

ARTIFICIAL INTELLIGENCE-DRIVEN INNOVATION IN SMART CITY

Puji Suharmato

Teknik Industri, FTIK, Universitas Indraprasta PGRI

Email: puji.suharmanto@alumni.ui.ac.id

ABSTRAK

Era revolusi industri 4.0 mendorong otomasi pada seluruh proses tiap bidang pada kehidupan. Perputaran informasi cepat dan tanpa batas hingga kemudian menciptakan fenomena ledakan data. Kecerdasan buatan atau *Artificial Intelligence (AI)* kini tengah dikembangkan besar-besaran sehingga teknologi ini akan meniru bahkan mengambil alih pekerjaan yang biasa dilakukan oleh manusia. Beberapa perusahaan teknologi telah menerapkan AI di antaranya Amazon, Facebook, Microsoft, Google hingga karya asli anak bangsa yaitu Volantis Technology. Transformasi digital dalam urusan tata kelola kota tidak serta merta membuat kota tersebut menjadi "Smart City". Pemasangan berbagai sensor dan sejumlah CCTV tidak langsung membuat kota menjadi pintar. Ketika data hasil tangkapan CCTV telah mampu dimanfaatkan untuk tilang elektronik, saat itulah kota mulai bergerak ke arah "Smart City". Data sebagai komponen penting dalam pembuatan model AI terkadang memiliki masalahnya tersendiri. Penyimpanan data terkadang masih dalam berbasis tulisan atau kertas. Bila sudah digital pun, format penyimpanan dan karakteristik data masih belum seragam antar dinas. Misal, data dari dinas X dalam skala observasi pada tingkat rukun warga, sementara data dari dinas Y dalam skala observasi pada tingkat kelurahan. Hal ini menjadi tantangan dalam melakukan integrasi data, contoh dari dinas Y ke dinas X. Selain daripada hal tersebut, data masih tersimpan pada dinas masing-masing atau belum terintegrasi sehingga ketika membutuhkan keputusan yang membutuhkan data dari lintas dinas dibutuhkan aliran yang panjang khususnya dalam segi komunikasi.

Kata Kunci: Artificial Intelligence, Smart City, Big Data Analitik

ABSTRACT

The era of the industrial revolution 4.0 encouraged automation in all processes of every field in life. The rapid and unlimited information circulation thus creates the phenomenon of data explosion. Artificial intelligence or Artificial Intelligence (AI) is now being developed so that this technology will be used instead of the work normally done by humans. Some technology companies have published AI on Amazon, Facebook, Microsoft, Google to the original work of the nation's son, Volantis Technology. Digital transformation in city governance does not necessarily make the city a "Smart City". Installing various sensors and the number of CCTVs cannot make the city smart. When CCTV capture data has been successfully used for electronic tickets, when needed the city begins to move towards "Smart Cities". Data as an important component in making models. Storage of data that is still in writing or paper. Even when it is digital, the storage format and data characteristics are not uniform among agencies. For example, data from the X service in the observation scale at the level of community harmony, while data from the Y service in the observation scale at the village level. This is a challenge in integrating data, for example from service Y to service X. Apart from that, data is still stored in their respective offices or each has not been integrated yet which requires compilation that requires data from cross-offices required a lot of flow needed in communication.

Keywords: Artificial Intelligence, Smart City, Big Data Analytic

PENDAHULUAN

Setiap hari kita menghadapi tantangan yang berbeda dalam bisnis. Aksi strategis dilakukan dan reaksi yang diterima kita rekam dalam catatan. Seiring bisnis berkembang (dan menemui berbagai tantangan baru), catatan tersebut juga berkembang dari segi ukuran. Catatan ini bertambah dengan laju yang cepat dan jenis yang bervariasi. Pada akhirnya, catatan ini menjadi sebuah "Big Data".

Dalam menghadapi tantangan masa kini, membuka kembali data historis tersebut

dapat menjadi salah satu langkah awal. Meninjau apa yang pernah terjadi, aksi yang dilakukan, dan mengevaluasi reaksi yang diterima. Seluruh informasi tersebut tersimpan pada “Big Data” milik bisnis Anda. Namun, memiliki “Big Data” bukanlah solusi kecuali kita dapat mengolah “nilai”nya!

