

Kota Berkelanjutan: Analisis Efektivitas Penerapan *Smart Mobility* dan *Smart Living* untuk Menciptakan *Happy City* di Kota Jakarta

^{1,*}Anis Wulandari, ²Uras Siahaan, ³Margareta Maria Sudarwani

^{1,2,3}Program Pasca Sarjana, Universitas Kristen Indonesia, Jakarta, Indonesia

[e]mail correspondence: aniswld912@gmail.com

Received : 02/11/2023

Revised : 12/12/2023

Accepted : 14/12/2023

Abstrak

Perkembangan teknologi kontemporer melahirkan sebuah konsep kota cerdas yang mampu merespon permasalahan perkotaan melalui pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi. Pada sisi lain aspek indikator kebahagiaan menjadi bagian dari kinerja kota sehingga kemudian muncul studi yang menghubungkan antara kebahagiaan dengan kualitas kehidupan warga kota. Sejalan dengan paradigma pembangunan kota berkelanjutan, dalam beberapa tahun terakhir, pemerintah Daerah Khusus Ibukota Jakarta telah mengembangkan transportasi publik seperti *commuterline*, Transjakarta, MRT dan LRT yang didukung teknologi pada sistem pembayaran dan jadwal keberangkatan guna meningkatkan pelayanan bagi penggunaanya. Sekalipun demikian belum cukup memberikan kepuasan bagi warga pengguna akibat adanya kendala pada sensor tiket, pembayaran melalui *vending machine* dan manajemen waktu kedatangan yang tidak sesuai. Tujuan penelitian ini menganalisis efektifitas dengan membandingkan antara perencanaan yang telah ditetapkan dengan hasilnya dalam penerapan dua pilar *smart city* yaitu *smart mobility* dan *smart living* untuk menciptakan *Happy City* di kota Jakarta. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif deskriptif dengan observasi dan penggunaan kuesioner. Dari hasil pembahasan ditemukan sebagian besar pengguna menyatakan belum tercapai atau masih dibutuhkan pengembangan dalam segi rentang waktu tunggu, kemudahan teknologi, keamanan dan kenyamanan. Sedangkan warga kota sebagai pengguna menyatakan cukup bahagia yang ditunjukkan kepuasan terhadap kenyamanan dan keamanan.

Kata Kunci : Kota Berkelanjutan, *Smart Mobility*, *Smart Living*, *Happy City*

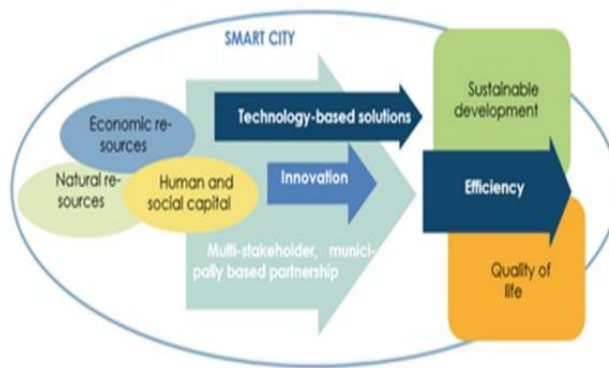
Abstract

Contemporary technological developments have given birth to a smart city concept that is able to respond to urban problems through the use of information and communication technology. On the other hand, aspects of happiness indicators have become part of city performance, so studies have emerged that link happiness with the quality of life of city residents. In line with the sustainable city development paradigm, in recent years, the Jakarta Special Capital Region government has developed public transportation such as *commuterline*, Transjakarta, MRT and LRT which is supported by technology in payment systems and departure schedules to improve services for its users. However, it is not enough to provide satisfaction for users due to problems with ticket sensors, payment via *vending machines* and inappropriate arrival time management. The aim of this research is to analyze the effectiveness by comparing the plans that have been determined with the results in implementing two smart city pillars, namely *smart living* and *smart mobility* to create a *Happy City* in the city of Jakarta. This research uses a descriptive quantitative approach with observation and the use of questionnaires. From the results of the discussion, it was found that the majority of users stated that it had not been achieved or that development was still needed in terms of waiting time range, ease of technology, security and comfort. Meanwhile, city residents as users stated that they were quite happy, showing satisfaction with comfort and security.

