



Webinar Transformasi Pendidikan Menuju Perkotaan Cerdas

# PERAN SAINS DATA DAN IOT MEWUJUDKAN PERKULIAHAN YANG EFISIEN

Mohamad Iqbal, M.Kom





# Smart City.

PERKOTAAN CERDAS

# Latar Belakang “Smart City” di dunia

- Pada 2050 diperkirakan **6 miliar manusia akan tinggal di kawasan perkotaan** di seluruh dunia
- Perkotaan akan mengkonsumsi sekitar **70% dari penggunaan energi global**
- Penyediaan dan pengelolaan **sumber daya** menjadi tantangan besar
- Diperlukan solusi untuk transformasi yang cerdas, aman dan berkelanjutan di semua kawasan perkotaan di dunia, yaitu “smart city”



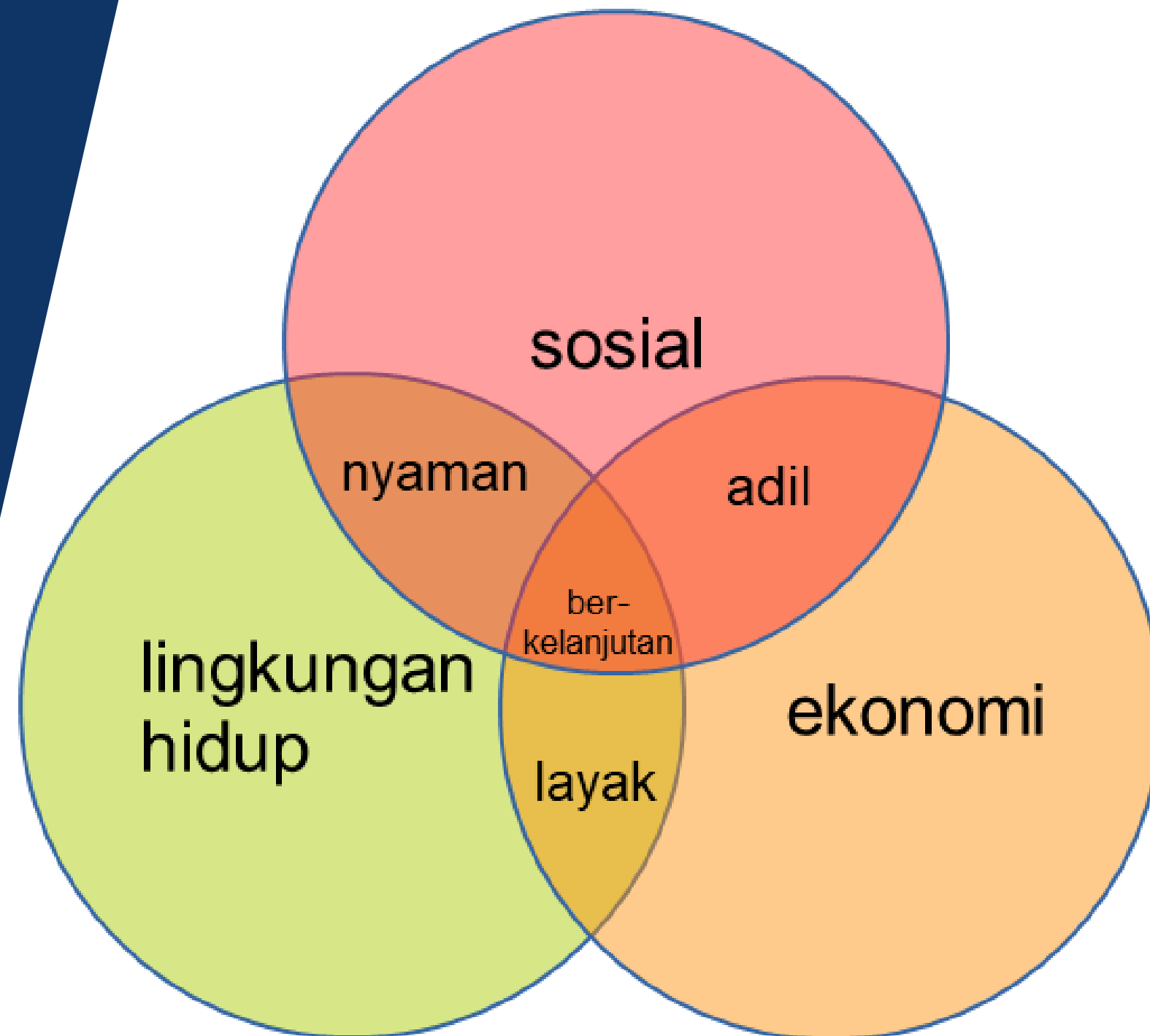


# Latar Belakang Regional

- Konsep “smart city” awalnya diterapkan di negara negara maju kini mulai populer di Asia dan juga menjadi inisiatif ASEAN
- Konsep pembangunan “smart city” mulai 2015 dirintis di berbagai perkotaan dan wilayah di Indonesia.
- Pada tahun 2017 **Gerakan Menuju 100 Smart City** dirintis Kementerian Kominfo bersama dengan Kemenpan, PUPR, Bappenas, Kantor Staf Presiden dan instansi lain.
- Pemahaman mengenai smart city yang **beragam**
- Ekspektasi masyarakat dan banyak pihak terus meningkat
- Kesiapan penerapan masih sangat beragam
- Pengembangan smart city **banyak yang belum sistematis, tepat sasaran dan terpadu**



## Definisi Kota Cerdas



Wilayah yang mengatasi permasalahan dan memenuhi kebutuhannya melalui inovasi yang berkelanjutan dengan memperhatikan keseimbangan ekonomi, sosial dan lingkungan



# Cerdas Tidak Selalu Dengan Teknologi





# Perkotaan Yang Ramah

Ramah bagi .....

1. warga
2. lansia
3. perempuan
4. anak
5. difabel
6. pendatang
7. wisatawan
8. pelaku usaha baru
9. pekerja
10. profesional

11. orang yang beribadah
12. pejalan kaki
13. pengendara sepeda
14. olahragawan
15. budayawan
16. pekerja seni
17. olahragawan
18. pecinta alam
19. komuter
20. pengrajin, petani

.....





# Infrastruktur Dasar Smart City memerlukan teknologi pendukung

	Infrastruktur	Deskripsi	Pemanfaatan - Sasaran
1	Jalan Utama	Bisa dilalui roda 4 dan kendaraan yang membawa orang dan produk dengan kualitas yang baik dan terawat	Mendukung ekonomi di wilayah perkotaan
2	Listrik	Energi listrik dengan pasokan yang kontinu bersumber bahan bakar fosil dan atau terbarukan (angin, surya dll)	Mendukung berbagai aktivitas usaha dan masyarakat
3	Jaringan komunikasi	Jaringan telepon darat dan seluler yang menjangkau semua wilayah dengan kualitas yang baik	Mendukung komunikasi antar warga dan keluar masuk wilayah
4	Internet	Jaringan data berbasis kabel dan nirkabel menjangkau semua wilayah dengan kualitas yang baik serta kapasitas yang cukup	Mendukung pemanfaatan teknologi informasi yang maksimal untuk berbagai kebutuhan
5	Pusat Data Pemerintah Daerah	Fasilitas Penyimpanan Aplikasi dan Data yang andal dan aman dengan kapasitas yang cukup	memberikan layanan bagi kebutuhan pemerintah daerah termasuk layanan kepada masyarakat

6	Pusat Operasi Kota	Fasilitas yang menerima permintaan layanan dari publik, secara elektronik merespon dan melakukan koordinasi	Memastikan operasional perkotaan dapat berjalan dengan baik secara terpadu
7	Pencahayaan Jalan dan Lingkungan	Penerangan jalan umum dan pencahayaan area publik yang dikelola secara terpadu	Memenuhi kebutuhan kehidupan masyarakat secara menjaga efisiensi penggunaan energi
8	Transportasi Umum	Pilihan Transportasi Perkotaan yang sesuai dengan kebutuhan yang memperhatikan aspek , ekonomi, sosial dan lingkungan, termasuk pemanfaatan sistem pembayaran elektronik dan energi terbarukan	Memenuhi kebutuhan kehidupan masyarakat termasuk kaum disabilitas dengan menjaga efisiensi penggunaan energi
9	Sistem Transit	Fasilitas pendukung transportasi antar moda seperti kereta api, pesawat, kapal, bis dan lain lain	Memenuhi kebutuhan masyarakat agar produktif
10	Ruang Terbuka Hijau	Ruang terbuka yang memiliki lingkungan yang bebas polusi, aman , nyaman dengan luas yang memadai	Mendukung kegiatan masyarakat seperti olahraga, rekreasi dan menjaga estetika kota
11	Pusat Perdagangan	Fasilitas pendukung kegiatan ekonomi dan perdagangan	Memenuhi kebutuhan pelaku usaha besar dan kecil untuk mendukung proses jual beli berbagai jenis produk
12	Fasilitas <u>Layanan Kesehatan</u>	Fasilitas penyedia layanan kesehatan seperti rumah sakit, klinik, puskesmas	Memenuhi kebutuhan masyarakat akan <u>layanan kesehatan</u> baik
13	Pusat Layanan Kepemerintahan	Fasilitas penyediaan layanan pemerintahan seperti pendaftaran dan perizinan dan permintaan penanggulangan	Memenuhi kebutuhan masyarakat akan <u>layanan pemerintahan</u> dalam kondisi normal maupun darurat



# Arsitektur Kota Cerdas dan Teknologi Informasi

## Governance (Tata Pamong) Kota Cerdas

Perencanaan | Pembangunan Kapasitas | Kebijakan | Implementasi | Strategi  
Penetapan Visi Misi | Pemberian Arah | Monitoring | Evaluasi | Pengorganisasian

## Layanan Perkotaan Yang Mendukung Kualitas Hidup dan Produktivitas Masyarakat

Kepemerintahan | Keselamatan Publik | Kesehatan | Transportasi | Sosial | Keuangan  
Lingkungan Hidup | Logistik | Jasa Komersial | Pendidikan | Perdagangan | Industri Lokal

IT Governance IT Management	Keamanan Informasi	<b>Aplikasi</b> Manajemen Proses Bisnis   Manajemen Data dan Konten   Interop   BI   AI   Saluran Interaksi   Media Sosial   Big Data   Dashboard
		<b>Pusat Data, Jaringan dan Layanan Komputasi Awan</b> Pusat Data   NOC   WAN   MAN   Fiber   4G/5G
		<b>Sensing</b> 4G/5G   GPS   Barcode   RFID   IoT   Face Recognition   CCTV   Drone

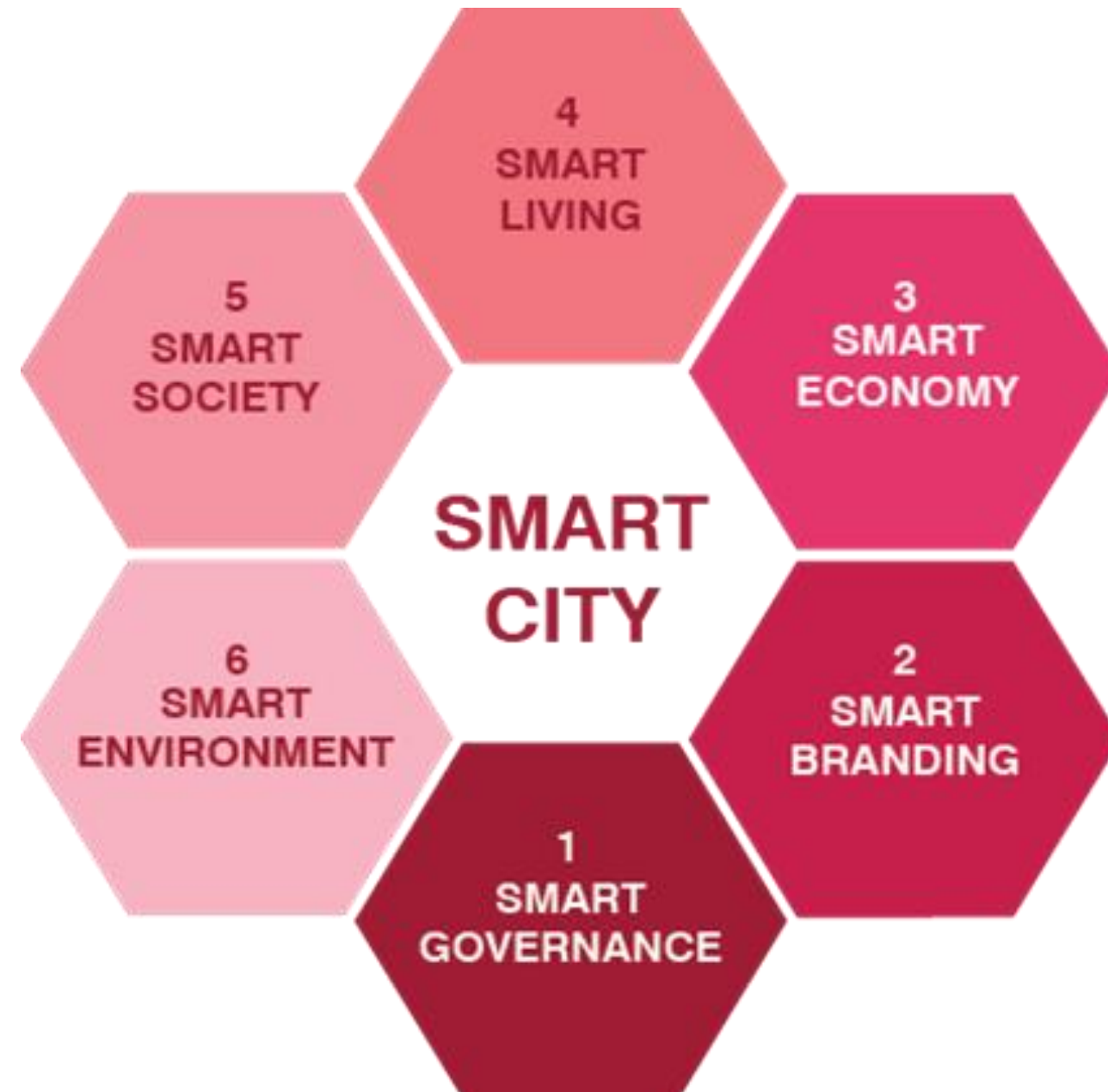
## Infrastruktur Fisik Yang Ramah Lingkungan dan Inklusif