Data adalah fakta-fakta dan gambar mentah yang akan diproses menjadi informasi (Williams dan Sawyer, 2007, p39). Connolly dan Begg (2010, p70), mendefinisikan data adalah komponen yang paling penting dalam database management system (DBMS), berasal dari sudut pandang end-user. Data berperan sebagai penghubung antara mesin dengan pengguna, sedangkan menurut Romney (2009, p27), data adalah fakta-fakta yang dikumpulkan, dicatat, disimpan dan diproses oleh sistem informasi. Data biasanya mewakili observasi atau pengukuran aktivitas bisnis yang penting bagi pengguna sistem informasi. Jadi, data adalah fakta mentah yang belum mempunyai arti yang nanti akan dikumpulkan dan diolah menjadi informasi.

Informasi adalah data yang sudah di bentuk menjadi sebuah bentuk yang memiliki arti dan berguna bagi manusia (Kenneth dan Laudon, 2008,p14). Widayana (2009, p13), mendefinisikan Informasi merupakan data yang telah disusun dan disertai dengan referensi terhadap suatu hubungan (konteks) yang mempunyai arti untuk pengambilan keputusan. Hasugian berpendapat (2009,p5), informasi adalah sebuah konsep yang universal dalam jumlah muatan yang besar, meliputi banyak hal dalam ruang lingkupnya masing-masing dan terekam pada sejumlah media. Dari ketiga teori tersebut dapat disimpulkan bahwa Informasi adalah kumpulan data yang telah diolah,diproses, dan dimodifikasi sehingga data tersebut memiliki arti atau makna bagi penggunanya.

Knowledge adalah informasi dilengkapi dengan pemahaman pola hubungan dari informasi disertai pengalaman, baik individu maupun kelompok dalam perusahaan. Knowledge merupakan penerapan informasi yang diyakini dapat langsung digunakan untuk mengambil keputusan dalam bertindak (Widayana, 2009, p13).



Gambar 1. Diagram D-I-K-W

Setiadi (2011, p8), mengemukakan didalam organisasi knowledge bukan hanya data-data yang tersimpan di dalam komputer, namun juga terdapat di dalam proses, rutinitas

kerja, selain knowledge dan informasi serta pengalaman yang tersimpan dalam kepala manusia. knowledge adalah pengetahuan yang terdapat dalam pikiran tiap manusia secara personal (Kristanti dan Pamela, 2011, p89).

Dari teori diatas dapat disimpulkan bahwa, knowledge merupakan kumpulan informasi yang dimiliki oleh individu dan dijadikan sebagai keahlian mereka serta digunakan untuk menyelesaikan masalah atau mengambil tindakan yang lebih efektif.



Gambar 2. Tahapan Transformasi Digital

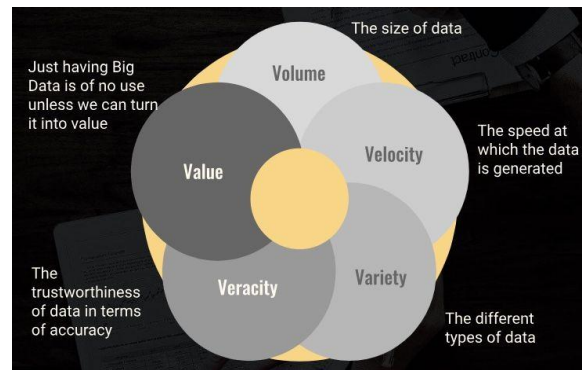
Karakteristik *Big Data*

Scale (Volume)

Volume data terus meningkat dari waktu ke waktu. Banyak faktor yang mendukung meningkatnya volume data secara pesat, diantaranya adalah hampir semua transaksi bisnis melibatkan data, meningkatnya jumlah *unstructured* data yang mengalir dari media sosial, dan meningkatnya jumlah data yang dihasilkan dari mesin serta perangkat mobile. *Velocity* Data mengalir dengan kecepatan yang belum pernah terjadi sebelumnya dan hal ini harus ditangani secara tepat waktu. Penggunaan RFID, perangkat sensor dan alat pengukur pintar pada kegiatan bisnis mendorong kebutuhan untuk menangani aliran data yang besar tersebut secara real-time. Reaksi yang cepat terhadap aliran data yang deras tersebut merupakan tantangan yang harus dijawab oleh organisasi.

Variety

Data mengalir dengan kecepatan yang belum pernah terjadi sebelumnya dan hal ini harus ditangani secara tepat waktu. Penggunaan RFID, perangkat sensor dan alat pengukur pintar pada kegiatan bisnis mendorong kebutuhan untuk menangani aliran data yang besar tersebut secara real-time. Reaksi yang cepat terhadap aliran data yang deras tersebut merupakan tantangan yang harus dijawab oleh organisasi.



