

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Tata cara pelaksanaan jalannya pemerintahan saat ini harus menyesuaikan kebutuhan dan permasalahan yang ada di lapangan. Dalam pelaksanaan jalannya pemerintahan harus dapat mengikuti perkembangan sosial masyarakat supaya kebutuhan masyarakat akan pelayanan pemerintahan yang optimal dapat terpenuhi (RURU et al., 2019). Berbagai bentuk alternatif tata cara pemerintahan agar dapat memenuhi kebutuhan masyarakat yang semakin meningkat banyak bermunculan. Salah satunya adalah untuk memberikan pelayanan yang optimal dan memenuhi kebutuhan masyarakat perkotaan yang semakin besar muncul konsep *smart city* atau kota cerdas. Dalam *smart city* kota dituntut untuk memaksimalkan penggunaan teknologi komunikasi dan informasi dalam mengatur kehidupan perkotaan. Saat ini konsep *smart city* mulai diterapkan oleh beberapa Kota di Indonesia.

Pada saat ini dunia telah masuki fase revolusi industri 4.0, pada fase ini merupakan sebuah situasi dimana terjadinya perubahan perubahan yang sangat besar yang berpengaruh pada berbagai bidang. Perubahan besar tersebut dipengaruhi oleh penerapan teknologi yang dapat menghilangkan batas batas antara dunia fisik dan dunia digital (Insani, 2017).

Teknologi nano, robot, kecedasan buatan,, serta *internet of things* (IoT) merupakan hasil dari fase revolusi industri 4.0 yang terjadi saat ini. Infratraktur teknologi yang telah bertransformasi menjadi bagian dari *Internet of Things* (IoT) Telah menarik perhatian dari banyak perhatian. Salah satu teknologi yang sudah menjadi bagian dari *Internet of Things* (IoT) adalah kamera pengawas atau CCTV (*Closed Circuit Television*). Closed circuit televesion (CCTV) merupakan alat rekam video kamera yang digunakan untuk merekam suatu kejadian di area tertentu untuk ditampilkan di *limited monitor* dengan cakupan publikasi tertentu (Aji, 2018). Banyak kota kota di dunia yang memiliki ribuan kamera pengawas atau CCTV yang digunakan untuk mengawasi kawasan kota, tantangannya adalah mengubah CCTV tersebut terhubung satu sama lain dengan memanfaatkan teknik IoT dimana dibutuhkannya sebuah teknologi yang dapat menganalisis suatu kejadian dari video yang ditangkap oleh kamera CCTV. Teknologi CCTV yang dapat menganalisis tersebut nantinya dapat digunakan kota yang menggunakan konsep *smart city* dalam mengatur manajemen perkotaan dan membuat kebijakan perkotaan (Tian et al., 2018).

Berbicara soal Smart City tidak hanya soal pelayanan pemerintah yang digitalisasi, tetapi pemerintah harus mampu melayani masyarakat Kota Semarang secara cepat, mumpuni, efektif dan efisien. Dengan adanya sebuah kemajuan teknologi informasi yang ada dikota semarang pemerintah berusaha menerapkan hal tersebut untuk mendigitalisasi pelayanan Pemerintah Kota Semarang kepada

masyarakat. Untuk mendukung pengembangan *smart city di* Kota Semarang telah keluar Peraturan Walikota Semarang Nomor 26 tahun 2018 mengenai *Masterplan Smart City* Kota Semarang (Peraturan Walikota Semarang Nomor 26 Tahun 2018 Tentang Rencana Induk Semarang Kota Cerdas, 2018) yang memiliki tujuan sebagai berikut :

1. Menciptakan sinkronisasi, integrasi dan sinergi pembangunan kota cerdas
Menyediakan landasan materi dan implementasi praktis rencana pengembangan daerah berdasarkan konsep kota Cerda
2. Menjamin terakomodasinya sasaran pembangunan di dalam RPJMD dalam dokumen perencanaan semarang kota cerdas
3. Mendorong proses pengembangan semarang kota cerdas yang efektif, efisien, inklusif, dan partisipatif

Menurut (Giffinger, 2007) Terdapat enam komponen atau dimensi utama dalam konsep smart city yaitu *smart people, smart economy, smart living, smart governance, smart environment dan smart branding*. Salah satu cara pemerintah Kota Semarang untuk memutakhirkan pengembangan *smart city* dengan adalah dengan mewujudkan dimensi *smart environment* melalui pemasangan CCTV yang dapat menganalisa peristiwa yang sedang terjadi atau disebut CCTV Analytics di sudut sudut Kota Semarang (Mushoniffin, 2020). Pemerintah Kota Semarang sendiri sampai saat ini pada tahun 2021 telah memiliki 10.600 CCTV yang sudah terpasang sampai wilayah RT, namun dari keseluruhan jumlag CCTV

tersebut belum sepenuhnya terintegrasi. Kemudian pada tahun 2022 Pemerintah Kota Semarang berencana untuk menambah jumlah CCTV menjadi 20.000 kamera di berbagai titik dan memulai pengintegrasian CCTV tersebut. Pemerintah Kota Semarang juga menyediakan akses web publik di laman tiliksemar.semarangkota.go.id, di laman tersebut masyarakat dapat mengakses CCTV yang ada di Kota Semarang secara bebas (Wicaksono, 2021). Pada jaman sekarang khususnya pada era revolusi industri 4.0 yang mengedapankan penerapan teknologi CCTV tidak hanya menghasilkan sebuah gambar visual belaka yang diambil oleh operator terkait, melainkan CCTV dapat menangkap data visual sekaligus serta dapat mengolahnya menjadi data yang dibutuhkan sebagai dasar pembuatan kebijakan. Dalam konsep *smart city* CCTV dapat berperan lebih aktif dalam proses pengawasan segala kondisi atau peristiwa yang terjadi di Kota (Yusuf, 2016). Pemerintah Kota Semarang saat ini melalui konsep *smart city* tengah berusaha untuk mempercepat respon dan reaksi cepat dalam menangani berbagai permasalahan perkotaan yang ada. Salah satu permasalahan yang terjadi adalah kerap tergenang dan terjadi banjir ruas ruas jalan yang ada di Kota Semarang ketika musim hujan tiba. Genangan air dan banjir yang akibat hujan tersebut kerap membuat jalanan di Kota Semarang mengalami kemacetan sehingga menghambat kehidupan masyarakat Kota Semarang. Salah satu pilar dari *smart city* adalah *smart environment*, *smart environment* yang berarti lingkungan pintar harus memberikam kenyamanan, keberlanjutan sumber daya

