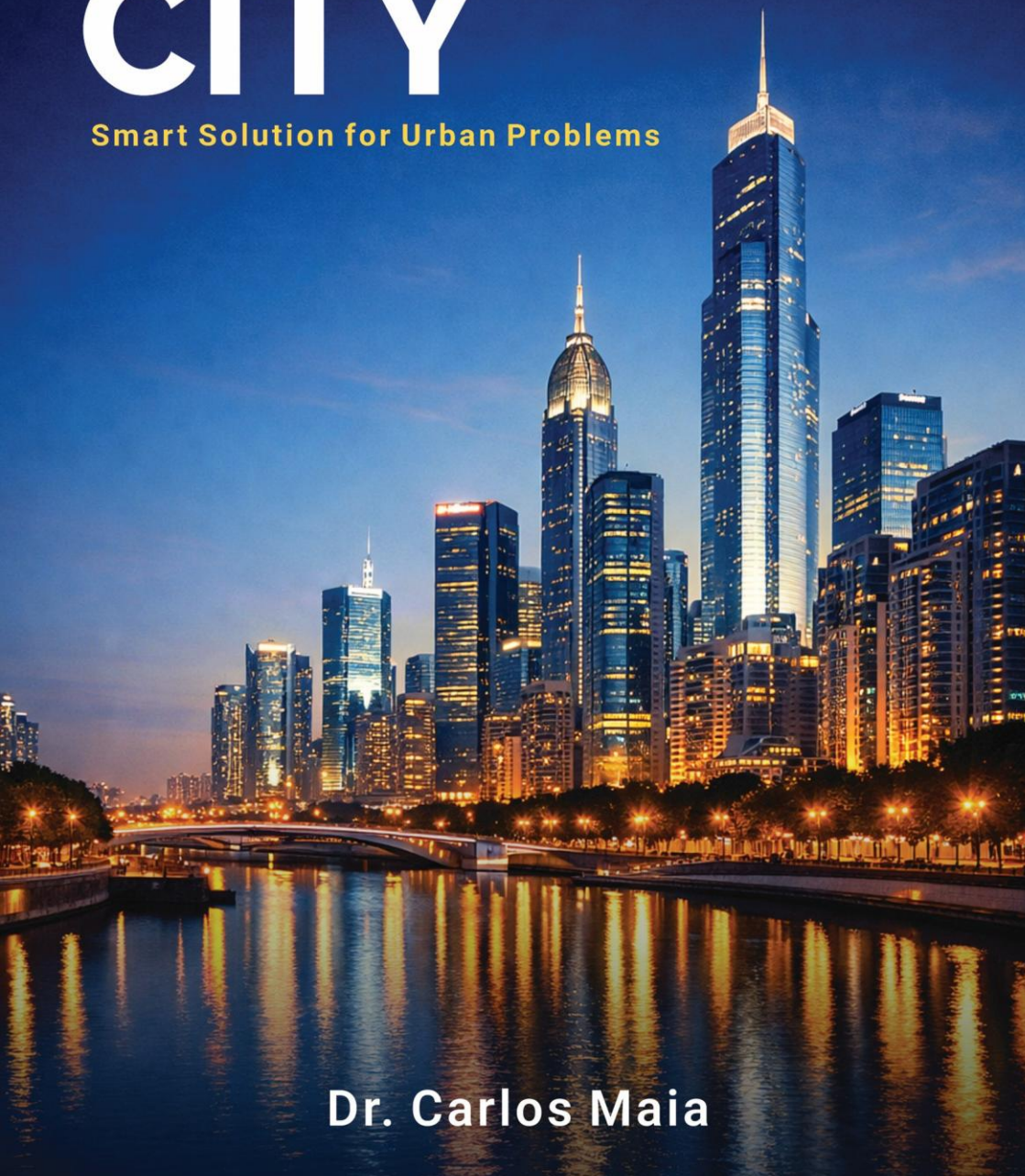


SMART CITY



Smart Solution for Urban Problems



Dr. Carlos Maia

Dr. Carlos Maia

Smart City :
Smart Solution for Urban Problems



Smart City : Smart Solution for Urban Problems

Penulis: Dr. Carlos Maia

Penyunting: Fariz Fawwaz Ramadhan

Penata Isi: Tim Sunlivia

Perancang Sampul: Fariz Fawwaz Ramadhan

Cetakan Pertama, Mei 2026

ISBN 978-602-6780-88-1

vi +132 hlm.; 14,8 x 21 cm

Diterbitkan Oleh

INFINITE PUBLISHER

Jlatren Mancasan, RT.6/RW.23, Jlatren, Jogotirto, Kec. Berbah,
Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta 55572

Email: isbn.infinitepublisher@gmail.com

Telp: +62 813-9060-0052

Website: infinitepublisher.com

Hak cipta dilindungi undang-undang. Dilarang keras menerjemahkan, memfotokopi, atau memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku ini tanpa izin dari Penerbit

Kata Pengantar

Buku *SMART CITY: Smart Solution for Urban Problems* disusun sebagai respons atas kompleksitas persoalan perkotaan yang semakin meningkat di tengah laju urbanisasi dan transformasi digital. Kota tidak lagi sekadar ruang fisik aktivitas sosial dan ekonomi, melainkan sistem dinamis yang dibentuk oleh interaksi teknologi, kebijakan publik, dan kehidupan warga. Konsep Smart City sering dipandang sebagai solusi bagi berbagai masalah urban, namun pemahaman yang kritis diperlukan agar implementasinya tidak terjebak pada pendekatan teknokratis yang mengabaikan realitas sosial kota.

Transformasi digital membuka peluang inovasi tata kelola kota melalui pemanfaatan data, integrasi layanan publik, dan peningkatan efisiensi pengambilan keputusan. Namun, perubahan ini juga menghadirkan risiko berupa ketimpangan akses teknologi, eksklusi sosial, serta persoalan etika dan privasi data. Buku ini menempatkan Smart City sebagai proses perubahan struktural yang melibatkan relasi kekuasaan, kepentingan publik, dan kapasitas kelembagaan dalam mewujudkan kota yang adil dan berkelanjutan.