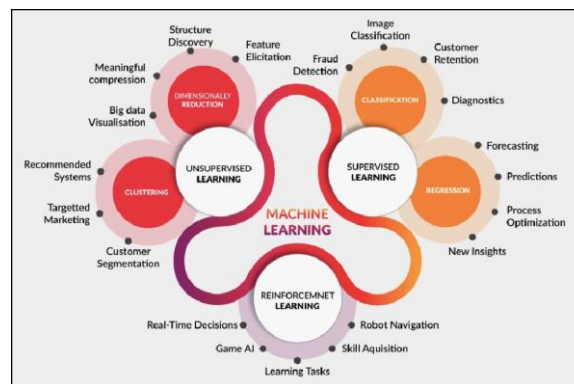
Gambar 3. Karakteristik *Big Data*

Kecerdasan Buatan (*Artificial Intelligence*)

Kecerdasan buatan adalah kecerdasan yang ditambahkan kepada suatu sistem yang bisa diatur dalam konteks ilmiah atau bisa disebut juga intelegensi artifisial (bahasa Inggris: *Artificial Intelligence*) atau hanya disingkat AI, didefinisikan sebagai kecerdasan *entitas* ilmiah. Andreas Kaplan dan Michael Haenlein mendefinisikan kecerdasan buatan sebagai “kemampuan sistem untuk menafsirkan data eksternal dengan benar, untuk belajar dari data tersebut, dan menggunakan pembelajaran tersebut guna mencapai tujuan dan tugas tertentu melalui adaptasi yang fleksibel”.^[1] Sistem seperti ini umumnya dianggap komputer. Kecerdasan diciptakan dan dimasukkan ke dalam suatu mesin (komputer) agar dapat melakukan pekerjaan seperti yang dapat dilakukan manusia. Beberapa macam bidang yang menggunakan kecerdasan buatan antara lain sistem pakar, permainan komputer (*games*), *logika fuzzy*, jaringan saraf tiruan dan robotika. Banyak hal yang kelihatannya sulit untuk kecerdasan manusia, tetapi untuk Informatika relatif tidak bermasalah. Seperti contoh: mentransformasikan persamaan, menyelesaikan persamaan integral, membuat permainan catur atau Backgammon. Di sisi lain, hal yang bagi manusia kelihatannya menuntut sedikit kecerdasan, sampai sekarang masih sulit untuk direalisasikan dalam Informatika. (Wikipedia, 2019)

Machine Learning Analitik

Sejak pertama kali komputer diciptakan manusia sudah memikirkan bagaimana caranya agar komputer dapat belajar dari pengalaman. Hal tersebut terbukti pada tahun 1952, Arthur Samuel menciptakan sebuah program, *game of checkers*, pada sebuah komputer IBM. Program tersebut dapat mempelajari gerakan untuk memenangkan permainan *checkers* dan menyimpan gerakan tersebut ke dalam memorinya. Istilah *machine learning* pada dasarnya adalah proses komputer untuk belajar dari data (*learn from data*). Tanpa adanya data, komputer tidak akan bisa belajar apa-apa. Oleh karena itu jika kita ingin belajar *machine learning*, pasti akan terus berinteraksi dengan data. Semua pengetahuan *machine learning* pasti akan melibatkan data. Data bisa saja sama, akan tetapi algoritma dan pendekatannya berbeda-beda untuk mendapatkan hasil yang optimal. (Codepolitan, 2019)



Gambar 4. Jenis-jenis *Machine Learning*

Ada banyak sekali contoh penerapan *machine learning* dalam kehidupan adalah sebagai berikut.

1. Penerapan di bidang kedokteran contohnya adalah mendeteksi penyakit seseorang dari gejala yang ada. Contoh lainnya adalah mendeteksi penyakit jantung dari rekaman *elektrokardiogram*.
2. Pada bidang *computer vision* contohnya adalah penerapan pengenalan wajah dan pelabelan wajah seperti pada facebook. Contoh lainnya adalah penerjemahan tulisan tangan menjadi teks.
3. Pada bidang *information retrieval* contohnya adalah penerjemahan bahasa dengan menggunakan komputer, mengubah suara menjadi teks, dan filter *email spam*.