serta proteksi lingkungan, bagi masyarakat. *Smart environment* merupakan tata pengelolaan kota yang berbasis lingkungan melalui pengembangan kemampuan luar biasa dari sebuah teknologi. Fungsi teknologi tersebut adalah pengawasan lingkungan selama 24 jam selama 7 hari secara real time. Dengan diterapkannya *smart environment* akan memberikan keuntungan bagi masyarakat kota dan meningkatkan kualitas hidup masyarakat kota (Parasher et al., 2020). Pengelolaan dan mewujudkan lingkungan yang berkelanjutan yang memaksimalkan penggunaan teknologi merupakan tujuan dari adanya *smart environment*. Kemudahan pemerintah untuk mengawasi dan mengakses kondisi lingkungan wilayahnya akan membuat pemerintah dapat mengambil keputusan maupun kebijakan sesuai kondisi nyata atau *real* yang terjadi. *Smart environment* jika dikelola dengan baik selain digunakan untuk menata lingkungan suatu perkotaan, dengan memanfaatkan teknologi *smart environment* dapat digunakan untuk menangani suatu krisis bencana (Batmetan, 2016). Salah satu teknologi yang digunakan adalah teknologi video analytics pada CCTV, dengan teknologi penggunaan sensor sangat diperlukan untuk merekam dan mendeteksi fenomena yang terekam oleh kamera seperti ketinggian air sungai, debit aliran sungai, genangan air di jalan dan lain sebagainya. Teknologi video analytics dapat memudahkan pemerintah untuk menangani genangan genangan air yang merendam jalan perkotaan akibat curah hujan yang tinggi maupun untuk melakukan pencegahan terjadinya banjir. Hal tersebut dikarenakan teknologi

tersebut menyediakan informasi informasi yang dibutuhkan oleh pemerintah secara *real time* sehingga pemerintah dapat membuat keputusan yang cepat dan tepat (Fazio et al., 2015).

Maka dari itu melalui pilar *smart environment* yang termasuk dalam konsep *smart city* pemerintah Kota Semarang melakukan pemasangan CCTV analytics bertugas sebagai respon pertama dalam penanganan krisis bencana dalam hal ini adalah genangan air dan banjir (Diskominfo Kota Semarang, 2021). Fungsi pemasangan CCTV analytics dalam mewujudkan *smart environment* di Kota Semarang CCTV analytics dapat difungsikan untuk mendeteksi genangan air dan banjir akibat hujan di sejumlah titik. CCTV yang telah memiliki sambungan pada perangkat lunak yang terpasang tersebut dapat mendeteksi dan menganalisa secara real time tentang kondisi lingkungan yang terekam. CCTV tersebut mampu secara otomatis mendeteksi titik titik genangan yang diakibatkan oleh hujan, setelah CCTV mendeteksi adanya genangan air atau banjir di titik yang terdampak maka *situation room* yang melakukan pemantauan CCTV menghubungi dinas terkait untuk mengirimkan tim reaksi cepat untuk melakukan pengecekan dan pembersihan sampah agar genangan air atau banjir tersebut surut. (Diskominfo Kota Semarang, 2021).

Mulai dari tahun 2013 Pemerintah Kota Semarang terus untuk melaksanakan pelatihan pelatihan terhadap OPD yang ada dalam hal Smart City Sampai saat ini pada tahun 2021 Pemerintah Kota Semarang telah memasang sebanyak 10.600

CCTV yang tersebar ke seluruh pelosok Kota Semarang dari mulai daerah perkotaan sampai ke tingkat RT dan RW (Qommarria Rostanti, 2021). Namun dari semua CCTV tersebut hanya beberapa yang sudah terintegrasi satu sama lain. CCTV yang terintegrasi satu sama lain tersebut terletak pada Kawasan Kawasan strategis Kota Semarang seperti Kawasan Simpang Lima, Kota Lama dan wilayah Segitiga Emas Kota Semarang. CCTV yang sudah terintegrasi tersebut telah menggunakan CCTV Model Analytics, hal tersebut dikarenakan karena proses pengitegrasian antar CCTV masih dalam tahap awal pengembangan (Budi, 2020).

Dengan adanya CCTV analytics tersebut seharusnya permasalahan permasalahan khususnya pada bidang lingkungan yang ada di Kota Semarang bisa tertangkap dan terekam jelas sehingga dapat dianalisis yang dapat menghasilkan kebijakan kebijakan untuk menyelesaikan permasalahan tersebut. CCTV Model Analytics adalah CCTV yang mempunyai kemampuan untuk menganalisa kejadian kejadian yang terekam melalui kamera dan dapat mengubah data video tersebut menjadi data angka untuk dapat dianalisis otomatis oleh program (Isern et al., 2020).

Dikarenakan proses pengitegrasian CCTV masih dalam tahap awal pengembangan, CCTV analytic tersebut yang sudah terintegrasi hanya terpasang pada kawasan kawasan tertentu saja. Sehingga permasalahan yang ada di Kota Semarang belum tertangkap secara makmimal, kemudian dengan fakta diatas terdapat tantangan yang dihadapi oleh Pemerintah Kota Semarang dalam

pengembangan *smart city* dalam dimensi, *smart environment* melalui pemasangan CCTV analytics yang masih terpasang hanya pada kawasan tertentu saja..

dari uraian diatas maka penulis akan melakukan penelitian untuk mengetahui sejauh mana upaya Pemerintah Kota Semarang untuk mewujudkan Kota Semarang yang berbasis *smart environmet* dengan pemasangan CCTV model Analytics. Penulis juga akan membahas tentang faktor pendorong dan faktor penghambat dalam implementasi pemasangan CCTV Model Analytics di Kota Semarang. Oleh karena itu hasil penelitian dari uraian diatas akan dituangkan dalam sebuah tulisan yang berjudul **“Penggunaan CCTV Model Analytics di Kota Semarang untuk Mewujudkan *Smart Environment* pada Kota Berbasis *Smart City* Kota Semarang”**

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang dikemukakan. Masalah yang diteliti dalam peneltian ini yaitu:

1. Bagaimana penggunaan CCTV Model Analytics untuk mewujudkan *smart environment* pada kota berbasis *smart city* Kota Semarang ?

