

Arsitektur Sistem Smart City & Integrasi Layanan Publik

Dr. Sayuti Rahman, ST, M.Kom



6 Pilar Smart City

Model Giffinger (2007) menjadi kerangka acuan global dalam merancang ekosistem kota cerdas.



Smart Governance

Transparansi & partisipasi warga



Smart Economy

Ekosistem inovasi & UMKM digital



Smart People

Literasi data & keterampilan IoT



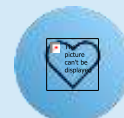
Smart Mobility

Transportasi terintegrasi



Smart Environment

Pemantauan udara & limbah



Smart Living

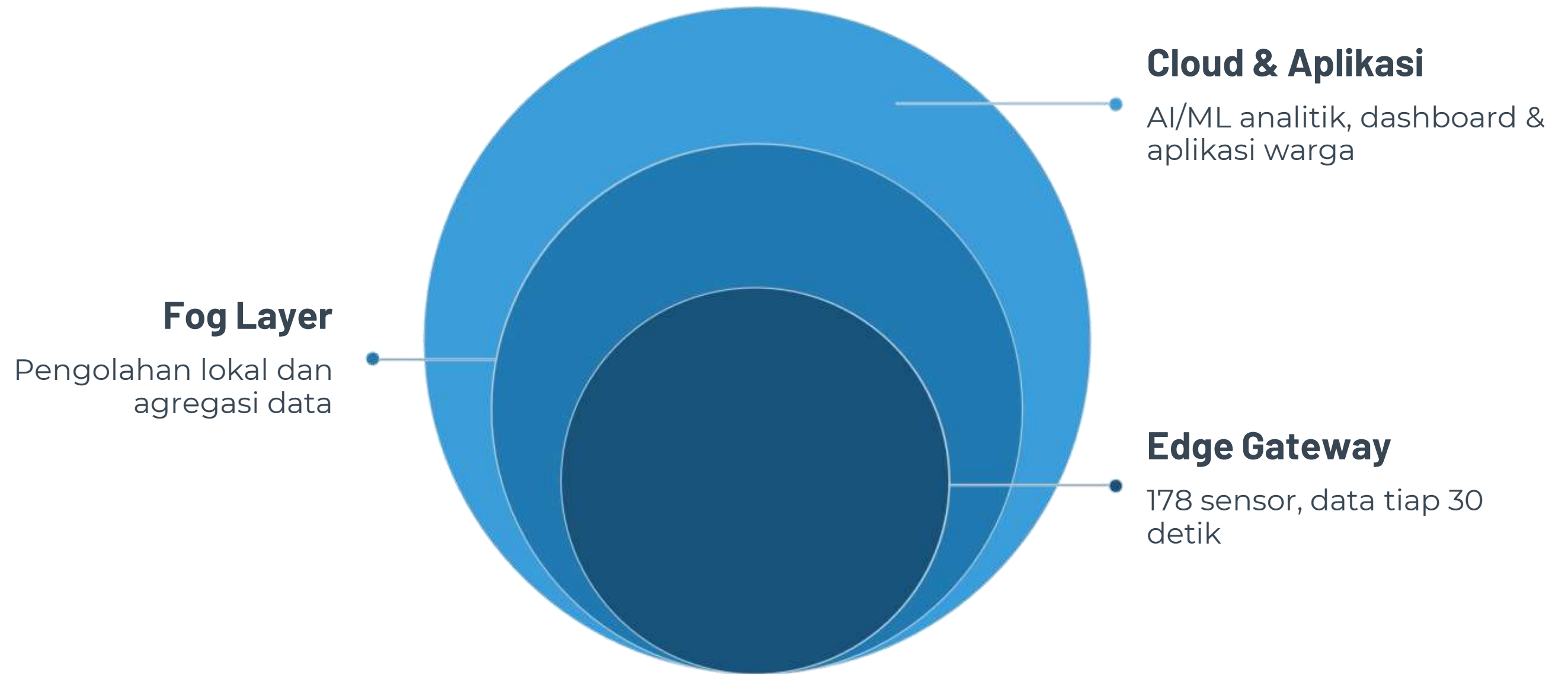
Layanan kesehatan & keamanan berbasis data