Keywords : Sustainable City, *Smart Mobility*, *Smart Living*, *Happy City*

1. Pendahuluan

Smart City atau Kota Cerdas adalah kota yang memiliki teknologi untuk dapat merespon tantangan yang dihadapi warganya secara tepat. Hal tersebut dilakukan secara inovatif dalam rangka meningkatkan pelayanan publik dan kualitas hidup penduduknya. Sejarah konsep *Smart City* dimulai di Los Angeles pada tahun 1970-an dengan proyek "*A Cluster Analysis of Los Angeles*." Proyek ini, yang dikembangkan oleh Biro Analisis, menggunakan komputer untuk menganalisis data demografi, kualitas perumahan, dan upaya pengurangan kemiskinan melalui fotografi udara dan analisis kluster. Ini merupakan inisiatif awal dalam penggunaan teknologi komputer untuk analisis data perkotaan di AS, sebagaimana dijelaskan oleh (Reichental, 2020). Kemudian, pada tahun 1994, Amsterdam di Belanda menjadi pelopor dalam konsep *Smart City* dengan memperkenalkan *Digital City*. Mereka memfasilitasi dialog antara warga dan politisi menggunakan website untuk membahas isu dan agenda kota, menjadi contoh awal kota yang mengadopsi konsep *Smart City*.



Gambar 1. Kaitan *Smart City* - Kualitas Hidup dan Pembangunan Berkelanjutan
(sumber: Anez, 2016)

Berbagai studi tentang *Smart City* telah dilakukan oleh berbagai entitas, termasuk Cisco, perusahaan terkemuka di bidang TI dan jaringan, yang memulai penelitiannya pada tahun 2005. IBM, melalui inisiatifnya *Smarter Planet* yang dimulai pada 2008, fokus pada penggunaan jaringan, sensor, dan analitik untuk mengatasi masalah perkotaan. Mereka kemudian memperluas penelitian ini dengan kampanye *smarter cities* untuk meningkatkan efisiensi sistem kota. Hingga hari ini, kota-kota di seluruh dunia berlomba menjadi kota cerdas, mengintegrasikan prinsip teknologi dalam manajemen kota, penyediaan layanan publik, dan pemenuhan kebutuhan penduduk, menurut (Fernandez-Anez, 2016). Jakarta, sejak Desember 2014, telah mengembangkan konsep *smart city*-nya, yang diresmikan dalam Peraturan Gubernur Jakarta No. 280 Tahun 2014, dan kemudian diperbarui menjadi nomor 306 tahun 2016. Pengembangan *smart city* Jakarta berfokus pada enam pilar: ekonomi cerdas, tata kelola cerdas, masyarakat cerdas, kehidupan cerdas, mobilitas cerdas, dan lingkungan cerdas. Keberhasilan implementasi ini dapat diukur melalui keterlibatan warga dalam Ekosistem *Smart City* 4.0, yang mendorong kolaborasi antara masyarakat dan pemerintah, seperti yang dilaporkan oleh Jakarta *Smart City* pada tahun 2022.

Selain dari tujuan pembangunan ekonomi, fisik dan teknologi, sebenarnya manusia merupakan factor terpenting untuk mewujudkan kebahagiaan manusia. (Montgomery, 2013) yang menulis buku *Happy City: Transforming Our Lives Through Urban Design* mengungkapkan bahwa aspek kebahagiaan menjadi tolok ukur kinerja kota bukan hanya terbatas pada efektivitas, efisiensi dan kemajuan infrastrukturnya.

Sesuai dengan pemikiran bahwa segala bentuk pembangunan baik ekonomi, fisik dan teknologi bermuara pada tujuan mendapatkan kebahagiaan bagi warga kota.

Perkembangan kota yang baik selalu mengarah pada terbentuknya nilai-nilai kebahagiaan yang bisa dirasakan warganya. Oleh sebab itu sangat penting bagi perancang dan perencana kota untuk memahami aspek kebahagiaan yang diukur dari tingkat kepuasan warga kota yang tinggal di dalamnya. Tujuan penelitian ini menganalisis efektivitas dengan membandingkan antara rencana yang telah ditentukan dengan hasil nyata yang telah diwujudkan dalam penerapan dua pilar *smart city* yaitu *smart living* dan *smart mobility* untuk menciptakan *happy city* di kota Jakarta. Indeks kebahagiaan nasional diukur melalui evaluasi kepuasan masyarakat dalam sepuluh aspek kehidupan. Aspek-aspek tersebut termasuk pendapatan rumah tangga, keadaan rumah dan aset yang dimiliki, kesempatan kerja, tingkat pendidikan, kualitas layanan kesehatan, jumlah waktu luang yang tersedia, kualitas hubungan sosial, harmoni dalam keluarga, tingkat keamanan, serta kondisi lingkungan sekitar. Dari *key driver* pengembangan *smart city* dan keberlanjutan ini diuraikan dari *smart mobility* dari aspek pelayanan infrastruktur yaitu Ketepatan Waktu dan Kemudahan, serta *smart living* yaitu kualitas psikologis yang dirasakan pengguna meliputi keamanan dan kenyamanan, Len Degem dalam (Firmansyah et al., 2015), (Widiyastuti et al., 2021).

