

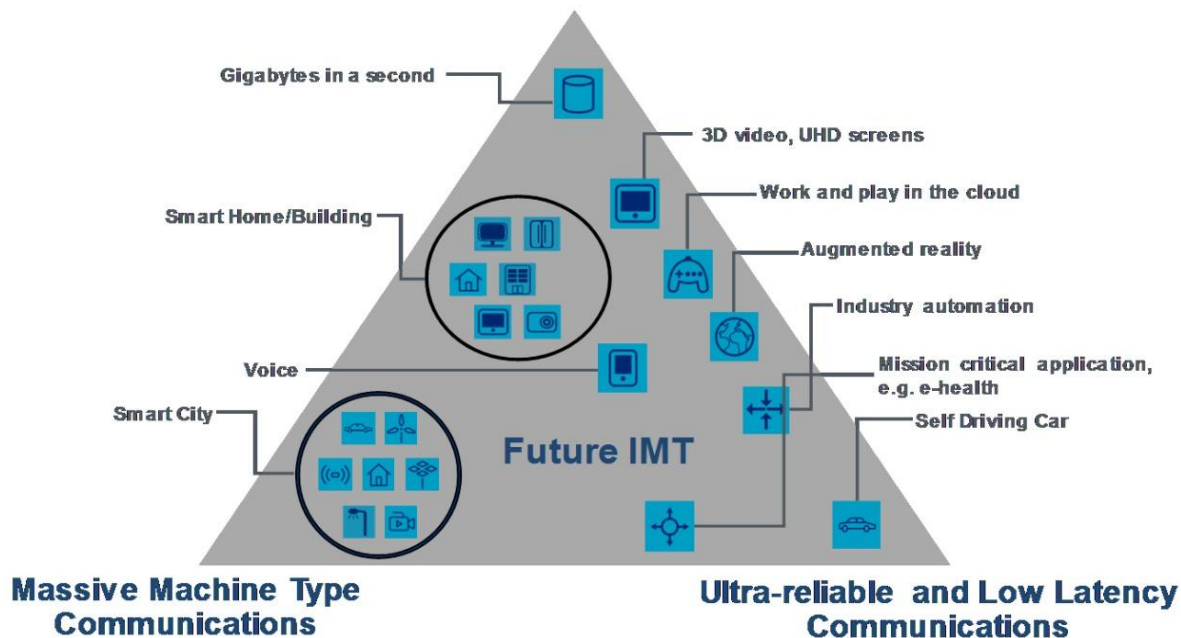


KOMINFO

# PERKUATAN TRANSFORMASI DIGITAL MELALUI PEMANFAATAN TEKNOLOGI 5G

KEMENTERIAN KOMUNIKASI DAN INFORMATIKA  
DIREKTORAT JENDERAL PENYELENGGARAAN POS DAN INFORMATIKA  
2023

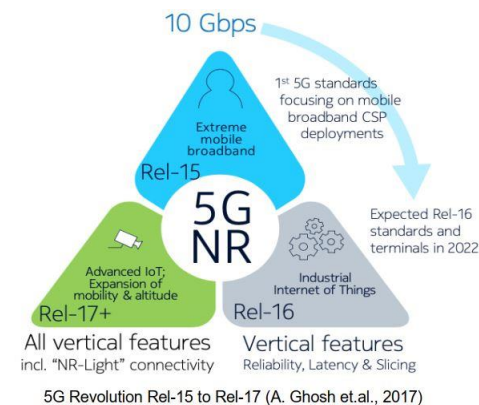
## Enhanced Mobile Broadband



Recommendation ITU-R M.2083, September 2015

- **Enhanced Mobile Broadband (eMBB)**  
High throughput/high user data rate
- **Ultra-reliable-low-latency communication (uRLLC)**  
High service availability, very low latency/time critical
- **Massive-Machine Type Communications**  
Large number of connected devices, low-volume data transmission, non-delay sensitive

**5G** adalah istilah untuk generasi kelima teknologi **mobile broadband**. Teknologi 5G memiliki kemampuan-kemampuan teknis yang melampaui teknologi 4G dari sisi data rate, latency, masifnya konektivitas IoT, dan lain sebagainya. Dampaknya, 5G dapat membuka lebih banyak ragam use cases, peluang bisnis, dan kebermanfaatannya bagi masyarakat.



5G Release	Main Focus
15	eMBB (Hotspots, 3D video streaming, content download, cloud access, etc)
16	uRLLC (autonomous car, industrial automation, remote medical surgery, etc.)
17+	Enhancing previous releases (UAVs and drones connectivity and control, Mobile Edge Computing (MEC), Non-Terrestrial Networks, etc.)

# 5G SEBAGAI DASAR UNTUK MENAKLUKKAN PASAR BARU





# DUKUNGAN UNTUK PENGGELARAN 5G

Untuk menggelar 5G maka perlu untuk menyiapkan tidak hanya frekuensi, tetapi end-to-end ecosystem

## KEBIJAKAN STRATEGIS

- Pilihan Teknologi 5G** yang paling siap diimplementasikan
- Keekonomian 5G** manfaat hadirnya 5G bagi sektor ekonomi
- Geo Strategis** terkait dengan situasi global

## INFRASTRUKTUR 5G

- Ketersediaan Jaringan dengan Kapasitas Besar** mulai dari Backbone, Backhaul sampai ke jaringan Akses
- Ketersediaan Infrastruktur Pasif** mulai dari Pole, Tower, Ducting, Bangunan/Gedung, dll untuk Small Cell
- Ketersediaan Spektrum Frekuensi Radio** Baik di Low Band, Middle Band, maupun High Band

## EKOSISTEM 5G

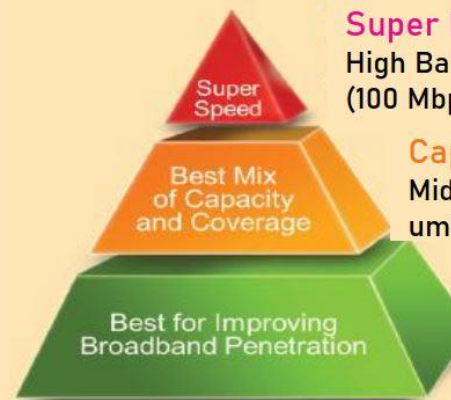
- Sumber Daya Manusia** Unggul dan berdaya saing
- Aplikasi Pemerintahan** Aplikasi e-Gov / SPBE
- Startup Unicorn & Daya saing** OTT Lokal
- Internet of Things** Transformasi digital di segala sektor
- Big Data & AI** Perlindungan Data Pribadi

## KEBIJAKAN IMPLEMENTASI 5G

- Model Bisnis** Industry Policy ke depan
- Regulasi** Penyelenggaraan telekomunikasi & frekuensi
- Infrastruktur Pasif** Dukungan Pemda
- Uji Coba** Uji coba parameter teknis & use cases

## KETERSEDIAAN SPEKTRUM FREKUENSI RADIO

Kebutuhan terhadap Spektrum 5G terbagi ke dalam 3 Layer:



**Super Data Layer: 26 /28 GHz**

High Band: to provide 5G specific capabilities (100 Mbps user data rate, 1ms latency)

**Capacity Layer :2.3/2.6/3.3/3.5 GHz**

Middle Band: umbrella network for mobility & capacity

**Coverage Layer :700 MHz**

Low Band: best for extending mobile broadband coverage especially in rural areas

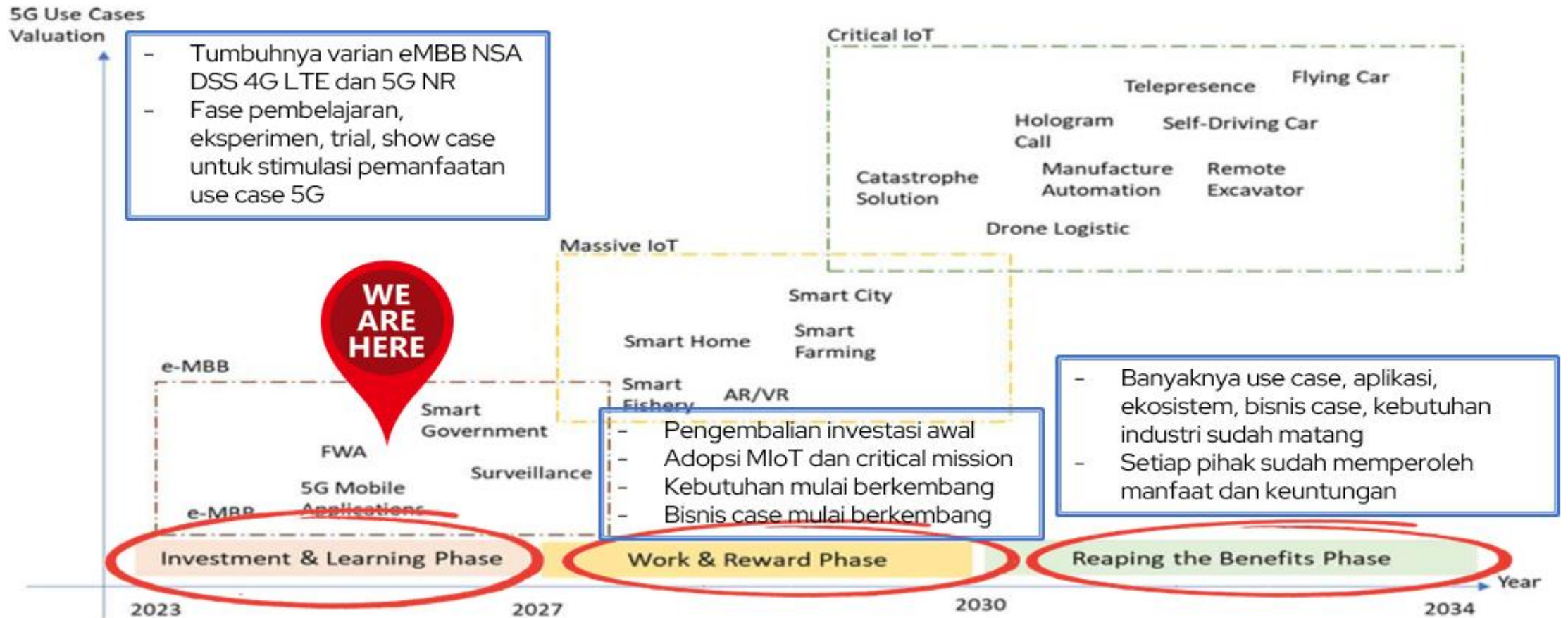
## PERMASALAHAN DAN SOLUSI

Untuk dapat memberikan layanan 5G, maka setiap Operator Seluler sepatutnya mendapatkan izin penggunaan frekuensi yang memadai dan lengkap di ketiga layer (Low, Mid maupun High Band).

Keterbatasan supply spektrum 5G yang saat ini masih menjadi tantangan di Indonesia, membutuhkan beberapa langkah solusi, antara lain:

- Penataan Kembali** Melalui Realokasi pengguna eksisting di beberapa kandidat frekuensi 5G
- Kerja Sama Frekuensi** Diusulkan di dalam RUU Cipta Kerja sekaligus menjadi solusi untuk kebutuhan Industry 4.0 & PSN

# Fase Pengembangan Implementasi 5G di Indonesia Berdasarkan Hasil Kajian Tahun 2022

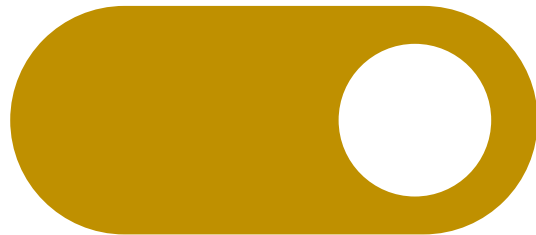




# Evaluasi Pelaksanaan Trial/Showcase/Test Bed 5G



Implementasi 5G ada pada Fase I tahun 2023 – 2027 di mana pada fase ini dimulai dengan tumbuhnya varian layanan eMBB dengan NSA DSS 4G LTE dan 5G NR. **Fase ini sebagai tahap pembelajaran, eksperimen, dan identifikasi pemanfaatan use case 5G** melalui pelaksanaan trial dan juga untuk mencari konsep model bisnis, kerja sama, infrastruktur, kesiapan ekosistem DNA namun konektivitas tetap ada di Penyelenggara.



Banyak industri yang belum mengetahui lebih jauh terkait pemanfaatan teknologi wireless 4G/5G untuk use case industri sehingga perlu edukasi pasar melalui pilot project/Prove of Concept sebagai bukti bagi industri agar lebih memahami penggunaan teknologi wireless 4G/5G/IoT.



Kominfo, Penyelenggara dan stakeholder perlu usaha yang lebih lagi selain trial terutama insight business case (cost benefit) dari sudut pandang pelaku industri agar meyakinkan dan berdampak pada operasional bisnis dan kaitannya dengan investasi, operasional device, kesiapan sumber daya manusia, dan sebagainya yang harus disiapkan.