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menjelaskan bagaimana CCTV Model Analytics di Kota Semarang dapat mewujudkan *smart environment* pada kota berbasis *smart city* Kota Semarang.

1.4. Manfaat Penelitian

1.4.1. Manfaat Teoritis

Nantinya hasil dari penelitian ini diharapkan menjadi sumbangan ilmu pengetahuan secara teoritis bagi Pemerintah Kota Semarang dalam upaya pengembangan CCTV Model Analytics dalam upaya mewujudkan pemerintahan kota yang berbasis *Smart Environment* yang menjadi bagian dari konsep *smart city* serta sebagai referensi bagi kota atau kabupaten lainnya untuk melakukan inovasi yang sama.

1.4.2. Manfaat Praktis

Penelitian ini secara praktis dapat dimanfaatkan secara langsung oleh Pemerintah Kota Semarang dalam proses berjalannya program CCTV Model Analytics sehingga Kota Semarang dapat mewujudkan pemerintahan kota yang dapat mengatur lingkungannya melalui dimensi *smart environment* dalam konsep *smart city*.

1.5. Penelitian Terdahulu

Sebagai pedoman penulis untuk menjelaskan perihal penelitian yang berhubungan dengan penelitian yang akan ditulis. Maka penulis menggunakan tinjauan pustaka yang dari beberapa penelitian terdahulu untuk menemukan beberapa hal yang menarik dan berbeda dari penelitian yang akan diteliti oleh

penulis. 10 Tinjauan Pustaka yang berbeda beda akan diringkas dan dibagi menjadi seperti berikut :

Tabel 1.1 Penelitian terdahulu

No	Penulis	Hasil	Perbedaan
1	Ryota Tsubaki dkk.2011. <i>Measurement of the flood discharge of a small-sized river using an existing digital video recording system</i>	Pemasangan CCTV ditujukan guna mengawasi debit aliran sungai yang mengalir.Teknik menganalisa berdasarkan kumpulan gambar yang terekam terlebih dahulu sealama beberapa waktu lalu diolah menjadi sebuah data yang menghasilkan debit aliran sungai.	Pada penelitian tersebut teknik analisis hanya menggunakan video yang telah direkam sebelumnya kemudian diolah menjadi data, jadi pengolahan data tidak dilakukan secara real time
2	Syarif Hidayatulloh.2016. <i>Internet of Things Bandung Smart City</i>	Kota bandung sangat serius untuk menerapkan konsep <i>smart city</i> dengan memaksimalkan penggunaan <i>Internet of Things</i> dengan hadirnya berbagai macam program <i>smart city</i> .	Pada peneltian tersebut penggunaan <i>Internet of Things</i> belum berfokus pada teknologi tertentu. Sedangkan pada penelitian penulis CCTV adalah objeknya sebagai

			salah satu bagian <i>Internet of Things</i> .
3	Arthur Souza dkk.2016. <i>Using Big Data and Real-Time Analytics to Support Smart City Initiatives</i>	Platform yang digunakan adalah media sosial twitter. Twitter digunakan sebagai sumber data untuk membuat kebijakan perkotaan dengan cara memanfaatkan data real time twitter lewat postingan yang sedang berlangsung. Postingan tersebut dianalisis yang menghasilkan data lebih lanjut. Data secara real time dapat menjadi acuan kota untuk mewujudkan konsep <i>smart city yang efektif</i> .	Objek penelitian yang digunakan berbeda, penulis dalam penelitian ini menggunakan data CCTV secara real time, sedangkan penelitian tersebut menggunakan data realtime Twitter sebagai objek penelitian
4	Dines Singh dkk.2017. <i>Visual big data analytics for traffic monitoring in smart city</i>	Mendeteksi pelanggaran lalu lintas seperti premotor yang tidak memakai helm dengan data real time menggunakan kamera CCTV. Hasil menunjukkan bahwa	Penelitian hanya berfokus terhadap kinerja CCTV untuk mendeteksi dan menganalisis pelanggaran lalu lintas saja. Sedangkan

		<p>kamera CCTV dapat mendeteksi 98,88% premotor dan 93,80% pelanggaran yang terjadi.</p>	<p>penelitian penulis akan mencakup kinerja CCTV untuk menganalisis lingkungan, mobilitas dan kehidupan masyarakat kota</p>
5	<p>Priskadini April Insani.2017.<i>Mewujudkan Kota Responsif Melalui Smart City.</i></p>	<p>Mewujudkan konsep <i>smart city</i> digunakan untuk memberi kemudahan kota bagi masyarakat dapan menciptakan kota yang melayani warganya. Untuk mewujudkan tersebut perlu pemanfaatan teknologi informasi yang dimanfaatkan secara tepat dan cepat</p>	<p>Pada penelitian tersebut membahas keseluruhan dimensi <i>smar city</i> belum berfokus pada dimensi tertentu.</p>
6	<p>Muhammad Ali Akbar, Tauhid Nur Azhar.2018. <i>Concept of Cost Efficient Smart CCTV Network for Cities in Developing Country</i></p>	<p>Biaya yang dibutuhkan untuk memasang jaringan CCTV yang terdiri dari 500 kamera dengan konsep smart CCTV yang telah diusulkan adalah 80 ribu dollar amerika.</p>	<p>Pada penelitian tersebut hanya membahas konsep Smart CCTV dan biaya untuk mengadakan CCTV tersebut saja.</p>