2. Metode Penelitian

Penelitian ini dalam dikategorikan sebagai penelitian evaluatif yang menggunakan *mixed method* antara observasi dan penggunaan kuesioner untuk pengumpulan data. Penelitian ini difokuskan pada analisis variabel efektivitas penerapan *smart mobility* dan *smart living* pada elemen *smart city* untuk mencapai kriteria *Happy City* yaitu: a) Ketepatan waktu, b) Kemudahan, c) Keamanan, d) Kenyamanan yang dirasakan pengguna pada transportasi publik saat ini, dan strategi dan metode pemecahan masalah tersebut. Data primer diperoleh dengan dengan metode kuesioner, sedangkan data sekunder berasal dari data statistik *commuter* Jabodetabek dan laporan MRT Jakarta tahun 2021. Kuesioner yang digunakan dalam hal ini adalah kuesioner tertutup yakni kuesioner yang sudah disediakan jawabannya, sehingga responden tinggal memilih dan menjawab secara langsung. Kuesioner ini ditujukan kepada pengguna transportasi publik *commuter line*, MRT dan Transjakarta untuk mengetahui persepsi nya tentang manajemen waktu, kemudahan, keamanan dan kenyamanan pada transportasi publik saat ini.

3. Pembahasan

3.1 Manajemen Waktu Kedatangan (*Resilience & Smart Mobility*)

Ada beberapa indikator waktu kedatangan yaitu adanya hambatan ketepatan waktu, kesesuaian dengan jadwal, durasi tunggu, dan batas toleransi menunggu. Menurut standar *World Bank* dalam (Nurdiani, 2017) waktu tunggu yang efektif adalah 5-10 menit. Berdasarkan hasil pengolahan data dari responden pada indikator Manajemen waktu datang armada yang terbagi menjadi empat poin, Pertama kendala ketepatan waktu kedatangan yang pernah dialami menunjukkan 50% pada sebagian responden dan 50% tidak mengalami dapat dinyatakan nilai tersebut seimbang. Kedua, kesesuaian antara jadwal armada dengan waktu kedatangan menunjukkan 40% merespon telah sesuai dan 60% menunjukan tidak sesuai. Ketiga, durasi waktu menunggu paling lama dirasakan secara *factual* 15-20 menit menunjukkan 45% dan 55% dengan rentang waktu 30-45 menit. Keempat, batas waktu toleransi yang diharapkan menunjukkan 50% dengan waktu datang per 10 menit dan 60% menunjukan pada rentang waktu per 15-20 menit antar waktu kedatangan armada.

Tabel 1. Deskriptif Variabel Manajemen Waktu Datang
(sumber: Hasil Analisis, 2023)

Indikator	Deskripsi	Presentase				
		Ya	Tidak	10 menit	15-20 menit	30-45 menit
Manajemen Waktu Kedatangan	Mengalami hambatan ketepatan waktu datang	50%	50%			
	Kesesuaian jadwal moda transportasi	40%	60%			
	Durasi waktu lama menunggu armada transportasi (<i>Factual</i>)				50%	50%
	Batas waktu toleransi			50%	50%	

Tabel 1 menunjukan responden mengalami ketidaktepatan waktu akibat hambatan atau kendala kemungkinan diakibatkan secara teknis atau cuaca. Penyebabnya adalah sistem sinyal yang belum bisa diatasi (Tiara, 2019). Pada KRL *commuter line* sering mengalami masalah sistem persinyalan pada perlintasan diakibatkan sudah berusia tua. Selain itu Ketika cuaca hujan besar yang disertai petir maka sinyal mudah terganggu. Oleh sebab itu mempengaruhi ketidaksesuaian antar jadwal dan *actual* waktu datang armada. Kendala bukan hanya dirasakan pengguna *commuter line* saja, tetapi seperti Bus Transjakarta juga sering terjadi seperti kemacetan karena jalur khusus perlintasan transjakarta sendiri sering digunakan juga pada pengendara mobil dan motor pribadi sehingga hak jalurnya terhambat akibatnya tidak tepat waktu dan dapat disebabkan oleh cuaca jika mengalami banjir pada wilayah tertentu. Permasalahan tersebut mengakibatkan penumpang lama menunggu armada datang sampai stasiun dan halte. Berdasarkan jadwal pada KAI *commuter*, Jakarta MRT, Transjakarta dan LRT Jakarta rentang waktu kedatangan per 10 menit tetapi pada kenyataannya masih sering tidak sesuai, untuk jadwal kedatangan dapat dilihat melalui website dan aplikasi yang dapat diunduh setiap ponsel sehingga dapat melacak posisi armada tersebut.