Tulang Punggung IoT untuk Layanan Publik

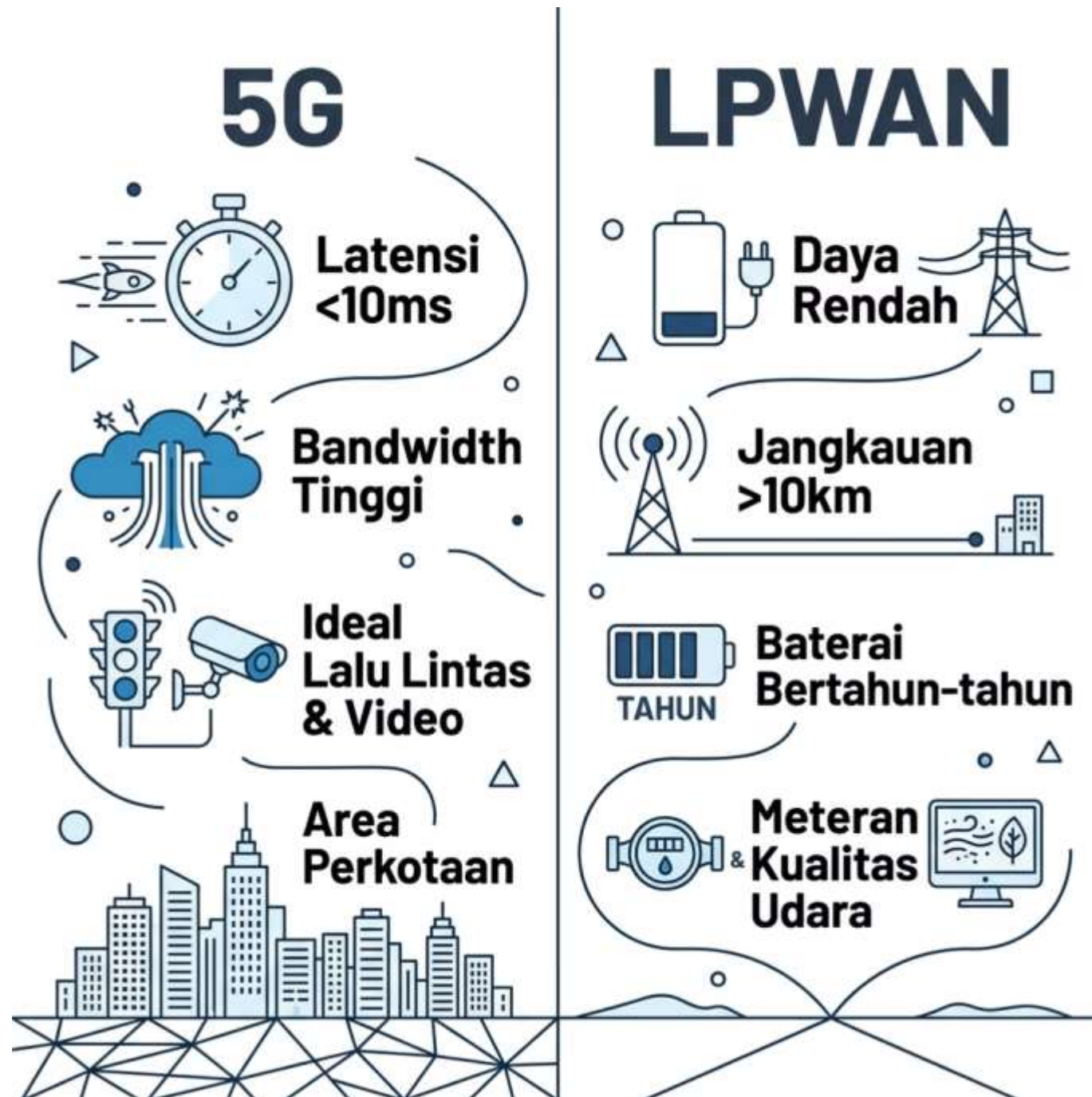
Internet of Things (IoT) adalah fondasi teknologi yang mengubah kota konvensional menjadi ekosistem layanan yang responsif, efisien, dan berbasis data real-time.



Arsitektur IoT End-to-End



Konektivitas: 5G vs LPWAN



Memilih Teknologi yang Tepat

Kedua teknologi bersifat **komplementer** — bukan pengganti. Smart City modern menggunakan kombinasi keduanya sesuai kebutuhan layanan.

- **5G**: Untuk aplikasi kritis yang membutuhkan respons instan
- **LPWAN**: Untuk sensor yang tersebar luas dengan daya baterai terbatas

Platform Data & Open Data: Sebagai Contoh

3.2PB

Smart City Data Lake

Data terstruktur Jakarta, 2024

1,200

Dataset Publik

Tersedia di Open Data Portal via API
REST/JSON

30 mnt

Prediksi Kemacetan

Analitik AI Surabaya memperkirakan
kondisi lalu lintas ke depan

Infrastruktur Smart City

Fondasi digital yang membuat sistem kota saling terhubung



Konektivitas

Fiber optik, broadband, 4G/5G, Wi-Fi publik, dan LPWAN untuk menghubungkan perangkat, kantor layanan, dan warga.



Platform data & cloud



Data center/cloud, data lake, integrasi API, command center, serta backup dan disaster recovery.



Keamanan siber

Enkripsi, IAM, firewall, monitoring, audit log, dan SOC untuk menjaga layanan publik tetap aman dan andal.



Interoperabilitas

Standar data dan integrasi lintas dinas agar aplikasi, dashboard, dan sensor bisa saling bertukar data.

Tanpa fondasi ini, layanan pintar akan terpisah-pisah dan sulit diskalakan.

Sensor, utilitas, dan mobilitas

Lapisan operasional yang mengubah data menjadi layanan kota



Sensor & IoT

Sensor banjir, kualitas udara, CCTV cerdas, smart meter, GPS armada, dan sensor parkir sebagai “mata & telinga” kota.



Utilitas pintar

Penerangan jalan, listrik, air, drainase, dan pengelolaan sampah yang dapat dipantau dan dioptimalkan otomatis.



Mobilitas cerdas

ATCS, lampu adaptif, e-parking, papan informasi, dan pelacakan transportasi umum.

**Kumpulkan
data lapangan**

**Kirim &
olah cepat**

**Buat aksi
otomatis**

**Tampilkan ke
warga/petugas**

Contoh hasil: peringatan banjir, rute sampah lebih efisien, kemacetan berkurang, dan respons petugas lebih cepat.