		<p>Sedangkan kamera CCTV konvensional membutuhkan 300 ribu dollar amerika. Namun perlu dilakukan penelitian yang lebih dalam untuk membandingkan produk teknologi CCTV yang ada</p>	
7	<p>Suhono Harso Supangkat.2018. <i>The Implementation of Traffic Analytics Using Deep Learning and Big Data Technology with Garuda Smart City Framework</i></p>	<p>Penggunaan CCTV analitik yang berbasis big data diusulkan untuk digunakan sebagai alat analisis lalu lintas yang dapat menjadi pedoman bagi otoritas terkait dalam pembuatan kebijakan</p>	<p>Penelitian tersebut hanya membahas penggunaan CCTV analitik untuk menganalisis lalu lintas saja.</p>
8	<p>Rafael Kunst dkk.2018. <i>Improving network resources allocation in smart cities video surveillance</i></p>	<p>Penggunaan CCTV dalam konsep <i>smar city</i> dapat ditingkatkan dengan menerapkan sistem QoS untuk mengawasi peristiwa yang terjadi di kawasan kota</p>	<p>Penelitian tersebut hanya membahas metode penggunaan CCTV dalam <i>smart city</i> saja. Belum membahas implementasi CCTV secara langsung yang diterapkan di</p>

			kota.
9	<p>Elvis Ruru dkk.2019.<i>Implementasi Program Digital Government Smart City Kota Manado</i></p>	<p>Sumber Daya Manusia yang ada pada lingkungan satuan kerja perangkat daerah Kota Manado masih menjadi salah satu faktor penghambat berjalannya program Digital Government Smart City. Kemudian faktor penghambatnya adalah kurangnya pemahaman dari tujuan dan maksud program Digital Government Smart City tersebut oleh perangkat daerah di setiap OPD Kota Manado sehingga keefektifan program menjadi terganggu.</p>	<p>Penelitian tersebut membahas tentang perwujudan smart city dalam dimensi smart government saja</p>
10	<p>Mansoor Nasir dkk.2019. <i>Fog computing enabled cost-effective distributed summarization of surveillance videos for smart cities</i></p>	<p>Penggunaan sistem <i>Fog Computing</i> untuk kamera pengawas atau CCTV cukup efektif walaupun menggunakan sumber daya terbatas.</p>	<p>Penelitian tersebut hanya membahas tentang sistem CCTV saja, belum membahas penggunaan CCTV secara menyeluruh</p>

			dalam mewujudkan <i>smart city</i> .
11	Sri Khaerawati Nur.2020. <i>Pemanfaatan Big Data Pada Konsep Smart City</i>	Salah satu teknologi <i>smart city</i> yang dapat diterapkan oleh pemerintah adalah konsep <i>big data</i> , saat ini tren <i>big data</i> mulai berkembang pada berbagai bidang kehidupan. <i>Big data</i> sendiri memiliki potensi yang cukup besar dalam hal upaya peningkatan pelayanan publik kepada masyarakat	Penelitian tersebut hanya membahas soal konsep big data secara keseluruhan yang digunakan untuk perwujudan konsep smart city.
12	Sutrisno dkk.2021 <i>Sistem Monitoring Aliran Sungai dan Lingkungan Berbasis Smart Environment di RW 03 Kelurahan Kauman Kota Malang</i>	CCTV digunakan sebagai upaya perwujudan smart environment di Kawasan tersebut. Kawasan lingkungan di di RW 03 Kelurahan Kauman diawasi oleh CCTV selain itu juga aliran sungai juga dipasang CCTV guna untuk memonitoring	Pada penelitian tersebut CCTV yang telah terpasang di sudut sudut Kawasan dan aliran sungai belum memiliki teknologi analytics.

		aliran sungai secara efektif, efisien serta modern	
13	Georgina Ufuoma.2021. <i>Efficiency of camera sensors for flood monitoring and warnings</i>	Pemanfaatan teknologi sensor seperti CCTV dalam pengambilan data ketinggian air memiliki peran penting dalam hal kesiapan banjir. Hal tersebut dikarenakan sensor sensor tersebut dapat merekam data secara real time	Dalam penelitian tersebut pengujian dilakukan dengan model yang ada di sebuah laboratorium sehingga penerapan pada situasi langsung belum teruji.

Tabel 1.1 1Penelitian Terdahulu

Berdasarkan pemaparan sepuluh penelitian terdahulu diatas, dapat diambil kesimpulan bahwa mayoritas penelitian terdahulu telah membahas tentang perwujudan konsep *smart city*. Sebagian penelitian telah membahas *smart city* dengan berbagai dimensi namun yang dibahas adalah dimensi secara keseluruhan, kemudian juga terdapat yang telah membahas penggunaan CCTV sebagai salah satu cara untuk mewujudkan konsep *smart city* tersebut, tetapi kesemua penelitian tersebut hanya meneliti tentang penggunaan CCTV analytic untuk menganalisis kondisi lalu lintas saja belum membahas tentang penggunaan CCTV analytic untuk menganalisis pada bidang lain.

Yang menjadi perbedaan penelitian penulis dari penelitian terdahulu adalah penulis akan membahas penggunaan CCTV analytic untuk mewujudkan kota

berbasis *smart city* melalui dimensi *smart environment* sehingga akan berfokus pada dimensi tersebut saja.

1.6. Kerangka Teori

1.6.1. Smart City

Smart city yang dalam Bahasa Indonesia dapat disebut sebagai kota pintar, merupakan sebuah konsep yang memaksimalkan sumber daya manusia, modal sosial dan lain lain dengan menerapkan sarana prasarana teknologi komunikasi dan informatika modern yang ditujukan untuk mewujudkan kemajuan pada bidang ekonomi maupu bidang lainnya secara terus menerus yang pengelolaannya dilakukan secara bijak oleh masyarakat dan pemerintah (Caragliu et al., 2013).