Jalan Raya | Tata Kota | Transportasi Publik | Jaringan Pipa | Pusat Operasi Kota | Pergudangan  
Bangunan Ramah Lingkungan | Ruang Terbuka Hijau | Jaringan Listrik | Jaringan Gas Alam





6 “Dimensi”  
sebagai acuan  
Program Menuju 100 Smart  
City



- **Smart Governance** - tata kelola pemerintahan mendukung layanan publik secara umum
- **Smart Branding** - identitas perkotaan yang mendukung pengembangan potensi daerah
- **Smart Economy** - kesejahteraan dan pertumbuhan yang berkesinambungan
- **Smart Living** - penataan ekosistem tempat hidup mendukung kualitas hidup
- **Smart Society** - komunitas cerdas, kreatifitas, dan berakhlak
- **Smart Environment** - pelestarian lingkungan, konsumsi sumber daya alam



## Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 59 Tahun 2022 Tentang Perkotaan

- ❑ Penyediaan layanan Perkotaan dilakukan melalui: penyediaan fasilitas Pelayanan Perkotaan, pembinaan sumber daya manusia dalam penyediaan fasilitas Pelayanan Perkotaan dan pengembangan teknologi dan inovasi dengan **pendekatan kota cerdas** dalam penyediaan fasilitas Pelayanan Perkotaan. (Pasal 27)
- ❑ Inovasi, kolaborasi, dan/atau pemanfaatan teknologi digital dalam pengelolaan perkotaan sesuai dengan kebutuhan warga Perkotaan dilakukan dengan **pendekatan kota cerdas** (Pasal 59)
- ❑ Pendekatan kota cerdas dalam dilakukan dengan cara **manajemen permintaan** terhadap layanan dan **penerapan teknologi digital** sesuai kebutuhan dan perkembangan teknologi. (Pasal 60)
- ❑ Pendekatan kota cerdas dalam pengelolaan kota cerdas meliputi **tata kelola birokrasi, ekonomi, kehidupan berkota, masyarakat, lingkungan dan mobilitas** (Pasal 61)



# Teknologi Disruptif

Dipopulerkan oleh Clayton Christensen dari Harvard Business School, melalui buku yang terbit tahun 1997 berjudul *The Innovator's Dilemma*.

Christensen mengidentifikasi teknologi baru kedalam dua jenis yaitu :

- **Sustaining technology**, perbaikan lebih lanjut dari teknologi yang sudah dimanfaatkan, dalam upaya untuk meningkatkan dampak pemanfaatannya.
- **Disruptive technology**, teknologi inovatif baru, tidak berkaitan langsung dengan penyempurnaan teknologi yang telah mapan, namun merupakan terobosan (breakthrough) yang mengusik atau mengganggu tatanan dan keamanan yang ada.

Penerapan teknologi disruptif dan inovasi yang disruptif berpotensi menghadapi berbagai tantangan besar yang harus dikelola secara sistematis, melalui manajemen risiko dan manajemen perubahan

Beberapa potensi hambatan penerapan teknologi disruptif antara lain:

- **Resistensi atau perlawanan** karena konflik kepentingan dari pihak yang terganggu kepentingan dan keamanannya
- **Adopsi yang lambat** dari pelaku (pemerintah dan masyarakat) termasuk dari yang seharusnya menjadi agen perubahan (karena kurangnya kesadaran, pemahaman dan keterampilan)

Pada saatnya teknologi disruptif yang sudah diterapkan luas akan menjadi teknologi berkelanjutan juga





# Tahapan Disrupsi

1



## THE KODAK MOMENT

Kodak was fatally slow in recognising the camera market's rapid switch to digital. The killing blow was the rapid wholesale destruction of its consumables business - film. Declining camera sales hastened the end but it was this collapse of film and processing that finished them off.

2



## INTERNET INFRASTRUCTURE

From the late '90s, huge sums of money poured into building internet infrastructure but by the late noughties, the market was wondering where the revenues (let alone the profits) were. The answer was such a resounding "don't know" that the bubble burst and market valuations were massively reduced. Disruption had been disrupted.

3



## DISRUPTIVE BUSINESS MODELS

In itself, Uber's technology is not particularly innovative. However, the company's "zero marginal cost" benefit allows a 'delivery for everything' model with no noticeable incremental costs to itself, allowing other businesses such as restaurant booking services to add Uber to the package. It's horizontal integration with no marginal cost, and technology + zero marginal cost = scalable disruption.

4



## IOT AND ARTIFICIAL INTELLIGENCE

The Internet of Things will soon provide an end-to-end view of a product, from manufacture and distribution through to retail and use. At the very least, this'll save costs by matching production to consumption and reducing needless transport. Data analysis by artificial intelligence will also spot patterns invisible to humans, enhancing consumer engagement.

5



## THE ADOPTION CURVE

Adoption curves are becoming steeper. Ten years ago, virtual reality had virtually no users before Oculus Rift interested people in the technology but not its \$300 price tag. Spotting the opportunity, Google widely launched Google Cardboard, a \$5 box that turns a smartphone into a VR headset, paving the way for a more profitable Google product down the line.

These same five principles can be seen happening across numerous business sectors. Value and profit become entrenched in the data sets held by the industry leaders, moving revenue away from where it's traditionally been made. Such a profound shift can and does create social change as AI has and will continue to create unemployment in previously 'safe' sectors.

**THE DISRUPTION OF DISRUPTION ISN'T OVER YET...**

[disruptionhub.com](http://disruptionhub.com)



# Teknologi Disruptif Tahun 2015



The source of information in this Mind Map comes from [http://www.mckinsey.com/insights/business\\_technology/disruptive\\_technologies](http://www.mckinsey.com/insights/business_technology/disruptive_technologies)

Created by:  
Daniel Tay  
May 2013 Singapore  
boingx5@gmail.com  
[www.tayxiangsheng.com](http://www.tayxiangsheng.com)  
@tayxiangsheng



# Data.

INTERNET OF THINGS



Meningkatkan **kualitas layanan publik** di semua bidang agar .....

1. Efektif dan efisien
2. Nyaman dan aman
3. Mengatasi permasalahan hari ini dan esok
4. Memenuhi kebutuhan hari ini dan esok
5. Sesuai dengan kondisi alam, lingkungan, sosial

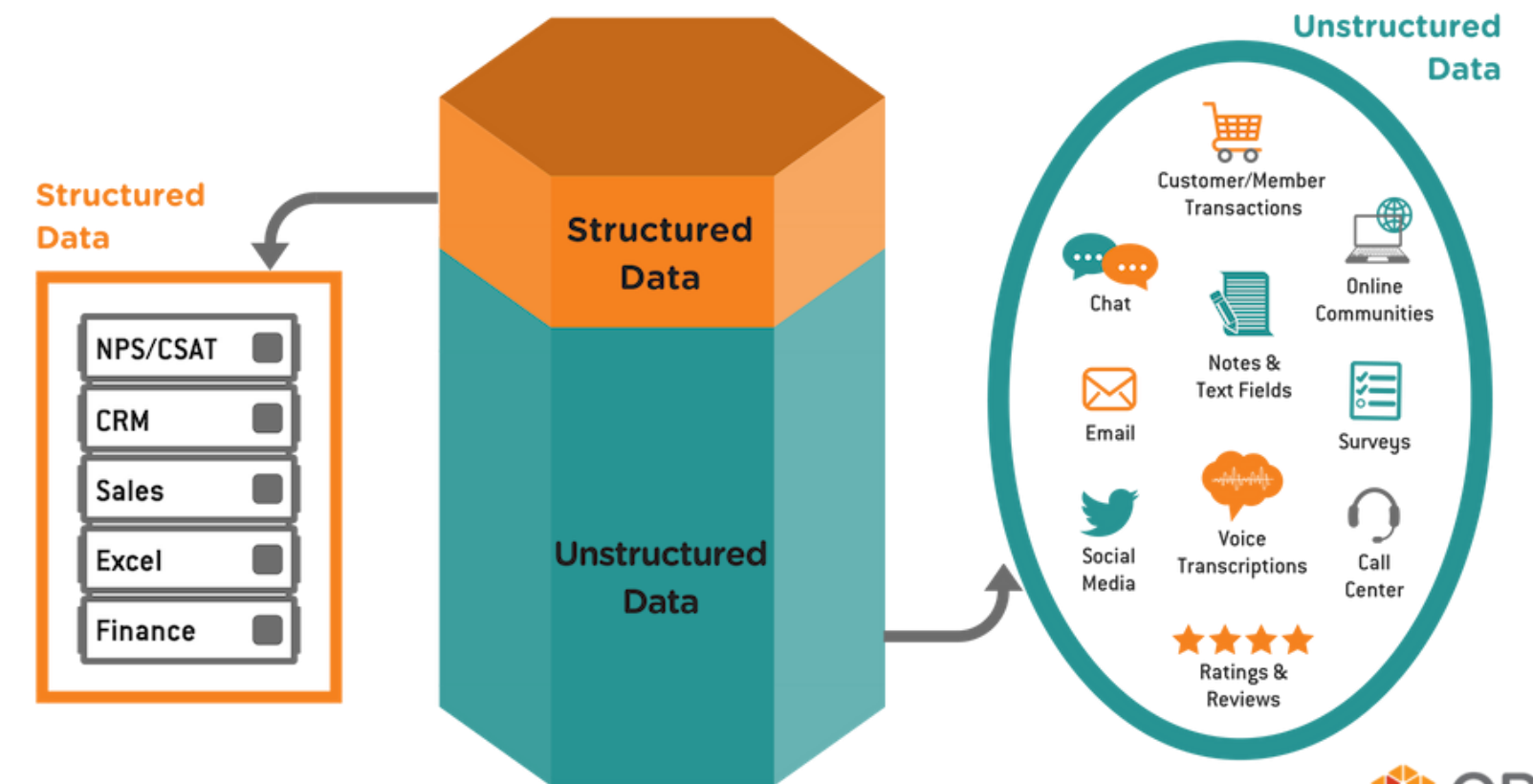
Perkotaan cerdas dikembangkan dan dioperasikan berdasarkan **ketersediaan data** yang ALUR (akurat, lengkap, up to date dan relevan) untuk berbagai kebutuhan pengambilan keputusan dan operasional layanan perkotaan



# Karakteristik Big Data



## What's Hiding in Your Unstructured Data?



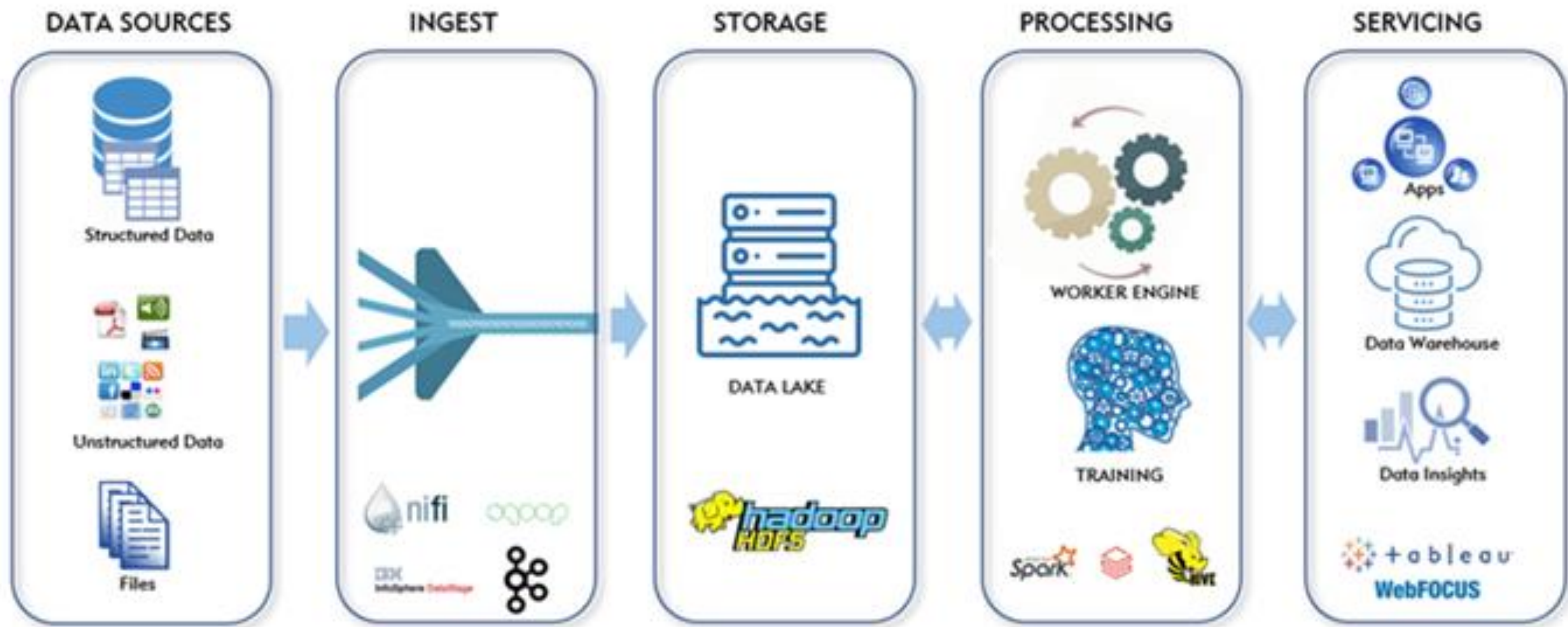
Source: Graphic adapted from January 2018 CXPA Presentation "The Why Behind the What," Jim Kitterman