Layanan publik, tata kelola, dan SDM

Agar smart city berkelanjutan, aman, dan benar-benar dipakai

Layanan digital

- Portal layanan publik
- Pengaduan warga & call center
- Perizinan online & OSS
- E-health, e-education, e-tax
- Dashboard pimpinan

Tata kelola

- Kebijakan data & privasi
- SOP lintas dinas
- Struktur pengelola & SLA
- Pendanaan & pengadaan
- KPI berbasis dampak

SDM & adopsi

- Tim data, TI, operasi
- Pelatihan pegawai
- Literasi digital warga
- Dukungan vendor
- Manajemen perubahan

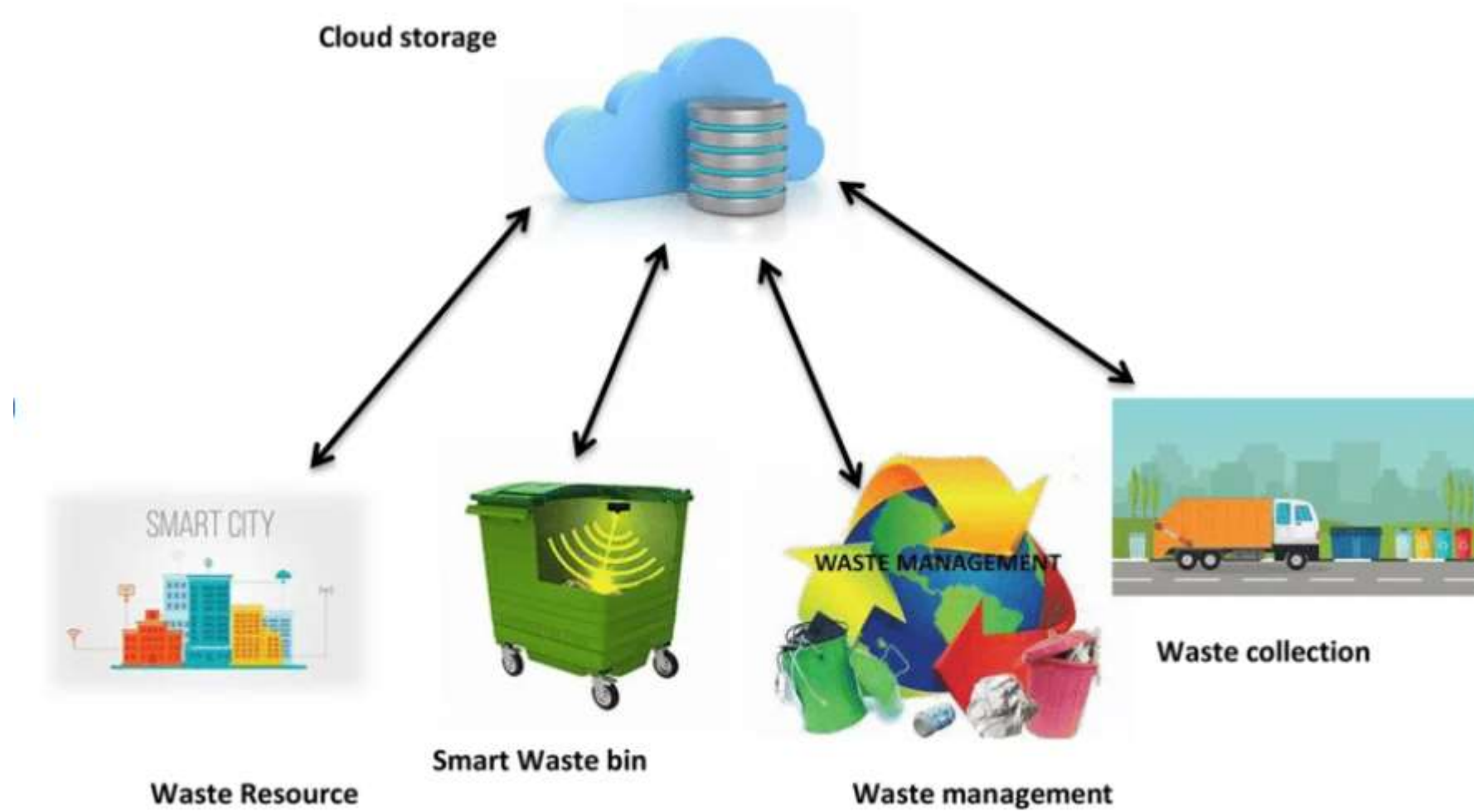
Kunci sukses: teknologi + proses + SDM + kepercayaan publik harus dibangun bersama.⁹

