

**INTELLIGENT TRANSPORT SYSTEM DALAM PENGEMBANGAN SMART CITY DI DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA****Citra Desy Aisyah Alkis<sup>a</sup>**<sup>a</sup> Universitas AMIKOM Yogyakarta**Informasi Artikel:**

Diterima: 16 November 2018

Naskah perbaikan: 23 November 2018

2018

Disetujui: 4 Januari 2019

Tersedia Online: 28 Februari 2019

**Kata Kunci:**

Transportasi; smart city; intelligent transport system

**Korespondensi:**

Citra Desy Aisyah Alkis

Email: [citra.alkis@amikom.ac.id](mailto:citra.alkis@amikom.ac.id)

**Abstrak:** Transportasi sejatinya merupakan salah satu komponen penting penunjang aktifitas perkotaan, termasuk juga di Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY), yang merupakan daerah dengan kawasan perkotaan yang berkembang pesat. Transportasi yang baik tidak hanya diperlukan untuk menunjang mobilitas penduduk perkotaan, tetapi sebagai salah satu destinasi wisata utama di Indonesia, penyediaan layanan transportasi yang baik juga diperlukan untuk menunjang mobilitas wisatawan Yogyakarta. Startegi perencanaan dan pengelolaan transportasi DIY terus dikembangkan sesuai dengan trend bermobilisasi penduduk DIY, yang saat ini tidak bisa dilepaskan dari peranan Teknologi Informasi. Peningkatan permasalahan transportasi di Daerah Istimewa Yogyakarta, khususnya dikawasan perkotaan DIY dipengaruhi dengan peningkatan jumlah kendaraan yang semakin pesat dari tahun ke tahun. Pembaruan dan pengembangan dalam pelayanan transportasi untuk menangani berbagai permasalahan tersebut terus dilakukan Pemda DIY, salah satunya dengan pengembangan Intelligent Transport System (ITS). Pemda DIY melalui SKPD Dinas Perhubungan DIY telah dan sedang terus mengembangkan sistem transportasi berbasis teknologi informasi dalam penerapan prasarana pendukung pengaturan lalu lintas. Pengembangan ITS dalam konteks Smart City di DIY merupakan salah satu alternatif pengembangan layanan transportasi daerah yang sesuai dengan perkembangan DIY saat ini. Pemanfaatan dan pengintegrasian Teknologi Informasi kedalam strategi perencanaan dan pengelolaan daerah khususnya di bidang transportasi merupakan suatu strategi cerdas di era Information Technology (IT) saat ini. Penelitian melalui metode studi kasus ini merangkum bagaimana proses perkembangan ITS tersebut dalam konteks perkembangan Smart City yang sedang menjadi isu hangat di DIY saat ini.

Copyright © 2018 JURUSAN TEKNIK PERENCANAAN WILAYAH DAN KOTA STTNAS Yogyakarta

**How to cite (APA 6th Style):**Alkis, Citra. (2018). *Intelligent Transport System Dalam Pengembangan Smart City di Daerah Istimewa Yogyakarta*. Reka Ruang, vol 1(no 2), pp.24-41**1. PENDAHULUAN****1.1. Latar Belakang**

Peningkatan permasalahan transportasi di Daerah Istimewa Yogyakarta, khususnya dikawasan perkotaan DIY dipengaruhi dengan peningkatan jumlah kendaraan yang semakin pesat dari tahun ke tahun. Selaras dengan pertumbuhan ekonomi, jumlah kendaraan bermotor di kota Yogyakarta meningkat rata-rata 9,7% per tahun hingga tahun 2010 dan terus meningkat dengan rata-rata 9% per tahun hingga 2012. Jumlah total kendaraan bermotor di Daerah Istimewa Yogyakarta per Oktober 2012 adalah 1.053.482 unit yang terdiri dari roda dua sebanyak 925.445 unit dan roda empat 128.027 unit. Jumlah kendaraan baru yang terdapat di Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta bulan Januari-Oktober 2012 adalah sebanyak 105.628 unit yang terdiri dari sepeda motor baru 93.849 unit dan mobil baru 11.809 unit yang tersebar di lima kabupaten diantaranya Kabupaten Sleman sebanyak 40.254 unit dan kota Yogyakarta 18.662 unit (Munawar dalam Tarigan (2013)). Kondisi

tersebut dapat meningkat apabila musim liburan tiba, dimana jumlah kendaraan pendatang dari kota-kota lain disekitar wilayah Yogyakarta juga meningkat.

Pembaruan dan pengembangan dalam pelayanan transportasi untuk menangani berbagai permasalahan tersebut terus dilakukan Pemda DIY, salah satunya dengan pengembangan *Intelligent Transport System* (ITS). Pemda DIY melalui SKPD Dinas Perhubungan DIY telah dan sedang terus mengembangkan sistem transportasi berbasis teknologi informasi dalam penerapan prasarana pendukung pengaturan lalu lintas. Hal ini telah dimulai semenjak *Area Traffic Control System* (ACTS), beserta *bus tracking system*, dan *e-ticketing* pada bus transjogja diresmikan oleh Wakil Menteri Perhubungan Bambang Susantono pada Desember tahun 2012 lalu<sup>1</sup>. *Area Traffic Control System* (ACTS), beserta *bus tracking system*, dan *e-ticketing* bus ini merupakan bagian dari pengembangan *Intelligent Transport System* (ITS) DIY.

Perkembangan pemanfaatan ITS di DIY berjalan selaras dengan pengembangan *Smart City* di DIY. ITS yang telah dikembangkan sejak 2012 silam merupakan salah satu bentuk pengembangan transportasi DIY kearah *smart transportation* atau *smart mobility*. Konsep ITS tersebut menunjang konsep *Smart City* DIY, yang mulai digagas pemerintah DIY sejak 2016<sup>2</sup>, dan kini juga telah menjadi salah satu visi pembangunan Bappenas menuju 100 *Smart City* di Indonesia.

## 1.2. Kajian Literatur

### *Definisi Smart City*

*Smart City* sebagai salah satu strategi perencanaan dan pengembangan wilayah di DIY, menjadi salah satu strategi yang relevan dengan perkembangan jaman saat ini, dimana dominasi peran teknologi informasi sudah sangat pesat. DIY sendiri merupakan salah satu daerah dengan perkembangan penggunaan Teknologi Informasi yang terus berkembang, terutama dengan keberadaan golongan pelajar dan mahasiswa yang mendominasi komposisi penghuni DIY. Golongan pelajar dan mahasiswa diketahui memiliki kecenderungan yang sangat tinggi dalam mengakses dan memanfaatkan Teknologi Informasi, selain juga menjadi salah satu golongan yang berperan penting dalam akses terhadap fasilitas transportasi Yogyakarta.

Pengembangan transportasi cerdas merupakan salah satu alternatif pengembangan layanan transportasi daerah yang sesuai dengan perkembangan DIY saat ini. Pemanfaatan dan pengintegrasian Teknologi Informasi kedalam strategi perencanaan dan pengelolaan daerah khususnya di bidang transportasi merupakan suatu strategi cerdas di era *Information Technology* (IT) saat ini.

*Smart City*, yang merupakan salah satu *trend* pengelolaan kota di dunia, dikenal dalam beragam pemahaman ahli, yang pada umumnya menekankan pada penggunaan teknologi informasi dalam pengelolaan kota yang berkelanjutan. Penekanan penggunaan teknologi dalam *Smart City*, salah satunya dikemukakan oleh Washburn, Sindhu dan Balaouras. Mereka mendefinisikan *Smart City* sebagai ruang untuk manusia saling hidup berdampingan, berdasarkan pada ketersediaan teknologi, yang dapat maju dan berkembang, dengan mempertimbangkan keberlanjutan ekonomi, sosial dan lingkungan.

Sejalan dengan pemahaman Washburn dan tim, Partridge (2004) terlebih dahulu mengemukakan definisi *Smart City* sebagai Sebuah kota dimana terdapat kekuatan TIK, kebebasan berpendapat dan aksesibilitas pada pelayanan informasi publik. Penekanan penggunaan IT in juga

<sup>1</sup> [www.solopos.com](http://www.solopos.com), edisi 20 Desember 2012

<sup>2</sup> *DIY Gagasan Smart city*. <http://www.dprd-diy.go.id/diy-gagas-smart-city/>.

disampaikan oleh Harrison (2010), yang mendefinisikan bahwa *Smart City* adalah kota yang terarah, terhubung, dan cerdas. Instrumentasi memungkinkan penangkapan dan integrasi data langsung dunia nyata melalui penggunaan sensor, kios, meter, perangkat pribadi, peralatan, kamera, *smartphone*, perangkat medis implan, web dan sistem akuisisi data serupa lainnya, termasuk jaringan sosial sebagai jaringan sensor manusia. Yang terkoneksi berarti integrasi data-data tersebut ke dalam platform komputasi perusahaan dan komunikasi informasi tersebut di antara berbagai layanan kota.