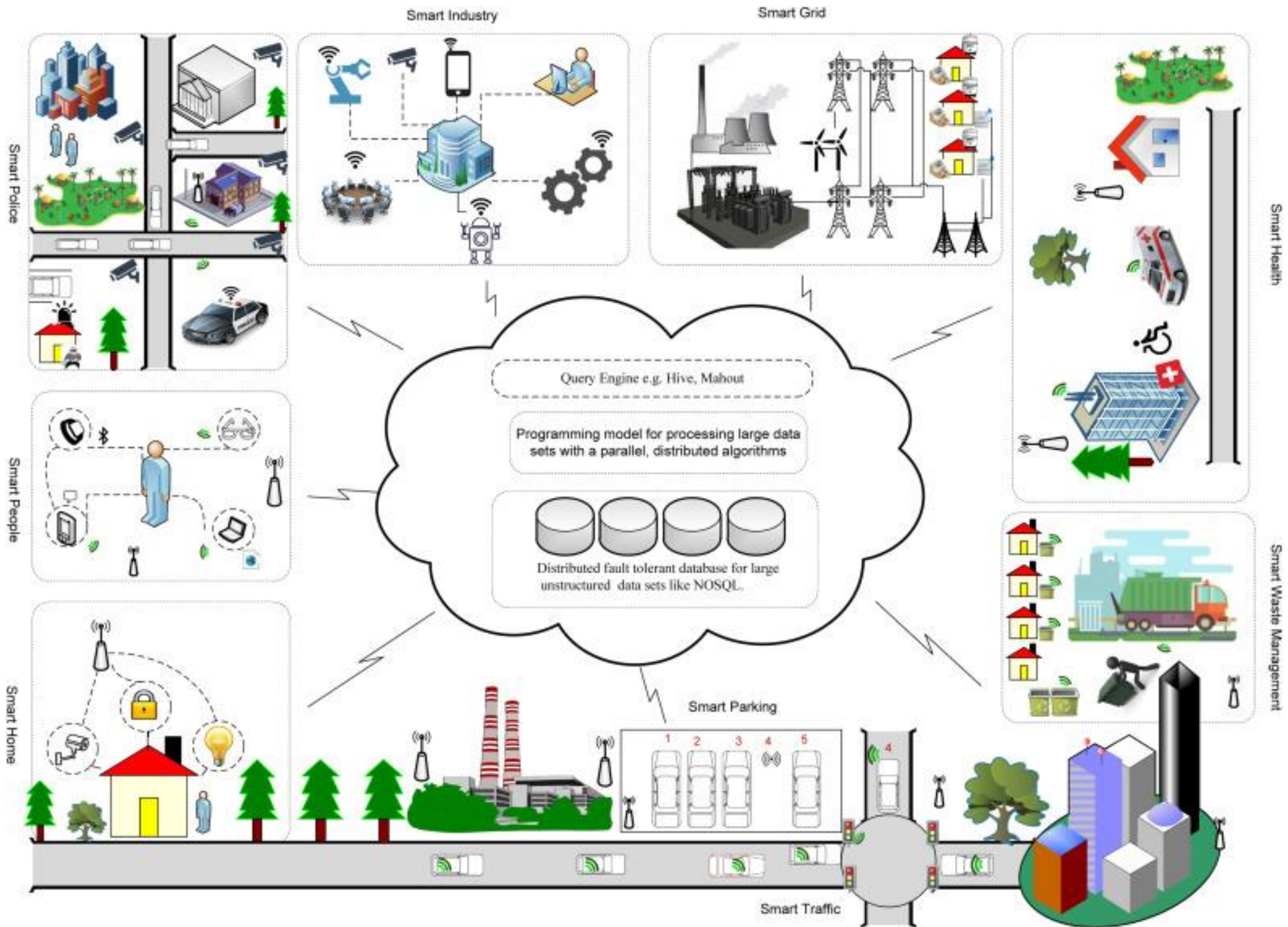


# Summer Big Data

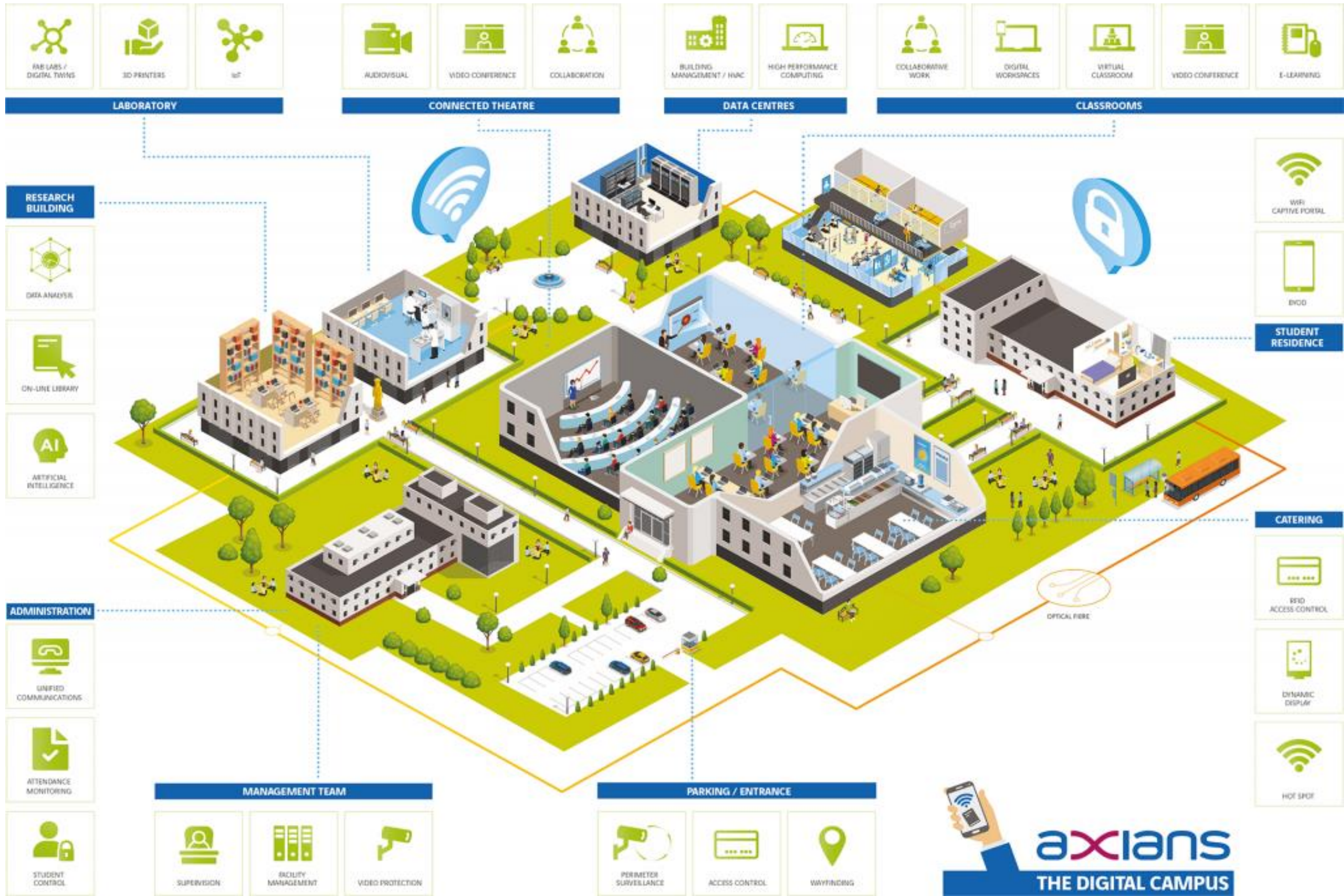












IoT.

INTERNET OF THINGS

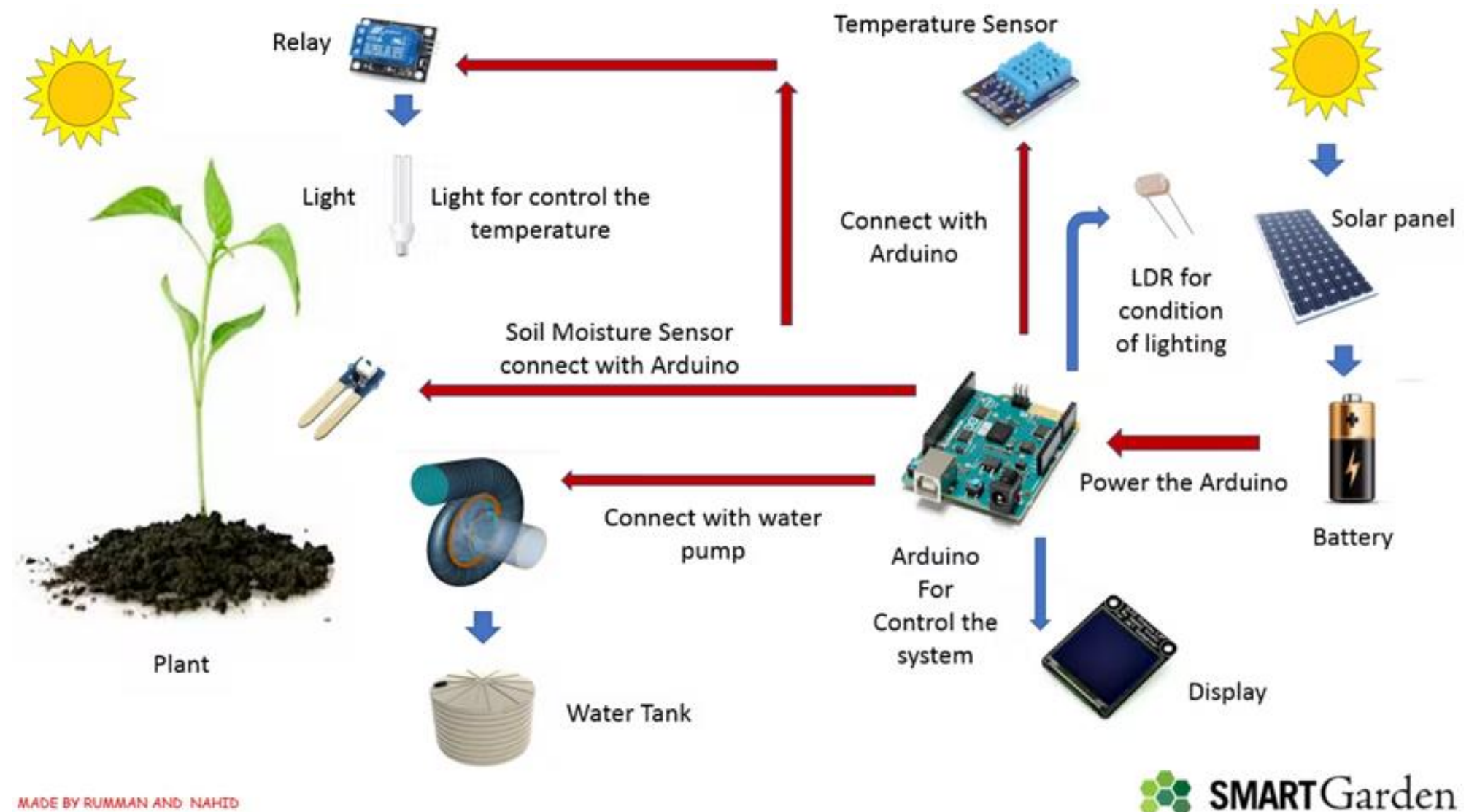
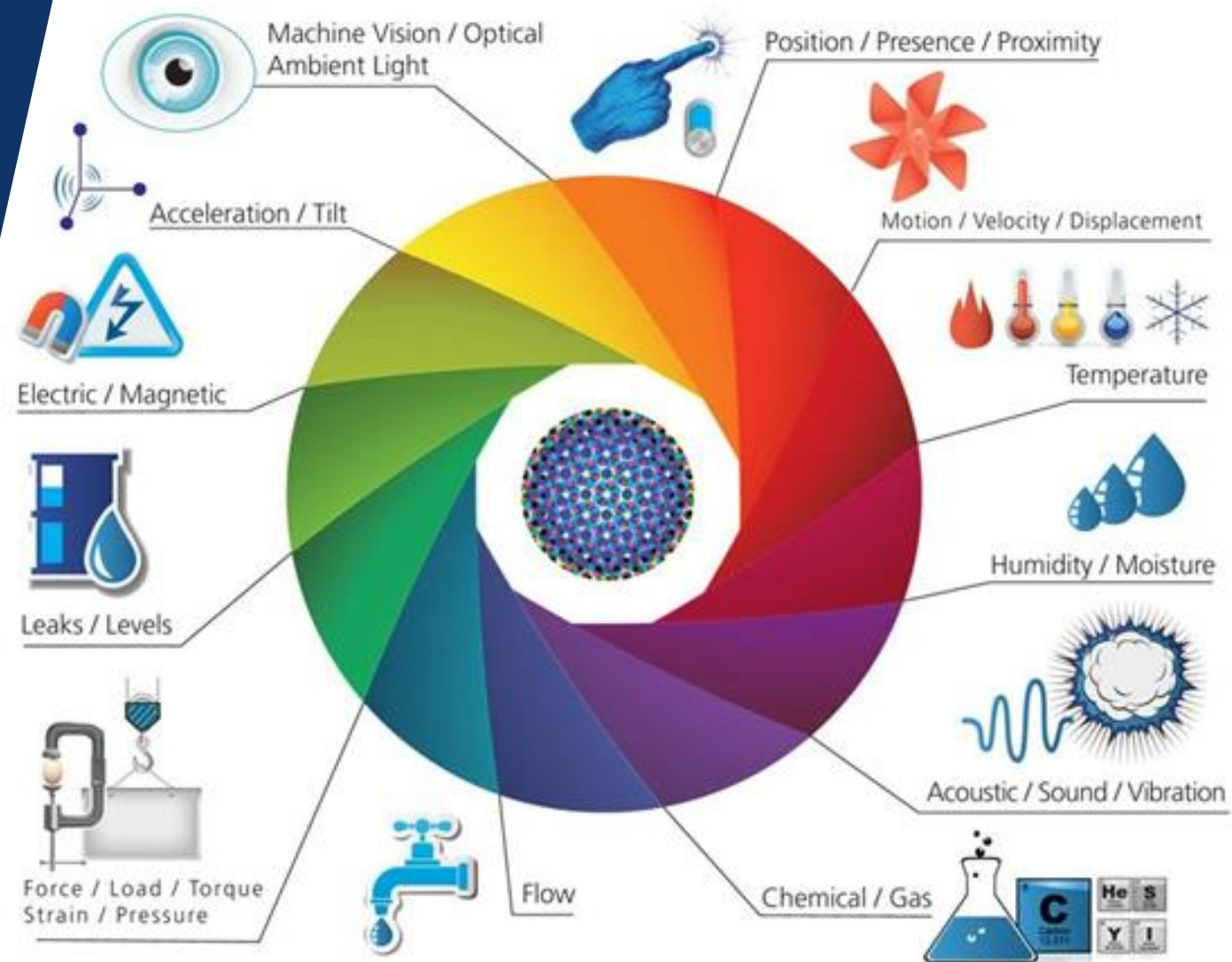