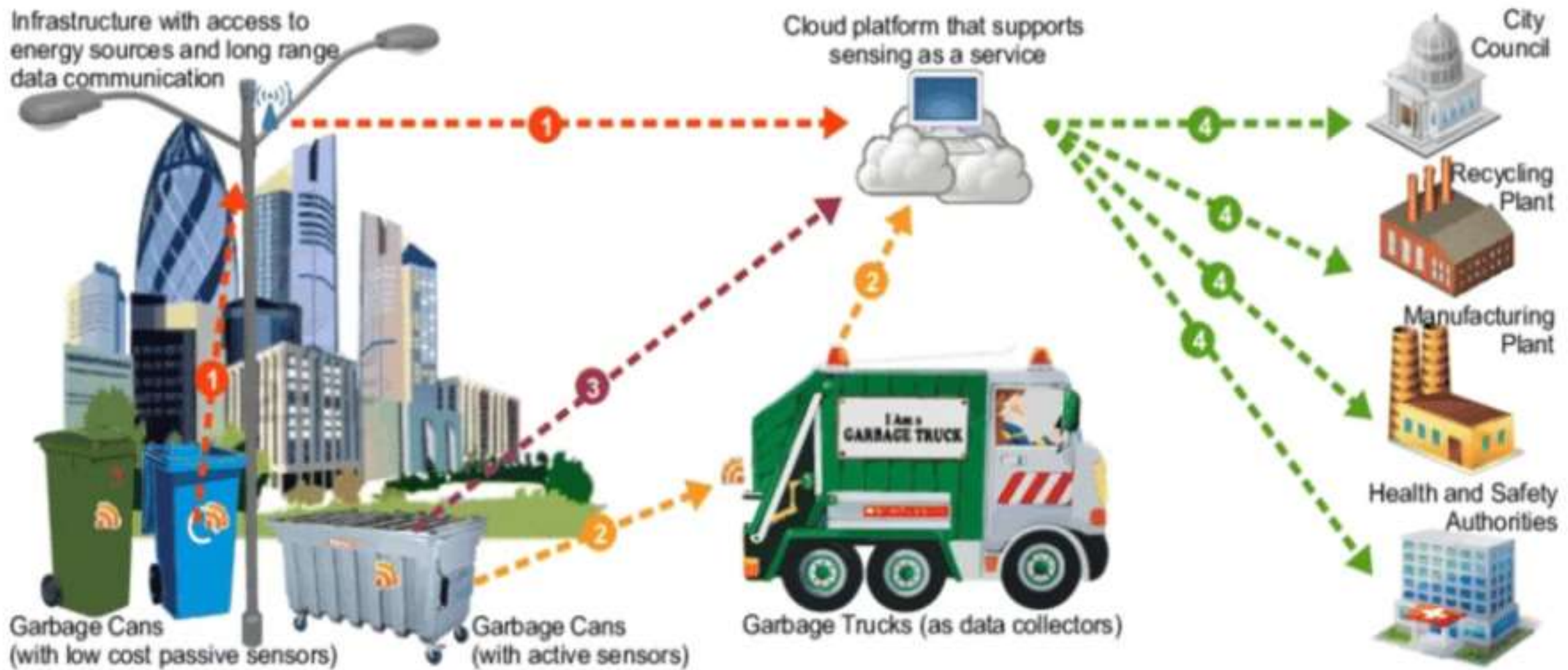
Mulai dari layanan prioritas, ukur dampaknya, lalu perluas bertahap ke seluruh ekosistem kota.





Urban smart waste management system





Internet of things-based smart waste management process

Smart Traffic Management System



Smart Traffic Management System

Fitur inti untuk pemantauan, pengendalian, dan analitik lalu lintas kota

1

1. Monitoring & Control

- Pemantauan real-time via CCTV, kamera AI, dan sensor
- Lampu lalu lintas adaptif & sinkronisasi simpang
- Dashboard command center untuk status ruas dan simpang

2

2. Incident & Priority Response

- Deteksi otomatis kecelakaan, kendaraan berhenti, dan kepadatan abnormal
- Prioritas sinyal untuk ambulans, damkar, polisi, atau angkutan umum

3

3. Traveller Information

- Info kemacetan, waktu tempuh, dan rute alternatif
- Integrasi parkir pintar dan aplikasi mobile / VMS
- E-enforcement untuk pelanggaran tertentu

4

4. Analytics & Planning

- Prediksi jam sibuk dan ruas rawan macet
- Laporan histori lalu lintas & evaluasi kinerja simpang
- Dukungan perencanaan transportasi jangka panjang