# Test Bed 5G di Malaysia

← → ↻ nfcf.my/5G-Task-Force.aspx

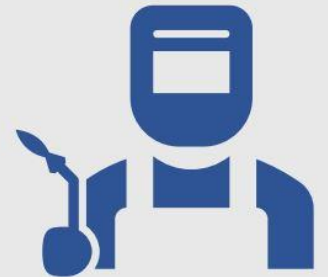


NFCP 5G Task Force 5G Malaysia Showcase



## 5G Test Bed

 Cyberjaya  
Putrajaya



[Click here for more on 5G verticals and its applications](#)



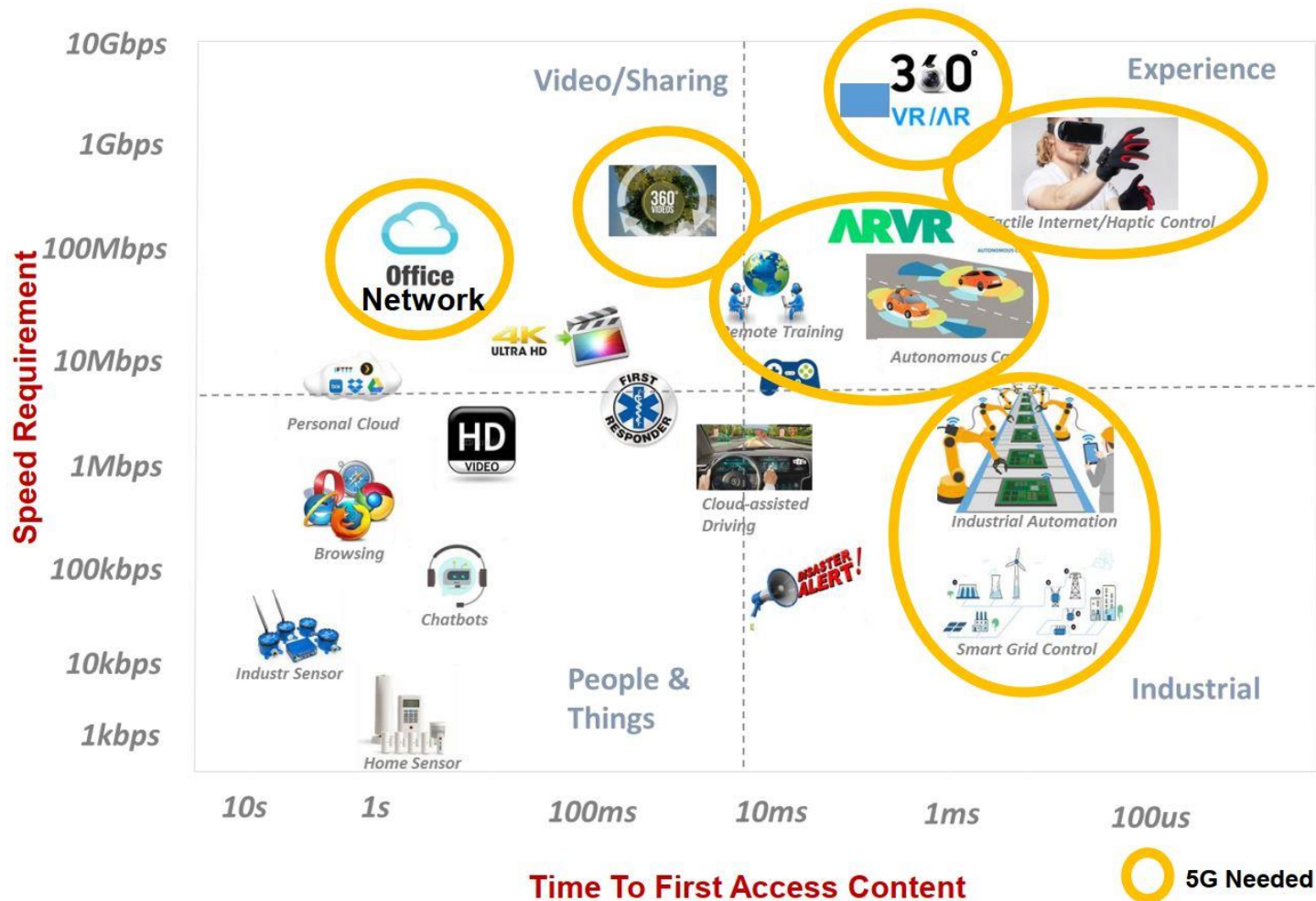
---

Indonesia Needs 5G Test Bed  
To Encourage Local Ecosystems  
Being Innovative, Competitive &  
Ready for 5G Business Cases

---



# 5G Membuka Potensi Aplikasi Yang Membutuhkan Latensi Rendah (Yang Tidak Bisa Dicapai di 3G/4G)




	Peak Speed	Bandwidth	Latency	Connection Density (Devices Supported / SQ. KM)
2G	0.3 Mbps	5-10 MHz	≤ 3,000 ms	NA
3G	42 Mbps	10-15 MHz	≤ 100 ms	NA
4G	1 Gbps	20-40 MHz	≤ 50 ms	10K – 100K
5G	10 Gbps	60-100 MHz	1 ms	1M

- Beyond eMBB, 5G enables immersive experience use cases and IR 4.0 related industrial applications.
- 5G unfolds new revenue opportunities to operators but requires multilateral coordination with diverse vertical industries.



# Use Case 5G Untuk Konsumen Retail Konektivitas eMBB Untuk AR/VR

EXAMPLE OF CONTENT OFFERS BY SOUTH KOREAN OPERATORS

 <b>5G VR</b> Cirque du Soleil, Queen concert, virtual world tour, yoga, movie contents is in service	 <b>5G AR</b> 4K AR Studio is built collaborated with '8i' a renowned F/X company	 <b>5G Baseball</b> 360 degree game playing, rewind scoring scene, stadium zoom-in, hot player exclusive contents	 <b>5G Golf</b> Panoramic view, Course 3D broadcasting, ball tracking, 360 swing movie	 <b>5G Idol</b> Virtual date, virtual concert, dance lesson with the most popular K-pop artist is in service
--	---	--	---	---