Penerapan teknologi dalam *smart city* sangat penting dan memiliki peran yang besar didalamnya (NUR, 2020). *Smart city* dalam pengertian terintegrasi kedalam cara sebuah peningkatan kinerja dari sebuah kota, mengembangkan iklim perekonomian, meningkatkan kualitas hidup masyarakat yang ada di kota tersebut (Chen, 2010). Kerangka *smart city* merupakan sebuah rancangan dari perkembangan sebuah kota yang sedang sedang berkembang menuju kota yang lebih maju. Pengertian dari konsep *smart city* berbeda beda dari berbagai ahli, pengertian dari beberapa ahli tersebut digunakan sebagai dasar dari sebuah konsep *smart city* (Tasmil, 2018).

Menurut Kementerian Komunikasi dan Informatika *Smart City* merupakan sebuah konsep yang dinamis dan unik. Usulan-usulan yang timbul sebagai upaya cara menyelesaikan masalah masalah yang ada di kota yang satu tidak serta merta dapat diterapkan sebagai solusi dalam mengatasi permasalahan yang ada di kota lain. Hal tersebut terjadi karena konsep *smart city* menggarisbawahi tentang pentingnya inovasi-inovasi baru yang muncul dalam menyelesaikan permasalahan perkotaan. Inovasi-inovasi tersebut muncul akibat adanya pemanfaatan Teknologi Komunikasi dan Informasi (TIK), sensor sensor serta adanya data analytic sebagai faktor pendorong dalam mempermudah penyelesaian suatu masalah dalam perkotaan (Kementerian Komunikasi dan Informatika, 2017).

Dalam menerapkan konsep *smart city* kota atau kabupaten di Indonesia harus memiliki kesiapan yang cukup atau *smart city readiness*. Terdapat tiga elemen utama yang dapat mengukur kesiapan kota atau kabupaten dalam menerapkan konsep *smart city* (Insani, 2017).

1. Struktur

Pembangunan dari Sumber Daya Manusia (SDM) yang berbepran sebagai pelaksana dari *smart city*, tersedianya anggaran sebagai sumber dana penerapan *smart city*, serta adanya sumber daya tata kelola *smart city*.

2. Infrastruktur

Pembangunan infrastruktur *smart city* sebagai pendukung jalannya penerapan *smart city*. Infrastruktur yang dibangun meliputi infrastruktur digital, infrastruktur fisik, infrastruktur sosial dan lain lain.

3. Suprastruktur

Pemerintah harus membuat sebuah kebijakan yang dituangkan dalam peraturan daerah mengenai penerapan konsep *smart city*. Pemerintah juga harus menyiapkan sebuah kelembagaan dalam pelaksanaan pembangunan *smart city*

Terdapat enam komponen atau pilar utama dalam konsep *smart city* yang dicanangkan oleh Kementerian Komunikasi dan Informatika yaitu (Supangkat, 2015):

1. *smart people* (Masyarakat Cerdas)
2. *smart economy* (Ekonomi Cerdas)
3. *smart living* (Kehidupan Cerdas)
4. *smart governance* (Pemerintahan Cerdas)
5. *smart environment* (Lingkungan Cerdas)
6. *smart branding* (Branding Cerdas)

Penggunaan teori *smart city* yang dikeluarkan oleh Kementerian Komunikasi dan Informatika dalam penelitian ini dikarenakan Kota Semarang merupakan salah satu kota percontohan dalam *masterplan* pembangunan kota yang berbasis *smart city* yang ada di Indonesia.

1.6.2. Smart Environment

Kondisi alam seperti polusi, perubahan iklim dan lain lain sangat diperhatikan dalam dimensi ini. Kota dituntut untuk dapat mengurangi polusi dan efek dari perubahan iklim melalui kebijakan kebijakan yang ramah lingkungan (Rachmawati & Pertiwi, 2017).

Kementerian Komunikasi dan Informatika memberikan gambaran bahwa *smart environment* merupakan sebuah pengolahan lingkungan kota yang dilakukan secara pintar, pintar disini dapat diartikan sebagai upaya perhatian terhadap kondisi lingkungan hidup dalam hal pembangunan kota. Perhatian terhadap lingkungan hidup idealnya sama besar dengan perhatian yang diberikan pemerintah terhadap pembangunan pembangunan-infrastruktur fisik maupun sarana dan prasarana yang disediakan bagi masyarakat . Pembangunan yang memperhatikan konsep berkelanjutan sebuah perkotaan merupakan konsep dasar dari munculnya pilar *smart environment* dalam *smart city* . Terdapat beberapa indikator yang digunakan dalam mengukur penerapan pilar *smart environment* dalam sebuah kota (Kementerian Komunikasi dan Informatika, 2017), yaitu :

1. Mengembangkan Program Proteksi Lingkungan (Protection)
2. Mengembangkan Tata Kelola Sampah dan Limbah (Waste)
3. Mengembangkan Tata Kelola Energi Yang Bertanggung-jawab (Energy)

1.6.3. Penggunaan CCTV Analytics

CCTV (Closed Circuit Television) adalah sebuah perangkat kamera video digital yang digunakan untuk mengirim sinyal kelayar monitor di suatu ruang atau tempat tertentu, Hal ini memiliki tujuan utama untuk dapat menobservasi situasi dan kondisi tempat tertentu (Akbar & Azhar, 2018). Pada umumnya CCTV seringkali digunakan untuk mengawasi area kawasan public. Awalnya gambar dari kamera CCTV hanya dikirim melalui kabel ke sebuah ruang monitor tertentu dan dibutuhkan pengawasan secara langsung oleh operator/petugas keamanan dengan resolusi gambar yang masih rendah. Namun seiring dengan perkembangan teknologi yang sangat pesat seperti saat ini, banyak kamera CCTV yang telah menggunakan sistem teknologi. Sistem kamera CCTV digital saat ini dapat dioperasikan maupun dikontrol melalui Personal Computer atau Telephone genggam, serta dapat dimonitor dari mana saja dan kapan saja selama ada komunikasi dengan internet maupun akses GPRS (Sandrio, 2018).

