaca, dan air		Penerapan sensor <i>warning</i> untuk pencemaran		
	Penerapan <i>zero waste</i> dan daur ulang		<i>Composting</i> , 3R, <i>Sanitary landfill</i> , Bioplasma, <i>water treatment plant</i>		
	Penyediaan dan pengembangan jaringan utilitas dalam satu <i>hole</i>		Penerapan sistem <i>big chanel</i> dan <i>kabel sustainable</i> yang terdeteksi <i>big data analysis</i>		
	Peningkatan fungsi RTH sebagai RTH aktif (free wifi, signage, sculpture, penerangan, <i>park furniture</i> )		Monitoring RTH dengan cctv yang terkoneksi dengan teknologi informasi		
	Peningkatan sarana dan prasarana lingkungan hidup (RTH, TPS-TPA, alat berat dan kendaraan operasional sampah, jembatan, jalan, drainase, sanitasi)		Peningkatan sarana dan prasarana pengelolaan lingkungan, serta pengintegrasian berbagai aplikasi lingkungan hidup dan penataan ruang		
	Peningkatan ketahanan iklim dengan membentuk <i>smart community</i> dan <i>green kampung</i>		Sinergitas dengan menggunakan aplikasi dan teknologi informasi		
	Integrasi pengawasan dan pemanfaatan		Portal spasial Kota Malang, <i>one map policy</i>		

	2018	2019	2020	2021	2022
	ruang				
	Penurunan tingkat permukiman kumuh dengan edukasi, memenuhi fasilitas dasar (air, sanitasi, ruang terbuka hijau, listrik) yang memadai		Membentuk <i>eco green kampung</i> , <i>smart community</i> , dan sinergitas teknologi informasi		
	Layanan lingkungan dan penataan ruang berbasis TIK		Personalisasi layanan lingkungan dan penataan ruang berbasis TIK ( <i>big data mining</i> ; <i>context-awareness systems, applications, and services</i> )		
	Pengembangan <i>networking</i> informasi perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup serta tata ruang		Efektifitas dan efisiensi penanganan lingkungan hidup dan tata ruang antara masyarakat, akademik, wirusaha, komunitas, pemerintah dan media		

**Tabel 12. Pentahapan Smart Economy Kota Malang**

	2018	2019	2020	2021	2022
	<i>Branding smart city</i>	Inovasi	Promosi dan daya saing	Aplikasi Ekonomi	
			Integrasi data Pokja dan peningkatan kinerja		
		Pendidikan dan pelatihan wirausaha digital berkolaborasi dengan <i>smart community</i> , wirausaha, pemerintah, dan media		Peningkatan kewirausahaan dan inovasi dengan membuat <i>event</i> promosi dan pemasaran lokal & international	
		Penerapan <i>e-commerce</i> dari berbagai sektor dengan menampilkan harga, lokasi dan pemilik distribusi, serta deskripsi barang dan jasa yang dijual		Pemasaran berbasis <i>big data analysis</i>	
<b>Smart Economy</b>		Pengoptimalan kinerja koperasi dan UKM, serta industri kreatif		Peningkatan sarana dan prasarana (inovasi, produksi, pengemasan, modal), serta pengintegrasian dengan aplikasi dan <i>e-commerce</i>	
		Pengoptimalan modal dan investasi dengan <i>e-service</i>		Sinergitas dengan menggunakan aplikasi	
		Penurunan jumlah pengangguran dengan pembekalan edukasi mengenai		Implementasi informasi ketenagakerjaan dengan <i>platform online</i>	

	<i>smart entrepreneurship</i> dan menambah frekuensi job market fair	
--	--	--

Sumber : Hasil Konsep, 2017.