IMPLEMENTASI ARTIFICIAL INTELLIGENCE PADA SMART CITY

Transformasi digital dalam urusan tata kelola kota tidak serta merta membuat kota tersebut menjadi "Smart City". Pemasangan berbagai sensor dan sejumlah CCTV tidak langsung membuat kota menjadi pintar. Ketika data hasil tangkapan CCTV telah mampu dimanfaatkan untuk tilang elektronik, saat itulah kota mulai bergerak ke arah "Smart City". Data sebagai komponen penting dalam pembuatan model AI terkadang memiliki masalahnya tersendiri.

Penyimpanan data terkadang masih dalam berbasis tulisan atau kertas. Bila sudah digital pun, format penyimpanan dan karakteristik data masih belum seragam antar dinas. Misal, data dari dinas X dalam skala observasi pada tingkat rukun warga, sementara data dari dinas Y dalam skala observasi pada tingkat kelurahan. Hal ini menjadi tantangan dalam melakukan integrasi data, contoh dari dinas Y ke dinas X. Selain daripada hal tersebut, data masih tersimpan pada dinas masing-masing atau belum terintegrasi sehingga ketika membutuhkan keputusan yang membutuhkan data dari lintas dinas dibutuhkan aliran yang panjang khususnya dalam segi komunikasi.

Pemberdayaan data dari pihak ketiga atau eksternal (aplikasi toko online, transportasi online, dan layanan lainnya) juga tidak akan bermanfaat secara optimal jika belum diintegrasikan dengan data internal. Mungkin perbedaan skala observasi lagi-lagi menjadi

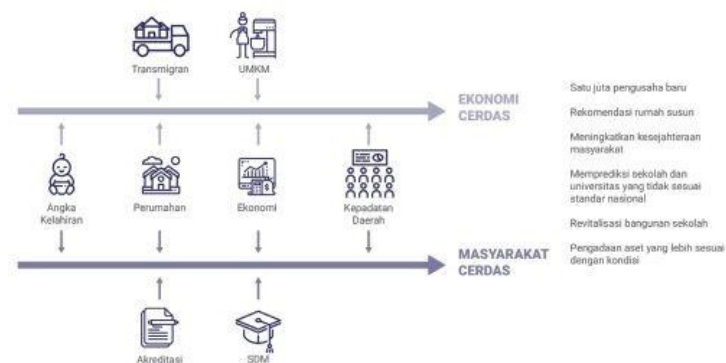
masalah. Pada dasarnya hasil proses perkawinan baik data internal dengan internal maupun internal dan eksternal dapat menghasilkan keputusan strategis yang mana mempengaruhi beberapa sektor berikut ini: ekonomi, pembangunan masyarakat, pencegahan tindak kriminal, pelayanan kesehatan, pengendalian sampah, kualitas lingkungan hidup, mitigasi bencana, pengelolaan aset, pariwisata

1. Pengembangan Ekonomi Cerdas

Keseimbangan antara supply dan demand adalah kunci dari ekonomi yang stabil. Ketimpangan kadang terjadi hanya karena persebaran yang tidak merata. Pemetaan potensi ekonomi suatu daerah dapat menjadi salah satu solusi bagi permasalahan ini. Lebih lanjut lagi, antisipasi akan tantangan di masa depan mungkin untuk dilakukan sedini mungkin. Sebagai contoh, Anda memiliki data kependudukan, sebaran UMKM, tingkat perekonomian, sebaran transmigran, kualitas pendidikan, dan data pemesanan makanan dari pihak ketiga.

Kombinasi data tersebut dapat membantu Anda membuat pemetaan yang menarik pada Volantis Xplorer. Anda dapat mengetahui daerah mana yang lebih sering bertindak sebagai konsumen dibanding produsen dan hal apa yang membuatnya demikian. Menyikapi fenomena tersebut sebagai suatu peluang usaha atau adanya keteringgalan dalam suatu faktor menarik untuk dipertimbangkan. Bila membuka peluang usaha baru, apakah jumlah UMKM belum cukup banyak atau SDM dari daerah tersebut yang kurang memadai sehingga banyak pendatang di daerah tersebut? Bila ada keteringgalan dalam faktor tertentu, langkah apa yang harus diambil?