Pembahasan dalam buku ini menguraikan berbagai dimensi Smart City, termasuk tata kelola pemerintahan, mobilitas, lingkungan, ekonomi, dan kualitas hidup masyarakat. Pendekatan konseptual dipadukan dengan praktik kebijakan dan konteks empiris Indonesia, sehingga pembaca dapat memahami implementasi Smart City secara komprehensif serta menilai manfaat dan risiko yang menyertainya.

Keberhasilan Smart City sangat ditentukan oleh kualitas tata kelola dan partisipasi warga. Teknologi hanya bermakna apabila digunakan untuk memperkuat transparansi, akuntabilitas, dan kolaborasi lintas aktor dalam pembangunan kota. Buku ini diharapkan menjadi bahan pembelajaran dan refleksi bagi akademisi, mahasiswa, perencana kota, pembuat kebijakan, serta masyarakat yang peduli pada masa depan perkotaan. Smart City seharusnya tidak hanya diukur dari kecanggihan teknologi, tetapi dari kemampuannya menghadirkan keadilan sosial, meningkatkan kesejahteraan warga, dan menjaga keberlanjutan lingkungan.

Dr. Carlos Manuel Maia, AKS., M.Si.

Daftar Isi

Kata Pengantar.....	i
Daftar Isi.....	iii
Daftar Gambar	vi
Bab 1. Kota dan Kompleksitas Permasalahan Urban.....	1
1.1 Dinamika Urbanisasi, Pertumbuhan Kota, dan Tekanan Infrastruktur.....	2
1.2 Masalah Perkotaan Kontemporer: Kemacetan, Permukiman, Lingkungan, dan Ketimpangan.....	4
1.3 Keterbatasan Pendekatan Konvensional dalam Tata Kelola Kota	6
1.4 Kebutuhan Akan Pendekatan Cerdas dan Berkelanjutan.....	7
Bab 2. Konsep dan Evolusi <i>Smart City</i>	10
2.1 Definisi <i>Smart City</i> : Perspektif Global dan Konteks Lokal....	11
2.2 Evolusi <i>Smart City</i> dari Teknologi ke Pendekatan <i>Human-Centered</i>	13
2.3 <i>Smart City</i> sebagai Ekosistem Sosial, Ekonomi, dan Digital	15
2.4 Kritik dan Tantangan Konseptual <i>Smart City</i>	18
Bab 3. Kerangka <i>Smart City</i> di Indonesia	20
3.1. Kebijakan Nasional dan Inisiatif <i>Smart City</i> di Indonesia....	21
3.2. Gerakan Menuju 100 <i>Smart City</i> dan Implementasinya.....	23
3.3. Peran Pemerintah Daerah dalam Transformasi Kota Cerdas	25
3.4. Sinkronisasi <i>Smart City</i> dengan Pembangunan Daerah	27
Bab 4. Tata Kelola <i>Smart City</i> (<i>Smart Governance</i>)	29

4.1. Prinsip <i>Good Governance</i> dalam <i>Smart City</i>	30
4.2. Digitalisasi Pemerintahan dan Sistem Pemerintahan Berbasis Elektronik.....	32
4.3. Transparansi, Akuntabilitas, dan Pengambilan Keputusan Berbasis Data.....	34
4.4. Partisipasi Publik dalam Tata Kelola Kota Cerdas.....	37
Bab 5. Infrastruktur Digital dan Teknologi Pendukung <i>Smart City</i>.....	41
5.1. Infrastruktur TIK sebagai Fondasi <i>Smart City</i>	42
5.2. <i>Internet of Things</i> (IoT) dan Sensor Perkotaan	44
5.3. <i>Big Data</i> , <i>Cloud Computing</i> , dan Integrasi Sistem.....	46
5.4. Keamanan Siber dan Keandalan Infrastruktur Digital.....	49
Bab 6. <i>Smart Mobility</i> dan Transportasi Perkotaan.....	52
6.1. Tantangan Mobilitas dan Transportasi di Kawasan Urban	53
6.2. Sistem Transportasi Cerdas dan Manajemen Lalu Lintas ...	55
6.3. Integrasi Transportasi Publik Berbasis Teknologi	57
6.4. Dampak <i>Smart Mobility</i> terhadap Efisiensi dan Lingkungan	60
Bab 7. <i>Smart Environment</i> dan Keberlanjutan Kota	63
7.1. Isu Lingkungan Perkotaan dan Krisis Ekologi	64
7.2. Teknologi Cerdas untuk Pengelolaan Lingkungan	65
7.3. Energi Terbarukan dan Efisiensi Sumber Daya Kota	67
7.4. <i>Smart City</i> dalam Perspektif Pembangunan Berkelanjutan	69
Bab 8. <i>Smart Economy</i> dan Inovasi Perkotaan	71
8.1. Ekonomi Perkotaan di Era Digital	72
8.2. Peran <i>Smart City</i> dalam Mendorong Inovasi dan Daya Saing	73
8.3. UMKM, Startup, dan Ekonomi Kreatif Berbasis Teknologi .	75

8.4. Ekosistem Inovasi dan Kolaborasi Multiaktor	77
Bab 9. <i>Smart Living</i> dan Kualitas Hidup Warga.....	80
9.1. Layanan Publik Cerdas dan Peningkatan Kesejahteraan	81
9.2. <i>Smart Health</i> dan <i>Smart Education</i>	82
9.3. Keamanan, Kenyamanan, dan Ketahanan Sosial	83
9.4. Inklusi Sosial dalam Pembangunan <i>Smart City</i>	86
Bab 10. <i>Smart Society</i> dan Partisipasi Warga.....	89
10.1. Peran Masyarakat dalam Ekosistem <i>Smart City</i>	90
10.2. Literasi Digital dan Kesiapan Sosial.....	92
10.3. <i>Civic Technology</i> dan Keterlibatan Warga.....	94
10.4. Tantangan Sosial dan Budaya dalam Kota Cerdas	97
Bab 11. Etika, Privasi, dan Risiko <i>Smart City</i>	100
11.1. Isu Privasi dan Perlindungan Data Pribadi	101
11.2. Etika Penggunaan Teknologi dan Data Perkotaan.....	103
11.3. Risiko Ketimpangan Digital dan Eksklusi Sosial.....	105
11.4. Tata Kelola Risiko dalam Implementasi <i>Smart City</i>	108
Bab 12. Arah Masa Depan <i>Smart City</i> di Indonesia	111
12.1. Pembelajaran dari Praktik <i>Smart City</i> Nasional dan Global	112
12.2. Inovasi Kebijakan dan Model Kota Cerdas Masa Depan..	114
12.3. <i>Smart City</i> sebagai Instrumen Transformasi Perkotaan .	116
12.4. Integrasi <i>Smart City</i> dengan Visi Pembangunan Nasional	119
Penutup	122
Daftar Pustaka.....	124
Profil Penulis	Error! Bookmark not defined.