**b. Smart Living**

**Tabel 13. Konsep Smart Living Kota Malang**

Isu dan Masalah	Konsep
Aplikasi pariwisata Kota Malang masih dalam tahap perkembangan sehingga informasi belum tercakup semua	1. Peningkatan pengelolaan sistem industri pariwisata dengan aplikasi “Malang Menyapa” dan fasilitasi informasi budaya tradisional yang digelar; 2. Peningkatan sarana dan prasarana wisata, serta pengintegrasian berbagai aplikasi wisata; 3. Layanan pariwisata berbasis TIK (destinasi, transport, akomodasi) 4. Membuka kemitraan pariwisata yang berdaya saing sehat, serta bertanggung jawab terhadap sosial budaya dan lingkungan.
Belum terdapat pelayanan elektronik di bidang kesehatan	1. Pengintegrasian data layanan kesehatan dengan basis teknologi informasi (konsultasi dokter, rekam medis pasien, e-apotik, e-ambulan, BPJS) dalam satu aplikasi dan <i>big data analysis</i> ; 2. Pengembangan lingkungan sehat di setiap RW.
Diperlukan penambahan koleksi buku dan jumlah perpustakaan	1. Pembangunan/pengembangan <i>smart library</i> di tiap kelurahan dan terintegasi dengan sekolah dan perguruan tinggi; 2. Penambahan koleksi <i>e-catalog</i> ; 3. Penambahan armada perpustakaan keliling dan penambahan spot atau rute yang dituju; 4. Sinergitas dengan menggunakan aplikasi <i>mobile library</i> .
Permasalahan kemiskinan dan PMKS	1. Pemberdayaan masyarakat miskin dan PMKS dengan kesejahteraan sosial; 2. Penggunaan <i>smart card</i> untuk segala kebutuhan dari e-toko, pelayanan kesehatan,

Isu dan Masalah	Konsep
	pendidikan, dan transportasi; 3. Terintegrasi dengan berbagai aplikasi (SLRT, SPM e-KTP, BPJS, dll).

Sumber : Hasil Konsep, 2017.

**Tabel 14. Pentahapan Smart Living Kota Malang**

	2018	2019	2020	2021	2022
<b>Smart Living</b>	<i>Brandi ng smart city</i>	<i>Pilot project loka si tertentu</i>	Sensor kesehatan dan <i>early warning system</i> pada bencana	Aplikasi	
	Integrasi data Pokja dan peningkatan kinerja				
	Peningkatan pengelolaan sistem industri pariwisata dengan aplikasi “Malang Menyapa”	1. Peningkatan sarana dan prasarana wisata, serta pengintegrasian berbagai aplikasi wisata; 2. Membuka kemitraan pariwisata yang berdaya saing sehat, serta bertanggung jawab terhadap sosial budaya dan lingkungan.			
	Layanan pariwisata berbasis TIK (destinasi, transport, akomodasi)				
	Fasilitasi informasi budaya tradisional yang digelar				
	Pembangunan/pengembangan <i>smart library</i> di tiap kelurahan dan terintegasi dengan sekolah dan perguruan tinggi;	Sinergitas menggunakan <i>mobile library</i>		dengan aplikasi	
	Penambahan koleksi <i>e-catalog</i>				
	Pemberdayaan masyarakat miskin dan PMKS dengan kesejahteraan sosial	Terintegrasi dengan berbagai aplikasi (SLRT, SPM,e-KTP, BPJS, dll)			
	Penggunaan <i>smart card</i> untuk segala kebutuhan dari e-toko, pelayanan kesehatan, pendidikan, dan				

	2018	2019	2020	2021	2022
	transportasi				
	Layanan kesehatan dengan basis teknologi informasi (konsultasi dokter, rekam medis pasien, e-apotik, ambulans, BPJS)		1. Aplikasi kesehatan 2. Monitoring kesehatan berbasis <i>big data analysis</i>		
	Pengembangan lingkungan sehat di setiap RW				
	Potensi bencana berbasis teknologi informasi		Monitoring potensi bencana dengan aplikasi dan <i>big data analysis</i>		
	Penguatan masyarakat terhadap kesiapsiagaan bencana				
	<i>Smart Crime Prevention</i> / penggunaan teknologi dalam pencegahan kejahatan (cctv, taxi app, panic button, dll)		Terintegrasi dengan berbagai aplikasi		

Sumber : Hasil Konsep, 2017.

**c. Smart People**

**Tabel 15. Konsep Smart People Kota Malang**

Isu dan Masalah	Konsep
Angka melek huruf dan angka kelulusan belum 100%	1. Penguatan kinerja untuk mengakomodir pendidikan formal dan informal; 2. Aplikasi konsultasi belajar (KBS) untuk formal dan informal.
Belum ada monitoring orang tua secara online untuk melihat perkembangan pendidikan anak	Aplikasi <i>education planning</i> oleh orang tua dalam merencanakan biaya pendidikan
Diperlukan peningkatan sistem layanan pendidikan	1. Database siswa dan profil sekolah diintegrasikan dengan data penduduk; 2. Pelayanan pendidikan

Isu dan Masalah	Konsep
	berbasis TIK (akses, pemerataan, dan biaya pendidikan); 3. Portal informasi pendidikan yang diakses semua siswa.
Akses free wifi/hotspot masih tergolong kurang dengan kondisi pengguna internet di Kota Malang hampir 90%	1. Penambahan free wifi publik skala lingkungan; 2. Penguatan jaringan provider dan internet; 3. Membuka kemitraan jaringan dengan provider
Diperlukan peningkatan partisipasi masyarakat	1. Peningkatan inovasi dan kreatifitas masyarakat berbagai bidang; 2. Pembentukan <i>smart community</i> ; 3. Aplikasi <i>smart community</i> dan kalender <i>event</i>

Sumber : Hasil Konsep, 2017.