*“Space for coexistence among people who, based on the available technologies, can thrive and develop, while taking into economic, social and environmental sustainability.”* (Washburn, D., Sindhu U, Balaouras (2010) dalam Nam Pardo (2011))<sup>3</sup>

*“A city where the ICT Strengthen the freedom of speech and the accessibility to public information services.”* (Partridge (2004) dalam Nam Pardo (2011))

*“An Instrumented, interconnected, and intelligent city. Instrumentation enables the capture and integration of live real-world data through the use of sensor, kiosk, meters, personal devices, appliances, cameras, smartphones, implanted medical device, the web and other similar data-acquisition systems, including social networks as networks of human sensors. Interconnected means the integration of those data into an enterprise computing platform and the communication of such information among the various city services.”* (Harrison C Eckman (2010) dalam Nam Pardo (2011))

*“A city that monitors and integrates condition of all its critical infrastructure, including roads, bridges, tunnels, rails, subways, airports, seaports, communications, water, power, even major buildings, can better optimize its resources, plan its preventive maintenance activities, and monitor security aspects while maximizing service to its citizens.”* (Hall, R.E (2000) dalam Nam, Pardo. 2011)

Kesimpulan yang dapat diambil dari definisi-definisi yang disampaikan beberapa ahli tersebut adalah, bahwa *Smart City* merupakan sebuah bentuk strategi penanganan permasalahan kota seperti pengelolaan infrastruktur, pengembangan ekonomi, dan pengelolaan lingkungan yang mengedepankan aspek keberlanjutan dengan memanfaatkan ketersediaan teknologi informasi.

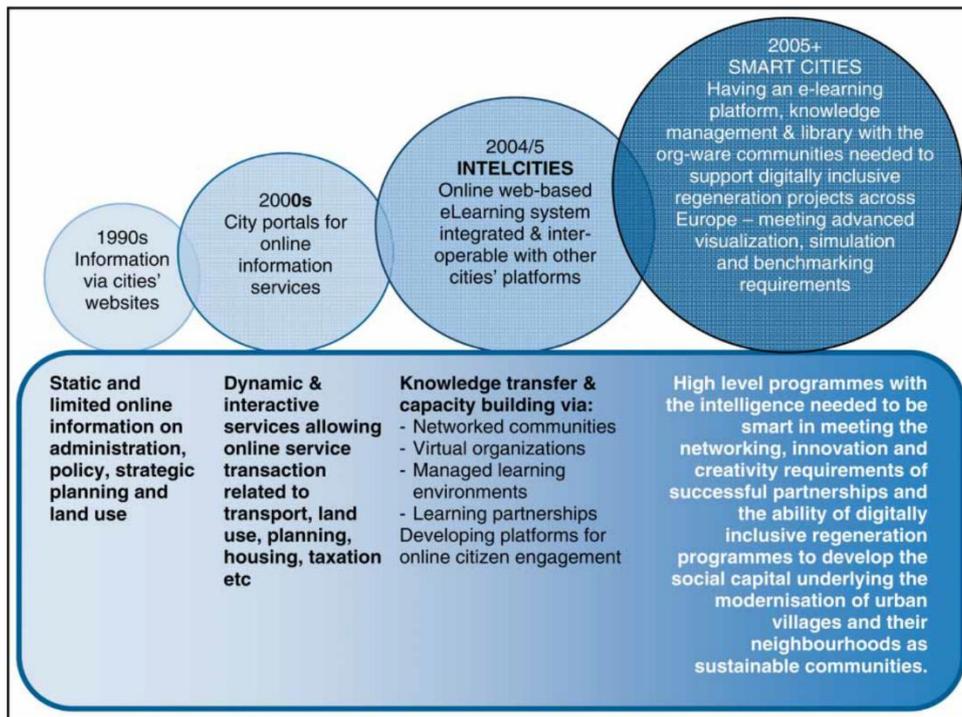
### ***Konsep Kerja dan Perkembangan Smart City***

ITS dan *Smart City*, merupakan sebuah konsep yang diadaptasi bagi negara-negara berkembang, konsep ini awalnya berkembang negara-negara maju seperti di Jepang dan beberapa kota di Eropa. Perkembangan konsep ITS dan *Smart City* dari berbagai ahli dijabarkan sebagai berikut.

Perkembangan *Smart City* menurut Deakin & Allwinkle (2007) telah dimulai sejak tahun 1990, dimana dunia mulai mengenal *web* namun masih digunakan secara satu arah (oleh pihak pengelola seperti pemerintah/penyedia layanan), yang kemudian berkembang di tengah tahun 2000an berkembanglah *online web-based eLearning system integrated and interoperable with other cities platforms*, dimana prosesnya lebih dinamis dan berjalan dua arah. Tahun 2005 menurut Deakin dan Allwinkle (2007) menjadi awal munculnya ide *Smart City*, dengan konsep yang lebih jelas terkait penggunaan IT dalam pengelolaan layanan perkotaan. Perkembangan konsep ini dirangkum dalam gambar berikut:

---

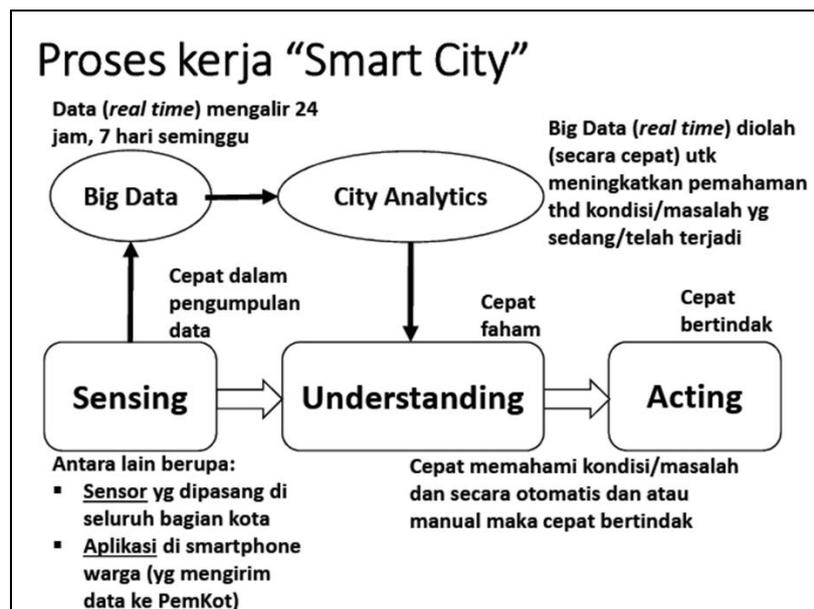
<sup>3</sup> Materi rangkuman Nam dan Pardo termasuk dalam paparan SCVR Geografi UGM, 2017.



**Gambar 1.** Perkembangan *Smart City*

(sumber : Deakin dan Allwinkle (2007) dalam paparan Diganta (2017) pada forum Summer School *Smart City, Village and Region (SCVR)*, Fakultas Geografi UGM)

Konsep selanjutnya yang akan dijabarkan adalah mengenai proses *Smart City*, disini peneliti menyadur paparan Prof. A.Djunaedi (2017) dalam forum Summer School *Smart City, Village and Region (SCVR)* se-Asia yang diadakan oleh Fakultas Geografi UGM. Pada paparan tersebut disampaikan bahwa terdapat tiga tahapan utama dalam proses *Smart City*, yang keseluruhnya dihubungkan dengan pemanfaatan data online yang bersumber dari *real time data* atau *Big Data*, yang ditangkap oleh berbagai jenis sensor, yang kemudian dipahami dalam konteks *city analytics*, untuk kemudian dijadikan rujukan tindakan.