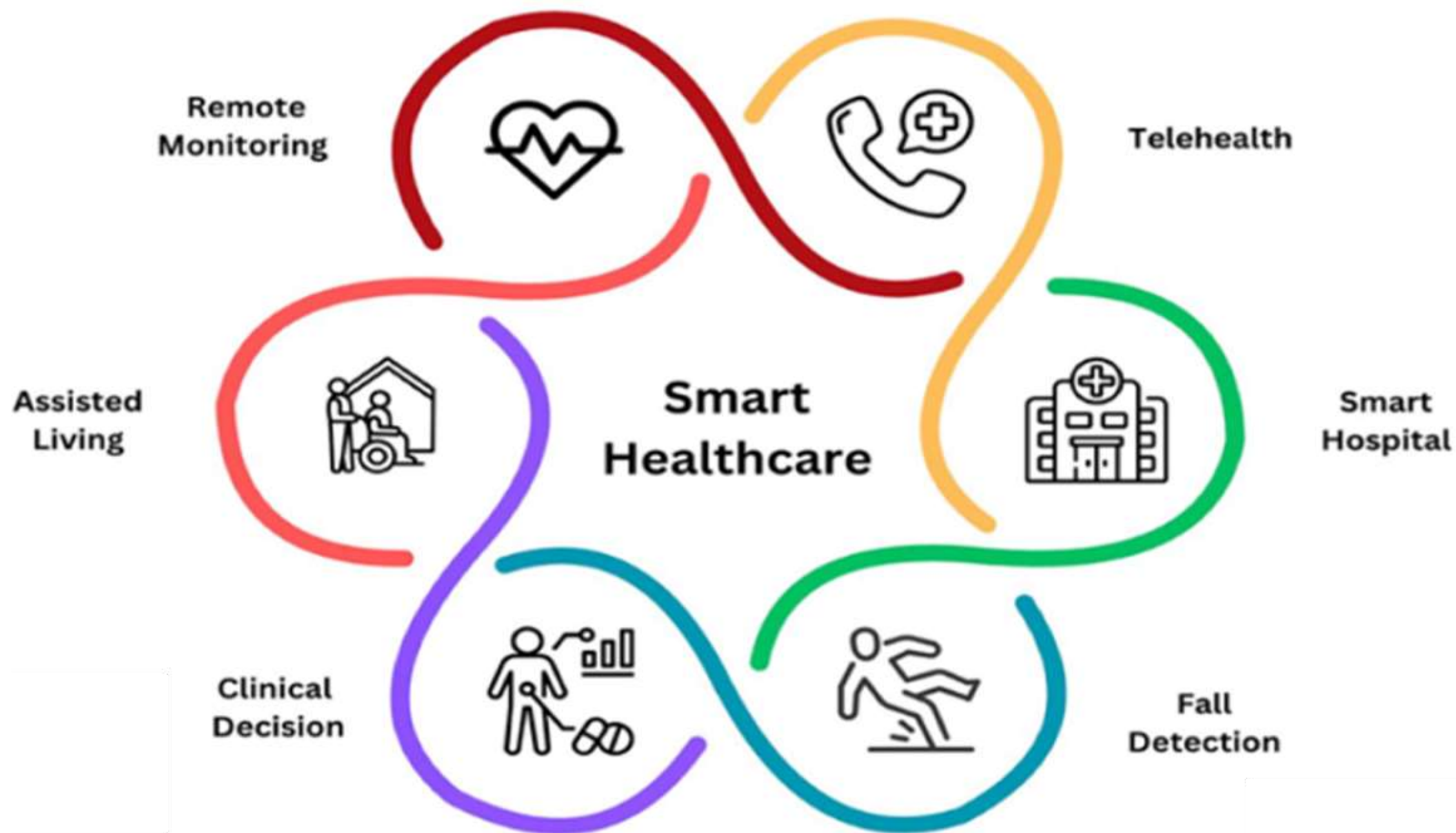
Ringkasan: sistem menghubungkan sensor, kamera, sinyal, pusat kendali, dan analitik agar lalu lintas lebih efisien, aman, dan responsif.

Tujuan

Arus lebih lancar
Respon insiden lebih cepat
Perjalanan lebih aman
Keputusan berbasis data

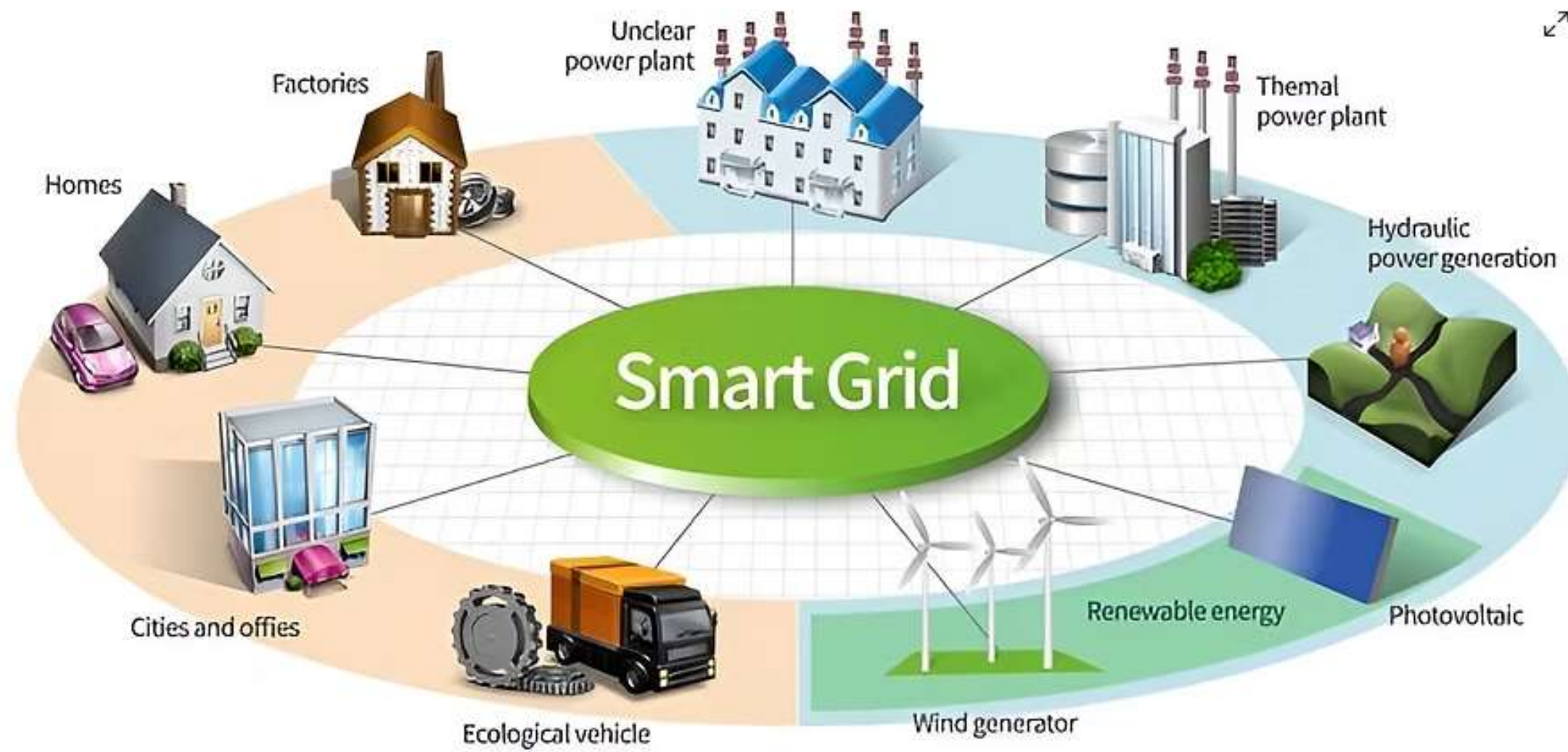
Smart Parking System berbasis Internet Of Things (IOT)