SKT 5G AR Zoo – rendering of complex movement of virtual animals



5G Augmented Reality during opening of Baseball match by SK Telecom 5G



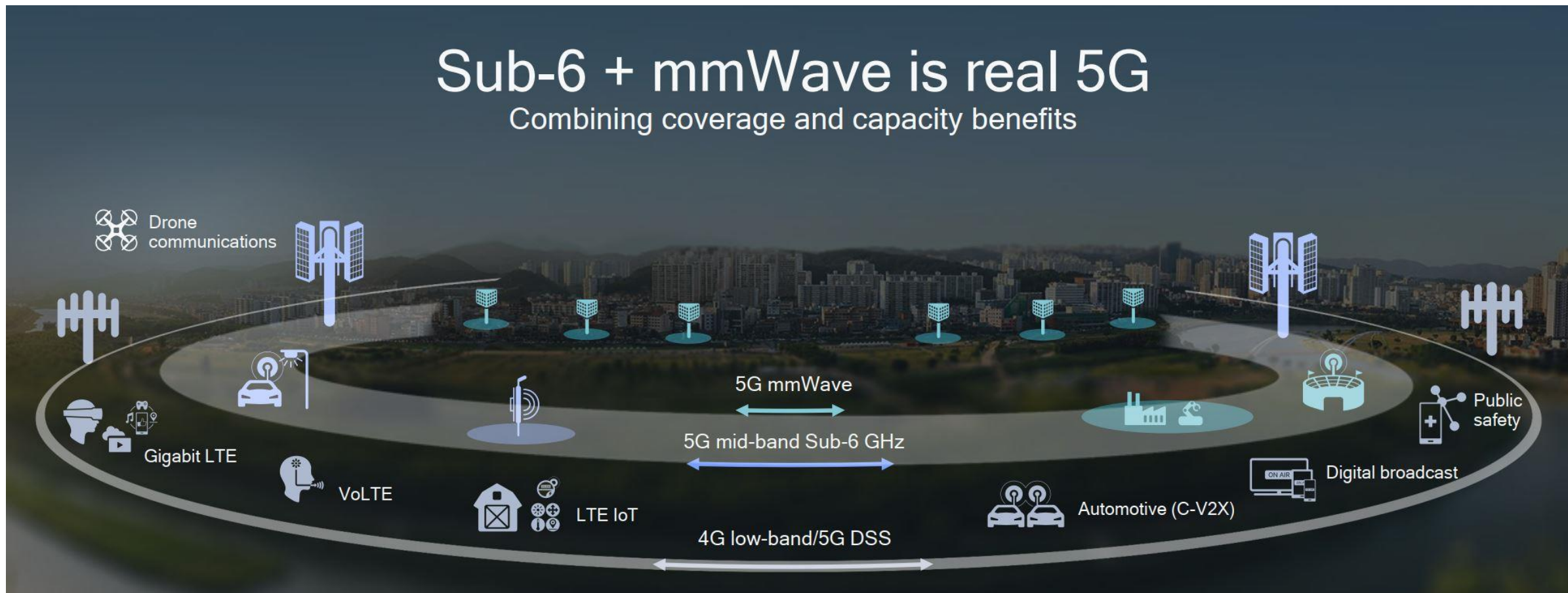
Real time baseball video clips from multiple angles beyond TV coverage

And many more exciting applications ...

# Kombinasi Frekuensi Dibawah 6GHz dan mmWave Adalah Real 5G

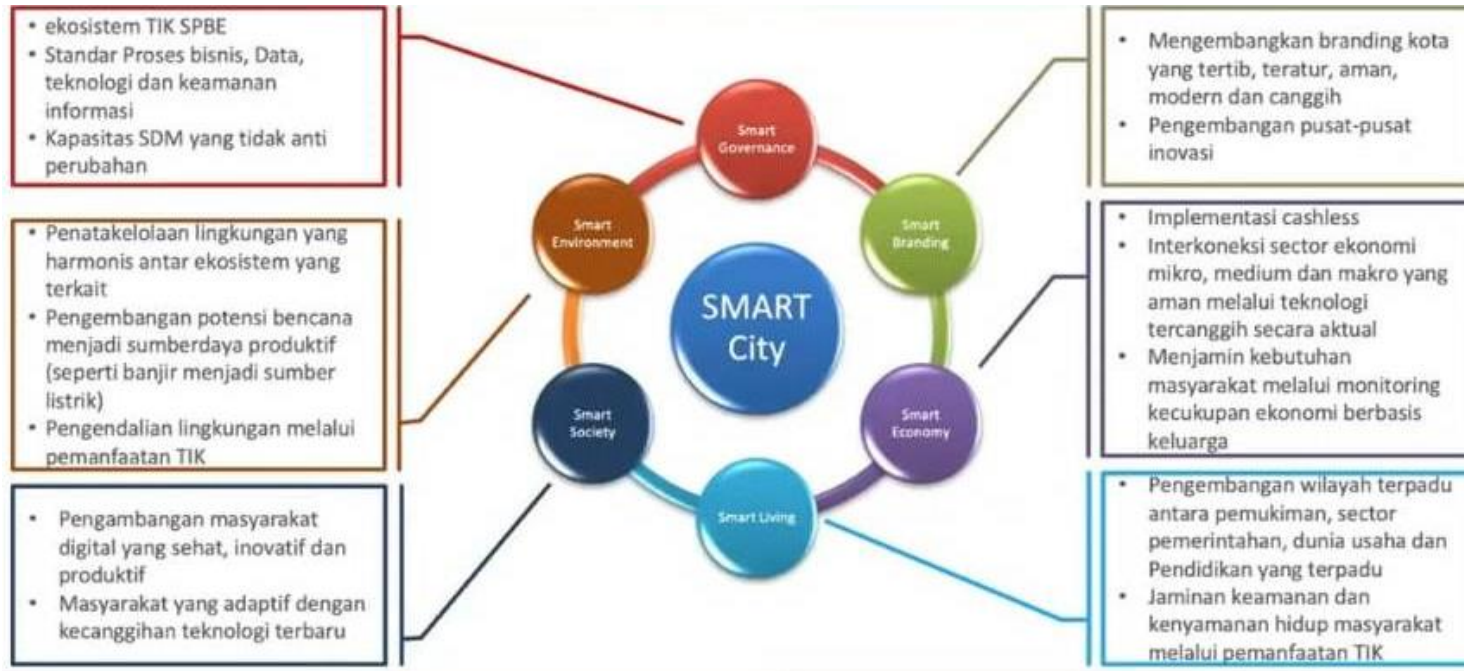
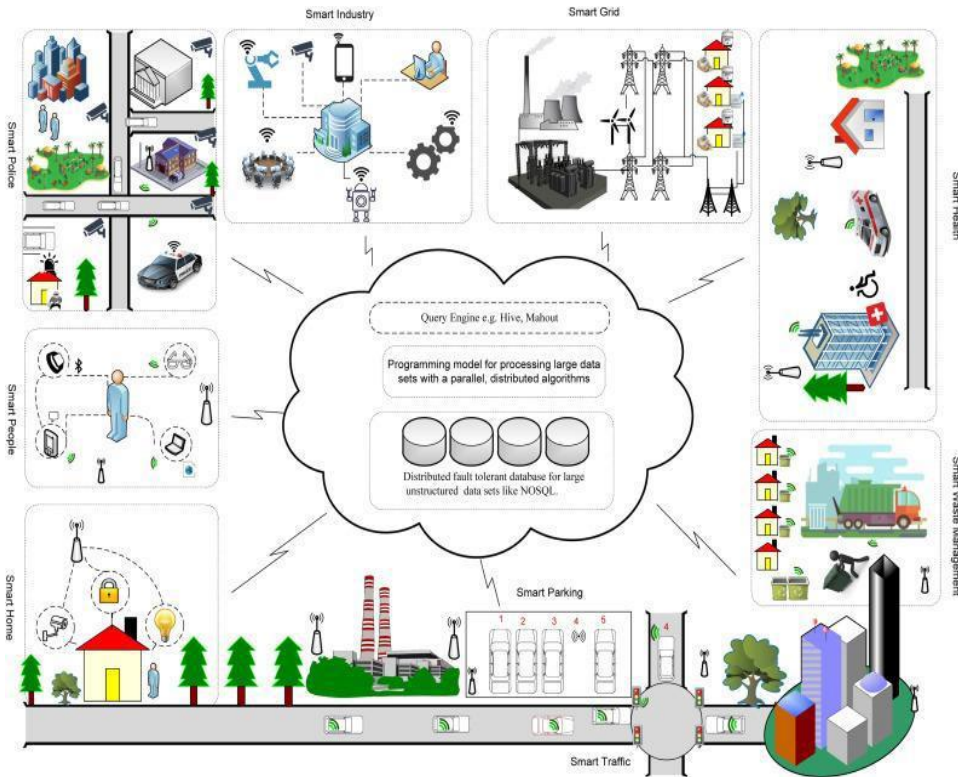
## Sub-6 + mmWave is real 5G

Combining coverage and capacity benefits





# SMART CITY



Smart City adalah penerapan konsep kota cerdas/pintar yang mengoptimalkan pemanfaatan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) untuk mengetahui, memahami, dan mengendalikan berbagai sumber daya di dalam kota dengan lebih efektif-efisien demi memaksimalkan pelayanan publik, memberikan solusi penyelesaian masalah, dan mendukung pembangunan berkelanjutan.