**Gambar 2.** Proses Kerja *Smart City*

(sumber : A. Djunaedi, 2017 pada forum Summer School *Smart City, Village and Region (SCVR)*, Fakultas Geografi UGM)

Pada proses *Smart City* yang dikemukakan oleh Djunaedi (2017) diatas, terdapat area *Smart City* yang merupakan bagian-bagian dari pelayanan kota, yang oleh beberapa ahli dibagi berdasarkan permasalahan utama yang biasa terjadi pada sebuah kota. Salah satunya adalah pembagian area *Smart City* yang disampaikan oleh Grifinger (2007).<sup>4</sup> Pembagian ini meliputi:

<p><b>SMART ECONOMY (Competitiveness)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Innovative spirit</li> <li>▪ Entrepreneurship</li> <li>▪ Economic image &amp; trademarks</li> <li>▪ Productivity</li> <li>▪ Flexibility of labour market</li> <li>▪ International embeddedness</li> <li>▪ Ability to transform</li> </ul>	<p><b>SMART PEOPLE (Social and Human Capital)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Level of qualification</li> <li>▪ Affinity to life long learning</li> <li>▪ Social and ethnic plurality</li> <li>▪ Flexibility</li> <li>▪ Creativity</li> <li>▪ Cosmopolitanism/Open-mindedness</li> <li>▪ Participation in public life</li> </ul>
<p><b>SMART GOVERNANCE (Participation)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Participation in decision-making</li> <li>▪ Public and social services</li> <li>▪ Transparent governance</li> <li>▪ Political strategies &amp; perspectives</li> </ul>	<p><b>SMART MOBILITY (Transport and ICT)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Local accessibility</li> <li>▪ (Inter-)national accessibility</li> <li>▪ Availability of ICT-infrastructure</li> <li>▪ Sustainable, innovative and safe transport systems</li> </ul>
<p><b>SMART ENVIRONMENT (Natural resources)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Attractivity of natural conditions</li> <li>▪ Pollution</li> <li>▪ Environmental protection</li> <li>▪ Sustainable resource management</li> </ul>	<p><b>SMART LIVING (Quality of life)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Cultural facilities</li> <li>▪ Health conditions</li> <li>▪ Individual safety</li> <li>▪ Housing quality</li> <li>▪ Education facilities</li> <li>▪ Touristic attractivity</li> <li>▪ Social cohesion</li> </ul>

**Gambar 3.** Area *Smart City*

(sumber : Grifinger (2007) dalam paparan Rachmawati (2017) pada forum Summer School Smart City, Village and Region (SCVR), Fakultas Geografi UGM)

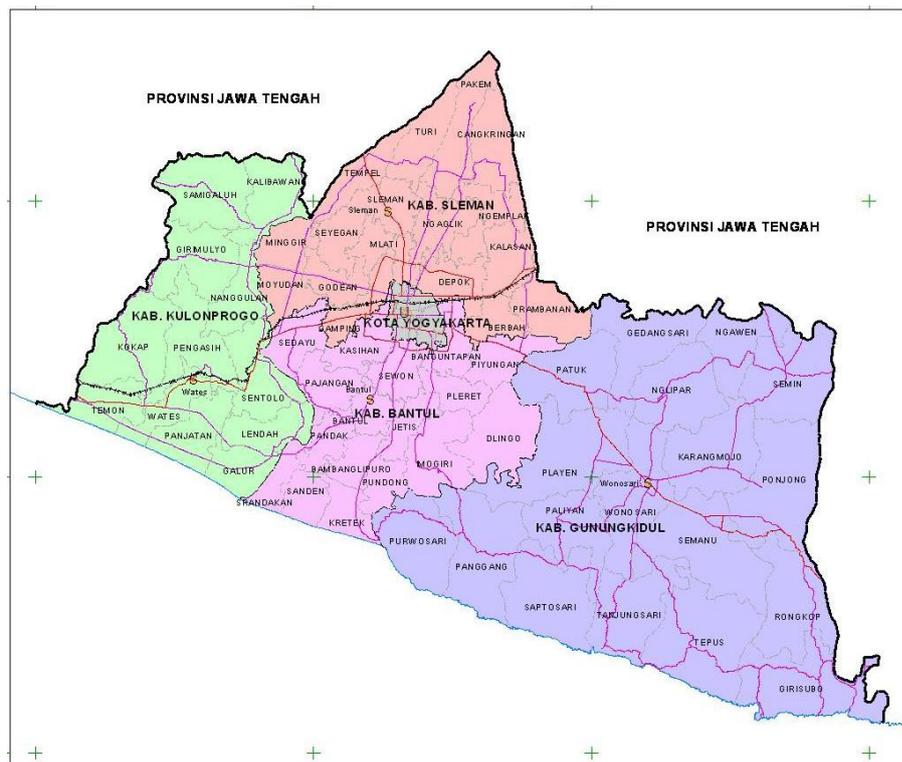
Berdasarkan latar belakang masalah yang disampaikan sebelumnya dan meninjau dari perkembangan literatur terkait, maka penelitian ini memiliki tujuan untuk mengidentifikasi bentuk pengelolaan *Intelligent Transport System* yang termasuk dalam konteks pengembangan *Smart City* di DIY dan menggambarkan prosesnya.

## 2. METODE PENELITIAN

### 2.1. Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup dalam penelitian ini meliputi lingkup lokasi dan materi. Lingkup lokasi penelitian ini meliputi keseluruhan wilayah Daerah Istimewa Yogyakarta, sebagaimana ditampilkan pada peta dibawah. Sedangkan lingkup materi dalam penelitian ini adalah seluruh proses penerapan *Intelligent Transport System* dalam konteks *Smart City* yang diterapkan pada wilayah penelitian, yaitu DIY.

<sup>4</sup> Dalam paparan DR. Rini Rachmawati pada forum SCVR, Geografi, UGM, 2018



**Gambar 4.** Peta Daerah Istimewa Yogyakarta

(sumber : [http://dppka.jogjaprov.go.id/upload/files/peta\\_wil\\_adm\\_diy.jpg](http://dppka.jogjaprov.go.id/upload/files/peta_wil_adm_diy.jpg), diakses 2018)

## 2.2. Pemilihan Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian studi kasus dengan studi kasus tunggal, dimana hanya terdapat satu kasus yang menjadi fokus dalam penelitian ini. Menurut Yin (2009) terdapat empat pola penelitian studi kasus, yaitu:

- a) Penelitian studi kasus tunggal holistik dengan satu unit analisis
- b) Penelitian studi kasus tunggal holistik dengan multi unit analisis
- c) Penelitian studi kasus jamak dengan satu unit analisis di tiap kasus
- d) Penelitian studi kasus jamak dengan multi unit analisis di tiap kasus

Penelitian jenis kasus tunggal holistik (jenis a dan b) memiliki lima alasan penggunaan (Menurut Yin, 2009) sebagai berikut:

- a) Kasus yang dipilih mampu menjadi bukti dari teori yang telah dibangun dengan baik. Teori yang dibangun memiliki proposisi yang jelas, sesuai dengan kasus tunggal yang dipilih sehingga dapat dipergunakan untuk membuktikan kebenarannya.
- b) Keunikan Kasus yang dipilih merupakan kasus yang ekstrim atau unik. Kasus tersebut dapat berupa keadaan, kejadian, program atau kegiatan yang sifatnya jarang terjadi, dan atau mungkin satu-satunya di dunia, sehingga memiliki keunikan untuk diteliti.
- c) Kasus yang dipilih merupakan sebuah perwakilan atau representatif yang mewakili kasus sejenisnya. Pemilihan kasus biasanya didasari dengan maksud untuk lebih menghemat waktu dan biaya penelitian. Pada dasarnya terdapat banyak kasus dengan karakteristik yang sejenis, sehingga penelitian bisa dilakukan hanya pada satu kasus saja, yang dipandang mampu menjadi representatif dari kasus lainnya.
- d) Kasus dipilih karena merupakan sebuah kesempatan khusus bagi Peneliti. Kesempatan ini sangat terkait dengan kemudahan Peneliti untuk menjangkau bahan-bahan penelitian

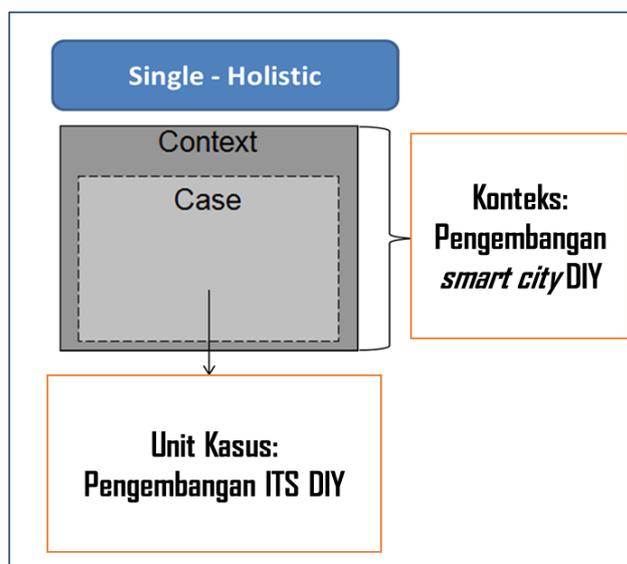
dari kasus tersebut. Tanpa adanya kesempatan tersebut, Peneliti mungkin tidak memiliki akses terhadap materi atau bahan-bahan penelitian tersebut.