Volantis ML Studio dapat memudahkan Anda untuk melakukan sesuatu yang lebih. Model AI dapat membawa data-data pada hari ini ke masa depan. Pemetaan potensi ekonomi hari ini dapat diproyeksikan ke masa depan dengan tingkat akurasi yang baik. Misal, model AI memprediksi akan terjadi peningkatan tren demand namun prediksi pertumbuhan angka kelahiran (jumlah SDM) lebih kecil dibanding tren jumlah pendatang. Apakah daerah tersebut akan masih menampung jumlah penghuni yang demikian atau justru akan menghambat pertumbuhan usaha sehingga trend demand tidak dapat dikelola? Mengetahui hal-hal ini jauh lebih awal dapat membantu Anda menghindarinya.



Gambar 5. Big Data dan Artificial Intelligence (AI) - Machine Learning digunakan untuk pengembangan ekonomi cerdas pada Smart City

2. Pembentukan Masyarakat Cerdas

Edukasi bersifat dinamis, berkembang sesuai tantangan zaman. Meski ekonomi telah berkembang, ekonomi tersebut mungkin tidak mampu bertahan dengan baik bila generasi penerusnya tidak cakap. Tercapainya tujuan pendidikan untuk keberlangsungan kehidupan yang lebih baik dipengaruhi oleh berbagai faktor, baik yang berkaitan langsung maupun tidak.

Keberhasilan atau dampak dari pendidikan memang bervariasi bagi setiap pelajar. Meski demikian, terdapat beberapa faktor umum yang dapat dikontrol selama pelajar berada di sekolah. Revitalisasi bangunan, pengadaan fasilitas dan peningkatan kualitas tenaga pendidik adalah beberapa contoh upaya untuk keberhasilan pendidikan. Hal-hal tersebut akan lebih baik dilakukan secara preventif. Tingkat pertumbuhan penduduk dan kapasitas/kondisi sekolah di masa depan (berdasarkan proyeksi oleh model AI) perlu seirama. Peningkatan kualitas sekolah yang membutuhkan proses dan waktu sebisa mungkin tidak didahului oleh lonjakan permintaan dari calon pelajar.

Hal-hal yang dialami pelajar selama tidak berada di sekolah tentu dapat mempengaruhi keberhasilan pendidikan. Kondisi lingkungan dan keluarga dari pelajar berperan penting. Lingkungan yang tercemar (misal, timbal) dapat mempengaruhi tumbuh kembang dari pelajar. Kebugaran dari pelajar selama bersekolah juga terpengaruh dari lingkungan hidup yang tidak sehat. Informasi ini yang tidak mudah diperoleh karena tidak ada integrasi data antara pihak pendidikan dan lingkungan. Integrasi data tersebut ke dalam sebuah gudang data (Data Warehouse) dapat mempermudah dalam identifikasi hubungan tersebut. Pemetaan hubungan tidak langsung tersebut tersaji dalam visualisasi pada Volantis Xplorer.

3. Pencegahan Tindak Kriminal

Kriminalitas dapat muncul sebagai respons dari keterbatasan yang berlarut-larut. Akses ke layanan publik yang tidak mudah, kondisi ekonomi yang tidak berkembang, atau faktor internal dalam rumah tangga atau keluarga dapat memicu tindak kriminal. Kompleksitas dari faktor-faktor yang mempengaruhi dapat berlanjut hingga faktor lain seperti pendidikan, bahkan mungkin hingga faktor cuaca yang tidak mendukung pelaku usaha.



Gambar 6. Big Data dan Artificial Intelligence (AI) - Machine Learning digunakan untuk pencegahan tindak kriminal pada Smart City

Rekam tindak kriminal yang terjadi dapat bermanfaat untuk mencegahnya terjadi di kemudian hari. Tindak kriminal bukan sesuatu yang terjadi tanpa sebab. Model AI mampu untuk mengekstrak pola kejadian-kejadian yang berujung pada tindak kriminal. Antisipasi akan pola-pola tersebut kemudian dapat dilakukan pada daerah-daerah lain sebagai bentuk peringatan dini. Tindakan preventif yang terstruktur kemudian dapat dilangsungkan secara perlahan tapi pasti.

4. Pengendalian Wabah Penyakit

Permasalahan kesehatan tergolong sensitif terhadap waktu. Kondisi lingkungan yang tidak baik dapat mendukung penyebaran wabah penyakit dengan cepat. Bila sudah terjadi penyakit mewabah, solusi yang dimiliki hanya mengandalkan layanan kesehatan yang sudah ada dan tergolong terlambat.