**Tabel 16. Pentahapan Smart People Kota Malang**

	2018	2019	2020	2021	2022
	<i>Brand ing smart city</i>	Inovasi	Free wifi	Aplikasi	
<b>Smart People</b>	Integrasi data Pokja dan peningkatan kinerja				
	Pelayanan pendidikan berbasis TIK (akses, pemerataan, dan biaya pendidikan)	Portal informasi pendidikan yang diakses semua siswa Aplikasi beasiswa dan pekerjaan bagi <i>fresh graduated</i>			
	Penerapan sistem dimana orang tua bisa memantau pendidikan anak	Aplikasi monitoring siswa			
	Sistem e-learning formal dan non formal	Aplikasi konsultasi belajar (KBS)			
	Database siswa dan profil sekolah diintegrasikan dengan data penduduk	Integrasi berbagai aplikasi dalam <i>big data analysis</i>			
	Pemasangan free wifi	Membuka kemitraan jaringan dengan provider			
Penguatan jaringan provider dan					

	2018	2019	2020	2021	2022
	internet				
	Peningkatan partisipasi masyarakat dalam berbagai bidang		Aplikasi <i>community</i> dan kalender <i>event</i>		<i>smart</i> dan
	Peningkatan inovasi dan kreatifitas masyarakat				
	Pembentukan <i>smart community</i>				

Sumber : Hasil Konsep, 2017.

**d. Smart Government**

**Tabel 17. Konsep Smart Government Kota Malang**

Isu dan Masalah	Konsep
Database belum terintegrasi antar OPD dan masih ada ketimpangan data	Integrasi data di dalam <i>command center</i>
Belum ada sensor yang terpasang	Sensor untuk <i>early warning</i> system bencana dan sensor parkir
Aplikasi yang paling banyak dimiliki adalah aplikasi internal dengan admin sebagai pengupload data	Open apps dengan sistem 2 arah (user/masyarakat dapat

Sumber : Hasil Konsep, 2017.

**Tabel 18. Pentahapan Smart Government Kota Malang**

	2018	2019	2020	2021	2022
<b>Smart Governmet</b>	<i>Brandi ng smart city</i>	<i>Pilot project</i> inovasi	Basis data masuk ke <i>command center</i>	Aplikasi	
	Integrasi data Pokja dan peningkatan kinerja				
	Pengembangan dan penguatan sistem <i>e-payment</i>		Aplikasi <i>e-payment</i> dan penerapan <i>smart card</i> untuk berbagai sistem pembayaran		
	Pengelolaan database		Integrasi data di dalam <i>command center</i>		
	Pengoptimalan layanan online ( <i>e-service</i> )		Sinergitas dengan menggunakan basis <i>big data</i> dan aplikasi		
	Penyediaan sistem keamanan sistem informasi				

	2018	2019	2020	2021	2022
	Pembuatan <i>open apps</i> dari berbagai sektor		Aplikasi yang dapat digunakan untuk internal dan eksternal (sistem 2 arah)		
	Penerapan sensor di lokasi tertentu untuk <i>early warning system</i> pada kebencanaan, sensor kriminalitas dan sistem parkir		Terintegrasi dengan aplikasi		
	Peningkatan jumlah hotspot dengan sistem <i>smart grid</i>		Membentuk <i>smart grid</i> yang terkoneksi oleh aplikasi dan <i>big data system</i>		
	Penguatan pada kecepatan wifi				

Sumber : Hasil Konsep, 2017.

**e. Smart Mobilty**

**Tabel 19. Konsep Smart Mobility Kota Malang**

Isu dan Masalah	Konsep
CCTV masih terpasang di 16 titik kemacetan	Penambahan cctv dan terintegrasi dengan aplikasi <i>real time information</i>
Kendaraan bermotor menyebabkan emisi gas rumah kaca sebesar 32.4% dengan kondisi emisi meningkat tiap tahun	Kebijakan pengurangan kendaraan bermotor; Pengembangan <i>networking</i> dengan komunitas pesepeda, pecinta jalan kaki, wirausaha <i>car sharing</i> , media dll.
Sarana dan prasarana pejalan kaki dan peseda yang masih kurang	Penyediaan bike sharing, <i>Road user charger</i> secara gratis, menambah transit bagi pejalan kaki di setiap 10 m, hal tersebut terintegrasi dengan aplikasi
Kondisi parkir belum terkontrol dengan baik	Sensor parkir dan terintegrasi dengan aplikasi dan pembuatan <i>smart card</i>
Kualitas pelayanan angkutan kota masih belum baik	Peningkatan kualitas dan inovasi transportasi umum

Sumber : Hasil Konsep, 2017.