3.2 Kemudahan (*Ease & Smart Mobility*)

Dalam penelitian kemudahan penggunaan *vending machine*, Damayanti (2022) menjelaskan bahwa persepsi kemudahan penggunaan yaitu keyakinan yang dimiliki individu bahwa menggunakan informasi sistem ini tidak merepotkan atau justru membutuhkan usaha yang sangat besar pada saat digunakan (Damayanti et al., 2022). Ada beberapa indikator kemudahan yaitu kemudahan transaksi, adanya kendala penggunaan, efektivitas, gangguan saat tapping, jenis tiket yang digunakan. Kemudahan bertransaksi dalam pembelian tiket 50% menggunakan *vending machine* dan 50% menunjukan tidak, dalam penggunaannya adakah kesulitan berdasarkan data 55% responden mengalami kesulitan dan 45% tidak mengalami. Melihat efektivitas dengan adanya mesin tiket tersebut 40% merespon efektif dan 60% tidak efektif, sementara setelah pembelian tiket pernahkah terjadi gangguan *error* saat proses *tapping in* atau *out*, responden menunjukan 45% pernah mengalami dan 65% tidak mengalami. Dalam penggunaan tiket terbagi atas tiga jenis yaitu flazz, kartu multi trip (KMT) dan Link menunjukan 40% pada *Flazz* dan KMT, dapat dikatakan dua jenis kartu tersebut paling sering digunakan dibanding *Link* atau *e-ticket*. Dapat terlihat pada tabel 2.

Tabel 2. Deskriptif Variabel Kemudahan
(sumber: Hasil Analisis, 2023)

Indikator	Deskripsi	Presentase				
		Ya	Tidak	Kartu <i>Flazz</i>	Kartu <i>Multitrip</i>	Kartu <i>Link</i>
Kemudahan	Transaksi <i>Vending Machine</i>	50%	50%			
	Kesulitan/Hambatan dalam menggunakan <i>Vending Machine</i>	55%	45%			
	Keefektifitasan <i>Vending Machine Ticket</i>	40%	60%			
	Gangguan <i>tapping ticket in out</i>	45%	65%			
	Jenis ticket yang digunakan Signage aksesibilitas antar moda			40%	40%	20%

Rahma (2021) dalam penelitiannya tentang penggunaan *vending machine* menyatakan cukup efektif namun diperlukan penanganan terhadap *error system* dengan menempatkan petugas pada saat *peak hour* (Rahma & Mariam, 2021).

3.3 Keamanan (*Core Needs & Smart Living*)

Dalam kasus ini keamanan diukur dari aman dari pelecehan seksual, kehilangan barang, ketinggalan barang, sistem pengamanan barang hilang/tertinggal, dan efektifitas area wanita. Hasil dari inventarisasi responden berdasarkan keamanan 30% mengalami pelecehan saat menggunakan transportasi publik dan 70% tidak mengalami. Transportasi publik berpotensi terjadi kasus kejahatan seksual baik didalam maupun diluar moda transportasi, berdasarkan data 70% responden tidak pernah mendapatkan kejahatan seksual di area umum ataupun area khusus wanita. Tingkat kerentanan dalam tindak pelecehan seksual di dalam transportasi umum dibagi menjadi 4 jenis armada yaitu 10% responden pernah mengalaminya di KRL, 10% di Transjakarta dan untuk MRT dan LRT menunjukan 0%. (Putra et al., 2023) menyebutkan bahwa risiko penggunaan transportasi massal yang paling sering terjadi adalah pelecehan seksual. Bandingkan dengan laporan (Arbi, 2022) tentang hal yang sama. Data menunjukan keefektifitasan area khusus wanita memperlihatkan 60% efektif dan 40% tidak efektif.

Tabel 3. Deskriptif Variabel Keamanan
(sumber: Hasil Analisis, 2023)

Indikator	Deskripsi	Presentase					
		Ya	Tidak	KRL	MRT	LRT	Trans Jakarta
Keamanan	Pelecehan Seksual	30%	70%				
	Lokasi kejadian pelecehan seksual pada area umum / area khusus wanita	10%	70%	10%	0%	0%	10%
	Kehilangan barang	0%	100%				
	Tertinggal barang	0%	100%				
	Pengamanan pada <i>Lost & Found</i>	0%	100%				
	Keefektifitasan area khusus wanita	60%	40%				

Berdasarkan tabel 3, parameter keamanan ditinjau melalui potensi terjadinya kejahatan seksual dan kehilangan barang pada moda transportasi publik.