Smart Farming or IoT in Agriculture







Environmental Unit

Measures pressure, humidity, temperature and gas



Pressure

Measures barometric pressure and altitude



Temperature

Measures ambient temperature



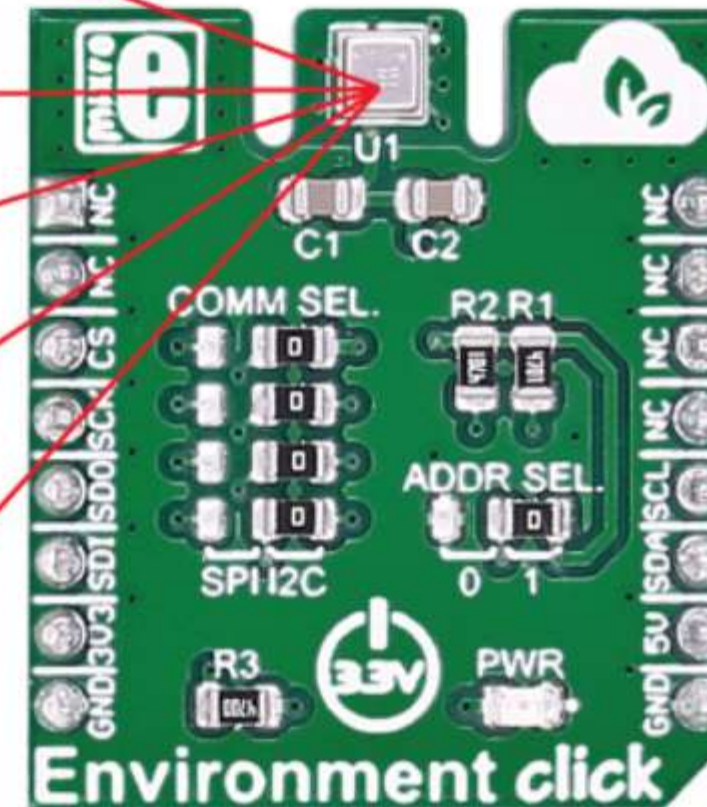
Relative Humidity

Measures relative humidity with a fast response time



Gas

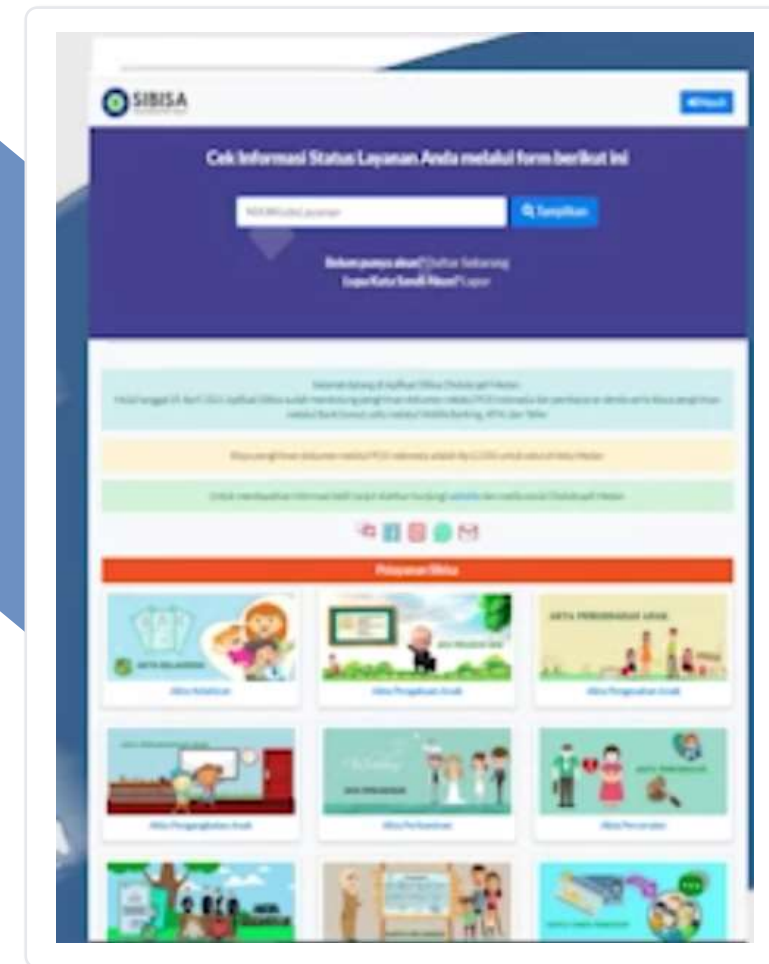
Measures Volatile Organic Compounds (VOC)