CCTV dengan teknologi video analytics merupakan sebuah sistem yang memanfaatkan suatu jaringan pengawasan video yang sudah ada dengan tujuan untuk mendapatkan kecerdasan atau *intelligence* yang dapat dicari, dapat diukur dan ditindak lanjuti secara *real time* atau langsung. Dengan berkembangnya *artificial intelligence* dan *deep learning* pada teknologi CCTV maka CCTV tersebut dapat mendeteksi dan merekam video untuk

diidentifikasi setiap objek berdasarkan sistem yang telah dibuat sebelumnya, setelah itu objek tersebut akan diklasifikasikan untuk dapat dianalisis termasuk juga dapat digunakan sebagai peringatan, agresi data dan visualisasi data (Adams & Ferryman, 2015). Menurut (Frankenfield, 2021) terdapat 3 poin utama dalam penggunaan teknologi CCTV Analytics yaitu :

1. Input

Pada CCTV Analytics proses input diambil dari perangkat kamera CCTV seperti biasanya.

2. Proses

Setelah itu video yang telah memasuki proses input dikirim menuju *mainconsole* atau konsol utama. Dalam proses ini, langkah awalnya adalah video dipecah perframe, setiap framenya diproses sesuai dengan kebutuhan atau tujuan yang diinginkan oleh produsen. Setelah semua frame diproses, frame disatukan kembali menjadi video baru yang sudah dapat memberikan informasi kepada user.

3. Output

video baru hasil dari *mainconsole* dapat ditampilkan ke beberapa perangkat yang terhubung dengan *mainconsole* seperti pada aplikasi desktop, pada web server maupun pada aplikasi mobile.

Sederhanya CCTV dengan kemampuan video analytics merupakan kamera yang dapat menganalisa data yang telah terekam oleh CCTV kemudian data tersebut dapat terjemahkan sebagai informasi yang diperlukan oleh penggun. Manfaat adanya penggunaan teknologi CCTV Analytics dapat digunakan dalam berbagai macam bidang seperti kesehatan,otomotif, keamanan, termasuk pengawasan lingkungan perkotaan. Dalam konsep *smart city* CCTV tidak hanya digunakan untuk merekam video saja, CCTV Analytics dapat digunakan untuk melakukan merekam sekaligus menganalisis hasil rekaman tersebut secara *real time* yang nantinya dapat menjadi dasar pembuatan kebijakan atau keputusan bagi pemerintah kota (Yusuf, 2016).

Pada konsep *smart city* lainnya juga CCTV merupakan bagian dari integrasi teknologi informasi dalam perkotaan berkat adanya *Internet of Things* (IoT). IoT adalah suatu jaringan dari perangkat elektronik yang saling terhubung satu sama lain yang mempunyai tujuan untuk memperlebar manfaat dari adanya konektivitas internet yang tersambung terus menerus untuk mengirimkan data secara real time, oleh karena itu IoT sangat penting bagi penerapan konsep *smart environment* yang merupakan salah satu pilar dari *smart city* (Nagpal, 2017)

1.7. Definisi Konseptual

Definisi konseptual merupakan sebuah hasil dari pemikiran penulis yang menjelaskan sebuah konsep mengenai penelitian yang diteliti secara singkat dan

jelas. Oleh karena itu definisi konseptual dari penelitian ini adalah sebagai berikut

:

1.7.1. Smart City

Smart city merupakan sebuah cara pengelolaan sebuah kota dengan memanfaatkan berbagai sumber daya secara efektif dan efisien khususnya memaksimalkan penggunaan teknologi komunikasi dan informasi. Tujuan dari kota menerapkan konsep *smart city* untuk menyelesaikan berbagai permasalahan yang ada di kota, dengan adanya *smart city* maka akan menghasilkan sebuah solusi yang efektif, efisien, inovatif serta terintegrasi dalam memberikan pelayanan-pelayanan kota yang nantinya akan berdampak pada peningkatan taraf hidup masyarakat kota.

1.7.2. Smart Environment

Smart Environment merupakan dimensi pembangunan tata kelola lingkungan yang pintar. Dimana pembangunan sarana dan prasarana bagi masyarakat berorientasi pada lingkungan hidup, sehingga terwujud tata kelola lingkungan yang baik, bertanggung-jawab, dan berkelanjutan

1.7.3. Penggunaan CCTV Analytics

Closed Circuit Television (CCTV) adalah penggunaan kamera video untuk mentransmisikan signal video ke tempat spesifik, dalam beberapa set monitor. Berbeda dengan siaran televisi, sinyal CCTV tidak secara terbuka

ditransmisikan. CCTV paling banyak digunakan untuk pengawasan pada area yang memerlukan monitoring seperti bank, gudang, tempat umum, dan rumah yang ditinggal oleh pemiliknya. Sistem CCTV biasanya terdiri dari komunikasi fixed (dedicated) antara kamera dan monitor. Teknologi CCTV modern terdiri dari sistem terkoneksi dengan kamera yang bisa digerakkan (diputar, ditekuk, dan di-zoom) serta dapat dioperasikan dari jarak jauh lewat ruang kontrol, dan dapat dihubungkan dengan suatu jaringan baik LAN, Wireless-LAN maupun internet.

1.8. Definisi Operasional

Tabel 2.1 Definisi Operasional

No	Variabel	Indikator
1	Input	1. Sarana Infrastruktur CCTV 2. Sarana Infrastruktur Server 3. Sarana Infrastruktur Pengawasan 4. Anggaran 5. Sumber Daya Manusia
2	Proses	1. Terjadinya Sistem Peringatan Dini 2. Tim Cepat Tanggap
3	Output	1. Kualitas

1.9. Metode Penelitian

Metode penelitian adalah langkah yang dimiliki dan dilakukan oleh peneliti dalam rangka untuk mengumpulkan informasi atau data serta melakukan investigasi pada data yang telah didapatkan tersebut. Metode penelitian memberikan gambaran rancangan penelitian yang meliputi antara lain: prosedur dan langkah-langkah yang harus ditempuh, waktu penelitian, sumber data, dan dengan langkah apa data-data tersebut diperoleh dan selanjutnya diolah dan dianalisis (Sugiyono, 2013). Untuk mendekati permasalahan yang diteliti dan menemukan jawabannya diperlukan suatu metode penelitian yang memadai. Metode penelitian juga turut akan menentukan tahapan-tahapan dalam penelitian

