**Manfaat Data Geospasial untuk Program *Urban Mobility***

**di Kota Bandung**

Angelica Tamada Putri\*, *tamadangelica@gmail.com*

Program Studi Teknik Geodesi dan Geomatika, Institut Teknologi Bandung

Pemerintah Kota Bandung menduduki peringkat ketiga dalam indeks kota Cerdas Indonesia, padahal baru saja berlangsung delapan bulan sejak diterapkannya kota cerdas. Program Kota Cerdas di Indonesia sendiri mengusung beberapa indikator didalamnya meliputi: *Smart People*, *Smart Economy*, *Smart Environment*, *Smart Government*, *Smart Living*,dan *Smart Mobility*. Beberapa hasil dari proses pembangunan program kota cerdas ini dapat dirasakan oleh masyarakat Kota Bandung, seperti contohnya: adanya ruangan hijau terbuka dengan fasilitas jaringan internet, *bike sharing*, *skywalk*, dan sebagainya.

Bandung yang sudah berkembang menjadi Kota Metropolitan, semakin sesak oleh penduduk dan pendatang. Ledakan jumlah kendaraan bermotor menjadi pemicu masalah trasportasi yang mengakibatkan penambahan ruas jalan (1,29% per tahun) tidak sebanding dengan penambahan jumlah kendaraan bermotor (9,34% per tahun). Masalah bertambah ketika fungsi jalan tidak lagi hanya digunakan untuk lalu lintas kendaraan, namun juga menjadi lahan parkir, zona perdanganan, perbengkelan, dan lain-lain. Sistem angkatan umum yang terbiasa dengan penggunaan moda trasportasi kecil (angkatan kota/angkot) pun menjadi masalah lainnya karena terjadi tumpang tindih trayek dan fasilitas yang tidak memadai. Selain itu juga, ketiadaan selter pemberhentian angkot untuk menaikkan dan menurunkan penumpang membuat armada angkot menaikkan dan menurunkan penumpang dimana saja. Beragam masalah tersebut membuat lalu lintas Kota Bandung menjadi berantakan dan terjadi kemacetan lalu lintas di mana-mana. Menurut data BPS Kota Bandung tahun 2013, Kota Bandung dengan jumlah penduduk sebanyak 2.483.977 jiwa dan wilayah seluas 16.729,50 hektar, atau tingkat kepadatan penduduknya adalah 150 jiwa per hektar sangat memicu kepadatan dan mobilitas yang tinggi. Kondisi tersebut tidak boleh dibiarkan karena masyarakat akan merasa tidak nyaman. Contohnya saja, apabila penyediaan jaringan serta peran antarmoda dibiarkan seperti ini, maka kecepatan rata-rata pada tahun 2033 akan *drop* menjadi 4,5 km/jam (*peak hour*) dengan jarak perjalanan rata-rata sekitar 11,54 km/trip. Artinya, rata-rata setiap orang akan menghabiskan waktu di jalan lebih dari 2,5 jam (mirip dengan kondisi Jakarta saat ini).

*Smart mobility* sebagai salah satu indikator yang menunjang perkembangan Kota Bandung sebagai kota cerdas tentunya harus ditelisik dan dianalisis lebih dalam agar Kota Bandung benar-benar terasa statusnya sebagai kota cerdas oleh masyarakat dan penduduk Kota Bandung. Pemerintah Kota Bandung berupaya menyelesaikan masalah-masalah tersebut dengan menentukan arah kebijakan pengembangan transportasi di Kota Bandung untuk menghasilkan kebijakan trasportasi yang optimal dan dapat dirasakan oleh masyarakat.

Pada tahun 2011, Moscow dihadapkan dengan krisis dimana sarana perhubungan/jalan raya telah mencapai kapasitas maksimumnya dalam menampung kendaraan bermotor. Pemerintah Kota Moscow membuat rencana tentang transportasi yang komprehensif, yaitu strategi untuk masa depan, sebuah proyek konstruksi dalam penambahan kapasitas transit dan pengaturan kemacetan yang didukung dengan data dan dilengkapi oleh sistem teknologi yang mutakhir. Pengontrolan kamera pemantau lalu lintas, pendeteksi kondisi jalan raya, dan lampu lalu lintas, dikelola dengan sistem berbasis *real time* membuat segala bentuk kecelakaan dan gangguan dapat ditangani dengan cepat. Pada waktu yang bersamaan juga, Kota Moscow melakukan perubahan besar di bagian pengelolaan parkir kendaraan dan melakukan investasi modern pada pengadaan *subway* dan layanan transportasi bis kota. Proses yang menakjubkan ini merupakan hasil dari penggunaan data berbasis geospasial yang kemudian dikembangkan untuk meningkatkan *passenger experience* dan membangun sistem transit yang memadai, menambah rute/trayek yang penting. Sistem transportasi yang mutakhir ini mengumpulkan data perilaku penumpang dalam menggunakan trasportasi (*commuting*). Informasi seperti ini sangat bermanfaat untuk digunakan dalam mengembangkan rute tambahan dari berbagai moda transportasi yang ada berdasarkan pola kehidupan nyata sehari-hari.