Banyaknya transportasi berpengaruh terhadap peningkatan penggunaan transportasi umum setiap tahunnya. Penumpukan penumpang yang melebihi kapasitas sehingga membuat kondisi beresak-desakan dan kepadatan di luar kewajaran yang berpotensi memicu tindakan pelecehan seksual. Ada beberapa faktor yang menjadi pendorong kejahatan seksual yaitu Pertama, segi kuantitas kendaraan yang dioperasikan tidak cukup dan tidak adanya tambahan unit atau penambahan jadwal pengoperasian saat momen hari kerja sehingga terjadi penumpukan penumpang. Kedua, adalah kesulitan menjaga jarak antar penumpang. Ketiga, pemahaman masyarakat masih kurang mengenai pentingnya interaksi yang sopan dengan lawan jenis pada saat menggunakan transportasi umum.

Adapun keamanan yang perlu dioptimalkan terhadap kehilangan barang, tertinggal ataupun tertukar yang masih sering terjadi, butuh kewaspadaan ekstra untuk memutuskan menggunakan transportasi umum. Tindakan kriminalitas seperti pencurian *handphone*, laptop dan tas, pencurian tersebut masih sering ditemui dan namun menurut penumpang belum ada tindakan konkret untuk mengatasinya. Pengelola lebih banyak melakukan imbauan pada penumpang untuk berhati-hati dan menekankan kehilangan barang bukanlah tanggung jawab mereka. Fenomena ini yang dianggap sebagai kekurangan dalam keamanan.

3.4 Kenyamanan (*Core Needs, Health, Smart Living*)

Kenyamanan diukur dari kenyamanan temperatur dalam moda transportasi, kebersihan, ventilasi dan aksesibilitas. Berdasarkan hasil data inventarisasi 60% kenyamanan suhu pada transportasi umum responden menilai cukup nyaman namun 40% responden menilai perlu ditingkatkan agar lebih maksimal. Kebersihan dalam transportasi umum 80% atau menilai baik dengan tidak adanya sampah, bau dan lembab, dan 20% dapat memaksimalkan agar kenyamanan dapat mencapai sempurna. Kondisi ventilasi dalam kendaraan menunjukkan nilai 50% keduanya dapat dinyatakan nilai tersebut *balance*. Responden menilai aksesibilitas saat menggunakan transportasi umum menunjukkan 60% dan 40% berpendapat masih terdapat ketidaknyamanan.

Tabel 4. Deskriptif Variabel Kenyamanan
(sumber: Hasil Analisis, 2023)

Indikator	Deskripsi	Presentase	
		Ya	Tidak
Kenyamanan	Kenyamanan suhu	60%	40%
	Kebersihan di dalam transportasi publik	80%	20%
	Ventilasi udara dalam transportasi	50%	50%
	Aksesibilitas penumpang dan difable	60%	40%

Tabel 4 menunjukkan parameter kenyamanan dalam menggunakan transportasi umum yang direspon oleh pengguna. Stasiun dan halte merupakan objek tempat keramaian, tempat umum dan pelayanan jasa menjadikan tempat yang sangat penting untuk mengetahui tanggapan pengguna terhadap kenyamanan bertransportasi umum. Pertama adalah kenyamanan termal mengingat pada dasarnya manusia merasakan sensasi dingin atau panas sebagai wujud respon dari sensor perasa pada kulit yang terstimulus oleh suhu di sekitarnya. Sensor tersebut menyampaikan rangsangan kepada otak untuk memberikan -

perintah kepada bagian-bagian tubuh tertentu agar melakukan antisipasi guna mempertahankan suhu tubuhnya agar tetap terjaga di suhu 370 Celcius namun pada suhu luar yang sejuk kurang dari 280 Celcius. Hal tersebut diperlukan agar organ tubuh dapat menjalankan fungsinya dengan baik dan tubuh terasa nyaman. Kedua adalah kebersihan di dalam stasiun, halte dan dalam kendaraan dinilai ada peningkatan sejak pemberlakuan larangan makan dan minum dalam moda transportasi. Ketiga, ketersediaan ventilasi yang baik. Keberadaan ventilasi mempengaruhi lingkungan fisik diantaranya temperatur udara, kelembaban relatif dan kecepatan angin. Selain itu responden mengeluhkan mengenai Air Conditioning yang tidak dingin terlebih jika kondisi peak hour akibatnya menimbulkan ketidaknyamanan beraktivitas. Penyebabnya adalah kapasitas pendingin tidak berimbang dengan kapasitas penumpang. Keempat, Aksesibilitas dalam transportasi sebagai suatu ukuran kenyamanan atau kemudahan perjalanan guna mencapai tempat tujuan yang dihasilkan oleh interaksi antara tata guna lahan dan sistem jaringan transportasi. Mendorong produktivitas seluruh penduduk, khususnya pada daerah DKI Jakarta dan daerah penyangga dipengaruhi oleh aksesibilitas sehingga hal itu tentunya menjadi krusial. Seperti yang kita tahu, moda transportasi sudah tersedia dengan baik terlebih dengan diresmikan LRT menambah ketersediaanya jenis transportasi. Namun, konektivitas jaringan transportasi publik masih kurang luas dan belum terintegrasi. Hal tersebut menjadi pertimbangan sehingga tidak memilih moda transportasi umum sebagai alat transportasi sehari-hari, hal ini juga dikarenakan masih minim akses transportasi umum yang menghubungkan domisili mereka dengan wilayah DKI Jakarta.