Daftar Gambar

Gambar 1. Ilustrasi Pertumbuhan Penduduk Perkotaan Dan Tekanan Terhadap Infrastruktur Dasar	3
Gambar 2. Kontras Kondisi Permukiman Formal Dan Informal	4
Gambar 3. Kerangka Multidimensi Smart City	12
Gambar 4. Kerangka Kebijakan Nasional Smart City Di Indonesia	23
Gambar 5. Alur Implementasi Gerakan Menuju 100 Smart City.	25
Gambar 6. Skema Integrasi Prinsip Good Governance Dalam Ekosistem Smart City	32
Gambar 7. Arsitektur Sistem Pemerintahan Berbasis Elektronik (SPBE) Dalam Smart City.....	34
Gambar 8. Skema Interaksi Partisipatif Dalam Smart City	39
Gambar 9. Skema Infrastruktur TIK Smart City	43
Gambar 10. Ilustrasi Sistem Transportasi Cerdas Dalam Manajemen Lalu Lintas Perkotaan.....	56
Gambar 11. Ilustrasi Integrasi Transportasi Publik Berbasis Teknologi Dalam Satu Platform Layanan	59
Gambar 12. Ekosistem Inovasi Dalam Smart City	74
Gambar 13. Ekosistem Digital UMKM Dan Startup Dalam Smart City.....	76
Gambar 14. Sistem Keamanan Perkotaan Berbasis Teknologi Dalam Konsep Smart Living	85
Gambar 15. Inklusi Sosial Dalam Ekosistem Smart City.....	86
Gambar 16. Representasi Tantangan Dalam Smart City	98
Gambar 17. Skema Alur Pengelolaan Data Pribadi Dalam Smart City.....	102
Gambar 18. Model Kebijakan Smart City Masa Depan	115
Gambar 19. Integrasi Smart City Dengan Visi Pembangunan Nasional.....	120

Bab 1. Kota dan Kompleksitas

Permasalahan Urban

“Perubahan dalam masyarakat selalu membawa persoalan baru yang menuntut cara berpikir yang lebih maju.” —
Soekarno

Perkembangan kota modern berlangsung dalam dinamika yang semakin kompleks seiring dengan perubahan struktur sosial, ekonomi, dan teknologi masyarakat. Kota tidak lagi dipahami semata sebagai ruang fisik tempat aktivitas manusia berlangsung, melainkan sebagai sistem hidup yang diwarnai oleh interaksi multidimensional antara manusia, infrastruktur, lingkungan, dan institusi. Dalam konteks tersebut, kota menjadi arena utama di mana berbagai kepentingan, kebutuhan, dan tantangan saling berkelindan, mulai dari pemenuhan kebutuhan dasar hingga tuntutan kualitas hidup yang semakin tinggi.

Transformasi kota juga berlangsung dalam tekanan globalisasi, percepatan arus informasi, serta perubahan pola mobilitas dan konsumsi. Fenomena tersebut mendorong kota-kota untuk beradaptasi secara cepat, sering kali melampaui kapasitas perencanaan dan tata kelola yang tersedia. Ketegangan antara pertumbuhan dan keberlanjutan menjadi karakter inheren dari perkembangan urban kontemporer, sehingga menuntut pendekatan baru yang lebih adaptif, integratif, dan berorientasi jangka panjang.

Bab 2. Konsep dan Evolusi *Smart City*

“Ilmu pengetahuan dan teknologi harus diabdikan untuk memanusiakan manusia, bukan sebaliknya.” — *B. J. Habibie*

Perkembangan pemikiran tentang kota mengalami pergeseran mendasar seiring dengan meningkatnya kompleksitas kehidupan urban dan keterbatasan pendekatan pengelolaan kota yang bersifat tradisional. Kota tidak lagi dipahami sebagai entitas administratif semata, melainkan sebagai sistem sosio-teknis yang dinamis dan terus beradaptasi terhadap perubahan internal maupun eksternal. Interaksi antara teknologi, institusi, dan masyarakat membentuk pola baru dalam penyelenggaraan kehidupan perkotaan yang menuntut kerangka konseptual yang lebih komprehensif.

Perubahan tersebut mendorong munculnya berbagai konsep baru yang berupaya menjawab tantangan kota modern secara lebih terintegrasi. Salah satu konsep yang memperoleh perhatian luas dalam dua dekade terakhir adalah *Smart City*, yang dipandang sebagai pendekatan strategis dalam mengelola kota secara lebih cerdas, adaptif, dan berkelanjutan. Konsep ini berkembang dalam lintasan pemikiran global yang dipengaruhi oleh kemajuan teknologi digital, tuntutan efisiensi tata kelola, serta meningkatnya kesadaran terhadap kualitas hidup dan keberlanjutan lingkungan.

Bab 3. Kerangka *Smart City* di Indonesia

“Kebijakan yang baik lahir dari pemahaman terhadap kenyataan bangsa sendiri, bukan semata-mata meniru dari luar.” — *Mohammad Hatta*

Transformasi perkotaan di Indonesia berlangsung dalam konteks yang sangat khas, ditandai oleh keberagaman karakter wilayah, tingkat kesiapan infrastruktur yang tidak merata, serta dinamika sosial dan kelembagaan yang kompleks. Kota-kota di Indonesia menghadapi tekanan urbanisasi yang tinggi sekaligus tuntutan peningkatan kualitas pelayanan publik yang semakin besar. Kondisi ini menempatkan pendekatan *Smart City* bukan sekadar sebagai adopsi konsep global, melainkan sebagai proses adaptasi yang memerlukan penyesuaian kebijakan, tata kelola, dan kapasitas institusional sesuai dengan konteks nasional dan lokal.