Pengelolaan dari segi layanan kesehatan dan kualitas lingkungan berperan vital dalam menghindari kejadian serupa terulang. Kita tidak mampu mengetahui kondisi di masa depan secara pasti, namun bukan berarti tidak dapat diprediksi. Layanan kesehatan yang sudah ada mungkin tidak mampu menampung kebutuhan di masa depan bila pertumbuhannya sebatas nilai tertentu pada saat ini. Kondisi lingkungan yang sekarang baik-baik saja, mungkin dapat berubah ke “zona merah” karena ledakan jumlah penduduk di masa depan. Area semakin padat, polusi meningkat, dan kebersihan yang menurun berujung pada area yang rawan penyakit. Antisipasi akan hal-hal tersebut senantiasa menambah kepintaran kota Anda.

5. Pengendalian Sampah yang Efisien

Sampah menjadi masalah yang vital yang sering dialami di kota-kota besar, namun hal tersebut bukan tidak dapat ada solusinya. Dengan integrasi data-data smart city yang masuk ke dalam data warehouse Volantis akan digunakan oleh Volantis ML Studio dengan membuat model AI yang mampu menggali permasalahan yang terjadi. Beberapa hal yang dapat dilakukan oleh model AI adalah seperti menyatukan data TPS (Tempat Pembuangan Sementara) mana yang sering digunakan dengan data sampah pada saat ada event seperti lebaran atau saat ada festival, sehingga dapat memberikan rekomendasi pengaturan petugas kebersihan agar mengurangi komplain dari masyarakat. Hal lainnya juga adalah mengukur efisiensi TPS berdasarkan kepadatan penduduk dan industri pada domisili tersebut.

Dengan model AI tersebut diharap bisa mempermudah dalam hal pengangkutan sampah, mengoptimalkan distribusi sampah dan berimbas kepada biaya pengangkutan sampah yang dapat ditekan. Selain itu, dengan adanya AI dari Volantis tersebut, tim terkait dapat melihat dan menganalisa kedepan (forecast) kapan sampah-sampah tersebut akan mengalami overload.

6. Peningkatan Kualitas Hidup

Kualitas hidup manusia sejalan dengan kualitas lingkungan hidup. Kualitas lingkungan hidup adalah proses yang berkesinambungan, tidak ada titik pemberhentian. Upaya-upaya untuk menjaga keseimbangan alam harus terus dilakukan. Proyeksi dampak buruk di masa depan dapat membantu perencanaan yang lebih baik. Misal, tren peningkatan polusi yang sedemikian rupa di masa depan harus direspon saat ini, bukan di masa depan pula. Respon dapat berupa pembatasan sumber polusi atau upaya-upaya lain. Sebisa mungkin proses pelaksanaan upaya tersebut tidak didahului oleh tingkat polusi yang parah.



Gambar 7. Big Data dan Artificial Intelligence (AI) - Machine Learning digunakan untuk peningkatan kualitas hidup pada Smart City

7. Persiapan Menghadapi Bencana

Terkadang bahaya tidak dapat dihindari, namun dampaknya dapat diminimalisir. Serupa dengan peningkatan kualitas hidup, keseimbangan alam menjadi kunci dalam meminimalisir dampak bencana. Upaya apa pun yang hendak dilakukan tentunya membutuhkan waktu untuk terwujud. Eksekusi upaya-upaya tersebut sebisa mungkin tidak didahului oleh kejadian yang dihindari.

Dengan teknologi AI, potensi bencana menjadi dapat diprediksi lebih cepat sehingga bisa membantu memberikan arahan yang tepat dalam rencana pengembangan daerah. Jika suatu saat bencana itu terjadi, model AI juga bisa memberikan rekomendasi hal-hal yang bisa dilakukan sebagai tindakan korektif berdasarkan pola dan historikal data sebelumnya.

8. Pengelolaan Aset

Dengan bantuan penggunaan model AI dari Volantis dapat memberikan rekomendasi potensi pendapatan pajak daerah berdasarkan data-data yang dimiliki oleh dinas-dinas terkait. Model AI juga dapat melakukan optimasi antara biaya pajak dengan sewa tanah atau bangunan dan tentunya optimalisasi berdasarkan aset terhadap rasio pajak pendapatan daerah.