# Pemanfaatan IoT (Internet Of Things)

Membantu kota cerdas dalam **pengumpulan data** dari berbagai perangkat (sensor) dan pengendalian peralatan (aktuator) tanpa atau minimal intervensi manusia



# Sensor dan Aktuator

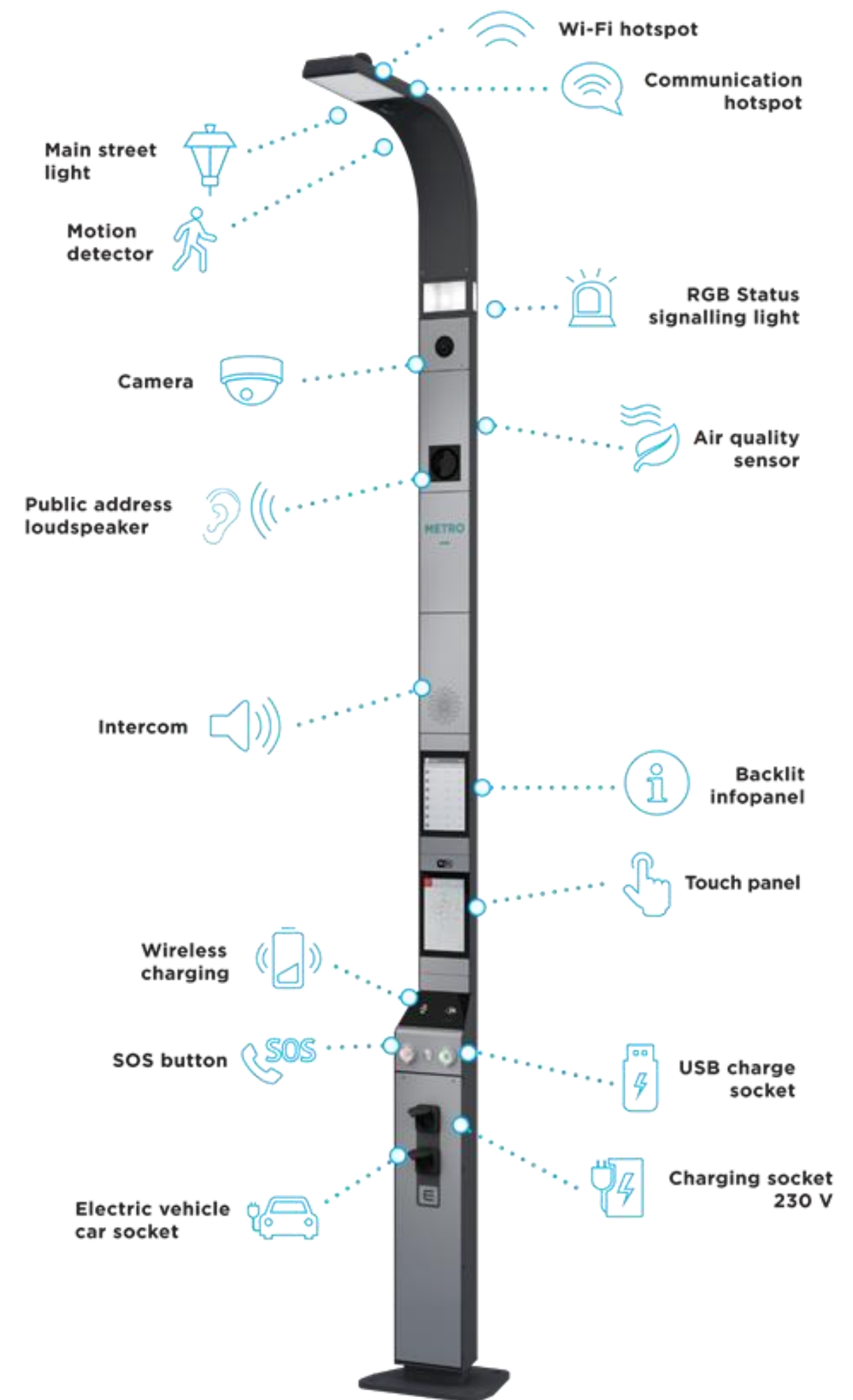
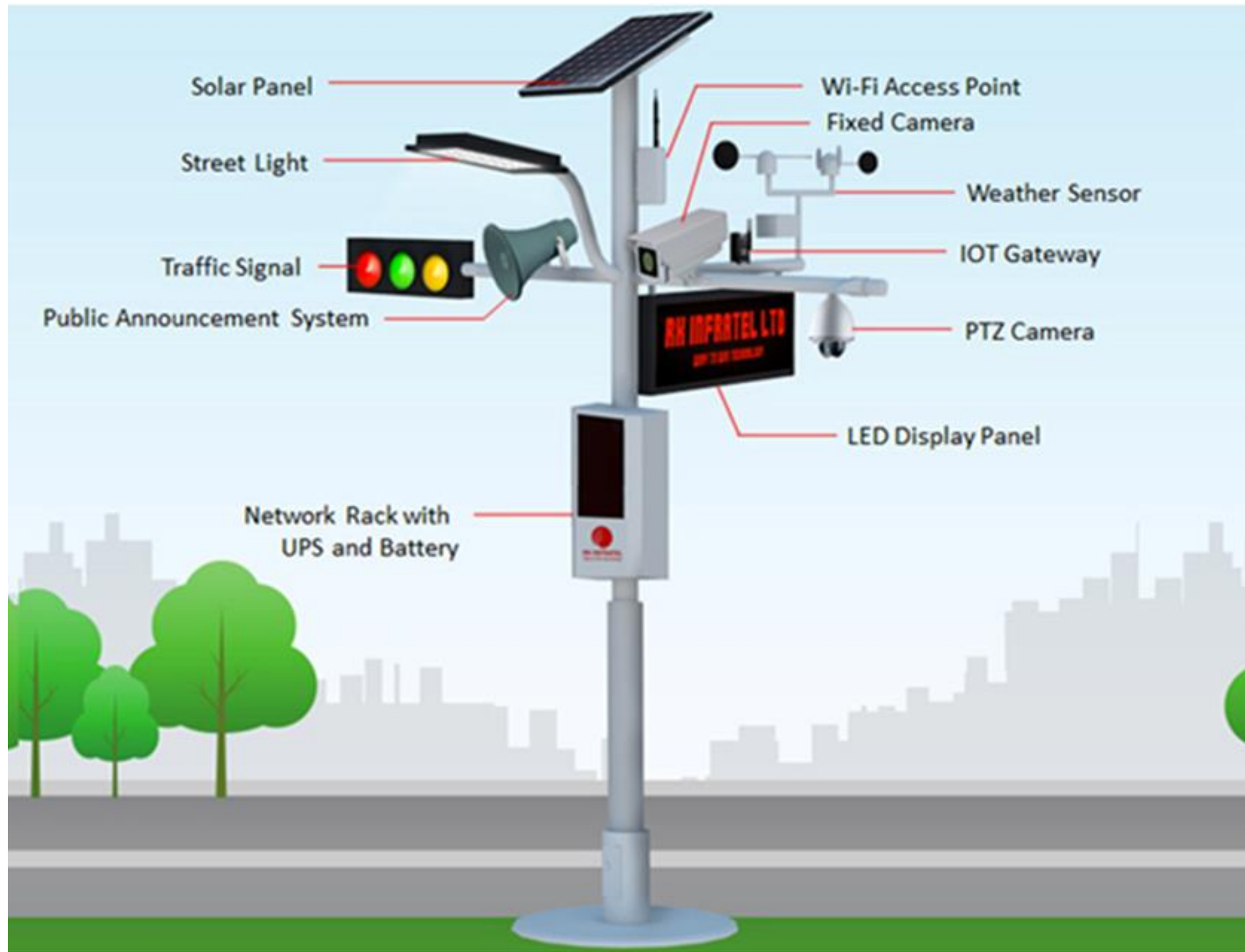


Dalam contoh smart garden kondisi lingkungan tanaman dimonitor oleh sensor suhu, sinar, kelembaban

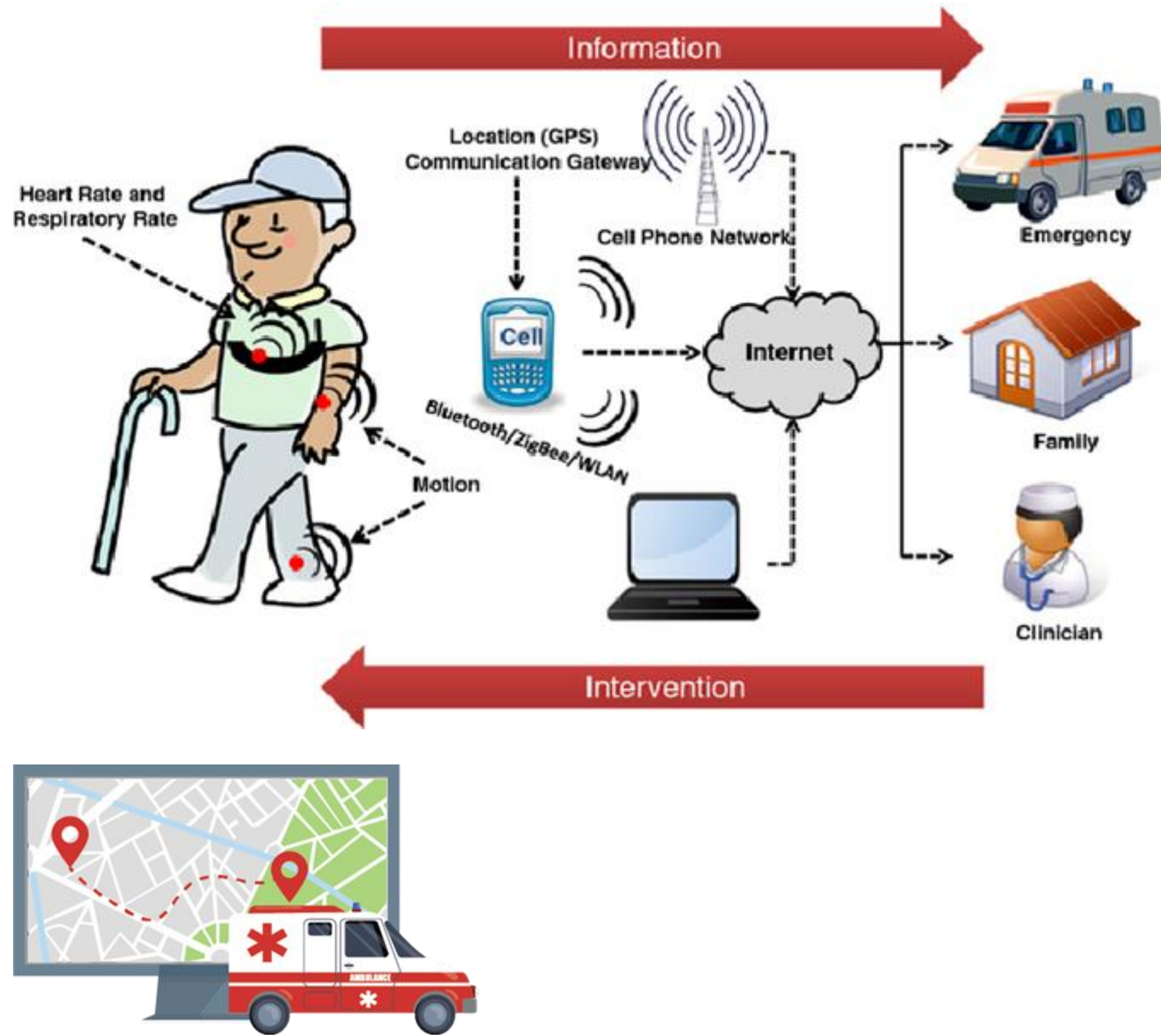
Selanjutnya program pengendali akan memutuskan perlu atau tidak-nya menghidupkan pompa air (melalui aktuator)