Kerangka *Smart City* di Indonesia berkembang melalui interaksi antara kebijakan nasional, inisiatif sektoral, serta praktik-praktik inovatif di tingkat daerah. Peran negara menjadi penting dalam menciptakan arah, standar, dan dukungan bagi transformasi kota cerdas, sementara pemerintah daerah menjadi aktor utama dalam penerjemahan kebijakan tersebut ke dalam implementasi nyata. Dinamika ini membentuk lanskap *Smart City* Indonesia yang bersifat plural, bertahap, dan terus mengalami pembelajaran kebijakan seiring dengan perubahan teknologi dan kebutuhan masyarakat perkotaan.

Bab 4. Tata Kelola *Smart City* (*Smart Governance*)

“Kekuasaan tanpa tanggung jawab moral akan kehilangan kepercayaannya di mata rakyat.” — *Mohammad Hatta*

Perkembangan kota modern menempatkan tata kelola sebagai faktor penentu keberhasilan transformasi perkotaan yang berkelanjutan. Kompleksitas persoalan urban tidak lagi dapat dikelola hanya melalui pendekatan administratif konvensional yang bersifat sektoral dan hierarkis. Dinamika sosial, ekonomi, dan teknologi menuntut hadirnya sistem pemerintahan yang adaptif, kolaboratif, serta mampu merespons perubahan secara cepat dan berbasis data. Kondisi tersebut mendorong pergeseran paradigma tata kelola kota menuju model yang lebih terbuka, akuntabel, dan terintegrasi dengan teknologi digital.

Perubahan tata kelola juga berkaitan erat dengan tuntutan masyarakat terhadap kualitas pelayanan publik dan keterlibatan dalam proses pengambilan keputusan. Kepercayaan publik terhadap pemerintah kota sangat dipengaruhi oleh transparansi kebijakan, kejelasan prosedur, serta kemampuan institusi publik dalam memanfaatkan teknologi secara etis dan efektif. Dalam konteks ini, *Smart Governance* hadir sebagai fondasi normatif dan operasional bagi penyelenggaraan *Smart City* yang tidak hanya berorientasi pada efisiensi, tetapi juga pada nilai demokrasi, keadilan, dan keberlanjutan sosial.

Bab 5. Infrastruktur Digital dan Teknologi Pendukung *Smart City*

“Kemajuan teknologi harus dibarengi dengan kesiapan sumber daya manusia dan tata kelola yang kuat.” — *B. J. Habibie*

Perkembangan kota modern tidak dapat dilepaskan dari peran infrastruktur digital yang semakin terintegrasi dalam kehidupan perkotaan. Infrastruktur digital membentuk lapisan tak kasatmata yang menopang berbagai aktivitas sosial, ekonomi, dan pemerintahan, sekaligus menjadi medium utama interaksi antara warga dan layanan publik. Dalam konteks *Smart City*, keberadaan infrastruktur digital bukan sekadar pelengkap teknologi, melainkan fondasi yang menentukan kapasitas kota dalam merespons kompleksitas permasalahan urban secara adaptif. Kualitas dan keandalan infrastruktur digital akan sangat memengaruhi keberhasilan transformasi kota menuju sistem yang lebih efisien, inklusif, dan berkelanjutan.

Transformasi digital perkotaan juga membawa implikasi kelembagaan dan sosial yang signifikan. Infrastruktur digital tidak hanya berkaitan dengan perangkat keras dan jaringan, tetapi juga menyangkut tata kelola, standar interoperabilitas, serta kesiapan sumber daya manusia. Integrasi teknologi dalam skala kota menuntut perencanaan yang matang agar pembangunan infrastruktur digital mampu menjawab kebutuhan jangka panjang, bukan sekadar proyek teknologi jangka pendek. Pendekatan ini menempatkan infrastruktur digital sebagai bagian integral dari

Bab 6. *Smart Mobility* dan Transportasi Perkotaan

“Pembangunan tidak boleh menjauhkan manusia dari ruang hidupnya, tetapi harus memperbaiki kualitas kehidupan bersama.” — *Emil Salim*

Pergerakan manusia dan barang merupakan denyut utama kehidupan kota yang memengaruhi hampir seluruh aspek aktivitas sosial dan ekonomi perkotaan. Dinamika mobilitas yang semakin kompleks tidak hanya mencerminkan pertumbuhan kota secara fisik, tetapi juga memperlihatkan perubahan pola hidup, struktur pekerjaan, dan interaksi sosial masyarakat urban. Perkembangan teknologi digital dalam dua dekade terakhir telah membuka peluang baru bagi kota untuk mengelola sistem transportasi secara lebih adaptif, terintegrasi, dan berbasis data. Dalam konteks tersebut, mobilitas cerdas menjadi salah satu pilar penting dalam transformasi kota menuju tata kelola yang lebih efisien dan berkelanjutan.

Tekanan terhadap sistem transportasi perkotaan muncul bersamaan dengan meningkatnya urbanisasi, kepadatan penduduk, serta ketergantungan yang tinggi terhadap kendaraan bermotor pribadi. Kondisi ini menuntut pendekatan yang tidak lagi bertumpu pada perluasan infrastruktur fisik semata, melainkan pada pemanfaatan teknologi, inovasi kebijakan, dan perubahan perilaku mobilitas masyarakat. *Smart Mobility* hadir sebagai kerangka konseptual dan operasional untuk menjawab kebutuhan tersebut dengan mengintegrasikan sistem transportasi, teknologi

Bab 7. *Smart Environment* dan Keberlanjutan Kota

“Kerusakan lingkungan adalah akibat dari pembangunan yang tidak menempatkan keberlanjutan sebagai prinsip utama.” —
Emil Salim

Perkembangan kota modern menunjukkan hubungan yang semakin kompleks antara aktivitas manusia dan daya dukung lingkungan. Tekanan terhadap sumber daya alam, kualitas udara, air, dan ruang terbuka hijau muncul sebagai konsekuensi dari pertumbuhan penduduk dan intensifikasi aktivitas ekonomi perkotaan. Kondisi tersebut menuntut pendekatan pengelolaan lingkungan yang tidak hanya bersifat reaktif, tetapi juga mampu mengantisipasi perubahan secara sistematis. Transformasi kota menuju sistem yang lebih cerdas menghadirkan peluang untuk membangun relasi baru antara teknologi, kebijakan, dan keberlanjutan ekologis.