Penumpukan kendaraan di jalan raya perlu dibenahi. Kebutuhan manusia untuk menjalankan segala aktivitasnya tidak terlepas dari kegiatan bergerak dari satu tempat ke tempat lain (mobilisasi). Penekanan waktu mobilisasi sangat diperlukan agar tidak memotong waktu yang digunakan untuk melakukan pekerjaan-pekerjaan lainnya. Memfasilitasi masyarakat dengan sarana dan prasarana transportasi yang efisien, nyaman, tidak menimbulkan stres, dan lainnya dapat menjadi opsi bagi masyarakat untuk memilih dimana ia hendak menetap dan kembali beraktivitas monoton setiap harinya. Waktu menjadi parameter penting yang perlu dijadikan acuan dalam mebangun sistem trasportasi yang efisien dan efektif. Data dan informasi geospasial berbasis ruang dan waktu menjadi sumber kekayaan yang biasanya hanya dijadikan sebuah peta dasar atau navigasi manual, di era gobalisasi dan maraknya teknologi pintar, data dan informasi geospasial dapat dikelola secara digital menghasilkan informasi dan pengembangan kebijakan untuk menyelesaikan masalah-masalah yang ada. Khususnya di bidang transportasi, data dan informasi geospasial dapat diaplikasikan ke dalam beberapa hal berikut ini, yaitu: *Real-time public transit information*, *predictive maintenance of transit system*, *Intelegent traffic signals*, *smart parking*, *real-time road navigation*, *demand-based microtransit*, *bike sharing*, *congestion pricing*, *digital payment in public transit*, *smart parcel lockers*, *parcel load pooling*, *integrated multimodal information*, *car sharing*, dan *e-hailing*.