3.5 Strategi Penerapan 2 Pilar *Smart City* untuk Menciptakan *Happy City*

Transportasi umum menjadi andalan warga kota untuk bepergian baik itu jarak dekat ataupun jarak jauh antar kota. Kota Jakarta merupakan urutan pertama pengguna transportasi umum terbesar dengan menghubungkan antar wilayah yang jaraknya dapat dijangkau dan saling menghubungkan roda perekonomian setiap harinya seperti wilayah Bogor, Depok Tangerang dan Bekasi dimana keempat wilayah tersebut merupakan pondasi perekonomian kota Jakarta sehingga saling menguntungkan. Beraneka ragam jaringan transportasi tersedia di Kawasan Jabodetabek baik itu KRL, Transjakarta, MRT, Angkutan Perkotaan, Metro Trans, Feeder Transjakarta, Bajaj, Angkot Koperasi Wahana Kalpika dan LRT. Dari hasil penelitian diatas ditemukan masih terdapat permasalahan dalam penerapan *smart city* pada moda transportasi. Sejauh mana efektivitas penerapan waktu kedatangan, rentang waktu antar kedatangan, pembelian tiket dengan menggunakan *vending machine*, dan area khusus wanita pada tiap moda transportasi saat ini dengan studi kasus *Commuter Line*, MRT, Transjakarta dan LRT, melalui strategi penerapan dua pilar *smart city* untuk mencapai *happy city* dapat dilihat dari Tabel 5.

Tabel 5. Strategi Penerapan 2 pilar *Smart City* untuk mencapai *Happy City*
(sumber: Hasil Analisis, 2023)

Aspek	Permasalahan	Solusi
Smart Mobility	Happy City	Manajemen Waktu Kedatangan
1) <i>Local & International accessibility</i>	1) <i>Kebutuhan Inti (core needs)</i>	1) Kendala ketepatan waktu datang
2) <i>Availability of ICT infrastructure</i>	2) <i>Kesehatan (Health)</i>	2) Ketidaksesuaian jadwal moda transportasi
3) <i>Sustainable, innovative and safe transport system</i>	3) <i>Kemudahan (Ease)</i>	3) Lama menunggu armada transportasi
	4) <i>Ketahanan (Resilience)</i>	
		Manajemen Waktu Kedatangan
		Waktu antara
		1) 5-10 menit (rata-rata)
		2) 10-20 menit (<i>max</i>)

	Kemudahan	Kemudahan
	1) Kesulitan dalam menggunakan Vending Machine, sering tidak mau menerima uang kertas walaupun sudah diganti dengan kondisi yang lebih baru. 2) Minim penggunaan Vending Machine Ticket. 3) Sensitivitas tapping in out machine. 4) Kurangnya informasi signage aksesibilitas antar moda	1) Upgrading vending machine yang ramah bagi pengguna 2) Peningkatan QC terhadap perawatan mesin tapping in out 3) Pemberian papan informasi/signed aksesibilitas antar moda
Smart Living	Keamanan	Keamanan
1) Cultural facilities 2) Health conditions 3) Individual safety 4) Education facilities 5) Touristic attractivity 6) Social cohesion	1) Masih terjadi pelecehan seksual 2) Pelecehan seksual terjadi di dalam moda transportasi 3) Kehilangan barang 4) Masih terjadi pencurian di area khusus wanita	Pemasangan analytic cctv untuk deteksi pelaku kriminal
	Kenyamanan	Kenyamanan
	1) Kurang optimal suhu ruang dalam saat jumlah penumpang meningkat 2) Aksesibilitas bagi diffable 3) Aksesibilitas penumpang antar moda	1) Kapasitas kendaraan mempengaruhi kenyamanan ruang dalam, dengan memperhatikan faktor muatan sebesar 70% 2) Perbedaan elevasi peron dan armada dapat diakses oleh pengguna kursi roda 3) Jalur landai memudahkan akses bagi pengguna kursi roda 4) Layar informasi memudahkan pemahaman informasi bagi disabilitas tuli.