1.9.1. Jenis Penelitian

Penulis dalam penelitian ini akan menggunakan metode penelitian kualitatif. Penelitian kualitatif itu sendiri merupakan suatu prosedur penelitian yang menghasilkan data deskriptif berupa kata-kata tertulis atau lisan dari orang-orang dan perilaku yang diamati (Sugiyono, 2014) Jenis penelitian kualitatif yang digunakan dalam metode ini adalah jenis penelitian kualitatif dengan pendekatan studi kasus. Pada pendekatan studi kasus peneliti memusatkan penelitian secara intensif terhadap suatu objek tertentu dan mempelajarinya sebagai sebuah kasus. Data dari studi kasus dapat diperoleh dari berbagai narasumber artinya data dapat didapatkan dari semua pihak narasumber yang bersangkutan dari kasus yang diteliti (Sugiyono, 2013). Alasan peneliti menggunakan penelitian kualitatif

dengan pendekatan studi kasus adalah untuk memfokuskan penelitian pada kasus tertentu sehingga terciptanya gambaran penjelasan secara rinci dan intensif melalui berbagai sumber atau semua pihak yang memiliki keterkaitan dengan kasus yang diteliti.

1.9.2. Subjek dan Objek Penelitian

Subjek dari penelitian ini merupakan narasumber atau informan, kemudian objek dari penelitian ini adalah penggunaan CCTV Analytics dalam *smart environment* di Kota Semarang. Narasumber adalah individu yang berfungsi sebagai sumber informasi yang kemudian dibutuhkan dalam hal pengumpulan data sebuah penelitian. Terdapat 5 Narasumber atau Informan dalam penelitian ini, yaitu :

1. Kepala Dinas Komunikasi, Informatika, Statistik dan Persandian Kota Semarang
2. Kepala Bidang Bidang Pengelolaan Infrastruktur Dinas Komunikasi, Informatika, Statistik dan Persandian Kota Semarang
3. Kepala Bidang Sumber Daya Air dan Drainase Dinas Pekerjaan Umum Kota Semarang
4. Kepala Bidang Pengelolaan Sampah Dinas Lingkungan Hidup Kota Semarang
5. Asisten Ekonomi, Pembangunan dan Kesejahteraan Rakyat Kota Semarang

Dalam penentuan narasumber pada penelitian ini, peneliti menggunakan teknik *purposive sampling*. *Purposive Sampling* merupakan sebuah teknik

pengambilan sampel dari sumber data dengan mempertimbangkan tujuan tertentu (Sugiyono, 2016). Narasumber atau Informan adalah pihak-pihak yang paling mengerti dan tahu akan objek penelitian yang diteliti sehingga penelitian ini menghasilkan hasil yang berkualitas

1.9.3. Lokasi Penelitian

Dalam Penelitian ini peneliti mengambil lokasi penelitian di Kota Semarang dikarenakan salah satu kota yang menjadi percontohan dari perwujudan konsep *smart city* di Indonesia menurut Kementerian Komunikasi dan Informatika Indonesia adalah Kota Semarang, dan penggunaan CCTV analytics merupakan salah satu cara untuk mewujudkan konsep *smart city* tersebut. Kemudian pada khususnya penelitian akan dilakukan di Dinas Komunikasi, Informatika, Statistik dan Persandian Kota Semarang, Dinas Pekerjaan Umum Kota Semarang, Dinas Lingkungan Hidup Kota Semarang, area Simpang Lima Kota Semarang serta area Kota Tua Kota Semarang. Penelitian dilakukan di Dinas Kominfo Kota Semarang dikarenakan dinas yang bersangkutan merupakan penanggung jawab dari program CCTV yang menggunakan model analytics di Kota Semarang. Selanjutnya Dinas Pekerjaan Umum Kota Semarang merupakan bagian yang bertanggung jawab akan drainase drainase di wilayah Kota Semarang sehingga ketika CCTV analytics menangkap sinyal adanya genangan maka Dinas Pekerjaan Umum melalui tim reaksi cepatnya akan merespon dan menindaklanjuti adanya genangan genangan tersebut, Selanjutnya Dinas

Lingkungan Hidup Kota Semarang merupakan penanggung jawab dari kondisi lingkungan yang ada di Kota Semarang, Kemudian area Simpang Lima dan Area Kota Tua Semarang dipilih karena kedua area tersebut sudah terpasang CCTV model analytic secara full dan maksimal serta telah terintegrasi dengan Dinas Kominfo Kota Semarang.

1.9.4. Unit Analisis Data

Unit analisis data adalah sebuah proses pencarian dan penyusunan data secara sistematis yang nantinya diperoleh dari proses wawancara, pencatatan kondisi lapangan serta dokumentasi yang selanjutnya data yang telah diperoleh tersebut akan dirangkum dalam unit unit.

Tabel 1.3 Unit Analisis Data

No	Instansi	Jumlah	Narasumber
1.	Dinas Komunikasi, Informatika, Statistik dan Persandian Kota Semarang	1	Kepala Dinas Komunikasi, Informatika, Statistik dan Persandian Kota Semarang
2.	BidangPengelolaan Infrastruktur Dinas Komunikasi, Informatika, Statistik dan Persandian	1	Kepala Bidang BidangPengelolaan Infrastruktur Dinas Komunikasi, Informatika,

	Kota Semarang		Statistik dan Persandian Kota Semarang
3.	Bidang Sumber Daya Air dan Drainase Dinas Pekerjaan Umum Kota Semarang	1	Kepala Bidang Sumber Daya Air dan Drainase Dinas Pekerjaan Umum Kota Semarang
4.	Bidang Pengeloaan Sampah Dinas Lingkungan Hidup Kota Semarang	1	Kepala Bidang Pengeloaan Sampah Dinas Lingkungan Hidup Kota Semarang
5.	Asisten Ekonomi, Pembangunan dan Kesejahteraan Rakyat Kota Semarang	1	Asisten Ekonomi, Pembangunan dan Kesejahteraan Rakyat Kota Semarang

1.9.5. Jenis Data

a. Data Primer

Pengertian data primer menurut Sugiyono (2015) adalah sumber data yang langsung memberikan data kepada pengumpul data. didalam penelitian ini, sumber data yang diperoleh secara langsung sebagai hasil pengumpulan peneliti sendiri yang berupa kata atau frase atau kalimat yang didapatkan melalui wawancara.

b. Data Sekunder

Pengertian data sekunder menurut Sugiyono (2015) adalah sumber data yang tidak langsung memberikan data kepada pengumpul data, misalnya lewat orang lain atau lewat dokumen. Data sekunder bisa didapatkan melalui dokumen dinas atau melalui internet sesuai dengan tema yang akan diteliti oleh peneliti.