IMPLEMENTASI SMART CITY DI MEDAN

SMART GOVERNANCE

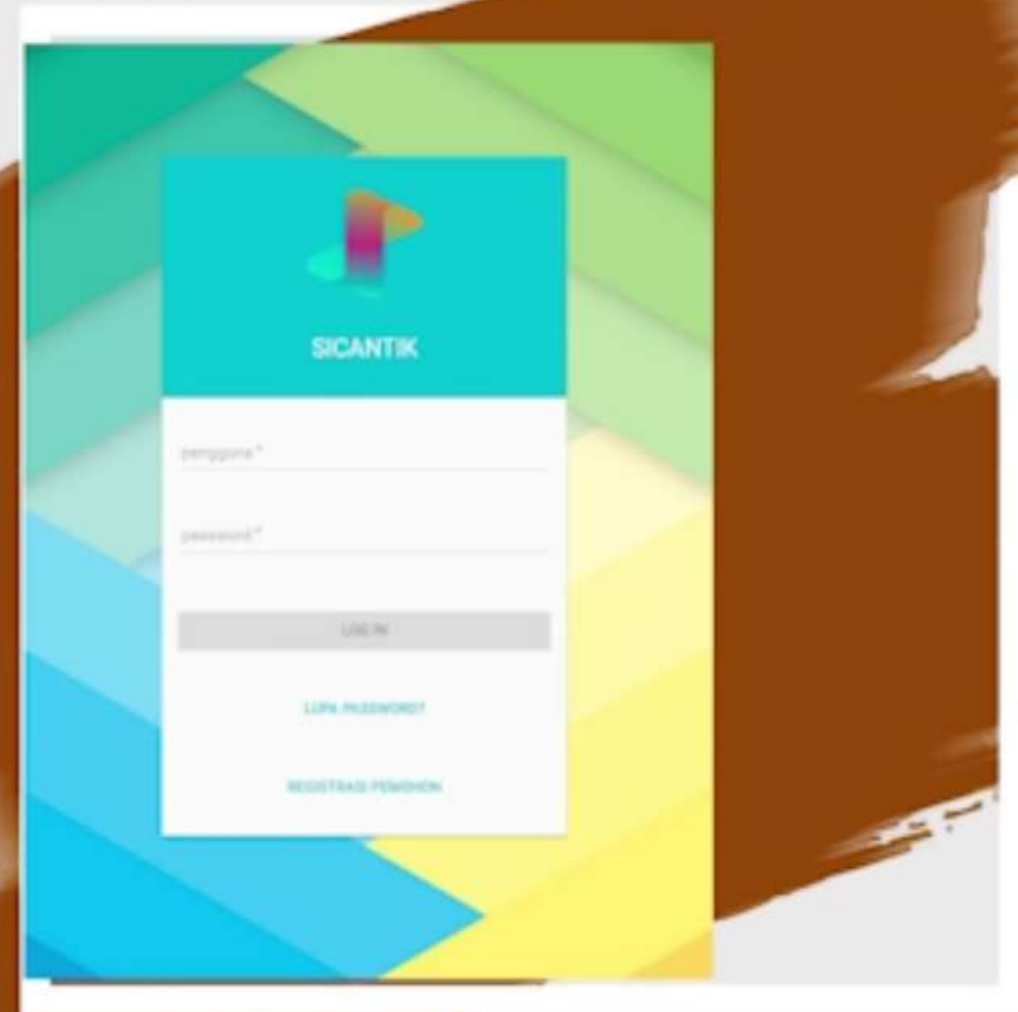
1. SIBISA (LAYANAN ADMINISTRASI KEPENDUDUKAN SECARA ONLINE)
2. SMART-WAN (SISTEM INFORMASI MANAJEMEN PERKANTORAN TERPADU DAN MEDIA DEWAN)
3. JDIH (JARINGAN DOKUMENTASI DAN INFORMASI HUKUM)
4. SINOBU METROLOGI (LAYANAN PENGAJUAN TERA/TERA ULANG)
5. LAYANAN REKOMENDASI MEDIA ONLINE DAN WARNET
6. SARANA (SISTEM ADMINISTRASI PERSURATAN ARSIP DAN AGENDA)
7. E-DEVPLAN (LAYANAN PENYUSUNAN PERENCANAAN PEMBANGUNAN KOTA MEDAN)
8. E-KATALOG (LAYANAN KATALOG ELEKTRONIK DAERAH)
9. SIMPEG (LAYANAN SISTEM MANAJEMEN KEPEGAWAIAN)