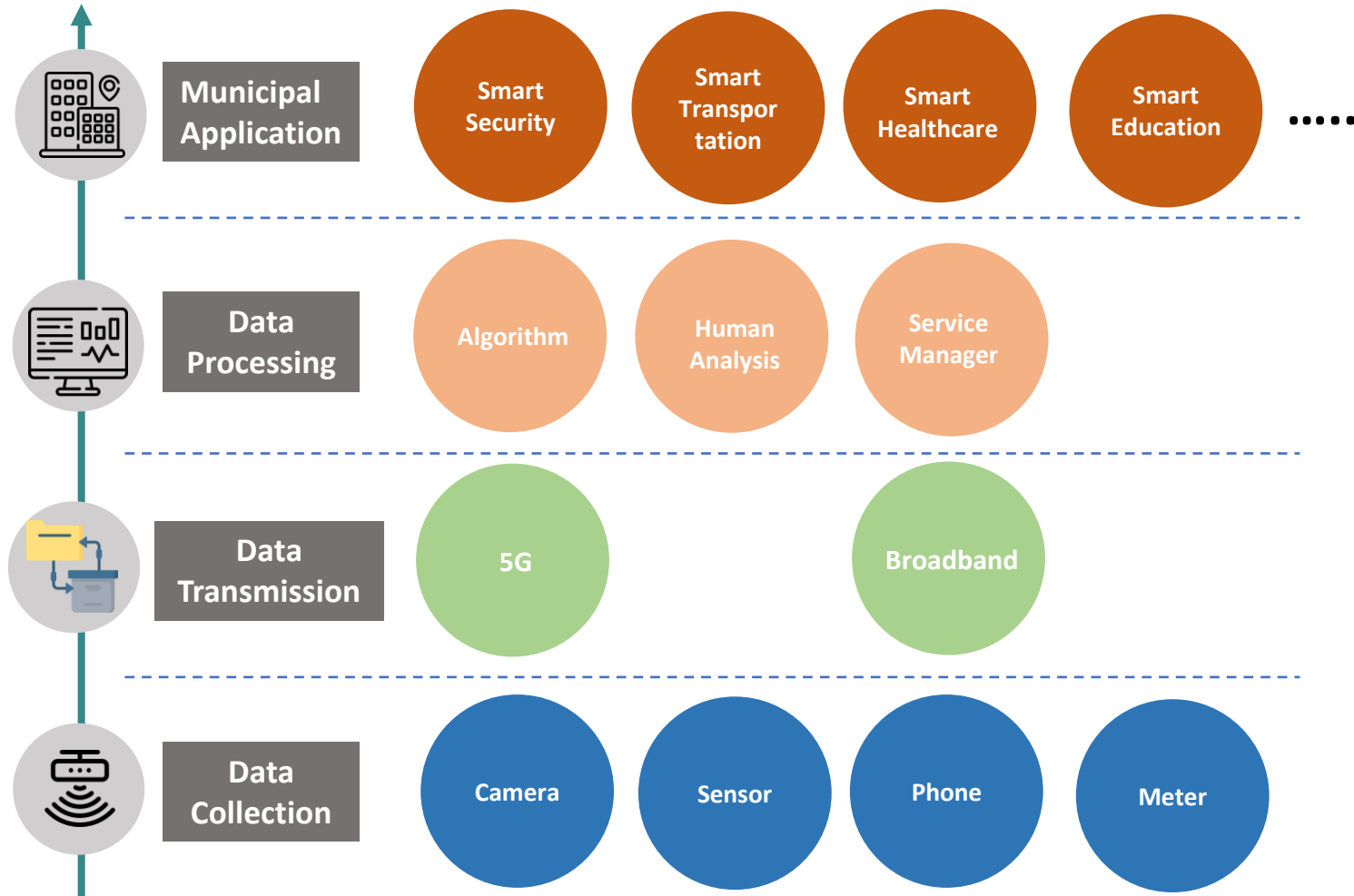


# PENGEMBANGAN KONSEP SMART CITY

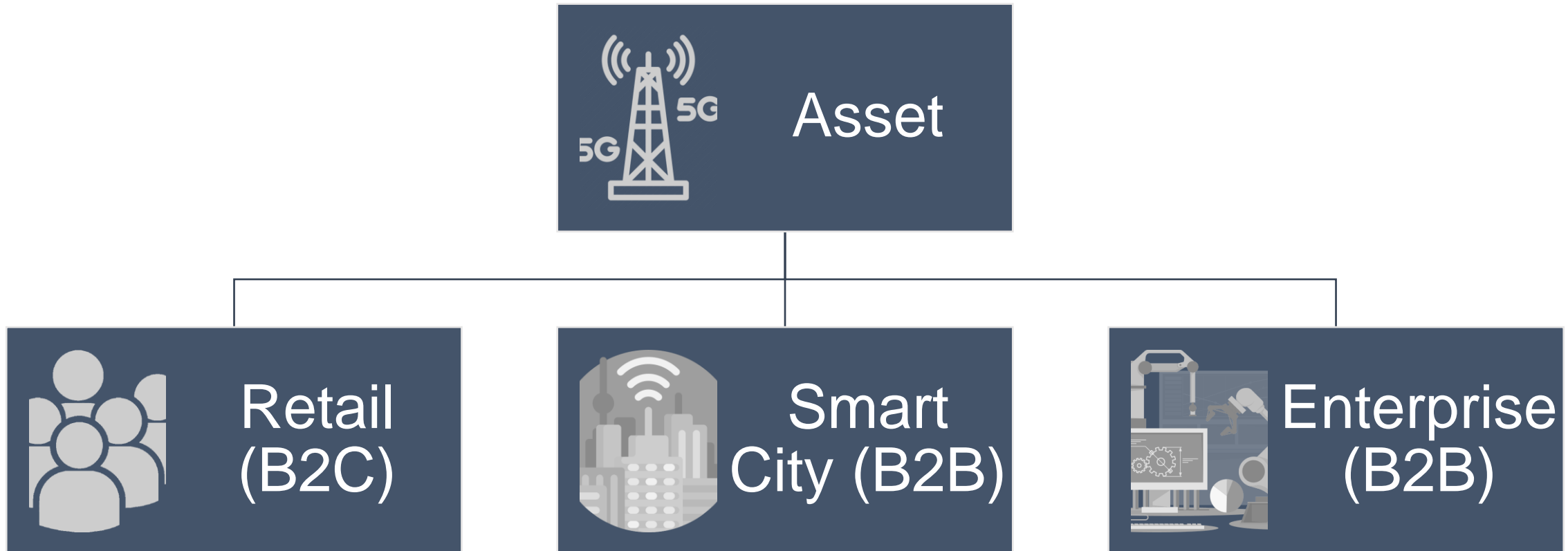
NO	KATEGORI	KEY DRIVER
1	<i>Smart Governance</i>	<p>Tata kelola pemerintahan yang menghasilkan layanan lebih cepat, efektif, efisien, komunikatif dan melakukan perbaikan.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Proses demokrasi dan inklusi</li> <li>2. Administrasi tata kelola pemerintahan yang saling terkoneksi serta terintegrasi</li> </ol>
2	<i>Smart Society</i>	<p>Tata kelola untuk mewujudkan ekosistem masyarakat yang humanis dan dinamis.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peningkatan pola edukasi</li> <li>2. Masyarakat yang terinformasi secara lebih baik</li> </ol>
3	<i>Smart Environment</i>	<p>Pembangunan kota yang memperhatikan keseimbangan pembangunan infrastruktur fisik dan sarana prasarana yang berwawasan lingkungan dan berkelanjutan.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Lingkungan dikelola secara berkelanjutan (sustainable)</li> <li>2. Mengurangi penggunaan energi melalui inovasi teknologi, konservasi energi dan daur ulang material</li> </ol>
4	<i>Smart Economy</i>	<p>Tata kelola perekonomian untuk mewujudkan pertumbuhan perekonomian kota yang mampu memenuhi tantangan di era informasi yang cepat berkembang dan menuntut tingkat adaptasi yang cepat.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kompetisi regional/global</li> <li>2. Transaksi elektronik dan proses bisnis dalam semua bidang (e-banking, e-shopping, e-actuation, dll)</li> </ol>
5	<i>Smart Living</i>	<p>Kelayakan taraf hidup masyarakat yaitu kelayakan pola hidup, kualitas kesehatan dan moda transportasi untuk mendukung mobilitas orang dan barang.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Akses yang berkualitas tinggi terhadap layanan Kesehatan (e-health, remote health monitoring)</li> <li>2. Otomasi rumah, rumah cerdas dan layanan smart building.</li> </ol>
6	<i>Smart Branding</i>	<p>Melakukan inovasi dalam memasarkan kota untuk meningkatkan daya saing dan nilai jual dengan pengembangan pariwisata, bisnis dan wajah kota.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mengembangkan branding/image kota yang tertib, teratur, aman, canggih, dan modern</li> <li>2. Pengembangan pusat-pusat inovasi, tanggap terhadap perkembangan teknologi</li> </ol>