Selain itu juga dengan model AI dapat menganalisa aset tangible maupun aset intangible seperti tanah dan rumah. Dari analisis tersebut dapat divisualisasikan hasil

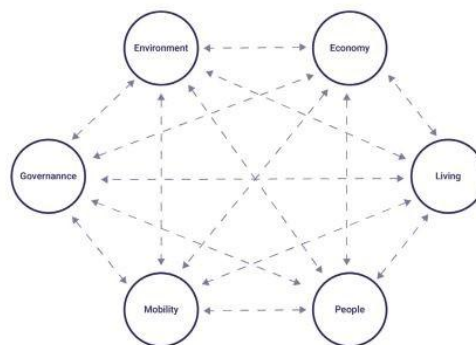
pemetaan dan juga dengan AI dapat melakukan forecast harga sewa yang ujung-ujungnya menghasilkan prediksi penerimaan pajak daerah di beberapa tahun kedepan hanya dalam satu platform yaitu VolantisIQ.

9. Meningkatkan Potensi Pariwisata

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi yang demikian pesat telah banyak mempengaruhi dunia bisnis dan kehidupan sosial masyarakat, termasuk industri pariwisata secara dinamis. Dengan penerapan ML dan AI pada industri pariwisata dapat menganalisa perilaku wisatawan, jumlah wisatawan dan waktu berkunjung, begitu juga fungsi dan struktur industri pariwisata secara cepat dan tepat. Selain daripada itu, institusi dapat dibantu dalam hal pengembangan potensi area wisata dan tentunya dengan mempertimbangkan faktor-faktor yang ada seperti infrastruktur, status sosial setempat dan demografi.

SMART GOVERNANCE FOR SMART CITY

Smart Governance berkaitan dengan pemanfaatan teknologi untuk memfasilitasi dan mendukung proses perencanaan serta pengambilan keputusan. Smart Governance merupakan salah satu dari enam dimensi pada konsep “Smart City”.



Gambar 8. Konsep Smart Governance pada Smart City

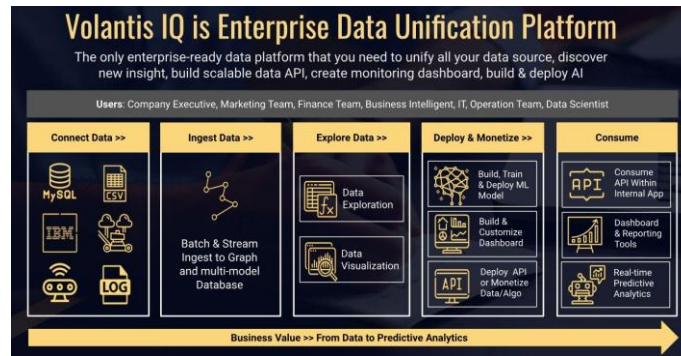
Berdasarkan ilustrasi diatas, keenam dimensi tersebut saling berkaitan satu sama lain. Awal dan akhir keterkaitan tersebut dapat beragam. Ekonomi yang membaik dapat memicu perkembangan kualitas masyarakat melalui peningkatan akses pendidikan. Masyarakat yang teredukasi dengan baik akan lebih sadar pada kesehatan dan pencegahan kriminal. Hal ini terus berkembang hingga partisipasi aktif dalam menjaga kelestarian lingkungan hidup. Tentunya hal-hal tersebut dapat lebih mudah tercapai dengan peranan pemerintah yang aktif dan responsif.

“Smart City” bukan hanya sebatas monitoring melalui CCTV atau sensor. Pemantauan yang didampingi oleh tindakan berupa respon yang efektif dan efisien, misal SOP yang ramping atau bantuan oleh kecerdasan buatan, baru dapat digolongkan sebagai “Smart City”. Proyeksi kondisi kota di masa depan secara akurat membantu perumusan kebijakan atau SOP tersebut.

Proyeksi tersebut tentunya membutuhkan informasi atau data-data masa kini dan

dahulu. Pola pengelolaan kota yang reaktif dapat beralih ke pola preventif. Beragam hal baik tak terduga dapat tercipta dalam proses pengelolaan kota yang lebih “smart”.