1.9.6. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data merupakan salah satu unsur yang paling penting dalam meluakukan suatu penelitian. Tujuan yang paling utama dari sebuah penelitian adalah memperoleh data (Sugiyono, 2015).

a. Wawancara

Wawancara atau interview adalah suatu percakapan yang mengarah pada suatu masalah tertentu, yang merupakan sebuah proses tanya-jawab secara lisan, dimana dua orang atau lebih berhadapan secara fisik. Maksud dari sebuah wawancara adalah mengkonstruksi mengane orang, kejadian, organisasi, perasaan, tuntutan, motivasi dan sebagainya. Untuk menghindari hilangnya informasi atau kelupaan informasi, peneliti meminta izin kepada narasumber untuk menggunakan alat penunjang dokumentasi yang berupa alat perekam, kamera, dan lain-lain. Sebelum dilakukannya wawancara, peneliti akan memaparkan secara singkat mengenai topik penelitian. Pada penelitian ini wawancara dilakukan kepada Kepala Dinas Komunikasi,

Informatika, Statistik dan Persandian Kota Semarang serta Kepala Bidang Layanan *E-Government* Dinas Komunikasi, Informatika, Statistik dan Persandian Kota Semarang lalu juga wawancara akan dilakukan kepada Kepala Bidang Sumber Daya Air dan Drainase Dinas Pekerjaan Umum Kota Semarang, kemudian wawancara juga dilakukan dengan Kepala Bidang Pengelolaan Sampah Dinas Lingkungan Hidup Kota Semarang serta Asisten Ekonomi, Pembangunan dan Kesejahteraan Rakyat Kota Semarang. Berikut merupakan daftar narasumber yang akan menjadi objek Penelitian.

Tabel 1.4 Daftar Narasumber

No	Jabatan	Nama
1	Kepala Dinas Komunikasi, Informatika, Statistik dan Persandian Kota Semarang	Dr. Bambang Pramusinto, S.H,S.IP,M.Si
2	Kepala Bidang BidangPengelolaan Infrastruktur Dinas Komunikasi, Informatika, Statistik dan Persandian Kota Semarang	R. Daniel Hartanto, S.E
3	Kepala Bidang Sumber	Constatinus Arief Dwi Harjono,

	Daya Air dan Drainase Dinas Pekerjaan Umum Kota Semarang	S.T.,M.T.
4	Kepala Bidang Pengeloaan Sampah Dinas Lingkungan Hidup Kota Semarang	Rian Putrowijoyo S.T.,M.T.
5	Asisten Ekonomi, Pembangunan dan Kesejahteraan Rakyat Kota Semarang	dr. Widoyono, M.Ph.

b. Dokumentasi

Dokumentasi merupakan cara mencari sumber data dta tertulis yang ada di lapangan yang berkaitan dengan topik atau masalah yang diteliti. . Data yang diamksud berupa catatan, transkrip, buku, surat kabar, majalah, dan arsip pemerintah yang berkaitan dengan program CCTV model analytics di Kota Semarang dan *smart environment* Kota Semarang,

1.9.7. Teknik Analisis Data

Analisis data yang baik membutuhkan pengolahan data secara efisien. Data diperoleh dari berbagai macam sumber seperti wawancara, dokumentasi, observasi dan studi literatur dari sumber tersebut maka akan dilakukan proses pengolahan

data dan analisis data. Dalam penelitian ini peneliti akan memakai teknik analisis data kualitatif. Teknik tersebut merupakan teknik yang menganalisis dengan menggambarkan dan menganalisa beberapa data yang nantinya akan menghasilkan informasi dan pemahaman mengenai pokok pokok permasalahan yang diteliti secara sistematis dan rinci. Data data yang diperoleh nantinya akan digambarkan dan dijelaskan dengan kalimat kalimat yang dapat menghasilkan sebuah kesimpulan, hasil dari wawancara dan beberapa dokumentasi sebelumnya merupakan data dari penelitian ini. Kemudian dari data yang telah diterjemahkan sebelumnya akan dihubungkan dengan dasar teori yang sudah tersedia

a. Reduksi Data

Reduksi data merupakan sebuah proses analisis yang dilakukan untuk menajamkan, menggolongkan, kemudian mengarahkan hasil penelitian dengan memfokuskan pada hal hal yang dianggap penting oleh peneliti. Didalam reduksi data membuat abstrak atau merangkung data dalam suatu laporanyang lebih sistematis dilakukaj kepada hal-hal yang penting.

b. Penyajian Data

Penyajian data merupakan sekumpulan informasi yang tersusun yang akan memberikan gambaran penelitian secara menyeluruh tentang penelitian yang sudah dilakukan. Setelah itu hasil data penelitian tersebut akan diolah kemudian disusun menjadi sebuah laporan yang tersususun secara sistematis

dan terperinci agar dapat memberi gambaran yang sesuai dengan peristiwa maupun fenomena yang ada dalam sebuah penelitian.

c. Penarikan Kesimpulan

Penarikan kesimpulan merupakan sebuah upaya untuk mencari makna dan penjelasan dari data yang dikumpulkan dan yang telah dianalisis untuk mencari masalah- masalah yang penting. Dengan dilakukannya penarikan kesimpulan maka tujuan dari penelitian secara baik dan benar akan terpenuhi.