IMPLEMENTASI SMART CITY

SMART BRANDING

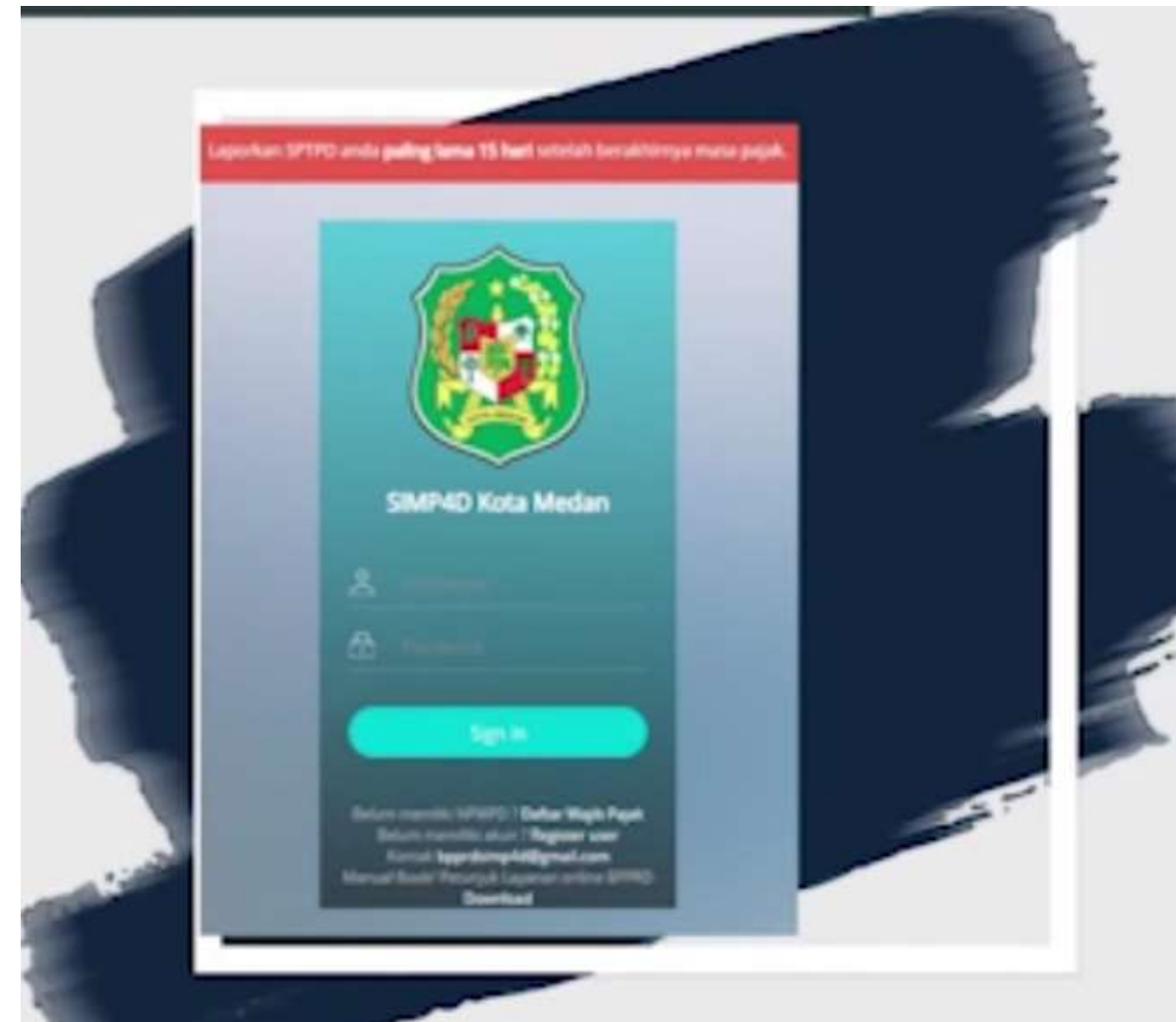
1. SICANTIK CLOUD (LAYANAN PERIZINAN BERBASIS OSS)
2. E-REPORT (LAYANAN PELAPORAN CAMAT, LURAH, DAN KEPALA LINGKUNGAN)
3. LAYANAN PENGADUAN PERIZINAN ONLINE
4. PPDB ONLINE (PENDAFTARAN PENERIMAAN SISWA TINGKAT SMP SECARA ONLINE)



IMPLEMENTASI SMART CITY

SMART ECONOMY

1. SIMP4D (LAYANAN PEMBAYARAN PAJAK DAN RETRIBUSI ONLINE)
2. BPHTB (LAYANAN PERHITUNGAN BEA PEROLEHAN HAK ATAS TANAH DAN BANGUNAN TERINTEGRASI)
3. RUMAH UMKM KOTA MEDAN (PEMASARAN PRODUK-PRODUK UNGGULAN UMKM)



IMPLEMENTASI SMART CITY

SMART ENVIRONMENT

1. PATROL TARU (LAYANAN RENCANA
DETAIL TATA RUANG KOTA)
2. WEBGIS (LAYANAN PEMETAAN
GEOGRAFIS BERBASIS KOMPUTER)
3. GEOPORTAL (LAYANAN INFORMASI
GEOGRAFIS SECARA ONLINE)



IMPLEMENTASI SMART CITY

SMART LIVING

1. e-PARKING KOTA MEDAN
2. ATCS KOTA MEDAN (LAYANAN SISTEM PENGENDALIAN LALU LINTAS BERBASIS TEKNOLOGI INFORMASI)
3. SIKAP (SISTEM INFORMASI KETAHANAN PANGAN KOTA MEDAN)
4. SIDIK (SISTEM INFORMASI PENDIDIKAN KOTA MEDAN)
5. SIGA (SISTEM INFORMASI GENDER DAN ANAK KOTA MEDAN)
6. E-LEARNING (SISTEM PEMBELAJARAN ONLINE KOTA MEDAN)
7. WEB COVID-19 KOTA MEDAN



IMPLEMENTASI SMART CITY

SMART SOCIETY

1. CALL CENTER 112
2. JOB FAIR KOTA MEDAN (LAYANAN LOWONGAN PEKERJAAN KOTA MEDAN)
3. KARTU PENCARI KERJA (LAYANAN PEMBUATAN KARTU PEKERJA SECARA ONLINE)