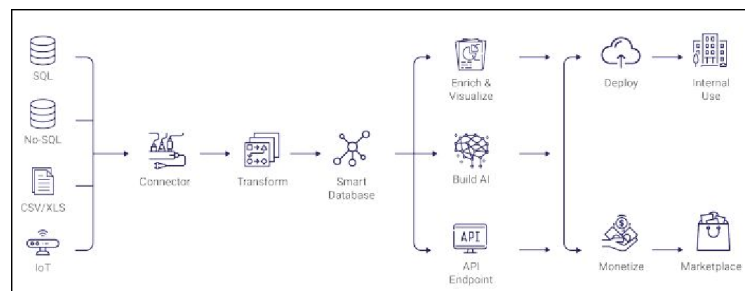
Volantis IQ DATA UNIFIED INFRASTRUCTURE PLATFORM



Gambar 9. Fitur VolantisIQ Data Unified Infrastructure

Fitur utama Volantis IQ

- Data Connector : Terhubung ke banyak data seperti Database, File, Perangkat IoT, dan Aplikasi dengan mulus dan cepat.
- Data Warehouse : Menyimpan semua data Anda dalam Gudang Data dalam bentuk “Graph Database” yang tunggal terpadu yang mudah diakses melalui API dengan skalabilitas data yang disesuaikan secara otomatis.
- Data Exploration : Jelajahi data Anda dalam tampilan tunggal. Gabungkan, saring, pivot, bersihkan, pra-proses atau cukup melihat bentuk data Anda apa adanya.
- Data Visualization : Visualisasikan dan kolaborasi data Anda dengan mudah. Buat dashboard secara custom, sistem “alert”, laporan, atau laporan terjadwal dengan mudah.
- Machine Learning (ML) Builder : Merancang, menguji, dan menggunakan model “Machine Learning (ML)” Anda dengan mudah dengan tampilan antarmuka “drag and drop” di ML Studio. “Deploy” model tersebut juga dapat dilakukan hanya dalam satu klik.
- Monetize : Monetisasi data atau model “Machine Learning” dengan satu klik. Beli data dan model ML melalui marketplace data dan AI terbesar kami dengan mudah



Gambar 10. Alur Proses End to End From Data to Insight menggunakan VolantisIQ

Volantis menangani semua terkait dengan penyatuan data baik unstructured, semi-structured dan structured dari berbagai format, ukuran, jenis yang membutuhkan infrastruktur data yang rumit sehingga setiap institusi/enterprise/users dapat fokus pada tujuan utama dan core value masing-masing tanpa melakukan harus mempelajari serta ahli dalam bidang data engineer, data scientist, software engineer dan architect data. Setelah terhubung ke Volantis, institusi/enterprise/users dapat melakukan hampir semua hal untuk mendapatkan nilai dari data Anda dari eksplorasi sampai dengan membangun AI (Artificial Intelligence) untuk keperluan usecase internal maupun untuk monetisasi data. Volantis menghadirkan semuanya itu dalam satu platform.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil studi literatur dapat disimpulkan bahwa teknologi Big Data Analitik dan AI khususnya Machine Learning dapat diterapkan pada smart city guna meningkatkan proses pengambilan keputusan berbasis data (Data Driven Decision). Fenomena Big Data yang hadir pada operasional pengelolaan kota atau wilayah mendorong pemanfaatan yang lebih dalam, kemudian ditunjang dengan era revolusi 4.0 yang dengan Internet dapat membuat listrik, mesin produksi, dan sistem komputasi bergerak lebih cerdas secara bersamaan dengan bantuan mesin/algoritma/model prediktif belajar dari pola data dan minimum intervensi manusia untuk meningkatkan efisiensi dan efektifitas.

Saran untuk penelitian yang dapat dilakukan mulai dengan membangun blueprint pembangunan Big Data juga perlu untuk membuat purwarupa dashboard sebagai sarana pengambil keputusan dan pembuat kebijakan dapat merumuskan keputusan dan kebijakan berbasis data khususnya untuk perwujudan AI-Driven Innovation in smart city.

DAFTAR RUJUKAN

- Edwards, Helen., *How Machines Learn - An Illustrated Guide to Machine Learning*, 2016.
- Kureishy, Atief. et al., *Achieving Outcomes Business from Artificial Intelligence*, Oktober 2018.
- <http://library.binus.ac.id/eColls/eThesisd/doc/Bab2/2012-2-00152-SI%20Bab2001.pdf>
- <https://www.codepolitan.com/mengenal-teknologi-machine-learning-pembelajaran-mesin>, Diakses 12 April 2019
- https://id.wikipedia.org/wiki/Kecerdasan_buatan, Diakses 12 April 2019
- <https://volantisiq.com/>, Diakses 12 April 2019
- <https://volantisiq.com/case-study>, Diakses 12 April 2019
- <https://volantisiq.com/solution/technology>, Diakses 31 Juli 2019
- <https://insidebigdata.com/2018/02/25/importance-using-data-analysis-higher-education/>, Diakses 29 Oktober 2018s