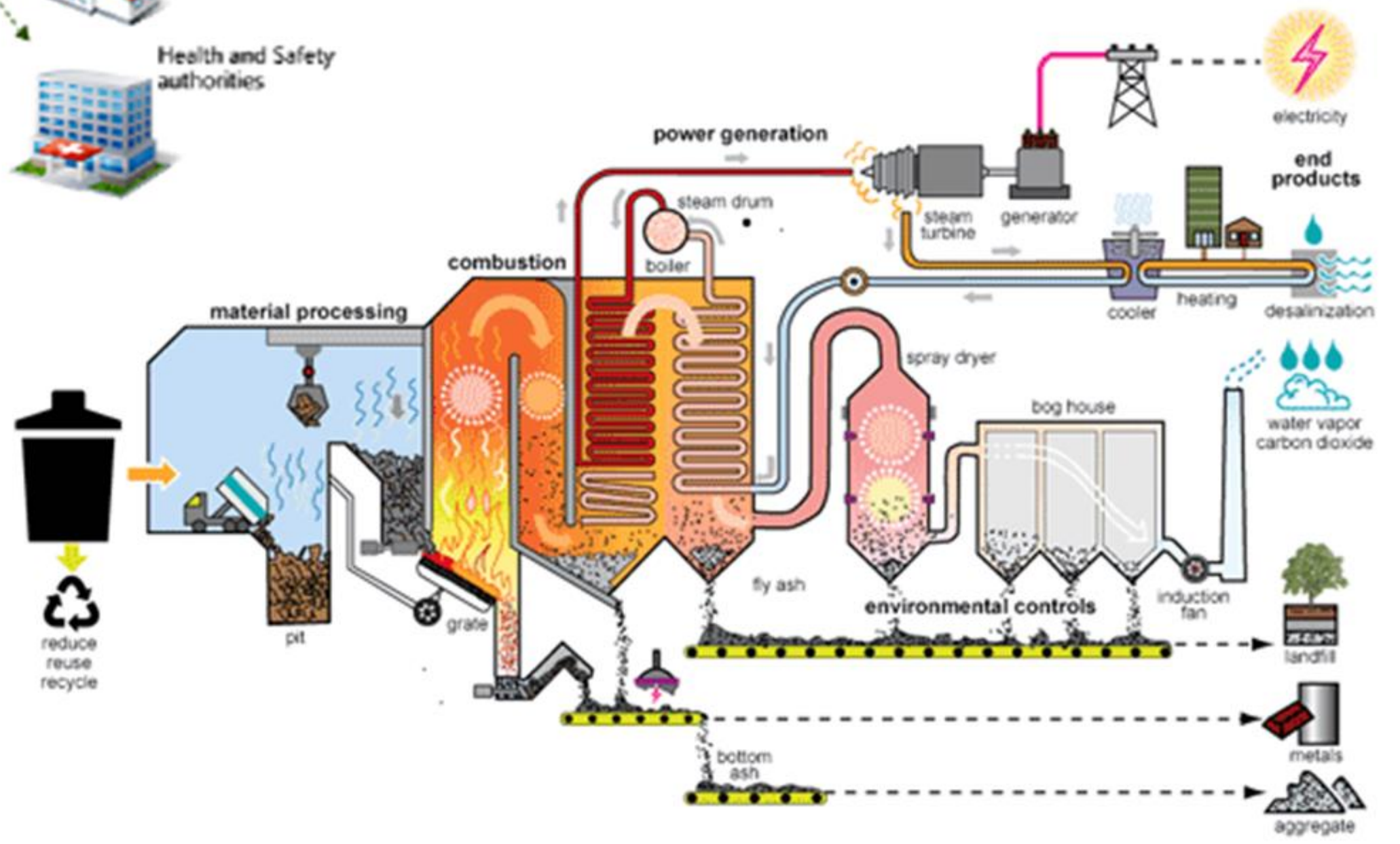
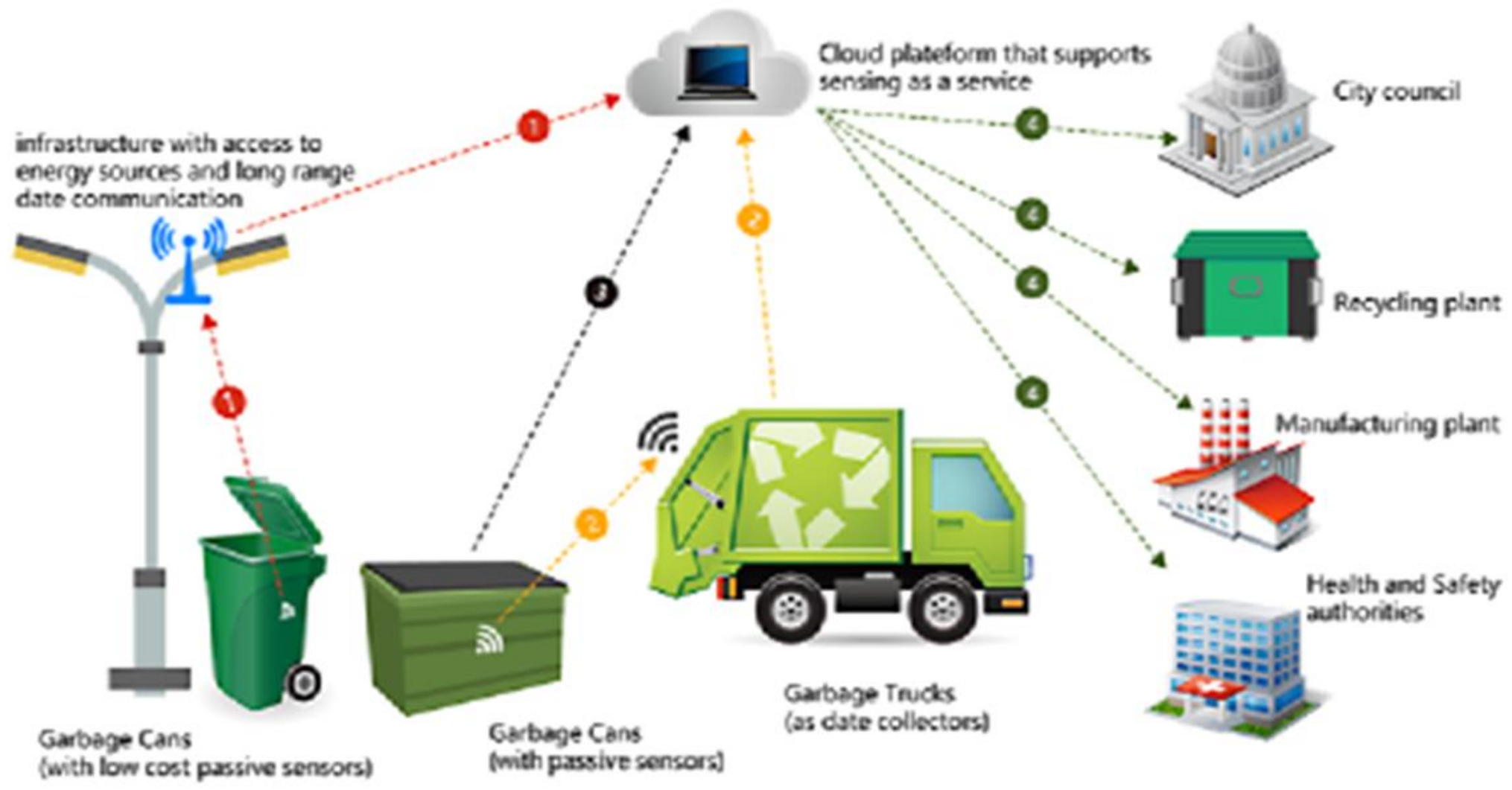
# Infrastruktur Smartcity Terpadu (smart pole)



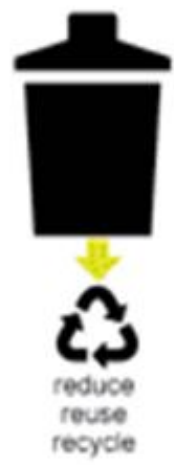
# Layanan Kesehatan, Telemedicine dan Pemanfaatan Jaringan