Menarik untuk dibahas, penggunaan sistem transit publik sekarang sudah banyak diterapkan di Kota Jakarta. Tapi karena padatnya arus penumpang pengguna *subway*/Monorel/*light rail system*, tetap saja memiliki beberapa kendala karena adanya keterlambatan waktu berangkat maupun kedatangan atau *delay*, penundaan sistem, dan waktu yang terbuang saat menaikkan dan menurunkan penumpang. Penambahan rute dan armada transportasi hanya menjadi proposisi untuk biaya yang lebih mahal. Mungkin saja Kota Bandung sudah memiliki rancangan pembangunan seperti di Jakarta, namun seharusnya perlu ditinjau kembali untuk pembaharuan rancangan karena dapat dilihat dari pengalaman pengguna moda transportasi berbasis sistem transit sekarang sudah mulai terlihat tidak efisien apalagi di waktu-waktu tertentu. Teknologi bagi kota cerdas disini sangat dibutuhkan untuk meningkatkan kecenderungan masyarakat untuk lebih mengeluarkan biaya menggunakan moda transportasi berbasis sistem transit dibandingkan opsi lainnya untuk mengurai kemacetan lalu lintas. Salah satu usulannya ialah penggunaan sensor Iot (*Internet of Things*) untuk memprediksi performa infrastuktur dan kelengkapannya dalam pelayanan transportasi, tentunya akan bermanfaat dalam mendeteksi dan mengatasi adanya masalah yang berkaitan dengan kelangsungan pelayanan sebelum akhirnya terjadi *delay* maupun kesalahan teknis. Selanjutnya, apabila sistem dan infrastruktur sarana prasarana sudah terhubung satu sama lain dan memberikan dampak yang positif bagi penggunanya, maka informasi-infomasi terkait perilaku pengguna lagi-lagi dapat menjadi analisis dalam mengambil keputusan modifikasi rute perjalanan, bahkan pembaharuan berbagai fasilitas di jalan raya seperti: pembuatan rambu lalu lintas, penambahan jalur pengguna sepeda, dan instruktur lainnya. Informasi *real-*time tentang rute perjalanan dan waktu kedatangan dapat dikirim melalui media digital komersial (televisi, papan informasi digital) atau aplikasi *smartphone*. Hal ini memudahkan masyarakat yang ingin menggunakan moda transportasi untuk mengambil keputusan dalam memilih rute maupun moda transportasi yang tersedia karena adanya prediksi waktu kedatangan disesuaikan dengan fisibilitas pergerakan pengguna layanan. Penumpang dapat memperkirakan waktu ia harus berpindah ke transit selanjutnya kemana dan kapaan, entah berada pada peron yang sama atau berpindah peron lainnya. Penawaran informasi mengenai kombinasi berbagai moda transportasi dalam satu tampilan memberi kemampuan lebih bagi penggunanya untuk mencegah terjadinya *delay* dan mencari rute tercepat lainnya untuk sampai ke destinasi yang diinginkan. Hal ini juga dapat dikombinasikan sekaligus dengan pilihan biaya tranportasi dari variasi pilihan yang ada, serta adanya pengembangan tiket digital dalam melakukan transaksi transportasi membuat semuanya terhubung dan sangat praktis. Pengembangan sistem transportasi tidak hanya berorientasi pada transit yang sifatnya publik, namun juga terdapakat aplikasi lainnya yang sangat melibatkan parameter geografis dan infrastruktur informasi geospasial di dalamnya. Beberapa kota di dunia sudah mulai mengimplementasikan penggunaan kendaraan elektrik yang otomatis (*self-driving*/*autonomous car*). Beberapa tren yang akan mencengangkan dunia transportasi tidak hanya moda transportasi berbagi pakai, namun juga kendaraan elektrik dengan daya baterai yang murah, aplikasi IoT, dan terwujudnya kendaraan otomatis. Kendaraan otomatis akan menjadi pilihan yang lebih baik daripada moda tranportasi komuter ditinjau dari keamanan penggunanya. Tetapi yang menjadi tantangan ialah infrastruktur yang perlu dibangun meliputi: perangkat lunak, teknologi dengan *high-precision positioning*, dan sebagainya. Oleh karena itu, masa depan 10-15 tahun mendatang sangat memanfaatkan informasi data geospasial untuk barbagai aplikasi dalam memudahkan aktivitas manusia. Di kehidupan mendatang, kita dapat mengatur jadwal kita masing-masing yang terekam, terealisasi, dan terstruktur dengan baik dengan adanya sistem dan infrastruktur yang menguhubungkan semuanya.

Kota cerdas sangat memanfaatkan data di dalamnya. Sebelum suatu kota menerapkan aplikasi apapun, segala proses dalam perencanaannya harus menghasilkan sesuatu yang dapat direkam, diambil datanya, dan dianalisis kerumitan datanya untuk pembaharuan sistem menjadi yang terbaru dan lebih baik untuk digunakan untuk masyarakat dalam jumlah yang sangat besar. Elemen teknologi tersebut meliputi tiga hal penting yaitu: (1) Kota cerdas perlu memiliki sensor-sensor dan perangkat yang menunjang lingkungan masyarakat dan aktivitasnya secara fisik, contohnya *smartphone*; (2) Kota cerdas perlu membangun jaringan komunikasi yang komprehensif dan tersebar merata di seluruh bagian kota dilengkapi dengan internet; (3) Portal data dan informasi yang terbuka dan dapat diakses masyarakat untuk berbagai inovasi perkotaan yang dapat dikembangkan selanjutnya oleh pemerintah kota. Kota Bandung dengan rencana pembangunan sistem transportasi untuk mengurai kemacetan, melalui uraian masalah di atas, maka setiap aplikasi yang dapat diterapkan untuk menekan waktu saat mobilisasi ialah dapat mempertimbangkan untuk: mengurangi pembludakan kendaraan dengan mengurangi jumlah kendaraan motor pribadi, memperbaharui arus lalu lintas, mengurangi waktu yang digunakan untuk mancari area parkir, menghindari waktu yang habis karena menunggu moda transportasi, menghilangkan waktu yang terbuang untuk masalah teknis dan *delay*, dan pemilihan rute perjalanan atau moda tercepat.

# Daftar Referensi

PPID Kota Bandung (2016). Bandung Urban Mobility Projects.

McKinsey, G. I. (2018). SMART CITIES: DIGITAL SOLUTIONS FOR A MORE LIVABLE FUTURE.

Rachmawati, T., & Diah Pertiwi, P. (2017). Smart Environment Program, Smart Way to Smart City.

SoftwareSeni. (2019, April). *6 Hal Yang Diperlukan Untuk Membangun Smart City di Indonesia*. Software Seni: https://www.softwareseni.co.id/5-ide-smart-city-di-indonesia/