# LAYER LAYANAN SMART CITY

- **Smart city :** kota-kota yang menerapkan teknologi mutakhir dan pemecahan masalah yang inovatif untuk meningkatkan efisiensi operasional kota tersebut.



# LEVERAGE EXISTING ASSET





# PEMANFAATAN USE CASE 5G PADA SMART CITY

Category	Application	Typical scenario	Function required
Smart governance	Smart government	<ul style="list-style-type: none"> <li>Major public emergency response</li> <li>Online one-stop government services</li> <li>Identification by facial recognition</li> </ul>	
	Smart Env. protection	<ul style="list-style-type: none"> <li>Environment monitoring</li> <li>Smart garbage bin</li> </ul>	
	Smart security	<ul style="list-style-type: none"> <li>UHD real-time monitoring</li> <li>Robot patrol</li> <li>Drone patrol</li> </ul>	
	Smart transportation	<ul style="list-style-type: none"> <li>Remote/self-driving</li> <li>Infotainment on hi-speed train</li> <li>AR-assisted Navigation</li> <li>Smart traffic planning</li> </ul>	
Smart Industry	Smart power	<ul style="list-style-type: none"> <li>Real-time grid monitoring</li> <li>Smart allocation of energy</li> <li>Remote grid maintenance</li> </ul>	
	Smart logistics	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fully automated warehousing</li> <li>Autonomous driving transportation</li> <li>Drone delivery</li> <li>Real-time tracking of goods</li> </ul>	
Smart living	Smart healthcare	<ul style="list-style-type: none"> <li>Auto collection of health data</li> <li>Remote surgery</li> <li>Remote diagnosis &amp; treatment</li> <li>Super ambulance</li> </ul>	
	Smart education	<ul style="list-style-type: none"> <li>Immersive teaching &amp; learning</li> <li>Remote interactive learning</li> </ul>	
	Smart household	<ul style="list-style-type: none"> <li>Furniture IoT, remote control</li> <li>Immersive entertainment</li> </ul>	

Legend eMBB mMTC uRLLC

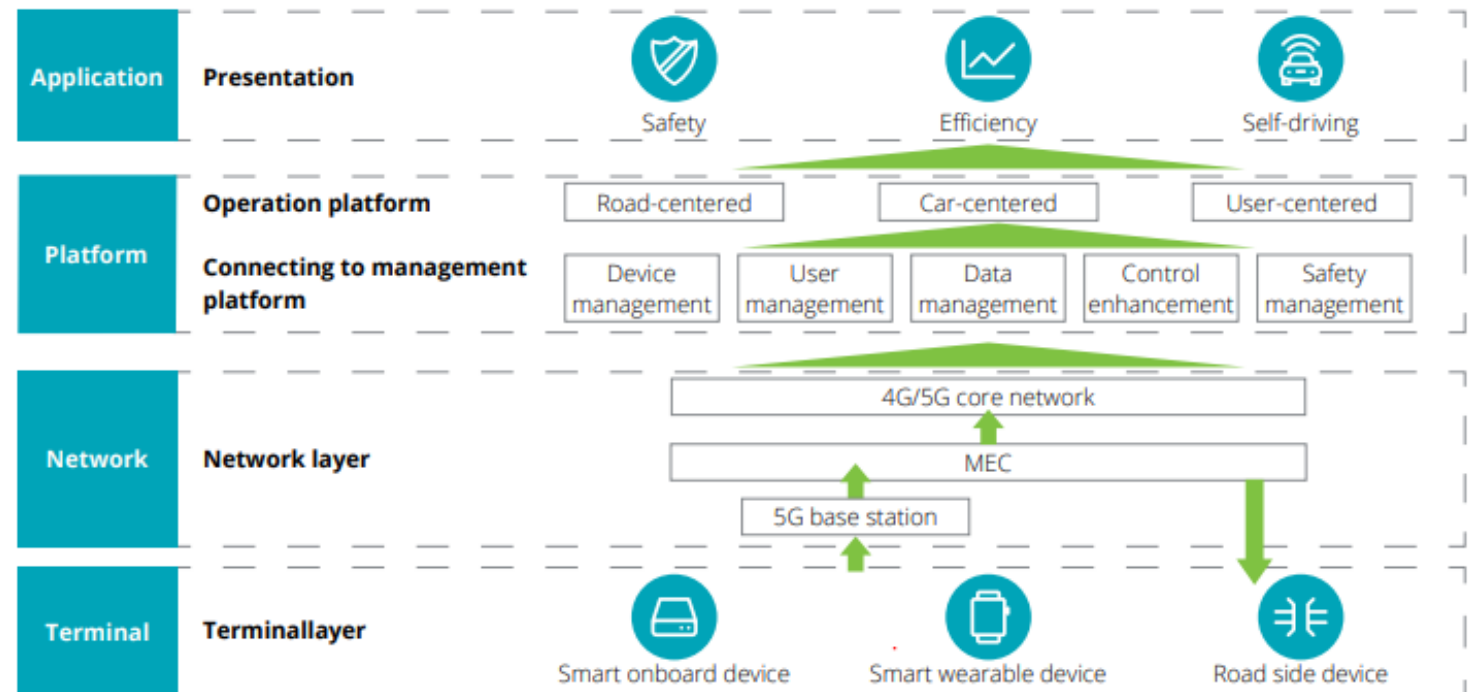
# 5G + SMART ECONOMY DAN SMART GOVERNANCE