Kesadaran terhadap keberlanjutan lingkungan semakin menjadi indikator utama dalam menilai kualitas pembangunan perkotaan. Kota tidak lagi dipahami semata sebagai pusat pertumbuhan ekonomi, melainkan sebagai ruang hidup yang harus menjaga keseimbangan antara kebutuhan generasi saat ini dan masa depan. Pemanfaatan teknologi digital membuka kemungkinan pengelolaan lingkungan yang lebih terukur, transparan, dan adaptif. Kerangka *Smart Environment* memosisikan lingkungan sebagai fondasi utama keberlangsungan kota dalam jangka panjang.

Bab 8. *Smart Economy* dan Inovasi Perkotaan

“Ekonomi harus tumbuh dari kreativitas rakyat dan berpihak pada kemandirian bangsa.” — *Soekarno*

Transformasi ekonomi perkotaan saat ini berlangsung dalam lanskap yang ditandai oleh percepatan teknologi digital, perubahan pola produksi dan konsumsi, serta meningkatnya interaksi antara aktor ekonomi dengan sistem informasi berbasis data. Kota tidak lagi hanya dipahami sebagai pusat aktivitas ekonomi konvensional, melainkan sebagai ruang inovasi yang memungkinkan terjadinya pertukaran ide, modal, dan pengetahuan secara dinamis. Perkembangan ini menempatkan kota pada posisi strategis dalam mendorong pertumbuhan ekonomi yang adaptif, inklusif, dan berdaya saing tinggi.

Kemunculan konsep *Smart Economy* dalam kerangka *Smart City* merefleksikan upaya sistematis untuk mengintegrasikan teknologi, tata kelola, dan sumber daya manusia ke dalam sistem ekonomi perkotaan. Pendekatan ini tidak semata-mata berorientasi pada efisiensi dan pertumbuhan ekonomi, tetapi juga menekankan keberlanjutan, penciptaan nilai tambah, serta penguatan kapasitas inovatif masyarakat kota. Dalam konteks tersebut, ekonomi perkotaan menjadi arena penting bagi eksperimen kebijakan, kolaborasi lintas sektor, dan pengembangan model bisnis baru yang relevan dengan tantangan urban kontemporer.

Bab 9. *Smart Living* dan Kualitas Hidup Warga

“Pembangunan yang sejati adalah pembangunan manusia seutuhnya.” — *Ki Hadjar Dewantara*

Kualitas hidup warga menjadi tolok ukur utama keberhasilan pembangunan perkotaan, terutama di tengah kompleksitas sosial, ekonomi, dan lingkungan yang terus meningkat. Perkembangan kota modern menuntut pendekatan yang tidak hanya berorientasi pada pertumbuhan fisik dan ekonomi, tetapi juga pada kenyamanan, kesehatan, keamanan, dan kesejahteraan masyarakat secara menyeluruh. Transformasi digital dalam kerangka *Smart City* menghadirkan peluang baru untuk merancang layanan dan lingkungan perkotaan yang lebih responsif terhadap kebutuhan warga. Integrasi teknologi dengan pendekatan *Human-Centered* menjadi landasan penting dalam menciptakan ruang hidup perkotaan yang inklusif dan berkelanjutan.

Dimensi *Smart Living* menempatkan warga sebagai pusat dari seluruh proses perencanaan dan implementasi kota cerdas. Pendekatan ini menekankan pentingnya layanan publik yang adaptif, akses terhadap layanan dasar yang berkualitas, serta pemanfaatan teknologi untuk meningkatkan pengalaman hidup sehari-hari masyarakat. Kualitas hidup tidak lagi dipahami secara sempit sebagai pemenuhan kebutuhan material, tetapi sebagai kondisi holistik yang mencakup aspek fisik, mental, sosial, dan kultural. Dalam konteks inilah *Smart Living* menjadi salah satu pilar strategis *Smart City*.

inklusif pada akhirnya mencerminkan komitmen kota terhadap nilai keadilan sosial dan keberlanjutan jangka panjang.

Bab 10. *Smart Society* dan Partisipasi Warga

“Demokrasi tidak hanya berarti memilih, tetapi ikut bertanggung jawab atas keputusan bersama.” — *Nurcholish Madjid*

Transformasi kota menuju *Smart City* tidak dapat dilepaskan dari dimensi sosial yang melekat pada kehidupan masyarakat perkotaan. Teknologi digital, sistem data, dan inovasi layanan publik pada dasarnya hanya berfungsi sebagai instrumen yang efektivitasnya sangat bergantung pada bagaimana masyarakat memaknai dan menggunakannya. Dalam konteks ini, kota cerdas bukan sekadar ruang yang dipenuhi teknologi, melainkan ruang sosial yang mengalami perubahan pola interaksi, komunikasi, dan partisipasi warga. Dinamika tersebut membentuk lanskap sosial baru yang menuntut kesiapan masyarakat dalam menghadapi perubahan struktural maupun kultural yang menyertainya.