Berdasarkan tabel 5, permasalahan diidentifikasi melalui aspek *smart mobility* yaitu manajemen waktu kedatangan dan kemudahan, Dimana masih belum optimal ketepatan waktu antara armada sehingga menyebabkan pengguna menunggu waktu yang cukup lama. Dari permasalahan tersebut dapat di upayakan melalui penerapan waktu antara dengan rentang waktu 5-10 menit untuk rata-rata dan maksimum 10-20 menit. Dalam hal kemudahan, penggunaan vending machine masih ditemukan penumpang yang tidak familiar terhadap penggunaan mesin tersebut, beberapa faktor dikarenakan bukan pengguna transportasi umum tiap harinya sehingga dibutuhkan pendampingan sumber daya manusia agar memudahkan sosialisasi, selain itu permasalahan yang sering ditemukan kondisi fisik uang yang tidak standar menyebabkan mesin tidak mau merespon, hal ini perlunya peningkatan pada vending machine agar lebih maksimal penggunaanya.

Di era digitalisasi ini dalam pembelian tiket juga dapat dilakukan melalui sistem *mobile banking*, dalam proses pembelian tiket diberikan banyak alternatif dan bagi pengguna yang belum mahir dalam pembelian tiket elektronik di tiap stasiun masih terdapat counter tiket manual. Demikian juga permasalahan ditinjau dari aspek *smart living* yaitu keamanan dan kenyamanan, pertimbangan Masyarakat dalam keamanan menjadi salah satu faktor untuk menggunakan transportasi umum, pada nyatanya Tindakan kriminal masih terjadi baik pencurian maupun pelecehan seksual. Walaupun kejahatan dapat terjadi dimanapun antisipasi tetap perlu diberlakukan seperti informasi untuk berhati-hati namun apakah sudah optimal dengan hal tersebut, perlu Tindakan antisipasi yang lebih untuk meminimalisir dengan pemasangan fasilitas *analytic* CCTV dalam sistem ini dapat merekam wajah seluruh pengguna yang masuk kedalam stasiun untuk dijadikan *database*. Dalam indikator standar pelayanan angkutan umum dari *World Bank* sudah diberikan Batasan nilai yang diperlukan mengenai ketepatan/kehandalan yang harus dipenuhi namun dalam hal ini tidak secara tegas membedakan kondisi kota yang dilayaninya. Kenyamanan suhu dipengaruhi oleh kapasitas penumpang semakin banyak penumpang semakin besar pemenuhan suhu ruang dalam, dari indikator *World Bank* standar kapasitas muatan berkisar 70%. Dari hasil peninjauan di stasiun *commuter line* beberapa memiliki perbedaan elevasi antar peron sehingga bagi pengguna kursi roda butuh penyediaan *ramp portable* agar memudahkan akses menuju armada, selain itu gap atau celah peron antar *commuter* yang terlalu jauh masih terdapat di beberapa stasiun. Penyediaan jalur landai atau ramp untuk pengguna kursi roda serta pemberian layar informasi bagi penyandang disabilitas tuli memudahkan mengetahui informasi.