**Tabel 20. Pentahapan Smart Mobility Kota Malang**

	2018	2019	2020	2021	2022
<b>Smart</b>	<i>Bran</i>	Pilot	<i>Smart</i>	Aplikasi	

	2018	2019	2020	2021	2022
<b>Mobility</b>	<i>ding smart city</i>	project sensor	<i>grid</i> dan <i>Smart card</i>		
	Integrasi data Pokja dan peningkatan kinerja				
	Penambahan cctv	Terintegrasi dengan aplikasi <i>real time information</i>			
	Penerapan kebijakan pengurangan volume kendaraan di jalan raya atau kebijakan penggunaan kendaraan bermotor	Penggunaan <i>smart transportation</i>			
	Penerapan <i>road user charger</i> di titik tertentu	<i>Road user charger</i> secara gratis dengan sistem <i>smart grid</i> yang dimonitoring oleh aplikasi pemerintah			
Peningkatan aplikasi arus lalu lintas dengan menambahkan aspek <i>bike sharing, smart card</i> untuk <i>parking payment/e-angkot /car sharing</i>	Aplikasi yang dapat digunakan untuk <i>upload</i> data mandiri oleh <i>user</i> (sistem 2 arah)				
Penerapan sensor di lokasi tertentu untuk sistem parkir	<i>Smart parking</i> terintegrasi dengan aplikasi				
Penerapan <i>clean transportastion</i> dengan pembenahan sarana prasarana (jalur sepeda dan pejalan kaki)	Penerapan <i>bike sharing</i> dan transit pejalan kaki yang terintegrasi dengan aplikasi				
Peningkatan kualitas dan inovasi transportasi umum	Penerapan <i>car sharing</i> , informasi <i>real time</i> pada angkutan umum dan terpasang di halte atau area transit				
Pengembangan <i>networking</i> dengan komunitas pesepeda,	Efektifitas dan efisiensi penanganan transportasi antara masyarakat, akademik, wirausaha, komunitas, pemerintah				

	2018	2019	2020	2021	2022
	pecinta jalan kaki, wirausaha <i>car sharing</i> , dll		dan media		

Sumber : Hasil Konsep, 2017.

### Roadmap Smart City Kota Malang

Rencana *roadmap smart city* dirumuskan dalam program dan kegiatan, jangka waktu, dan penanggung jawab. Target *Roadmap Smart City* Kota Malang dalam jangka waktu 5 tahun yaitu ditargetkan untuk dapat naik sebesar 10%, dimana fokus pada perbaikan kinerja, integrasi data dan meningkatkan sistem informasi internal dan eksternal, serta partisipasi masyarakat dalam percepatan *smart city*.

Tahapan dibagi menjadi 3 (tiga) pokok periode yaitu peningkatan fokus pada kinerja 2018-2019, peningkatan ICT/Smart untuk inovasi, teknologi dan sistem informasi tahun 2019-2020, serta partisipasi masyarakat dalam mengembangkan *smart city* tahun 2021-2020.



Gambar 3. 3 Tahapan Roadmap Smart City

### KESIMPULAN

Indikator yang digunakan dalam *smart city* Kota Malang berasal dari hasil kompilasi antara Boyd Cohen, ISO, UNECE, dan disesuaikan dengan karakteristik Kota Malang. Indikator tersebut antara lain: pada *smart environment* terdapat energi listrik, energi terbarukan, emisi gas rumah kaca, kualitas air, sampah, air bersih, ketahanan iklim, penataan ruang, RTH, dan permukiman. *Smart economy* terdapat perdagangan, koperasi, industri pariwisata, dan pengangguran. Pada Smart Living yaitu budaya tradisional, cagar budaya, smart library, kemiskinan, angka harapan hidup, angka kematian bayi, angka kematian ibu, kerentanan bencana, dan *smart crime prevention*. *Smart People* memiliki indikator antara lain angka kelulusan, angka melek

huruf, sistem e-learning, koneksi internet rumah tangga, partisipasi masyarakat, dan lapangan industri kreatif. Pada *smart government* terdapat *e-payment*, *e-services*, *open apps*, cakupan sensor, dan cakupan wifi. Serta indikator di dalam *smart mobility* yaitu akses informasi *real time*, transportasi publik, dan transportasi energi bersih.