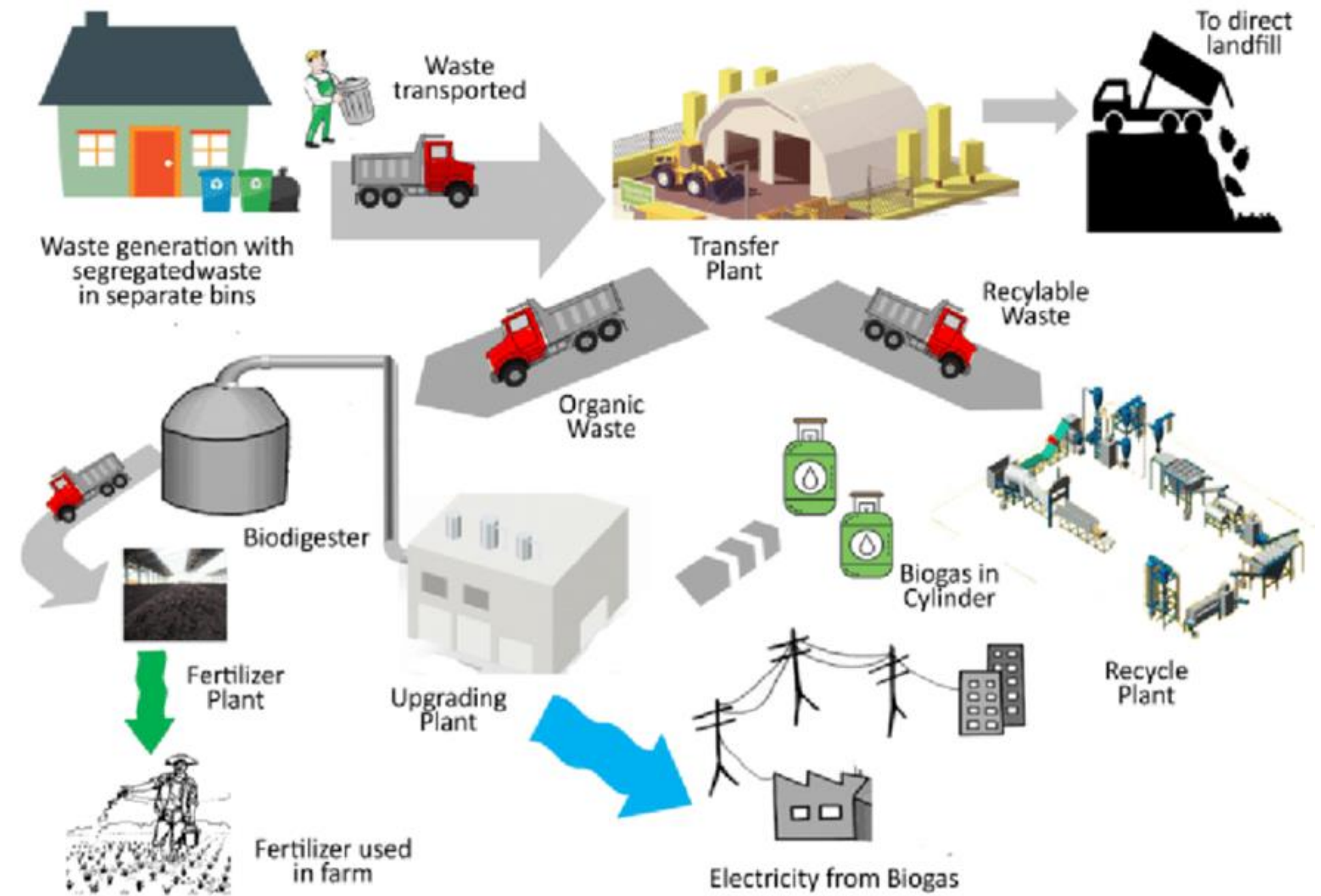


Smart Waste Monitoring





# Pengelolaan Limbah/Sampah Skala Besar Terpadu







## Penampungan dan Pemanfaatan Air Hujan



# Infrastruktur Perkotaan Dengan Layanan Digital





# Drone Untuk Pemantauan Perkotaan



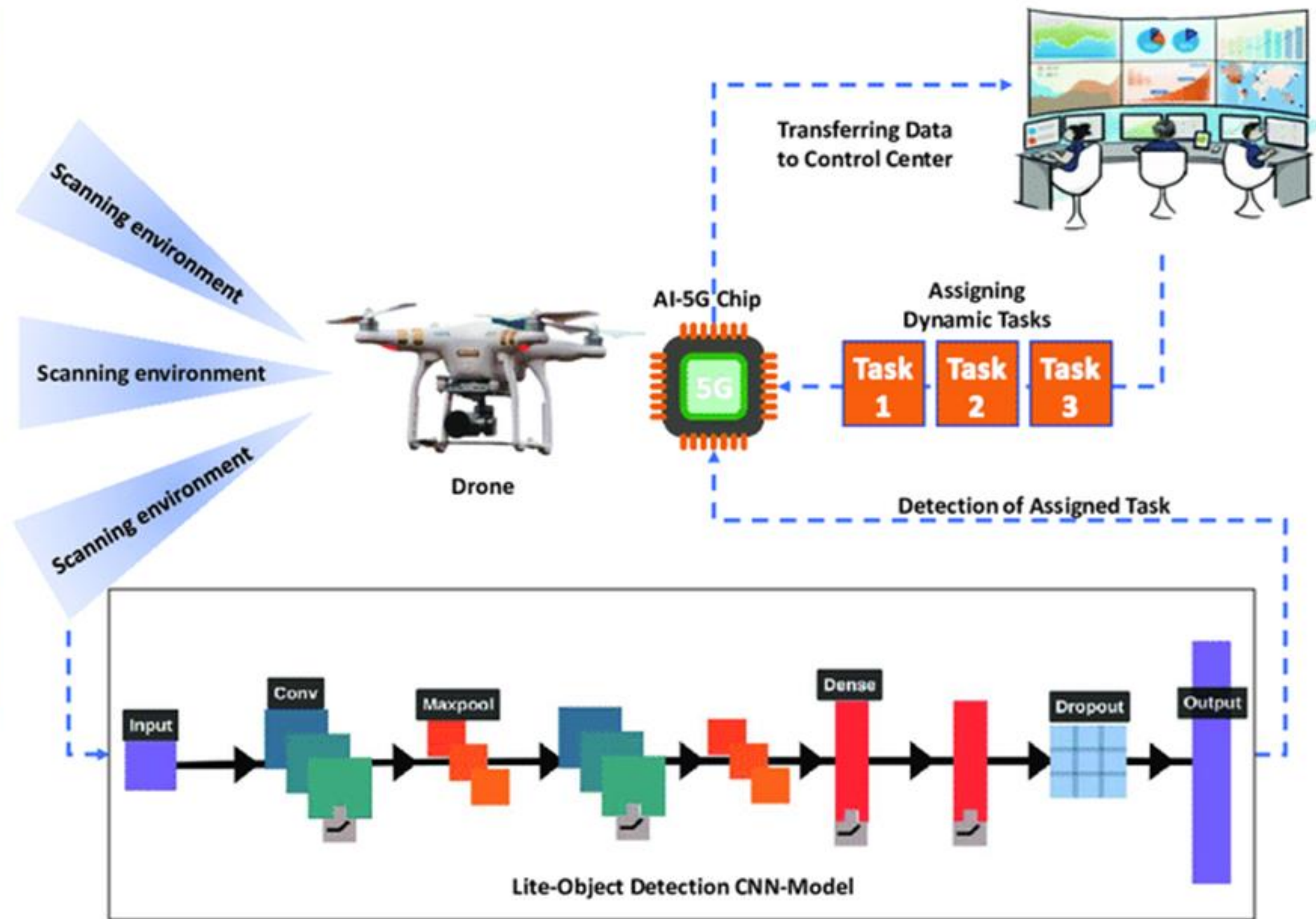
Fire Detection



Traffic Management

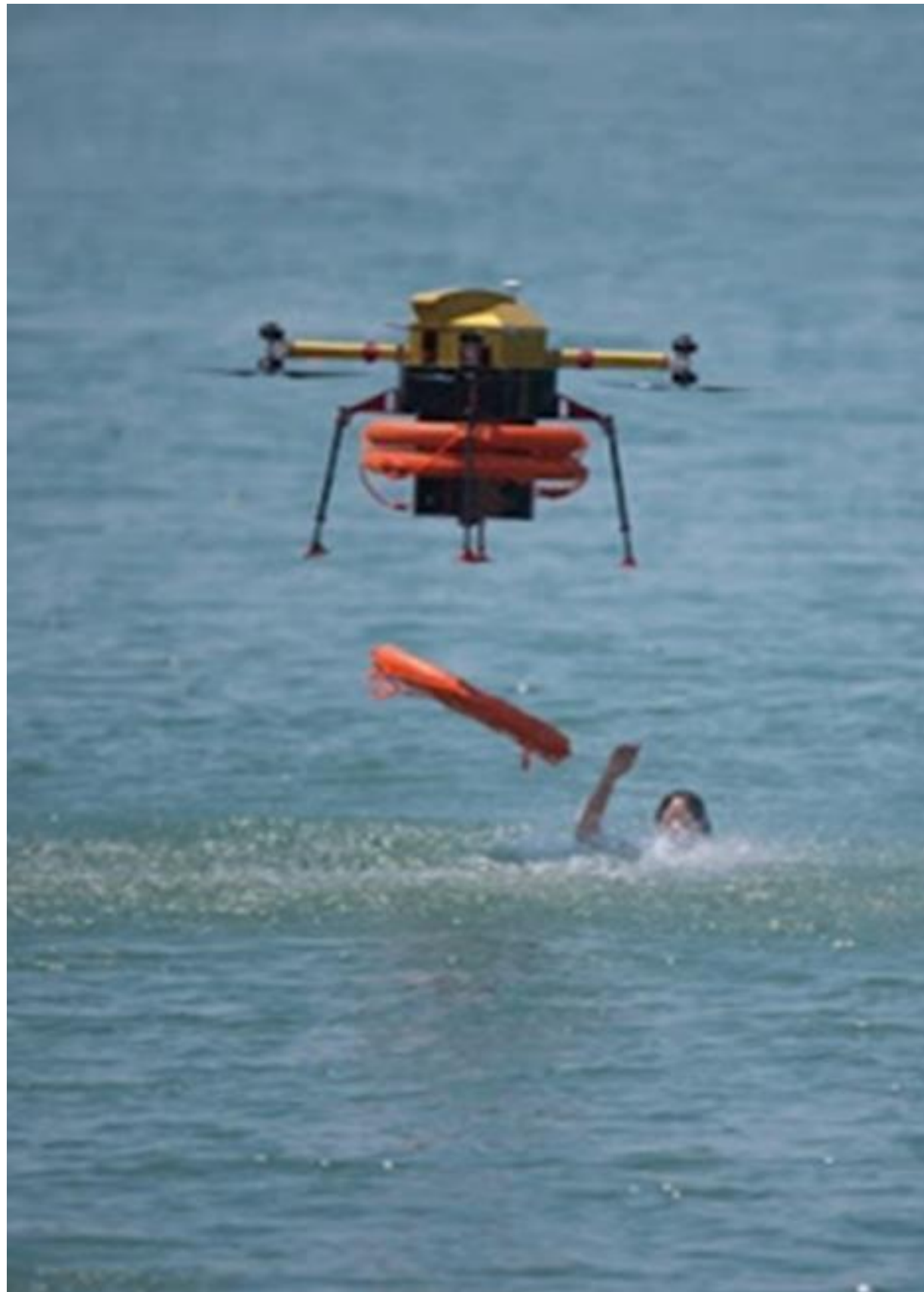


Crowd Surveillance





# Drone Untuk Berbagai Layanan





## Pertanian Perkotaan Skala Besar



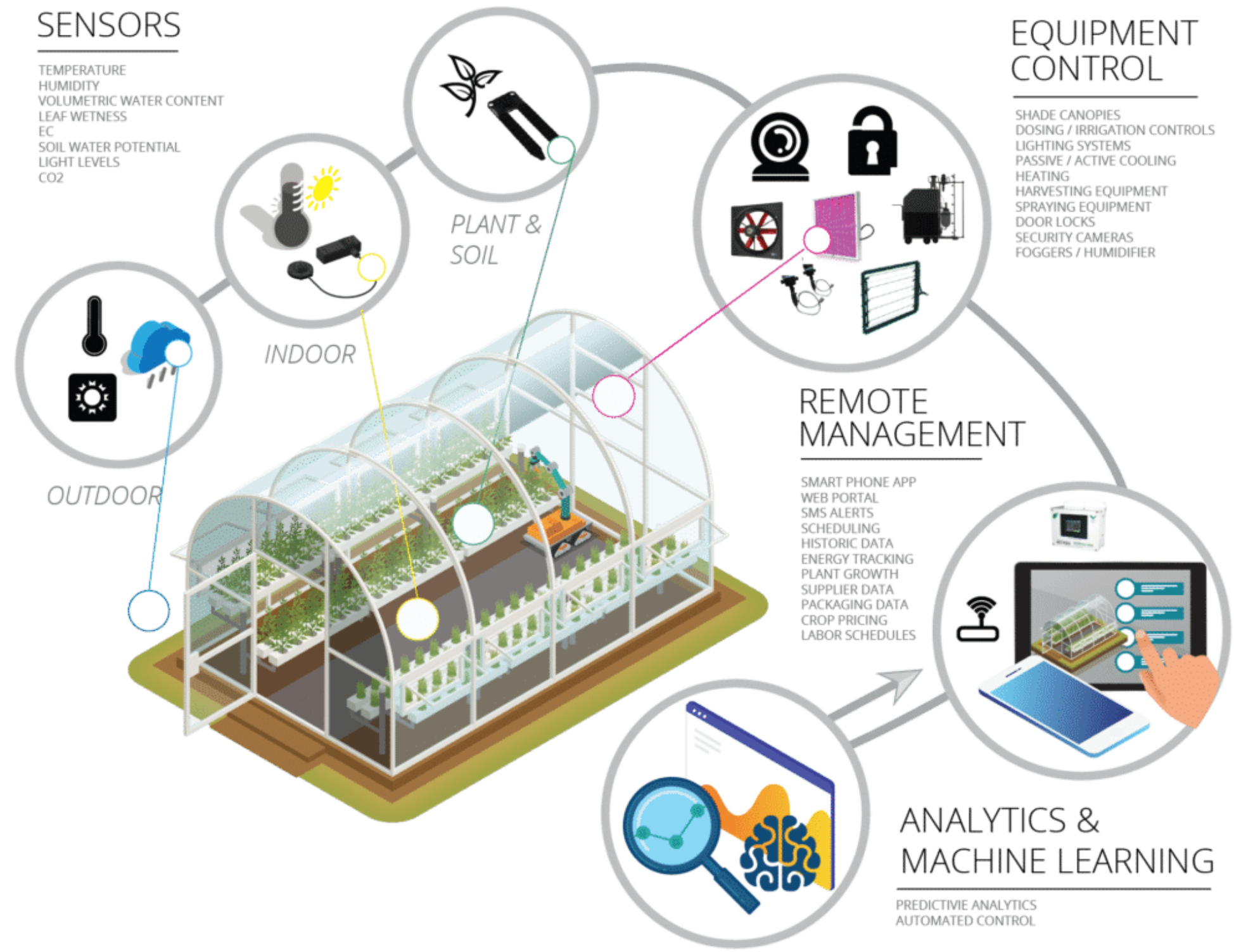
**Jewel Changi Airport.** Proyek ini akan memakan biaya sekitar **Rp 14,1 triliun lebih**