Perkembangan *Smart City* juga mendorong pergeseran peran warga dari objek pembangunan menjadi subjek yang terlibat aktif dalam tata kelola kota. Kehadiran platform digital, sistem informasi terbuka, dan mekanisme partisipasi daring membuka peluang bagi masyarakat untuk berkontribusi secara lebih langsung dalam proses perencanaan dan pengawasan kebijakan publik. Kondisi ini menempatkan masyarakat sebagai elemen strategis dalam keberlanjutan *Smart City*, sekaligus menimbulkan tantangan terkait kesiapan sosial dan literasi digital. Oleh karena itu, pembahasan mengenai *Smart Society* menjadi penting untuk

Bab 11. Etika, Privasi, dan Risiko *Smart City*

“Kemajuan tanpa etika akan melahirkan ketimpangan dan ketidakadilan baru.” — *Franz Magnis-Suseno*

Transformasi kota menuju sistem cerdas mempertemukan teknologi digital dengan kehidupan sosial masyarakat secara semakin intensif. Interaksi tersebut membentuk ruang baru bagi pengelolaan data, pengambilan keputusan berbasis algoritma, serta otomatisasi layanan publik yang sebelumnya dijalankan secara manual. Kondisi ini membawa implikasi normatif yang tidak dapat dilepaskan dari nilai-nilai etika, hak individu, dan tanggung jawab institusional. Dalam konteks tersebut, dimensi etika dan privasi menjadi landasan penting untuk memastikan bahwa inovasi teknologi tidak mengorbankan prinsip keadilan, kebebasan, dan martabat manusia.

Perkembangan *Smart City* juga menuntut kerangka moral yang mampu menavigasi ketegangan antara efisiensi teknologi dan perlindungan hak warga. Penggunaan data dalam skala besar membuka peluang peningkatan kualitas layanan publik, tetapi sekaligus menghadirkan risiko penyalahgunaan kekuasaan dan pelanggaran privasi. Kepekaan etis menjadi prasyarat agar tata kelola kota cerdas tetap berpihak pada kepentingan publik. Dengan demikian, pembahasan etika dan privasi tidak dapat dipisahkan dari agenda keberlanjutan *Smart City*.

warga. Kelompok lanjut usia, penyandang disabilitas, masyarakat berpenghasilan rendah, serta warga yang tinggal di kawasan permukiman informal sering kali menghadapi hambatan ganda dalam mengakses layanan kota berbasis digital. Hambatan tersebut tidak hanya berkaitan dengan kepemilikan perangkat dan akses internet, tetapi juga menyangkut desain antarmuka, bahasa, dan prosedur layanan yang tidak inklusif. Implementasi *Smart City* yang mengabaikan aspek ini berpotensi menciptakan kota yang efisien secara teknologi, tetapi tidak adil secara sosial.

Pendekatan berbasis teknologi dalam pengelolaan kota juga dapat memperkuat ketimpangan spasial antara wilayah perkotaan yang telah berkembang dengan kawasan pinggiran atau daerah tertinggal. Investasi infrastruktur digital cenderung terkonsentrasi di pusat kota atau kawasan ekonomi strategis karena dianggap lebih menguntungkan secara ekonomi dan politik. Pola pembangunan seperti ini menyebabkan wilayah pinggiran tertinggal dalam akses data, layanan publik digital, dan peluang ekonomi berbasis teknologi. Ketimpangan spasial digital tersebut pada akhirnya memperkuat segregasi sosial dan ekonomi di dalam kota.

Aspek literasi digital menjadi faktor kunci yang sering kali diabaikan dalam perencanaan *Smart City*. Pengembangan aplikasi layanan publik, platform partisipasi warga, dan sistem informasi kota sering diasumsikan dapat digunakan secara merata oleh seluruh lapisan masyarakat. Realitas sosial menunjukkan bahwa tingkat literasi digital warga sangat beragam, dipengaruhi oleh latar belakang pendidikan, usia, dan pengalaman teknologi. Ketika literasi digital tidak ditingkatkan secara sistematis, teknologi justru menjadi instrumen eksklusif yang membatasi partisipasi warga dalam kehidupan kota.

Penutup

Pada akhirnya, Smart City tidak dapat direduksi menjadi sekumpulan aplikasi digital, sensor pintar, atau sistem data terintegrasi yang berdiri sendiri. Konsep ini merepresentasikan cara baru dalam memahami dan mengelola kota sebagai ruang hidup bersama yang sarat dengan kepentingan, nilai, dan relasi sosial. Teknologi memang menawarkan instrumen yang kuat untuk meningkatkan efisiensi layanan, ketepatan kebijakan, dan respons terhadap persoalan urban. Namun, tanpa kerangka nilai yang jelas, Smart City berisiko menjauh dari tujuan dasarnya dan berubah menjadi proyek teknokratis yang mengutamakan efisiensi di atas keadilan sosial dan kebutuhan manusia.

Arah perkembangan Smart City ke depan sangat ditentukan oleh pilihan-pilihan kebijakan dan orientasi tata kelola yang diambil hari ini. Pergeseran menuju pendekatan yang berpusat pada manusia menjadi krusial agar inovasi digital benar-benar berkontribusi pada peningkatan kualitas hidup warga. Demikian pula, tata kelola kolaboratif yang membuka ruang partisipasi publik perlu dipahami sebagai fondasi, bukan pelengkap, dalam pembangunan kota cerdas. Smart City yang berkelanjutan hanya dapat terwujud ketika teknologi, kelembagaan, dan masyarakat bergerak dalam satu ekosistem yang saling memperkuat.

Pembangunan Smart City juga menuntut kepekaan terhadap risiko yang menyertainya. Isu privasi, keamanan data, ketimpangan akses teknologi, serta potensi eksklusi sosial harus diantisipasi melalui regulasi yang adaptif dan akuntabel. Literasi digital masyarakat perlu dikembangkan tidak hanya sebagai kemampuan teknis, tetapi sebagai kesadaran kritis terhadap hak, kewajiban,