Hasil skoring/pembobotan pada *score card Smart City* Kota Malang yaitu terdapat 3 indikator yang digolongkan ke dalam kelas rendah (nilai skor 10) pada energi terbarukan, cakupan sensor, dan *smart electricity* sehingga diperlukan peningkatan kinerja (kualitas dan cakupan) dan implementasi smart (inovasi dan teknologi) pada masyarakat. Selain itu terdapat 13 indikator digolongkan ke dalam kelas sedang (nilai skor 20) maka diperlukan upaya peningkatan kinerja dan implementasi smart (inovasi dan teknologi). Sedangkan yang digolongkan pada kelas tinggi (nilai skor 30) dikategorikan baik terdapat 22 indikator sehingga perlu penguatan untuk dapat mempercepat *smart city*. Setelah penilaian pada masing-masing indikator didapat nilai secara keseluruhan pada variabel/aspek smart city yaitu smart environment, smart economy, smart government dan smart mobility masih berada di nilai sedang; sedangkan nilai baik (kategori tinggi) berada pada *smart living* dan *smart people* dimana pendidikan di Kota Malang sudah dikatakan baik.

Visi *Smart City* Kota Malang adalah **“Mewujudkan Kota Malang sebagai Kota Cerdas yang Inovatif”**. Dengan misi pertama yaitu Mendayagunakan sumber daya secara efektif dan efisien; sedangkan misi kedua adalah Mencapai *good governance*, *clean environment*, *comfort mobility*, *comfort living*, berdaya saing, dan masyarakat kreatif.

Sistem kelembagaan dibentuk POKJA Smart City Kota Malang yang merupakan suatu kelompok kerja multi-stakeholder yang berfungsi menjalankan mekanisme koordinasi, sinergitas dan monitoring dan evaluasi program-program dalam rencana aksi daerah. POKJA terdiri dari 6 kelompok program

(*environment*, *economy*, *living*, *people*, *government*, dan *mobility*).

Rencana *roadmap smart city* dirumuskan dalam program dan kegiatan, jangka waktu, dan penanggung jawab. Target *Roadmap Smart City* Kota Malang dalam jangka waktu 5 tahun yaitu ditargetkan untuk dapat naik sebesar 10%, dimana fokus pada perbaikan kinerja, integrasi data dan meningkatkan sistem informasi internal dan eksternal, serta partisipasi masyarakat dalam percepatan *smart city*. Tahapan dibagi menjadi 3 (tiga) pokok periode yaitu peningkatan fokus pada kinerja 2018-2019, peningkatan ICT/Smart untuk inovasi, teknologi dan sistem informasi tahun 2019-2020, serta partisipasi masyarakat dalam mengembangkan *smart city* tahun 2021-2020.

## SARAN

Saran untuk mewujudkan *smart city* di Kota Malang adalah :

- Diperlukan integrasi data yang *terupdate* dari masing-masing OPD di Kota Malang kemudian dikelola di *Command Center*;
- Peningkatan kinerja (memperbaiki aspek yang kurang dan menguatkan aspek yang sudah baik) untuk mewujudkan pelayanan publik, ditambah penerapan ICT dan inovasi-teknologi sebagai pendukung keefektifan dan efisiensi;
- Diperlukan partisipasi masyarakat dan kemitraan swasta (melibatkan semua pihak) untuk turut andil dalam mempercepat *smart city*;
- Pengembangan budaya sebagai kearifan lokal dan *sense of place* dalam membentuk *branding smart city* Kota Malang dan menjalankan program kegiatannya.
- Memanfaatkan seluruh aspek dan potensi untuk terus dikembangkan;
- *Open data* sangat penting untuk sebuah ekosistem, yang harus terkoneksi antara pemerintah, akademik, pebisnis, dan aspek lainnya

**DAFTAR PUSTAKA**

- Hasan, Iqbal. 2014. *Analisis Data Penelitian dengan Statistik*. Jakarta PT Bumi Aksara.
- Supangkat, dkk. 2015. *Pengenalan dan Pengembangan Smart City*. Bandung: e-Indonesia Initiative dan Institut Teknologi Bandung.
- Ulya A., Tarigan. 2017. *Mengukur Kesiapan Kota dalam Menerapkan Konsep Smart City Inisiatif*. Journal Speed-Sentra Penelitian Engineering Edukasi-Vol.9 No. 2  
<http://kominfo.malangkota.go.id/tag/smart-city>. *Kota Malang Siap Menuju Smart City*.