## Smart Transportation

Pengaplikasian 5G+smart transportation dapat meningkatkan keamanan dan efisiensi jalan, contoh pengaplikasiannya adalah:

- 5G remote vehicle control: terhindar dari bahaya dan ancaman
- 5G vehicle platooning: lebih efisien dan eco-friendly driving
- 5G autonomous driving: handsfree driving untuk meningkatkan pengalaman mengemudi yang lebih baik
- 5G traffic management: meningkatkan sistem trafik untuk efisiensi yang tinggi

### Arsitektur 5G Smart Transportation



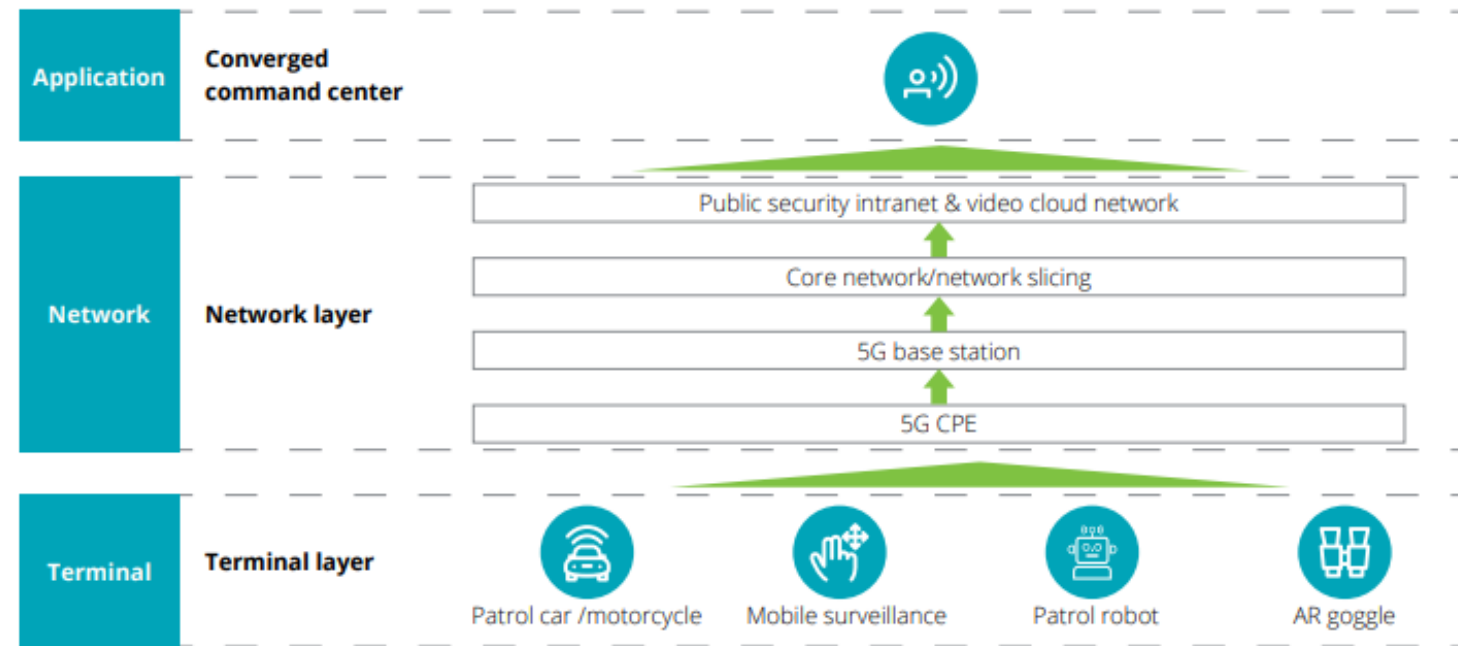
# 5G + SMART GOVERNANCE

## Smart Security

Pengaplikasian 5g+smart security dapat mengefisiensikan keamanan kota dimanapun dan kapanpun, contoh pengaplikasiannya adalah:

- 5G patrolling robots: menurunkan biaya tenaga kerja dalam pemeliharaan public security.
- 5G AR mobile policing: perangkat pintar untuk penegakan hukum yang terkoordinasi.
- 5G UAV: patroli holistik di area khusus
- CCTV