Daftar Pustaka

- Ahvenniemi, H., Huovila, A., Pinto-Seppä, I., & Airaksinen, M. (2017). What are the differences between sustainable and smart cities? *Cities*, 60, 234–245.
- Albino, V., Berardi, U., & Dangelico, R. M. (2015). Smart cities: Definitions, dimensions, performance, and initiatives. *Journal of Urban Technology*, 22(1), 3–21.
- Angelidou, M. (2017). The role of *Smart City* characteristics in the plans of fifteen cities. *Journal of Urban Technology*, 24(4), 3–28.
- Audretsch, D. B., & Belitski, M. (2021). Entrepreneurial ecosystems in cities: Establishing the framework conditions. *Journal of Technology Transfer*, 46(5), 1289–1317.
- Banister, D. (2008). The sustainable mobility paradigm. *Transport Policy*, 15(2), 73–80.
- Batty, M., Axhausen, K. W., Giannotti, F., Pozdnoukhov, A., Bazzani, A., Wachowicz, M., Ouzounis, G., & Portugali, Y. (2012). Smart cities of the future. *European Physical Journal Special Topics*, 214(1), 481–518.
- Bulkeley, H., & Betsill, M. (2013). Revisiting the urban politics of climate change. *Environmental Politics*, 22(1), 136–154.
- Bulkeley, H., Castán Broto, V., & Edwards, G. A. S. (2015). *An urban politics of climate change: Experimentation and the governing of socio-technical transitions*. Routledge.

- Caragliu, A., Del Bo, C., & Nijkamp, P. (2011). Smart cities in Europe. *Journal of Urban Technology*, 18(2), 65–82.
- Cohen, B. (2017). The *Smart City* revisited. *Journal of Urban Technology*, 24(1), 3–16.
- Docherty, I., Marsden, G., & Anable, J. (2018). The governance of smart mobility. *Transportation Research Part A*, 115, 114–125.
- Floridi, L., & Cowls, J. (2019). A unified framework of five principles for AI in society. *Harvard Data Science Review*, 1(1).
- Giffinger, R., & Gudrun, H. (2010). Smart cities ranking: An effective instrument for the positioning of the cities? *ACE: Architecture, City and Environment*, 4(12), 7–26.
- Graham, S., & Marvin, S. (2019). *Splintering urbanism: Networked infrastructures, technological mobilities and the urban condition*. Routledge.
- Hashem, I. A. T., Chang, V., Anuar, N. B., Adewole, K., Yaqoob, I., Gani, A., Ahmed, E., & Chiroma, H. (2016). The role of *Big Data* in *Smart City*. *International Journal of Information Management*, 36(5), 748–758.
- Hollands, R. G. (2008). Will the real *Smart City* please stand up? *City*, 12(3), 303–320.
- Kementerian Dalam Negeri Republik Indonesia. (2020). *Pedoman penyelenggaraan pemerintahan daerah berbasis elektronik*. Kemendagri RI.
- Kementerian Komunikasi dan Informatika Republik Indonesia. (2018). *Panduan penyusunan masterplan Smart City*. Kominfo RI.

- Kitchin, R. (2014). The real-time city? *Big Data* and smart urbanism. *GeoJournal*, 79(1), 1–14.
- Kitchin, R. (2016). The ethics of smart cities and urban science. *Philosophical Transactions of the Royal Society A*, 374(2083), 20160115.
- Kummitha, R. K. R., & Crutzen, N. (2017). How do we understand smart cities? An evolutionary perspective. *Cities*, 67, 43–52.
- Meijer, A., & Bolívar, M. P. R. (2016). Governing the *Smart City*: A review of the literature on smart urban governance. *International Review of Administrative Sciences*, 82(2), 392–408.
- Nam, T., & Pardo, T. A. (2011). Conceptualizing *Smart City* with dimensions of technology, people, and institutions. In *Proceedings of the 12th Annual International Digital Government Research Conference* (pp. 282–291).
- Neirotti, P., De Marco, A., Cagliano, A. C., Mangano, G., & Scorrano, F. (2014). Current trends in *Smart City* initiatives. *Cities*, 38, 25–36.
- OECD. (2019). *Enhancing innovation policy for cities*. OECD Publishing.
- OECD. (2020). *Digital government index: 2019 results*. OECD Publishing.
- OECD. (2020). *Smart cities and inclusive growth*. OECD Publishing.
- Offenhuber, D. (2015). Infrastructure legibility—A comparative analysis of Open311-based citizen feedback systems. *Cambridge Journal of Regions, Economy and Society*, 8(1), 93–112.

- UN-Habitat. (2020). *People-centered smart cities*. United Nations Human Settlements Programme.
- UN-Habitat. (2020). *World cities report 2020: The value of sustainable urbanization*. United Nations Human Settlements Programme.
- United Nations. (2019). *World urbanization prospects: The 2018 revision*. United Nations Department of Economic and Social Affairs.
- United Nations. (2020). *E-government survey 2020: Digital government in the decade of action for sustainable development*. United Nations Publications.
- Van Dijck, J. (2020). *The digital divide*. Polity Press.
- Van Dijck, J., Poell, T., & de Waal, M. (2018). *The platform society: Public values in a connective world*. Oxford University Press.
- Van Zoonen, L. (2016). Privacy concerns in smart cities. *Government Information Quarterly*, 33(3), 472–480.
- World Health Organization. (2019). *Digital health interventions: Classification of digital health interventions v1.0*. WHO Press.
- Yigitcanlar, T., & Kamruzzaman, M. (2018). Does *Smart City* policy lead to sustainability of cities? *Land Use Policy*, 73, 49–58.
- Yigitcanlar, T., Kamruzzaman, M., Foth, M., Sabatini-Marques, J., da Costa, E., & Ioppolo, G. (2019). Can cities become smart without being sustainable? *Sustainable Cities and Society*, 45, 348–365.

- Zanella, A., Bui, N., Castellani, A., Vangelista, L., & Zorzi, M. (2014). *Internet of Things* for smart cities. *IEEE Internet of Things Journal*, 1(1), 22–32.
- Zawieska, J., & Pieriegud, J. (2018). *Smart City* as a tool for sustainable mobility and transport decarbonisation. *Transport Policy*, 63, 39–50.

Profil Penulis



Dr. Carlos Manuel Maia, AKS., M.Si., lahir di Dili pada 4 November 1974, sebagai putra dari Manuel Maia (+) dan Fernanda Maia (+). Ia tumbuh dalam lingkungan keluarga yang menanamkan nilai disiplin, tanggung jawab, dan pengabdian. Ia menikah dengan Romana Christiana Boy dan dikaruniai dua orang anak, Dirgatama Manuel Maia dan Maria Fernanda Maia, yang menjadi sumber inspirasi dalam perjalanan hidup dan pengabdianya.