- e) Kasus dipilih karena bersifat longitudinal, yaitu kasus yang menggambarkan terjadinya sebuah evolusi dari beberapa tahapan waktu, sehingga dapat dilihat perubahannya secara periodik.

Penelitian ini menggunakan metode studi kasus, berdasarkan alasan-alasan sebagai berikut:

- a) ITS dalam konteks pengembangan *Smart City* DIY merupakan salah satu isu lokal terkini di DIY, dan juga merupakan salah satu isu nasional terkini terkait dengan rencana pengembangan 100 *Smart City* di Indonesia oleh Pemerintah Pusat.<sup>5</sup> Oleh karena itu untuk memperoleh penelitian yang kontemporer, masa-masa dimana pengembangan ITS dalam konteks *Smart City* DIY masih menjadi isu utama seperti saat ini perlu untuk diteliti.
- b) Melalui penelitian tunggal menyeluruh dapat diperoleh gambaran menyeluruh dari penerapan ITS dalam konteks *Smart City* di DIY. Kasus DIY diharapkan dapat menjadi representatif dari pelaksanaan ITS dalam konteks *Smart City*.

Alasan-alasan tersebut membuat Peneliti memilih metode studi kasus tunggal holistik dengan satu unit kasus, konteks kasusnya adalah Pengembangan *Smart City* di DIY dan unit kasusnya adalah pengembangan ITS di DIY.



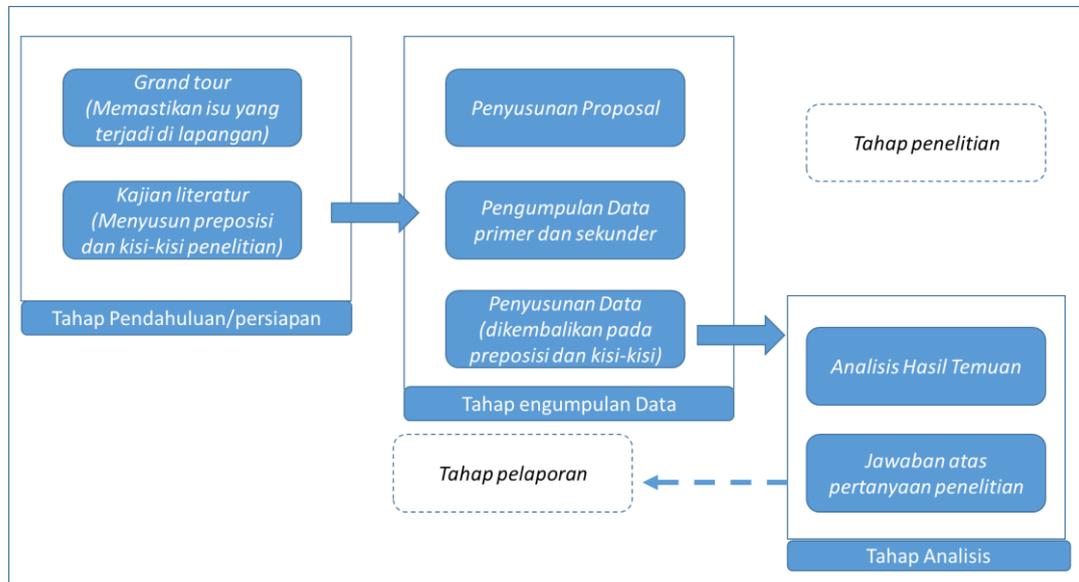
**Gambar 5.** Metode Penelitian Studi Kasus Tunggal dengan Satu Unit Analisis (sumber : Peneliti, dikembangkan dari Yin (2009), 2018)

### 2.3. Tahapan Penelitian

Ada tiga tahap dalam penelitian ini, yaitu tahap persiapan, tahap penelitian dan pelaporan. Pada tahap persiapan Peneliti melakukan pengembangan teori terkait dengan topik yang diangkat, selain itu juga dilakukan *grand tour* dalam rangka melakukan klarifikasi keberadaan kasus pada lokasi penelitian. *Grand tour* awal dilaksanakan dengan melakukan studi konten analisis yang bersumber dari internet.

<sup>5</sup> Artikel “Indonesia Targetkan 100 Smart City Pada Tahun 2018“ dalam <http://nationalgeographic.co.id/rilis/2017/12/indonesia-targetkan-100-smart-city-di-2018>, diakses pada Maret 2018; Artikel <http://smartcity.layanan.go.id/2017/11/21/sleman-raih-penghargaan-dalam-gerakan-menuju-100-smart-city-2017/>

Pada tahap penelitian, pengumpulan data dilakukan menggunakan metode wawancara dan observasi yang dilakukan dalam kunjungan lapangan. Hasil temuan lapangan terus dikaji dengan literatur-literatur terkait untuk melengkapi input data. Hasil input data kemudian di susun dalam laporan penelitian yang dibagi menjadi dua bab yaitu bab hasil penelitian dan pembahasan. Tahap terakhir adalah menyusun kesimpulan dari keseluruhan proses penelitian. Pada tahap pelaporan juga terjadi proses analisis. Skema tahapan penelitian dapat dilihat dalam gambar berikut:



**Gambar 6.** Tahapan Penelitian  
(sumber : Peneliti, 2018)

## 2.4. Cara Pengumpulan Data

Penelitian Studi kasus memiliki enam sumber data yang bisa digunakan sebagai referensi, yaitu dokumen, rekaman arsip, wawancara, pengamatan langsung, observasi partisipasi, dan perangkat-perangkat fisik (Yin, 1989). Muhadjir (2000) mengemukakan bahwa metode pengumpulan data pada studi kasus lebih mengutamakan penggunaan teknik observasi, wawancara dan dokumentasi. penelitian ini sendiri menggunakan tiga cara pengumpulan data, yaitu observasi lapangan, wawancara, dan dokumentasi.

Secara keseluruhan teknis penelitian ini dilaksanakan kurang lebih selama 5 bulan rencana. Detail cara pengumpulan data dibahas pada sub bab berikut:

### 1. Observasi Lapangan

Observasi lapangan diperlukan untuk meninjau langsung jalannya pembangunan dan proses perencanaan pembangunan, misalnya praktik dialog interaktif dan acara blusukan Bupati (kunjungan desa) untuk mengumpulkan aspirasi masyarakat, dan kegiatan perencanaan lainnya yang terkait topik penelitian.

Observasi dilakukan melalui serangkaian kunjungan lapangan yang dibagi menjadi tiga tahap, yaitu tahap *grand tour*, survei primer dan tahap survei sekunder. Tahap *grand tour* merupakan tahap kunjungan lapangan yang dilakukan di pra-penelitian, tahap ini bertujuan untuk menguatkan keberadaan isu (yang nantinya akan menjadi topik penelitian) yang ada di lapangan. Tahap survei primer adalah tahap observasi untuk memperoleh data-data primer seperti wawancara, pengamatan kegiatan perencanaan pembangunan dan dokumentasi gambar kegiatan (foto). Tahap selanjutnya adalah survei sekunder untuk memperoleh data-data sekunder yang meliputi dokumen-dokumen terkait proses pelaksanaan ITS dalam konteks *Smart City* DIY.