Penerapan Pertanian Perkotaan :  
**Aquaponic, Hidroponik, Vertical  
Farming**

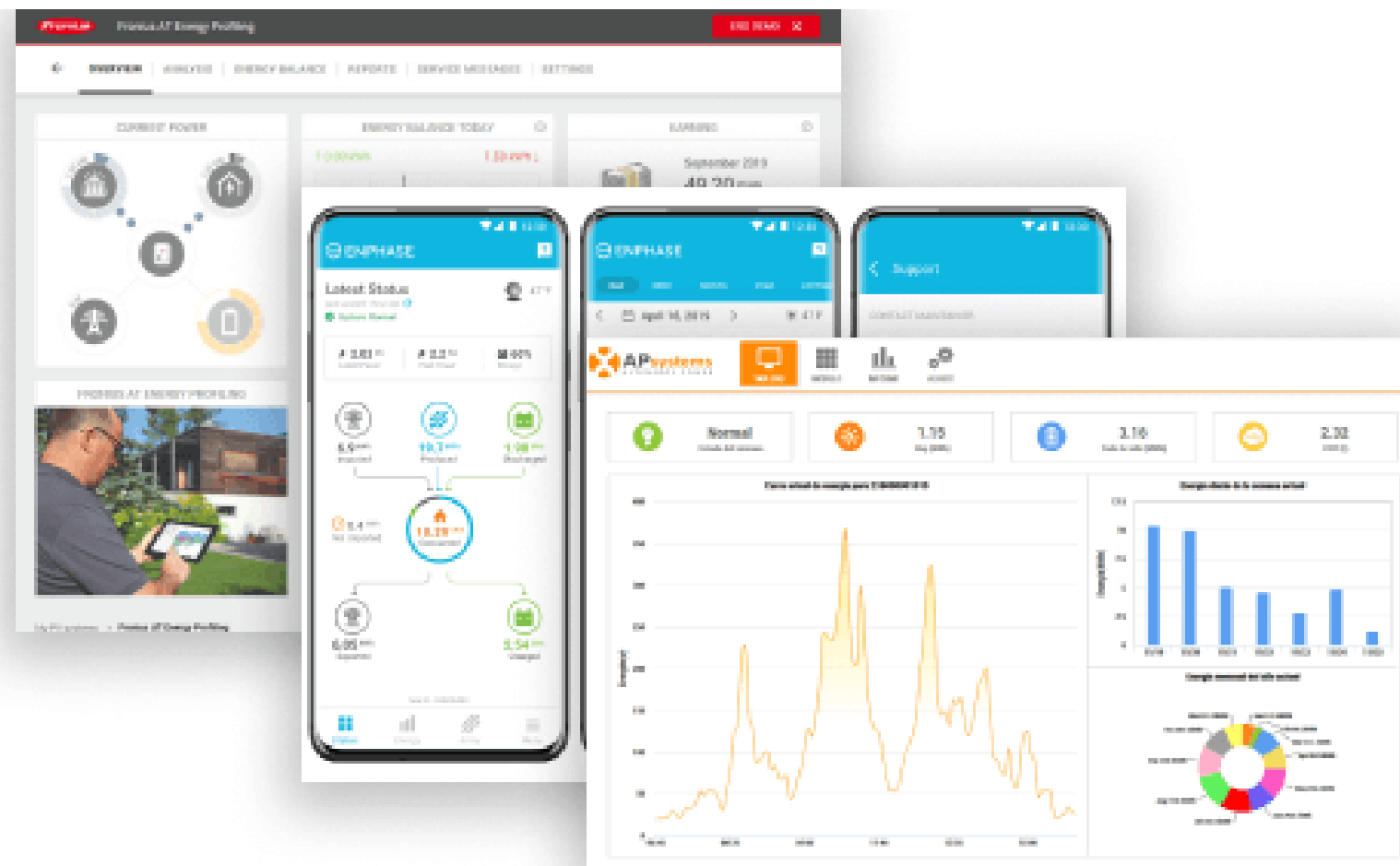


# Pertanian Perkotaan Skala Besar





# Penerapan Energi Terbarukan





# Inovasi Sistem Perparkiran



**SOLUTION 1.**  
EACH OF ITS BIKE RACKS, WHICH ARE DESIGNED AS MODULES, ENABLES PARKING 32 BIKES IN ONE CAR PARKING SPACE.

1 CAR	8 BICYCLES	32 T-BIKES



# Pusat Operasi Kota (command center)

**Kota Rio de Janeiro** - digunakan untuk memberikan layanan kepada warga perkotaan 24 jam





# Pusat Operasi Kota (command center)

**Kota Visakhapatnam** - digunakan untuk memberikan layanan kepada warga perkotaan 24 jam





# Pusat Operasi Kota (command center)

**Depok City Operation Room (DeCOR)** - digunakan untuk layanan informasi dan laporan masalah warga perkotaan





# Website/Portal Layanan Publik

**City of Amsterdam** > Dutch site

Topics Policy Contact News

**News**

- > Park your bike quickly and easily
- > Free Covid vaccination without appointment
- > Port area to get largest share of wind turbines
- > More news

<b>Coronavirus (COVID-19)</b> Current measures and what you need to know	<b>Moving within or to Amsterdam</b> Change of address	<b>Make an appointment</b> Schedule your appointment before you visit our City Offices	<b>Register as a resident</b> First registration of you and your children when new in the Netherlands
<b>Household waste</b> Household waste, bulky waste and collection points	<b>Report your move abroad</b> Notify the City before leaving the Netherlands	<b>Parking</b> Permits, parking on streets or in parkings, Park + Ride (P+R)	<b>Contact us</b> City Offices, telephone numbers and opening hours

**All topics A-Z**

> Business	> Family, parenting and youth	> Refugees
> City Hall and organisation	> Health, care and support	> Sports
> Civil affairs and municipal services	> Housing	> Subsidies
> Contact information	> Leisure	> Traffic and transport
> Districts and neighbourhoods	> Municipal taxes	> Waste and recycling
> Education	> Parking	> Work and income



**Top 10 attractions I amsterdam.**

- 1 Canal cruise
- 2 Van Gogh Museum
- 3 Rijksmuseum
- 4 Artis Royal Zoo
- 5 Stedelijk Museum
- 6 NEMO Science Museum
- 7 Rembrandt House Museum
- 8 Hermitage Amsterdam
- 9 Diamond museum
- 10 Amsterdam Museum

- Kartu Multi Fungsi  
Keperluan wisatawan :
- Transportasi umum
  - Tiket museum
  - Paket wisata kota
  - Sewa sepeda



## Octopus card 八達通



Adult version of the Octopus card since 2017

<b>Location</b>	Hong Kong
<b>Launched</b>	1 September 1997; 23 years ago
<b>Technology</b>	FeliCa NFC
<b>Operator</b>	Octopus Cards Limited
<b>Currency</b>	HKD (HK\$3,000 maximum load)
<b>Stored-value</b>	Pay as you go
<b>Auto recharge</b>	Automatic Add Value Service (through credit cards)
<b>Validity</b>	MTR, MTR Light Rail Hong Kong Tramways, Peak Tram MTR Bus Citybus, Kowloon Motor Bus, Long Win Bus, New Lantao Bus, New World First Bus Star Ferry, New World First Ferry, Coral Sea Ferry, Hongkong and Yaumati Ferry, Fortune Ferry a few taxis Convenience stores, Supermarkets, Fast-food restaurants Parking, Vending machines
<b>Website</b>	<a href="http://octopus.com.hk">octopus.com.hk</a>



Home [Products](#) Application Guidelines Support [Sign In](#) [Join](#)



### Quick Pay

Users present their WeChat Pay payment code to the merchant. Merchants scan the code to take the payment.



### QR Code Payment

Users open WeChat to scan the code, confirm the amount, and make the payment after passing the security checks.



### Mini Program Payment

Users pay for goods or services in Mini Programs created inside WeChat.



### Official Account Payment

Users can pay for goods and services inside the merchant's Official Account.



### In-App Payment

Users make purchases in merchant apps using WeChat Pay.



### Web Payment

Users use WeChat's "Scan" feature to scan a payment code on a web page to make a payment.



### Customs Clearance

Merchants that need to declare goods for a customs procedure can clear customs quickly through this tool.

# sistem pembayaran elektronik terpadu





# QR Code

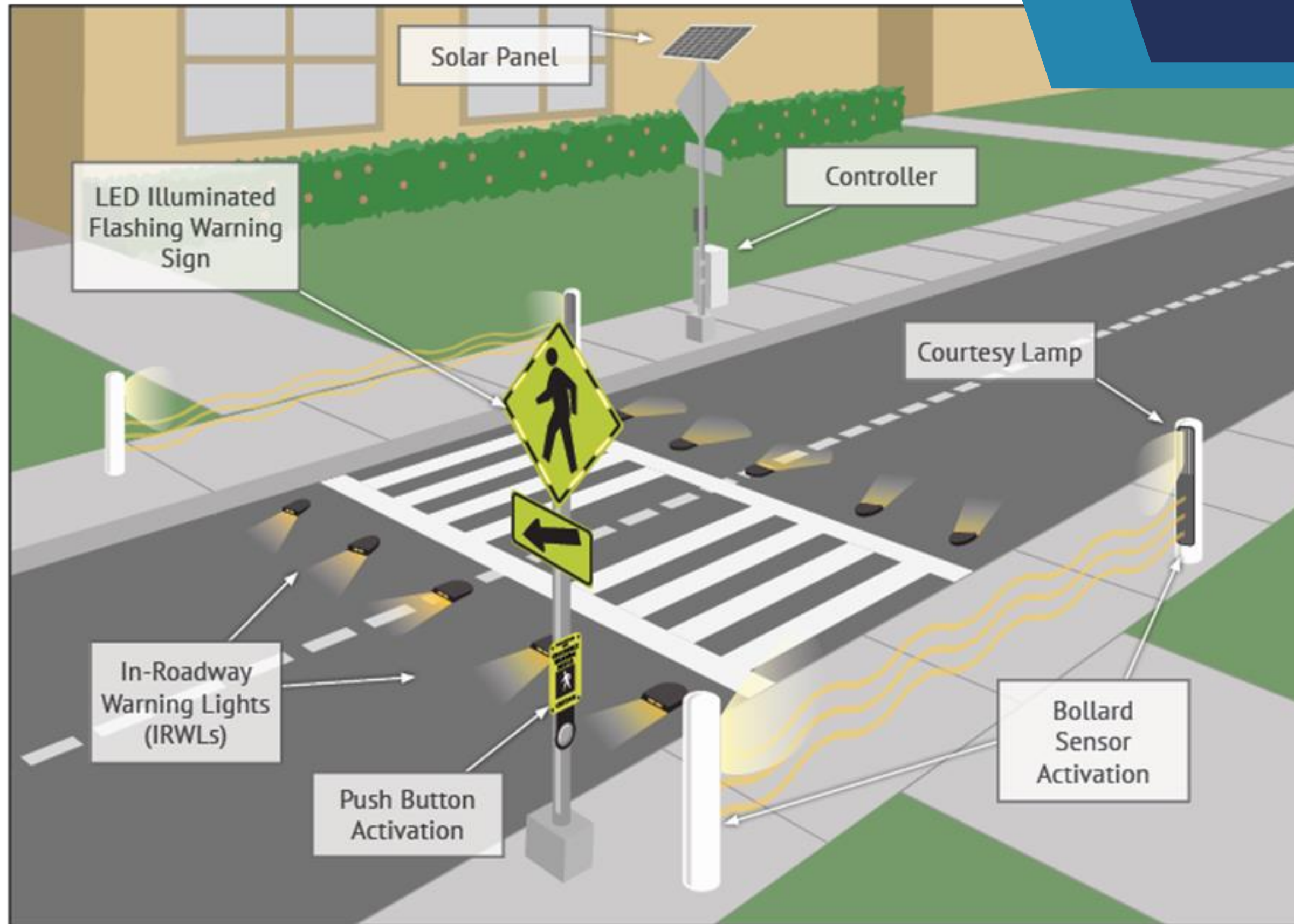
Cara memasukkan data cepat dengan kamera ponsel  
Semula memerlukan proses mencatat, melihat, mendengar mencatat dan/atau mengetik



Berbagai aplikasi dan informasi elektronik yang perlu diakses dengan mudah dapat dipublikasikan dengan menggunakan QR CODE



# Penyebrangan Orang





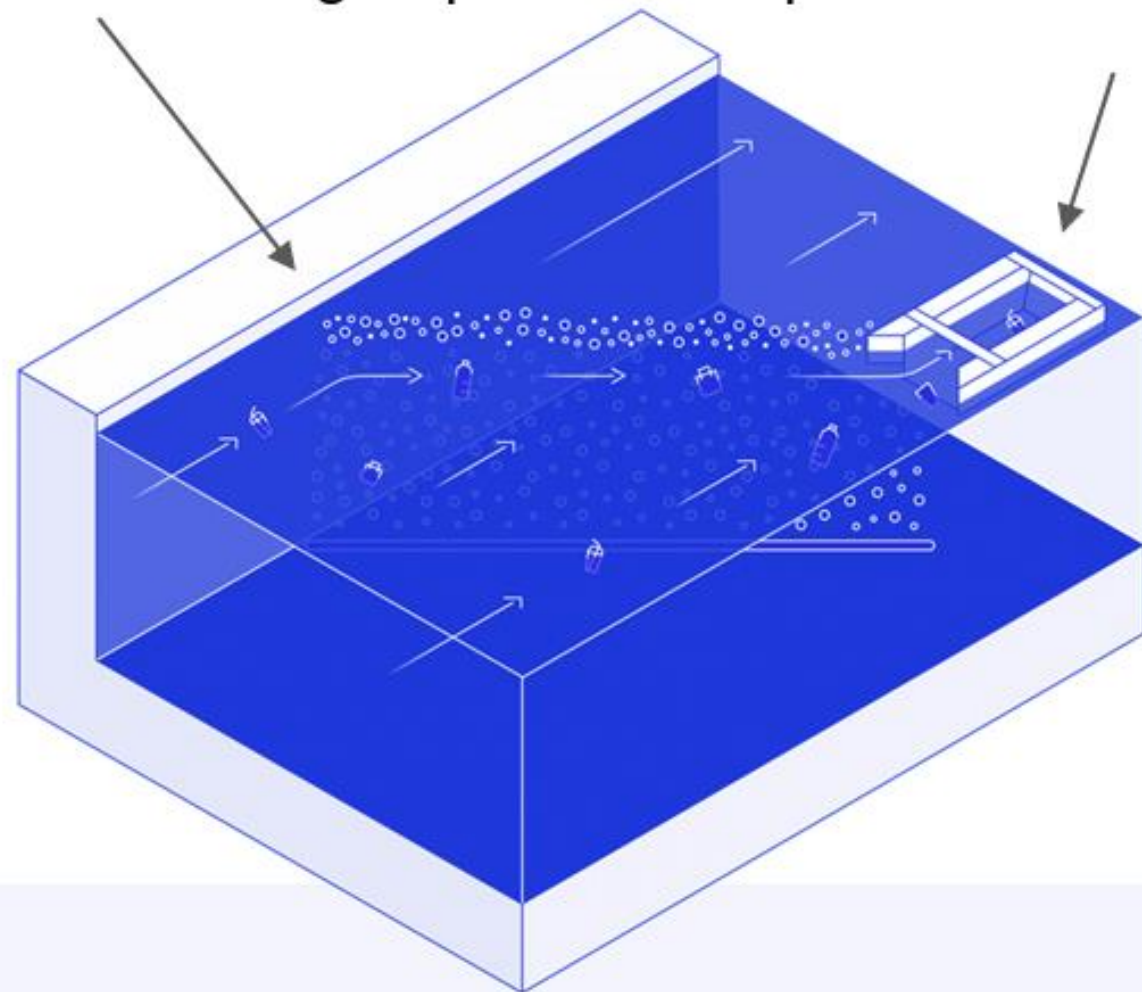
# Smart City Ramah Disabilitas





# Pengendalian Pencemaran Air

Gelembung udara  
untuk mengumpulkan sampah





# Pengolahan Sampah Dengan Maggot



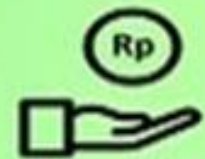
**Black Soldier Fly | BSF**  
(*Hermetia illucens*)

## KEUNTUNGAN MAGGOT



### Nutrisi Tinggi

Protein tinggi, 40 — 48%  
Lemak 25 — 32%.