Untuk menjawab pertanyaan penelitian efektifkah penerapan waktu kedatangan saat ini, setelah dilakukan penelitian belum efektif hal tersebut ditinjau melalui jadwal kedatangan dengan waktu armada datang. Sudahkah efektif pembelian tiket melalui penerapan penggunaan vending machine, dari penelitian bahwa penggunaan vending machine untuk Sebagian yang sering menggunakan akan mudah dalam arti lain bisa karena terbiasa, namun bagi pengguna baru perlu pendampingan dari sumber daya manusia. Demikian juga sudahkah efektif dalam penerapan area khusus wanita pada transportasi untuk menangkai kejahatan kriminal, dari hasil penelitian menunjukan bahwa sudah efektif, penumpang terutama perempuan merasa aman melalui area khusus wanita. Dari hasil pengamatan penerapan 2 pilar *smart city* yaitu *smart mobility* dan *smart living* pada transportasi publik, koresponden menyatakan masih perlu pengembangan baik dari segi kemudahan informasi, kemudahan aksesibilitas dan terorientasi, nyaman serta aman. Temuan penelitian (Agni et al., 2021) mengenai evaluasi *smart mobility* menyatakan bahwa Jakarta pada dasarnya telah siap dalam penerapan *smart mobility* pada aspek aksesibilitas dan konektivitas namun dalam aspek keberlanjutan lain masih perlu ditingkatkan. Untuk mencapai kota bahagia melalui salah satu aspek yaitu *public transport system* dan infrastruktur yang mudah, nyaman dan aman, Masyarakat akan merasakan kepuasan dalam menggunakan transportasi umum. Dengan mengoptimalkan kualitas publik transportasi dapat meningkatkan kesadaran masyarakat untuk menggunakan transportasi umum sehari-hari.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengamatan dan analisis, maka dapat diambil bahwa penerapan 2 (dua) indikator *smart city* yaitu *smart mobility* dan *smart living*, sebagian besar pengguna menyatakan belum tercapai atau masih dibutuhkan pengembangan dalam segi rentang waktu tunggu, kemudahan teknologi, keamanan dan kenyamanan. Bertitik tolak dari persepsi tersebut menunjukkan bahwa indeks kebahagiaan menggunakan transportasi umum, sejauh ini warga kota sebagai pengguna menyatakan cukup bahagia yang ditunjukkan kepuasan terhadap kenyamanan dan keamanan. Kebahagiaan sebagai suatu kondisi yang dirasakan warga atau kepuasan karena infrastruktur dan lingkungan kota yang ada meningkat kualitasnya. Hal ini memberikan pemahaman mengenai kebahagiaan warga kota dapat diukur dari kemudahan melakukan mobilitas serta pengakuan bahwa kualitas hidup mengalami peningkatan. Sekalipun demikian pengguna menghendaki adanya peningkatan kualitas pelayanan antara lain faktor keamanan, kenyamanan, ketepatan waktu dan penggunaan perangkat transportasi yang ada.

Referensi

- Agni, S. N., Djomiy, M. I., Fernando, R., & Apriono, C. (2021). Evaluasi Penerapan Smart Mobility di Jakarta. *Jurnal Nasional Teknik Elektro Dan Teknologi Informasi*. <https://doi.org/10.22146/jnteti.v10i3.1730>.
- Arbi, I. A. (2022). Korban Pelecehan di KRL dan Transportasi Umum Lain Terus Berjatuh, Pelaku Melenggang Bebas. Kompas.Com News Megapolitan. <https://megapolitan.kompas.com/read/2022/11/08/14102141/korban-pelecehan-di-krl-dan-transportasi-umum-lain-terus-berjatuh?page=all>
- Damayanti, A. F., Komariah, K., & others. (2022). Analisis Persepsi Kemudahan Penggunaan, Kualitas Layanan Elektronik Terhadap Keputusan Pembelian Kartu Uang Elektronik Busway Pada Vending Machine. *Management Studies and Entrepreneurship Journal (MSEJ)*, 3(4), 1946–1952.
- Fernandez-Anez, V. (2016). Stakeholders approach to smart cities: A survey on smart city definitions. *Smart Cities: First International Conference, Smart-CT 2016, Málaga, Spain, June 15-17, 2016, Proceedings 1*, 157–167.
- Firmansyah, H. S., Supangkat, S. H., & Arman, A. A. (2015). Studi tentang model pengembangan kota cerdas. *Proceedings of the E-Indonesia Initiatives (EII-Forum)*, Bandung, Indonesia, 15–16.
- Montgomery, C. (2013). *Happy city: Transforming our lives through urban design*. Penguin UK.
- Nurdiani, D. (2017). *Kesesuaian Sistem Transportasi Umum Di Kota Surakarta Terhadap Konsep Transportation for Livable City*.
- Putra, D. D., Aufaa, R. D., Luthfiah, H., & Sahara, S. (2023). Peningkatan Mutu Transportasi Umum Demi Kenyamanan dan Keamanan Pengguna. *Mimbar Administrasi*, 20(1), 112–119.
- Rahma, Y., & Mariam, I. (2021). Analisis Efektivitas Commuter Line Ticket Vending Machine (C-VIM) terhadap Penanganan Antrian Pembelian Tiket di Stasiun Bekasi. *Journal of Management and Business Review*, 18(3), 572–581.
- Reichental, J. (2020). *Smart Cities For Dummies*. John Wiley & Sons.
- Tiara, A. (2019). Evaluasi Layanan Transportasi Publik Kereta Rel Listrik Commuter Line Di Jabodetabek. Semarang. Universitas Negeri Semarang.
- Widiyastuti, I., Nupikso, D., Putra, N. A., & Intanny, V. A. (2021). Smart sustainable city framework: Usulan model kota cerdas yang berkelanjutan dan integratif. *Jurnal Penelitian Komunikasi Dan Pembangunan*, 22(1), 13–30.