## 2. Wawancara

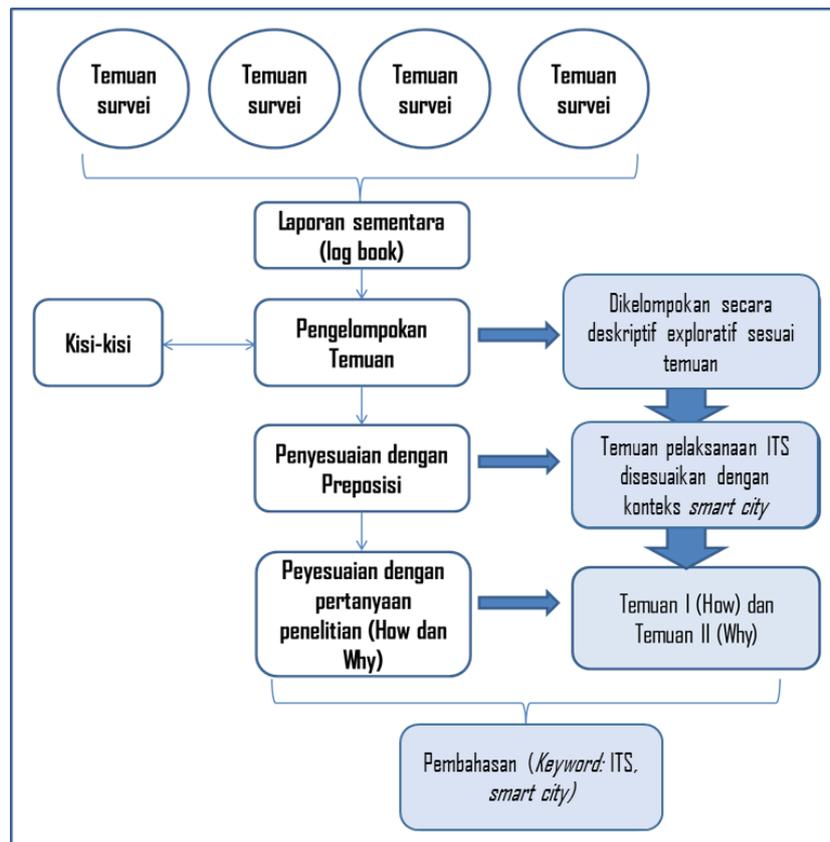
Wawancara merupakan salah satu sumber informasi primer yang dipilih karena wawancara merupakan sumber bukti yang esensial bagi studi kasus, karena studi kasus umumnya berkaitan dengan urusan kemanusiaan yang harus dilaporkan dan diinterpretasikan melalui penglihatan pihak yang diwawancarai (Yin, 1989). Pihak atau subjek yang menjadi sumber wawancara lebih dilihat pada kualitas pengetahuan atau pemahaman subjek terhadap kasus yang diteiti, sesuai esensi pendekatan kualitatif. Pemilihan sumber wawancara didasari tujuan utama penelitian, yaitu untuk memperoleh informasi mengenai *Smart City* dan ITS DIY, Oleh karena itu sumber dipilih dari keterlibatannya terhadap pengembangan ITS dalam konteks *Smart City* DIY.

## 3. Dokumentasi

Dokumentasi yang dikumpulkan dibagi menjadi dua yaitu dokumentasi primer yang bisa diperoleh langsung, berupa foto-foto dan rekaman wawancara. Kemudian dokumentasi skunder yang berupa kumpulan tulisan atau dokumen. Dokumen skunder terkait dengan materi ITS dan *Smart City*, meliputi: *Master Plan*, Peraturan dan Perundang-undangan Perencanaan Pembangunan, kajian penelitian sebelumnya dan lain-lain. Dokumen-dokumen skunder diperoleh dari lapangan melalui SKPD-SKPD terkait dan juga kajian pustaka di luar lapangan (akses internet dan perpustakaan).

### 2.5. Cara Analisis

Proses analisis direncanakan akan dimulai dengan menulis laporan kegiatan perencanaan pembangunan berdasarkan rekaman dari hasil kunjungan lapangan dan wawancara dalam bentuk *draft*. Objek analisis pertama adalah kegiatan dialog publik, yang diikuti selama bulan November, kemudian *draft* laporan ini disimpan terlebih dahulu. Proses ini berulang untuk setiap kegiatan yang diikuti atau dengar dari hasil wawancara. Pada tahap ini Peneliti menggunakan *log book* sebagai *draft* laporan. Setelah terkumpul laporan *log book* untuk seluruh kegiatan, kemudian dilakukan pengelompokan sesuai dengan kisi-kisi. Analisis berfokus pada menyusun laporan temuan untuk menjawab pertanyaan penelitian dan menghasilkan pembahasan sesuai konteks judul.



**Gambar 7.** Diagram Proses Analisis  
(sumber : Peneliti, 2018)

Tahap analisis dilaksanakan bersamaan dengan penulisan laporan, atau lebih tepatnya saat analisis diikuti dengan penulisan laporan, laporan tersebut kemudian perlu melalui proses konsultasi dan pengecekan literatur berulang kali. Jika disesuaikan dengan definisi Yin mengenai pola pelaporan, penelitian ini menggunakan pola kontekstual.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil temuan-temuan yang telah berhasil dihimpun dari penelitian ini mengerucut pada beberapa program pelayanan atau pengelolaan transportasi DIY yang berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi, yang dirangkum sebagai berikut:

#### 1. ACTS (Area Traffic Control System)

Temuan pertama dari layanan pengelolaan transportasi di DIY adalah ACTS atau *Area Traffic Control System*. Pemerintah DIY melalui Dishub DIY mengembangkan sistem teknologi berbasis teknologi informasi dalam penerapan prasarana pendukung pengaturan lalu lintas, termasuk APILL ATCS. Salah satu pengembangan dari sistem ATCS yang telah dibangun oleh Dinas Perhubungan DIY adalah penerapan sistem teknologi yang mengintegrasikan koneksi ATCS berbasis sistem radio link (eksisting) dengan sistem fiber optic. Penerapan pengintegrasian ini diharapkan dapat memperlancar konektivitas data yang dikirim dari lapangan ke pusat data (CC Room) yang ada di Kantor Dishub DIY. (Dishub DIY, 2018). ACTS yang dikembangkan Dinas Perhubungan DIY ini memiliki komponen meliputi CCTV sebagai sensor penghimpun data, CC Room sebagai ruang pengolahan data, dan Website dan Media Sosial sebagai media penyampaian informasi. Fungsi dan sistem kerja terkait komponen-komponen tersebut dijelaskan sebagai berikut:

a. CCTV

Dinas Perhubungan DIY, memasang CCTV pada 79 titik pantauan, yang tersebar di seluruh wilayah Daerah Istimewa Yogyakarta. Sebaran CCTV ini biasanya berada di simpang lalu lintas. CCTV ini terhubung dengan jaringan internet yang dapat mengirimkan data secara *real time* selama 24 jam. Fungsi utama CCTV menurut Gamatechno, selaku pihak yang mengembangkan layanan transportasi cerdas di DIY, meliputi :

- a. Monitoring kondisi lalu lintas,
- b. Video 24 jam,
- c. *Life*, dapat diakses melalui internet,
- d. DVR (*Digital Video Recording*).



**Gambar 8.** Kondisi Simpang Gejayan dan APILL di Simpang UPN  
(sumber : *Survei Lapangan*, 2018)

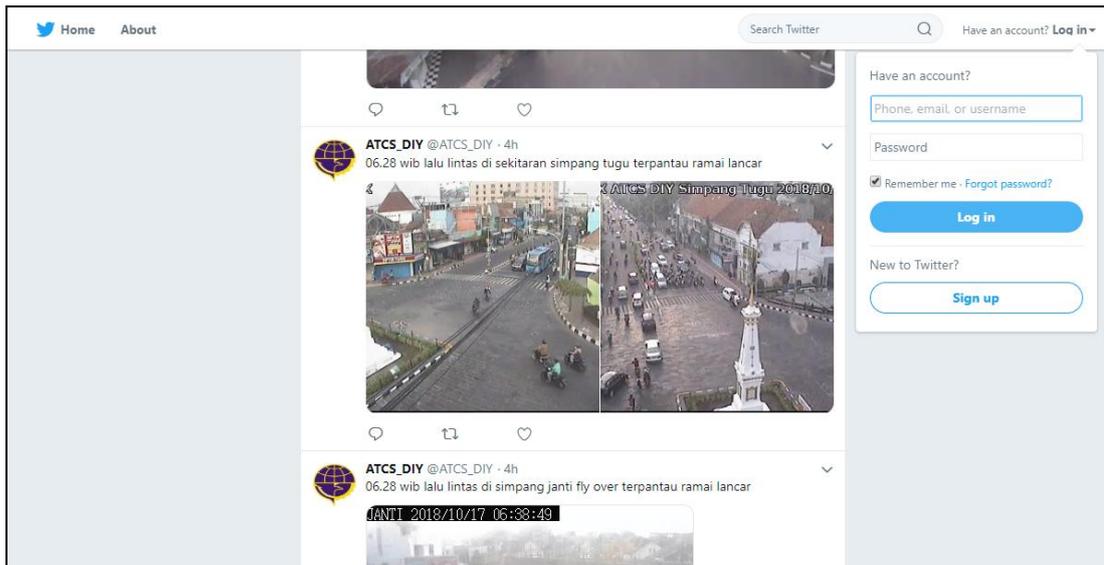
b. Ruang Panel

Ruang panel, merupakan sebuah ruangan yang menjadi ruang kendali data dari CCTV yang telah dipasang Dishub DIY. Ruang kendali ATCS di lantai II Kantor Dinas Perhubungan. Ruang ini memiliki akses langsung dengan data CCTV dan dikelola oleh beberapa operator dari pihak Dishub DIY. CC Room memiliki fungsi sebagai berikut:

- a. *Collecting Data*, atau tempat pengumpulan data, salah satunya data terkait bus trans jogja, dimana di CC Room ini diolah juga terkait data *bus tracking*.
- b. Pengolahan Data, data lalu lintas yang ada di pilah berdasarkan informasi yang dapat menjadi *highlight* jangka pendek, misal seperti kemacetan di waktu tertentu, atau peristiwa kecelakaan, dan peristiwa penting lain yang tertangkap CCTV. Selain itu data peristiwa yang berulang, seperti jumlah kecelakaan, sebaran kemacetan dan lain sebagainya ditampung, untuk penggunaan jangka panjang bagi kebutuhan pengembangan layanan transportasi.
- c. Penerusan informasi, kepada pengelola layanan informasi resmi Dishub DIY, salah satunya twitter Dishub DIY. Media sosial seperti twitter digunakan sebagai sarana penyampaian informasi seputar lalu lintas khususnya yang menjadi *highlight*, seperti kecelakaan dan kemacetan.

c. Komunikasi Media Sosial

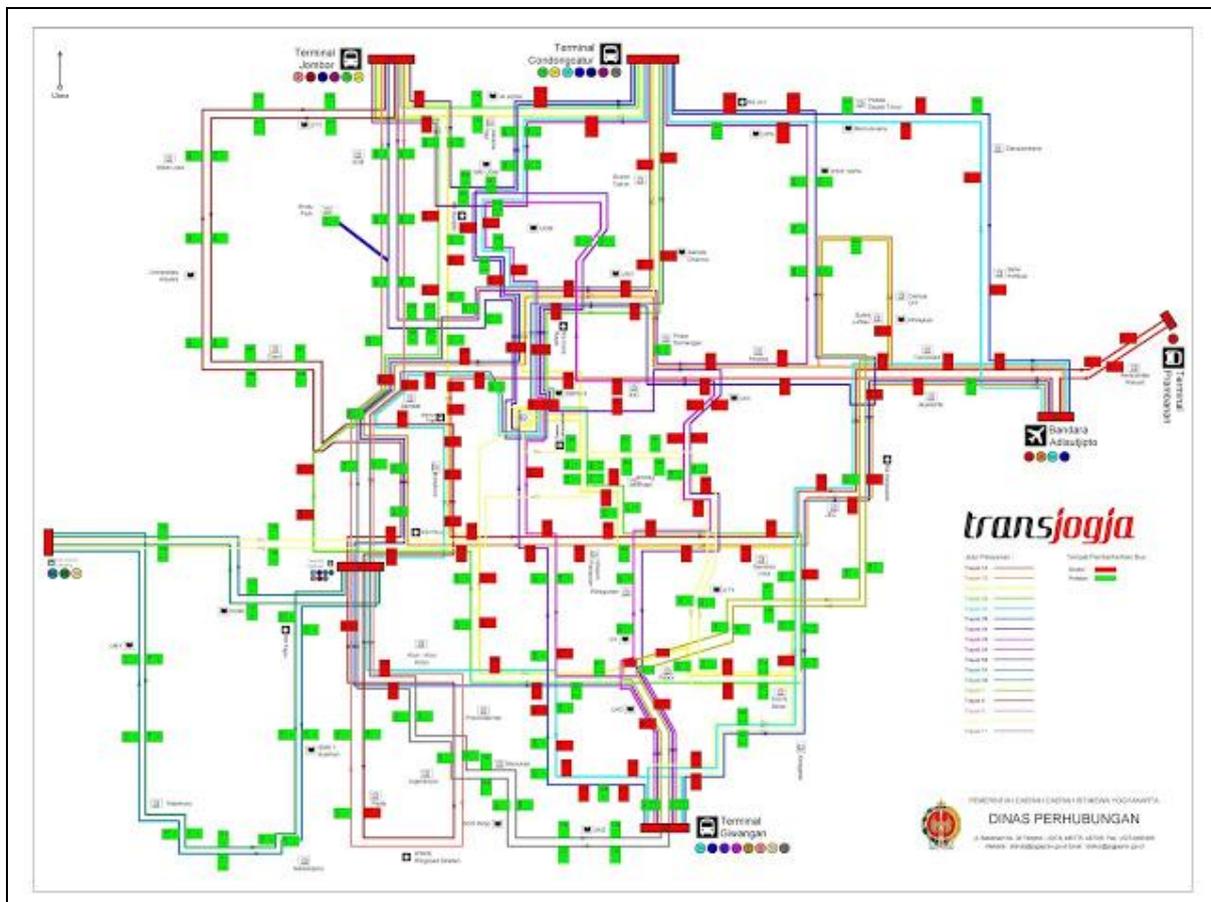
Salah satu program yang terkait dengan ACTS Dishub DIY ini adalah twitter Dishub DIY. Media sosial yang dikelola oleh Dishub DIY ini berfungsi sebagai sarana penyampaian informasi dari data yang telah diolah pada ruang panel.



**Gambar 9.** Laman Twitter Dishub DIY  
(sumber : twitter.com, 2018)

## 2. Trans Jogja

Trans Jogja merupakan salah satu produk layanan transportasi unggulan di Yogyakarta. Trans Jogja memiliki lebih 18 trayek, dengan total armada sebanyak 129 unit. Sebaran layanan trans jogja meliputi wilayah kota Yogyakarta dan Kabupaten Sleman. Informasi lengkapnya dapat dilihat pada gambar berikut:



**Gambar 10.** Peta Rute Trans Jogja  
(sumber : Dishub DIY, 2018)

Upaya peningkatan pelayanan trans jogja terus dilakukan oleh pemerintah DIY, khususnya dengan memanfaatkan perkembangan teknologi informasi yang ada. Pada konteks pengelolaan trans jogja yang erat dengan pemanfaat TIK, terdapat dalam program *Bus tracking* dan *E-ticketing*.

a. *Bus Tracking*

*Bus tracking*, merupakan program pelacakan bus trans jogja yang diresmikan bersamaan dengan peresmian ACTS pada 2012 lalu. Tujuan dari program ini adalah memberikan informasi terkait jadwal operasional dan keberadaan armada trans jogja. Sensor utama adalah GPS Bus, Petugas Bus yang selalu memberikan informasi, dan juga CCTV dari ACTS.



**Gambar 11.** Armada dan Halte Trans Jogja  
(sumber : Survei, 2018)

b. *E-Ticketing*

Sebagaimana dilansir dari <https://jogjaprov.go.id/berita/detail/diy-provinsi-pertama-yang-miliki-program-e-ticketing-pembayaran-trans-jogja>, Yogyakarta yang terkenal dengan predikat kota budaya, pendidikan dan pariwisata lanjutnya, sudah selayaknya memiliki sistem transportasi terpadu, tertata baik dan sistemnebel, salah satunya yaitu dengan dukungan sarana transportasi angkutan umum cepat, seperti Trans Jogja ini. Trans Jogja yang dilengkapi dengan *E-Ticketing* dimaksudkan sebagai upaya mempermudah akses layanan Trans Jogja bagi para pengguna layanan yang notabnya nasabah perbankan melalui penggunaan produk uang elektronik. Sehingga adanya fitur tambahan ini diharapkan akan menguntungkan pemegang uang elektronik.



**Gambar 12.** Mesin *e-ticketing* di Halte Jombor  
(sumber : Survei, 2018)

Disamping itu, sebagai sarana untuk mendekatkan pelayanan pada masyarakat untuk dapat memperoleh kartu uang elektronik dikantor perbankan terdekat yang telah bekerjasama dengan Trans Jogja ataupun di lokasi- okasi lain yang telah ditunjuk oleh bank penyedia uang elektronik tersebut.

Aplikasi uang elektronik yang diluncurkan ada tiga jenis produk, yaitu dari Bank BRI yang diberi nama BRIZZI, Bank BCA yaitu FLASS, dan dari Bank Mandiri yaitu Mandiri Prabayar. Adapun penggunaan uang elektronik ini hampir sama dengan ticket regular umum Trans Jogja yang telah beredar selama ini. Sedangkan cara penggunaan *E-Ticketing* ini cukup dengan menempelkan TAP kartu uang elektronik ke mesin *gater access* yang ada di shelter dan saldo kartu akan terdebit secara otomatis.