Pendidikan dasarnya ditempuh di SD Negeri 9 Dili dan diselesaikan pada tahun 1988. Ia melanjutkan ke SMP Katolik Paulus VI Dili hingga lulus pada tahun 1991, kemudian menyelesaikan pendidikan menengah atas di SMA Negeri 2 Dili pada tahun 1994. Sejak masa sekolah, bakat kepemimpinan dan ketekunannya telah tampak melalui berbagai aktivitas organisasi dan kepemudaan yang diikutinya.

Minatnya pada bidang sosial membawanya melanjutkan studi di Sekolah Tinggi Kesejahteraan Sosial Bandung, Jurusan Ilmu Pekerjaan Sosial, dan meraih gelar Ahli Kesejahteraan Sosial (AKS) pada tahun 1998. Ia kemudian memperdalam kajian sosiologi dengan menempuh Program Magister Sosiologi di Universitas Muhammadiyah Malang dan memperoleh gelar Magister Sains (M.Si.) pada tahun 2004. Puncak capaian akademiknya diraih pada tahun 2020 dengan gelar Doktor (Dr.) dalam bidang Ilmu Administrasi dari Universitas Nusa Cendana Kupang. Latar belakang akademik ini membentuk fondasi kuat bagi pemikirannya

dalam bidang administrasi publik, kebijakan, dan pembangunan sosial.

Sejak usia muda, Dr. Carlos aktif dalam berbagai organisasi. Ia terlibat dalam Gerakan Pramuka dari jenjang Siaga hingga Penegak Saka Dirgantara di Dili (1984–1999). Kepemimpinannya terasah ketika menjabat sebagai Ketua OSIS SMP Katolik Paulus VI (1989–1991) serta menjadi anggota dan pengurus OSIS SMA Negeri 2 Dili (1992–1993). Ia juga aktif dalam dunia bela diri melalui Perguruan Pencak Silat Padjadjaran (1991–1994) dan kemudian Tarung Derajat sejak 1994 hingga kini. Pengalaman ini memperkaya karakter kepemimpinan, ketegasan, serta daya juangnya.

Berbagai capaian penting turut mewarnai perjalanan organisasinya. Pada tahun 1991, ia menjadi peserta Jambore Nasional di Cibubur, Jakarta, sebagai Pratama Kontingen Timor Timur. Tahun 1993, ia terpilih sebagai Paskibraka Nasional dan dipercaya menjabat Lurah Putera Desa Bahagia serta Komandan Kelompok 17 Pagi di Istana Negara, Jakarta. Dalam bidang olahraga bela diri, ia pernah menjadi pelatih Tarung Derajat untuk Kontingen Timor Leste pada SEA Games XXVI tahun 2011 di Jakarta–Palembang, serta pelatih Kontingen Nusa Tenggara Timur pada Kejuaraan Nasional Piala Presiden IV tahun 2013 di Bandung. Keseluruhan pengalaman ini mencerminkan integritas, dedikasi, dan konsistensi dalam pengabdian.

Dalam ranah profesional, Dr. Carlos mengabdikan diri sebagai dosen tidak tetap sejak tahun 1999 di berbagai perguruan tinggi negeri dan swasta di Kupang dan Malang. Selain itu, sejak tahun 2007 ia juga menekuni dunia kewirausahaan, khususnya di sektor pariwisata dan perdagangan, sebagai wujud kemandirian dan kontribusi nyata terhadap pengembangan ekonomi.

Sebagai akademisi produktif, ia telah menghasilkan berbagai karya ilmiah yang membahas pendidikan, administrasi publik, kebijakan, demokrasi, pembangunan daerah, hingga tata kelola pemerintahan dan korporasi di era digital. Karya-karyanya merefleksikan konsistensi pemikiran yang kritis dan konstruktif terhadap dinamika perubahan sosial-politik kontemporer. Melalui buku-bukunya, ia mendorong inovasi pelayanan publik, penguatan tata kelola pemerintahan, pemberdayaan masyarakat marjinal, serta pembangunan yang berorientasi pada keadilan sosial dan keberlanjutan.

Perjalanan akademik, pengalaman organisasi, serta kiprah profesional yang luas menjadikan Dr. Carlos Manuel Maia sebagai figur akademisi-praktisi yang utuh. Ia tidak hanya bergiat dalam ranah konseptual, tetapi juga terlibat langsung dalam implementasi kebijakan dan pemberdayaan masyarakat. Dedikasinya terhadap pendidikan, administrasi publik, dan kesejahteraan sosial menghadirkan teladan tentang bagaimana ilmu pengetahuan dapat bersinergi dengan tindakan nyata demi kemajuan masyarakat.

SMART CITY

Smart Solution for Urban Problems

Buku SMART CITY: Solusi Bijak Permasalahan Urban mengajak pembaca memahami bahwa kota cerdas bukan sekadar aplikasi dan teknologi, melainkan transformasi cara pemerintah melayani warga dan mengambil keputusan berbasis kebutuhan nyata. Buku ini menekankan bahwa setiap daerah memiliki konteks berbeda, sehingga Smart City tidak bisa diseragamkan, melainkan harus disusun melalui perencanaan yang tepat dan kolaboratif. Pembaca juga diajak mengenal arah kebijakan seperti Gerakan Menuju 100 Smart City serta pentingnya masterplan yang tidak hanya indah di dokumen, tetapi benar-benar berjalan di lapangan.

Lebih jauh, buku ini menunjukkan Smart City sebagai ekosistem yang menyentuh persoalan sehari-hari seperti mobilitas, lingkungan, keamanan, dan kualitas hidup. Dengan pendekatan berbasis data, teknologi dipaparkan sebagai alat untuk membuat kebijakan lebih terukur, adaptif, dan berdampak nyata. Buku ini menegaskan bahwa Smart City harus inklusif dan berkelanjutan, karena kecanggihan tidak berarti jika manfaatnya tidak dirasakan adil oleh seluruh warga.