### Investasi Relatif Murah

Produksi maggot tidak membutuhkan air, listrik dan bahan kimia serta infrastruktur sederhana.



### Teknologi Aplikatif

Teknologi produksi maggot dapat diadopsi dengan mudah oleh masyarakat.



### Program Bebas Sampah

Program pemanfaatan limbah organik menjadi sesuatu yang bernilai tambah.



Larva BSF merobak, mengekstraksi dan mengkonversi nutrient dalam limbah organik untuk mendapatkan nutrient dalam bentuk baru sebagai bahan baku alternatif pakan, dikenal dengan maggot.



Maggot digunakan pakan ikan yang dapat diberikan langsung maupun dapat diproses terlebih dahulu menjadi tepung maggot sebagai **bahan baku pakan alternatif** sehingga dapat menekan biaya produksi.

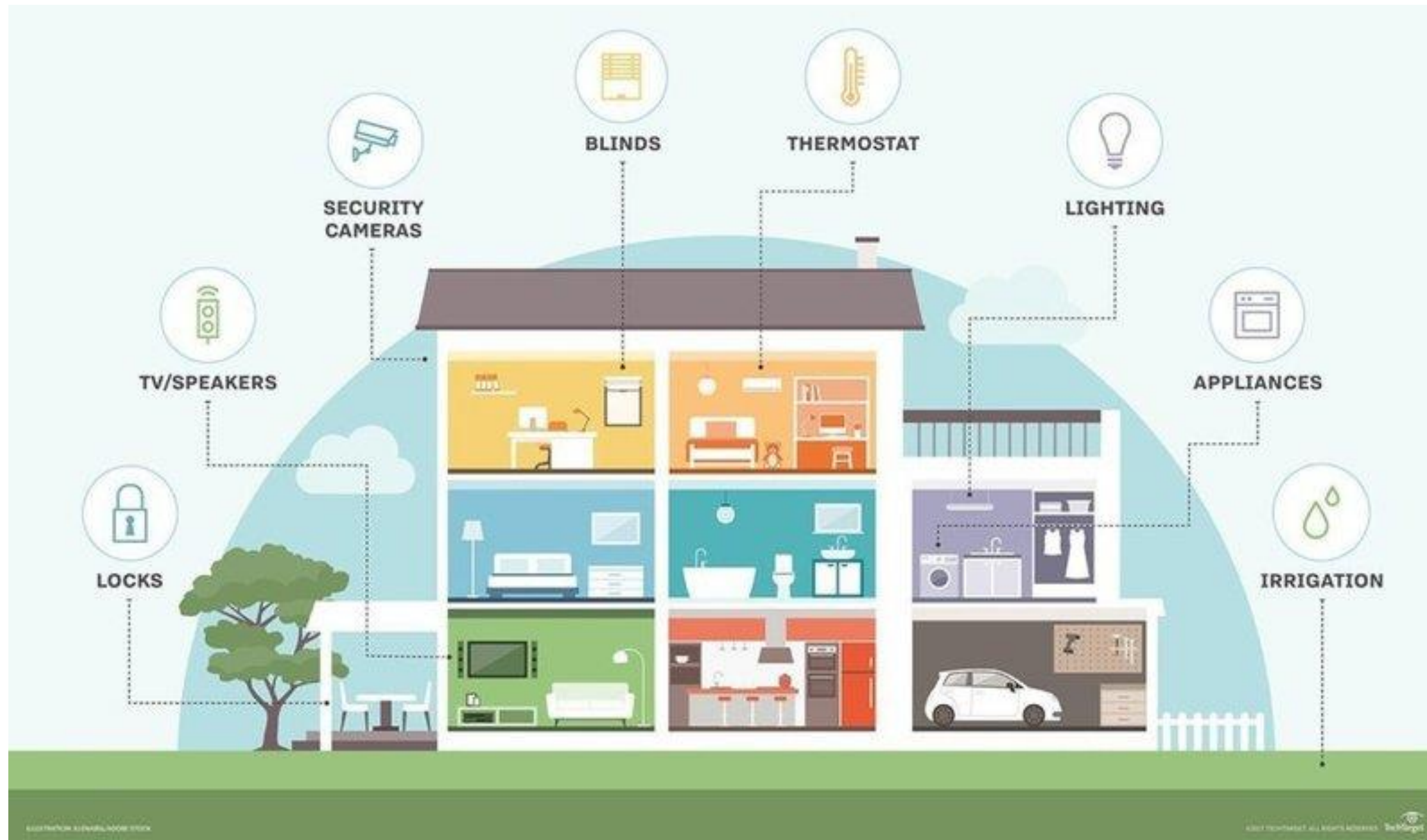


Dapat dijadikan minyak sebagai **pengganti lemak hewani atau nabati** yang berkelanjutan dalam pakan ikan karena tinggi asam laurat.





# Rumah Cerdas





## Mikro Mobility (Kendaraan Kecil)

Membantu mobilitas masyarakat dengan penyediaan sarana berbagi pakai berbasis energi terbarukan.

Diperlukan tempat penyimpanan dan pengisian baterai (mungkin dengan sistem pembayaran bila diperlukan)



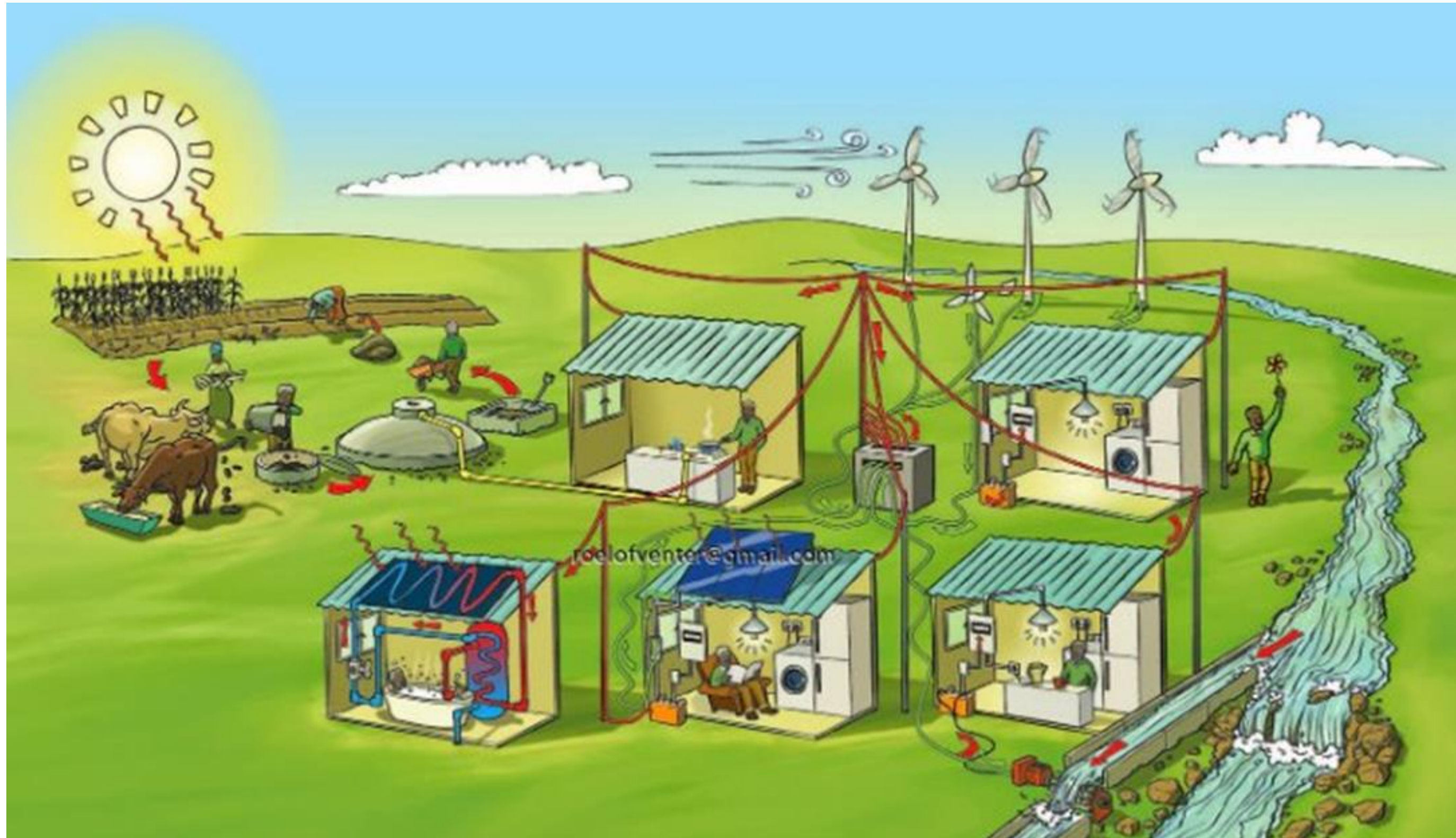


# Transportasi Ramah Lingkungan





# Teknologi Tepat Guna Pedesaan





# Salam Data!



dataGo



Data Strategis Triwulan



Data Indikator Makro



Daerah Dalam Angka



Data Pilah Gender



Statistik Kelurahan



Indikator Kinerja



Geospasial



Elibrary



Statistik Update



Open Data



PPID



Perkembangan Harga

- [Download](#)
- [Berita](#)
- [Forum](#)
- [Tematik](#)
- [Login](#)
- [Statplanet](#)
- [Metadata](#)
- [Permohonan Informasi](#)
- [IKU\(demo\)](#)

Dinas Komunikasi Informatika dan Statistik Kota Magelang  
JI Jend. Sarwo Edhie Wibowo No. 2 Kota Magelang  
Telp 0293 360990



\* Dengan Data Fakta Berbicara Lebih Nyata \*



# Teknologi Pendukung Smart City

- Smart Governance
- E-Governance
- Waste Management
- Smart Healthcare
- Smart Education
- Smart Energy and Utility
- Energy Management
- Water Management
- Smart Infrastructure
- Smart Lighting
- City Surveillance
- Smart Mobility
- Smart Ticketing and Travel Assistance
- Traffic Management
- Passenger Information Systems
- Connected Logistics
- Smart Buildings
- Building Infrastructure and Network Management
- Safety and Security Management
- Evolution of Smart City
- Smart City Value Chain
- Smart Device and Object Suppliers
- Connectivity Providers
- Digital Service
- End-users
- Porter's Five Forces Analysis
- Supplier Bargaining Power
- Consumer Bargaining Power
- Threat of New Entrants
- Competitive Rivalry
- Threat of Substitutes
- Smart City Ict Buyers and Influencers
- Impact of Covid-19
- Positive Impact
- Market Drivers
- Growing Urbanization and the Need for Sustainable Living Conditions



# Penutup

Teknologi adalah komponen pendukung pengembangan kota cerdas yang melengkapi **BUDAYA INOVASI** dan **MANAJEMEN INOVASI** yang baik

- Memilih teknologi harus **tepat guna** sesuai permasalahan dan kebutuhan
- Perlu direncanakan **keberlangsungan**-nya (perawatan, pengembangan lebih lanjut, komponen lokal, layanan lokal)
- Inovasi penyediaan berbagai **layanan cerdas** dan **proses bisnis** dapat memanfaatkan teknologi yang sesuai dengan kebutuhan
- **Ketergantungan pada teknologi** yang tidak tepat dan tidak dikelola dengan baik berpotensi menghambat kesinambungan serta menimbulkan inefisiensi dan menjadi kontra produktif





**TERIMA KASIH**