Sistem *e-ticketing* trans jogja merupakan produk unggulan Dishub DIY. Sistem *e-Ticketing* Trans Jogja yang dikembangkan Gamatechno untuk Dinas Perhubungan, Kominfo DIY telah meraih penghargaan Rekor MURI karena merupakan yang pertama di Indonesia yang berhasil mengintegrasikan kartu e-money dari berbagai bank. Keunggulan fitur tersebut menjadi solusi yang tepat dalam pengembangan sistem pembayaran sarana transportasi publik ditengah banyaknya kartu e-money yang marak diterbitkan oleh berbagai pihak terutama dari kalangan perbankan dan operator seluler.

### 3. *Fasilitas Pelayanan Transportasi Berbasis TIK Lainnya*

ACTS dan Trans Jogja merupakan program utama pelayanan Transportasi DIY yang memanfaatkan perkembangan teknologi informasi dan komunikasi, namun selain kedua produk layanan unggulan tersebut, pemerintah DIY juga menyediakan beberapa layanan lain yang juga memanfaatkan Teknologi Informasi dan komunikasi. Survei lapangan dan literatur yang dilaksanakan dalam penelitian ini, telah menemukan beberapa fasilitas transportasi berbasis TIK lainnya, meliputi:

- a. Sensor kecepatan kendaraan di Ringroad Selatan, yang berbentuk monitor dengan tulisan yang menunjukkan kecepatan laju kendaraan yang melintas dibawahnya.
- b. Komuter Netizen, merupakan masyarakat yang melakukan aktivitas berkendara dan membagikan pengalaman berkendara mereka melalui akun-akun media sosial tertentu seperti: akun facebook info cegatan jogja, twitter @jogjaupdate, instagram @jogjaupdate. Sifat dari informasi yang dibagikan pada sosial media ini memang tidak sepenuhnya valid, karena sumbernya merupakan netizen, atau masyarakat dunia maya yang tidak semuanya memiliki kredibilitas sebagai narasumber. Meskipun demikian informasi yang ditangkap oleh komuter netizen ini banyak diterima sebagai sebuah informasi lalu lintas yang bermanfaat oleh netizen lain dalam komunitas media sosial terkait, hal tersebut dibuktikan dengan banyaknya komen atau tanggapan pada akun-akun tersebut.

### ***Pembahasan Penelitian***

Konsep *smart city* sebagaimana disampaikan Djunaedi (2017) terdiri dari 3 tahap utama yaitu: *sensing*, yang merupakan tahap pengumpulan data melalui berbagai jenis sensor; kemudian *understanding* yang merupakan tahap analisis dari data yang telah terhimpun; dan terakhir adalah *acting* atau tindak lanjut berdasar hasil analisis yang diperoleh. Temuan program layanan transportasi di DIY sebagaimana tertulis dalam sub bab sebelumnya kemudian dikategorikan sesuai tahapan konsep *smart city* yang meliputi *sensing*, *understanding*, dan *acting*, yang kemudian dapat disimpulkan polanya, sebagaimana pembahasan berikut:

#### a. *Sensing*

Tahap *sensing* atau pengambilan data dengan memanfaatkan beberapa sensor berbasis TIK yang ditemukan dalam pelayanan transportasi DIY terdapat dalam program ACTS dan Trans-Jogja yang dikelola oleh Dinas Perhubungan DIY. Jenis sensor yang digunakan dalam ACTS adalah CCTV, sedangkan dalam trans-jogja adalah mesin *e-ticketing*. Rangkuman pembahasan ini juga memasukkan sensor kecepatan yang ditemui peneliti

dalam survei di jalan lingkaran selatan Yogyakarta, sebagai salah satu jenis layanan transportasi berbasis TIK. Analisis ragam sensor, jenis data yang dihimpun dan kemungkinan pemanfaatan kelola data lanjutannya dirangkum dalam tabel berikut:

**Tabel 1.** Rangkuman Sensor dan Data terhimpun

Sensor	Data terhimpun
CCTV	Rekaman CCTV yang merupakan data <i>real time</i> kondisi lalu lintas di beberapa titik di wilayah DIY. Data yang terhimpun meliputi: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kondisi kepadatan kendaraan pada tiap lokasi CCTV;</li> <li>• Pelanggaran lalu lintas yang tertangkap kamera;</li> <li>• Data <i>highlight</i>, seperti kecelakaan lalu lintas.</li> </ul>
E-Ticketing Trans Jogja	Data transaksi penumpang trans jogja, data dapat meliputi: <ul style="list-style-type: none"> <li>• informasi umum pemilik kartu (meliputi, nama, alamat, usia, dan lain-lain);</li> <li>• jenis alat pembayaran (kartu debit/kredit, kartu pembayaran lain, dan penyedia layanan <i>e-money</i> untuk pembayaran <i>e-ticketing</i> (misal bank atau lembaga penyedia kartu lain);</li> <li>• catatan waktu transaksi;</li> </ul>
Sensor Kecepatan Kendaraan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Data kecepatan kendaraan saat melintas di jalur yang terpasang sensor (<i>ringroad</i> selatan)</li> </ul>

(sumber : Hasil Analisis, 2018)

b. *Understanding*

Tahap *understanding* atau tahap analisis atau pengelolaan data, yang ditemukan dalam hasil penelitian ini terdapat pada program ACTS, yaitu melalui kelola data dari CCTV di CC Room. Proses pengelolaan data di CC Room ini dilakukan oleh beberapa operator dari Dinas Perhubungan Yogyakarta. Informasi yang ditangkap CCTV yaitu berupa video rekaman kondisi lalu lintas pada beberapa titik sebarannya diteruskan keruang CC Room.

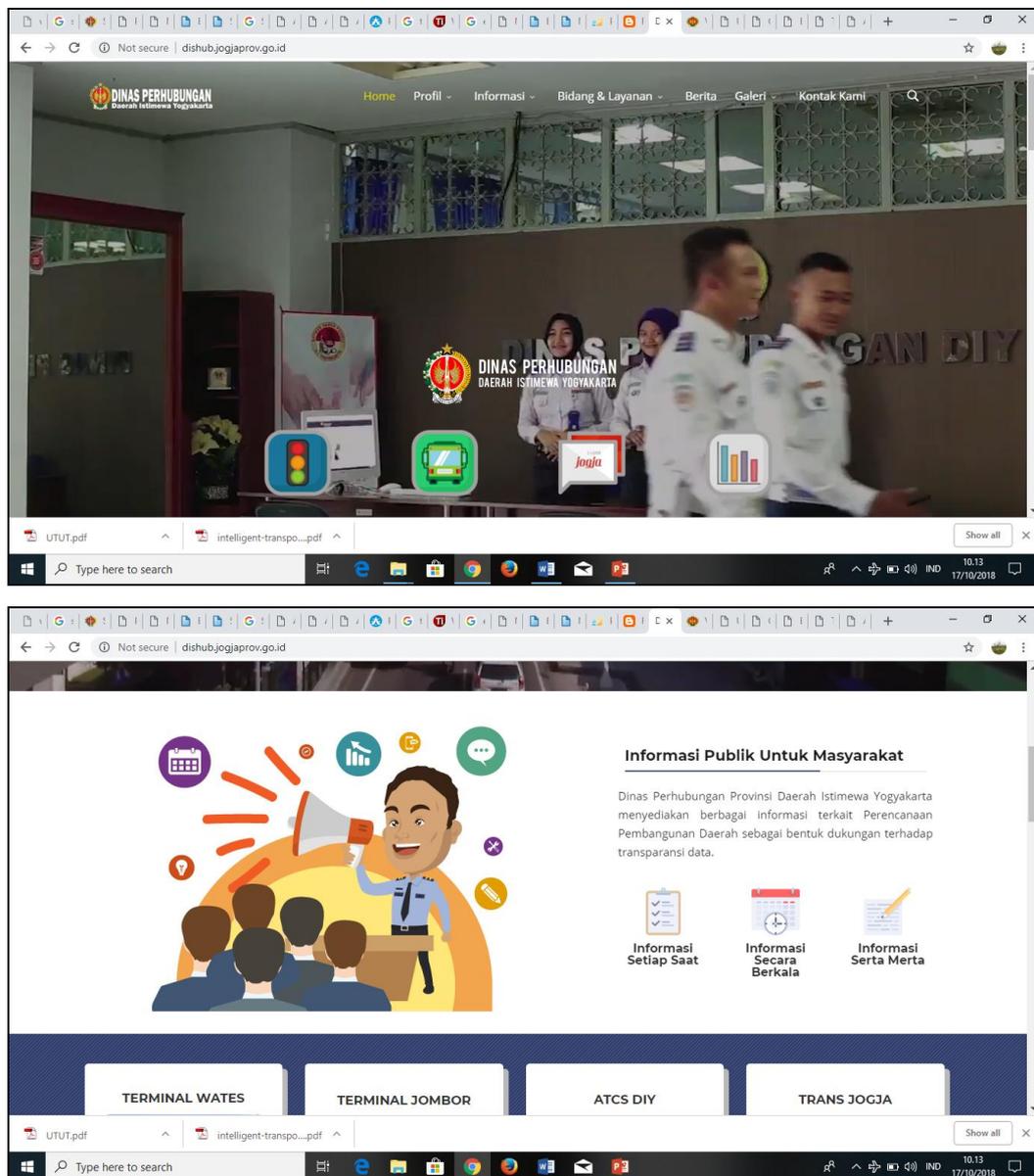


**Gambar 13.** CC Room Dishub DIY,  
(sumber : <http://dishub.jogjaprovo.go.id>, 2018)

Sedangkan untuk data dari mesin *e-ticketing* trans-jogja, hingga batas penelitian ini dilaksanakan belum ditemukan tindak lanjut pengelolaannya.

### c. Acting

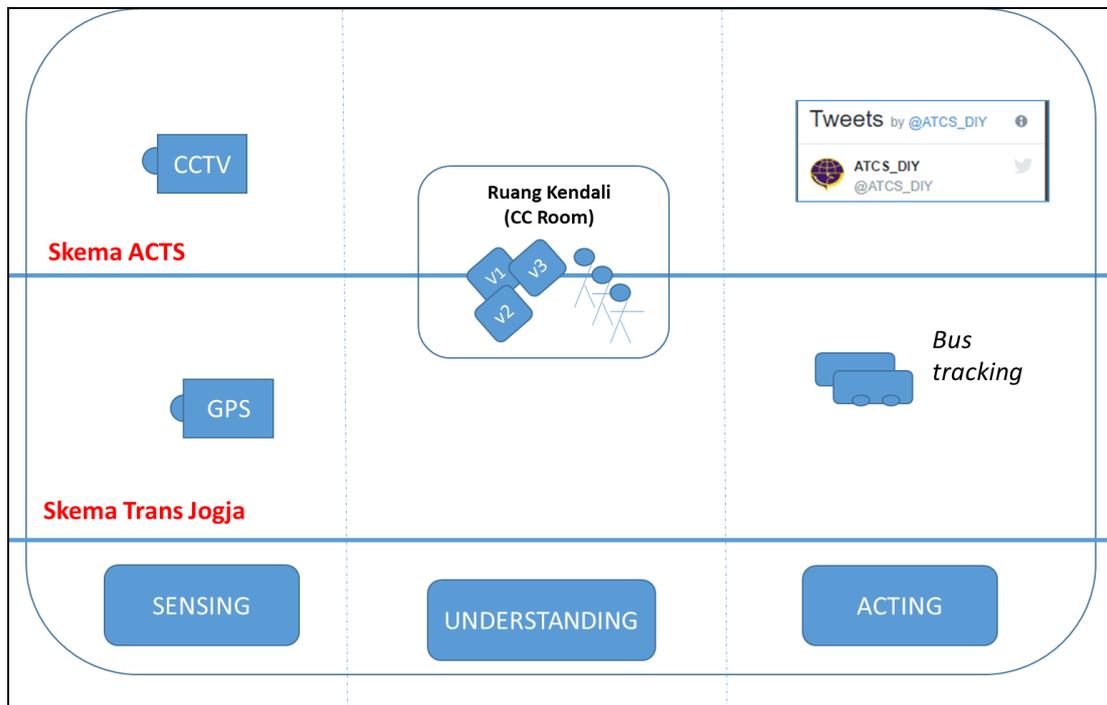
Pada kasus ACTS, tahap *acting* atau tindakan terhadap hasil olahan data dapat dilihat dari pemberian informasi seputar transportasi di DIY berdasarkan hasil pengolahan data di ruang kendali kepada masyarakat umum melalui penyebaran informasi di media sosial yaitu twitter ACTS Dishub DIY. Selain itu Dishub DIY juga beberapa kali menyampaikan berita terkait kondisi transportasi jogja pada website resmi Dishub DIY, yang sebagian juga merupakan informasi terkait ACTS dan Bus Trans Jogja. Selain itu, sebagaimana dilansir dari Harian Jogja edisi 10 September 2018, ruang kontrol ACTS juga dapat memberikan respon langsung dengan mengubah jumlah detik lampu lalu lintas apabila terpantau adanya kemacetan dari CCTV ACTS. Lampu APILL atau lampu lalu lintas yang telah dipasangi alat untuk bisa dikontrol detiknya dari ruang kontrol ini salah satunya ada di perempatan UIN Sunan Kalijaga, Yogyakarta.



**Gambar 14.** Website resmi Dishub DIY  
(sumber : *dishub.jogjaprov.go.id*, 2018)

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil temuan dan pembahasan di atas, maka dapat digambarkan skema Penerapan ITS dalam konteks pengembangan *Smart City* di DIY sebagai berikut:



**Gambar 15.** Penerapan ITS dalam Konteks Smart City di DIY  
(sumber : hasil penelitian, 2018)

Poin-poin utama yang diperoleh dari penelitian ini adalah:

- a. Program ACTS merupakan bentuk penerapan ITS dalam konteks *smart city*, dengan penggunaan CCTV sebagai sensor, ruang kendali sebagai pusat analisis untuk proses *understansing* atau pemahaman data, dan twitter sebagai sarana penyampaian informasi yang merupakan bentuk tindak lanjut dari hasil pengolahan data, termasuk juga perubahan detik di lampu merah Sunan Kalijaga, yang merupakan respon atau bentuk *acting* yang dikendalikan dari pusat control atau *CC Room*.
- b. Melalui CCTV ACTS juga dapat dilakukan *bus tracking* untuk mengetahui posisi bus trans jogja, sehingga informasi pergerakan, keterlambatan ataupun informasi terkait bus lainnya dapat disampaikan kepada penumpang Trans jogja.
- c. Sedangkan untuk Trans jogja penerapan *e-ticketing* merupakan salah satu bentuk sensor, dengan penghimpunan data sebagaimana disampaikan pada tabel 1, akan tetapi tindak lanjut pengelolaan di tahap *understanding* dan *acting* belum diketahui.
- d. Beberapa sensor lain yaitu sensor kecepatan dan juga media sosial netizen Yogyakarta juga belum terlacak alur penggunaan data lanjutannya, apakah terhimpun, diolah dan ditindaklanjuti.

Kesimpulannya, pengelolaan ITS di DIY terwujud dalam program ACTS yang dikelola oleh Dishub DIY, program ini juga terintegrasi dengan penyediaan transportasi umum Trans Jogja DIY. ACTS pada praktiknya telah menerapkan 3 tahapan dalam proses kerja smart city, yaitu *sensing*, *understanding* dan *acting*. *Sensing* pada ACTS menggunakan media CCTV; sedangkan tahap *understanding* dikelola pada ruang panel atau ruang kontrol yang disebut *CC room*. Tahapan *acting*

atau menindaklanjuti tsalah satunya tergambar dari penyampaian informasi hasil olahan CC *room* melalui media sosial.

## 5. REFERENSI

Indriasari, Dewi. 2017. “Analisis Kemacetan Lalu Lintas di Jalan Arteri dan Kolektor di Kecamatan Depok dan Kecamatan Ngaglik Kabupaten Sleman”. Fakultas Geografi. Universitas Muhammadiyah Surakarta. Surakarta.

Tarigan, Frinal, dan Erlis Saputra. 2013. Analisis Pertumbuhan Moda Transportasi dan Infrastruktur Jalan di Kabupaten Sleman dan Kota Yogyakarta Tahun 2000-2010. *Jurnal Bumi Indonesia*, Vol.2, No.2.

Yin, Robert K. 2009. *Case Study Research Design and Methods*. California: Sage Publication.

European Comission. 2010. Dokumen laporan “*Intelligent transport systems, EU-funded research for efficient, clean and safe road transport*”. Brussels: European Commission.

### Sumber lain:

Harian Jogja, Edisi 10 September 2018.

Harian solopos online. <http://www.solopos.com/2012/12/20/trans-jogja-wamenhub-resmikan-atcs-e-ticketing-360187>, diakses pada 21 Maret 2018.

Paparan Summer School *Smart City*, Village and Region (SCVR), Fakultas Geografi UGM, 2017.

Paparan Gamatechno, UGM, diakses 2018

Web resmi DPRD DIY. <http://www.dprd-diy.go.id/diy-gagas-smart-city/>, diakses pada 27 Maret 2018.

Web resmi Pemprov DIY, [jogjaprov.go.id](http://jogjaprov.go.id)

Web resmi Dishub DIY, [dishub.jogjaprov.go.id](http://dishub.jogjaprov.go.id)