Network slicing 5G+Smart Security





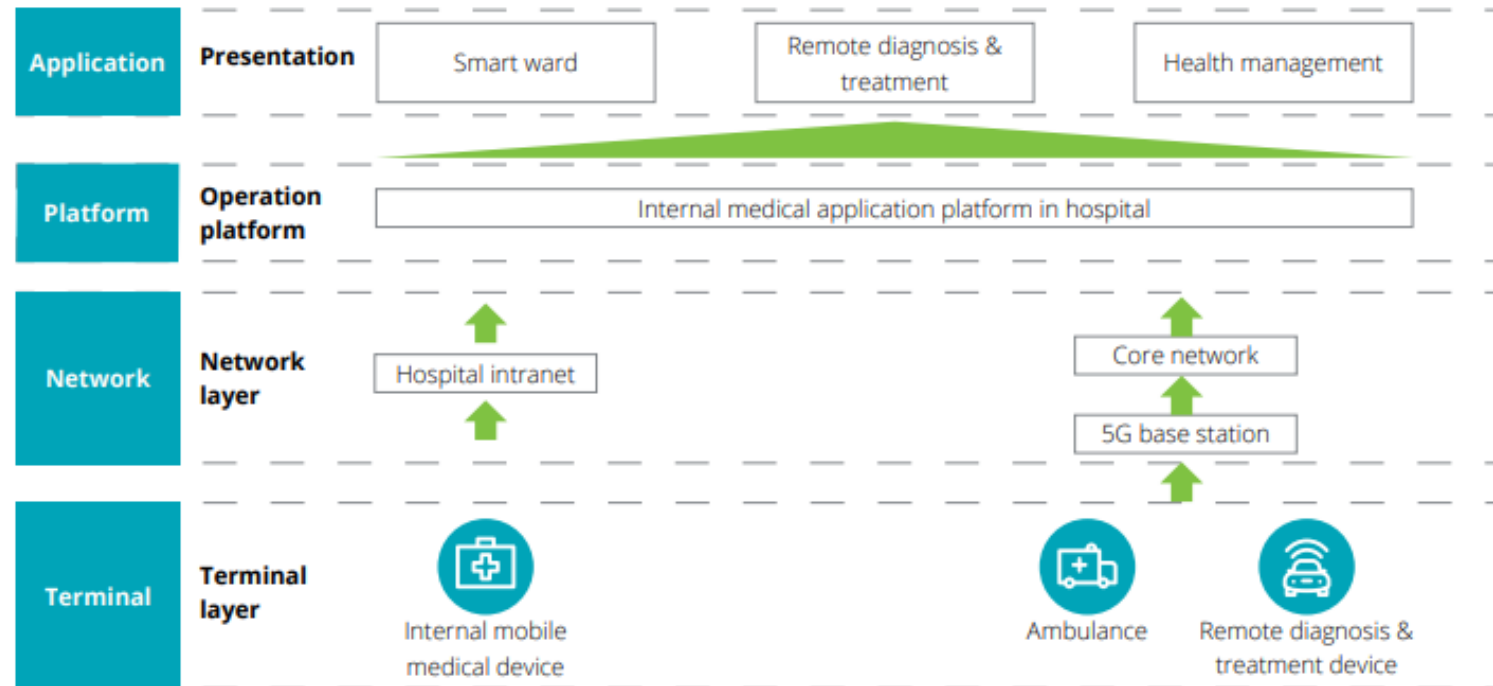
# 5G + SMART LIVING DAN SMART SOCIETY

## Smart Healthcare

5G+ smart healthcare akan menjadi reformasi menuju sistem perawatan kesehatan yang adil, mudah diakses dan universal, contoh pengaplikasiannya adalah:

- 5G Telemedicine: menghilangkan Batasan waktu dan jarak antara dokter dan pasien
- 5G outdoor first aid: menghemat waktu dan dapat menyelamatkan banyak nyawa
- 5G epidemic prevention and control: pemantauan yang tepat, komunikasi waktu nyata, dan mitigasi risiko

### Technical Framework dari 5G+ smart healthcare

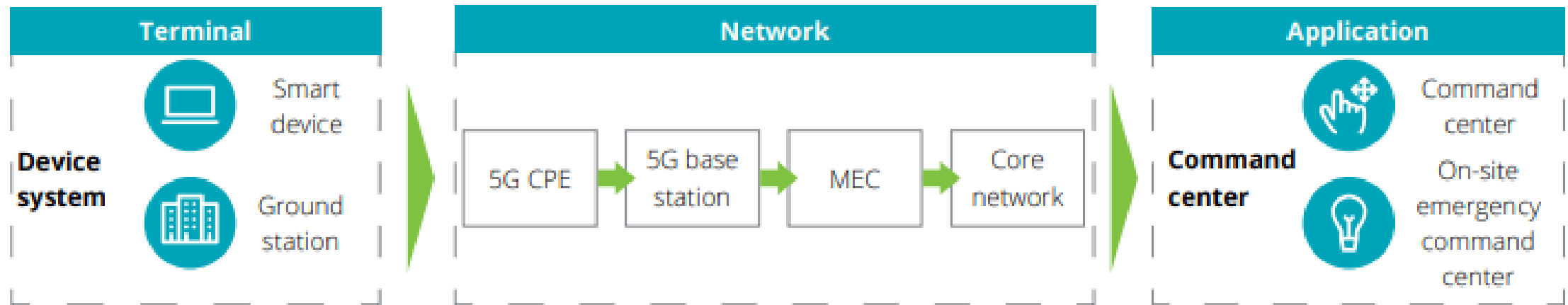


# 5G + SMART ENVIRONMENT

## Smart Environmental Protection

5G+smart environmental protection untuk memberdayakan pengawasan memiliki beberapa contoh pengaplikasian, salah satunya:

- 5G water body monitoring: multidimensional management
- Technical Framework dari 5G+smart environmental protection



## 5G REAL CASE SMART CITY

### Interactive Public Complaints



Fitur Video API dan teknologi 5G yang terintegrasi pada sistem layanan pengaduan masyarakat dapat memudahkan masyarakat berinteraksi virtual secara real-time dengan petugas layanan publik melalui gadget sehingga solusi lebih cepat dan mudah tersampaikan ke masyarakat.

### Video Surveillance and Computer Vision



Menghitung jumlah kendaraan, rekaman mobilitas, plat nomor, kemampuan mendeteksi mobil curian, mobil yang digunakan untuk perbuatan kriminal

Memperkuat dan meningkatkan keamanan berdasarkan pengawasan secara real-time dengan kemampuan sensory yang mampu mendeteksi dan menganalisa potensi ancaman, kecelakaan atau kejahatan.

### Smart Parking



Ada dashboard real-time untuk mengetahui jumlah utilitas lahan parkir dan lokasi parkir yang kosong.

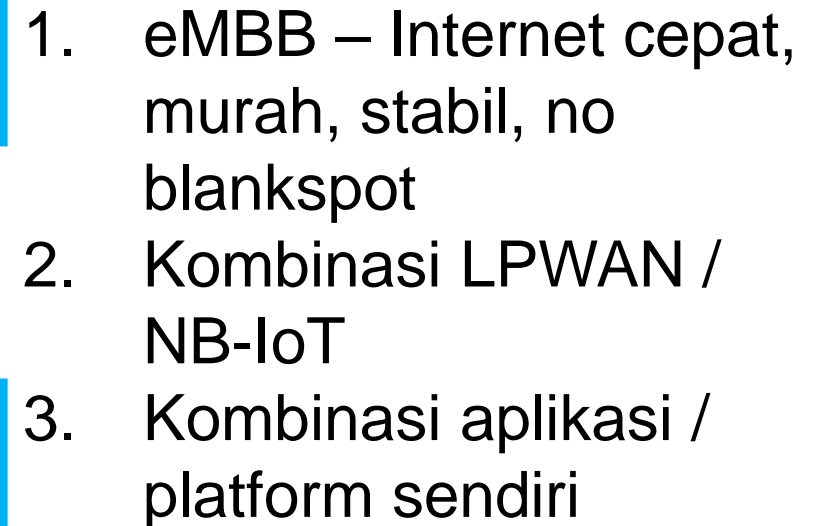
### AR for Public Security Officer



Penggunaan perangkat smart glasses dan teknologi 5G yang memungkinkan adanya fitur face recognition untuk menangkap tawanan atau mencari orang hilang berdasarkan profile di database. Adapun fitur thermal sensory untuk mendeteksi temperature tubuh seseorang dari jarak aman.

## PEMDA 5G USE CASE

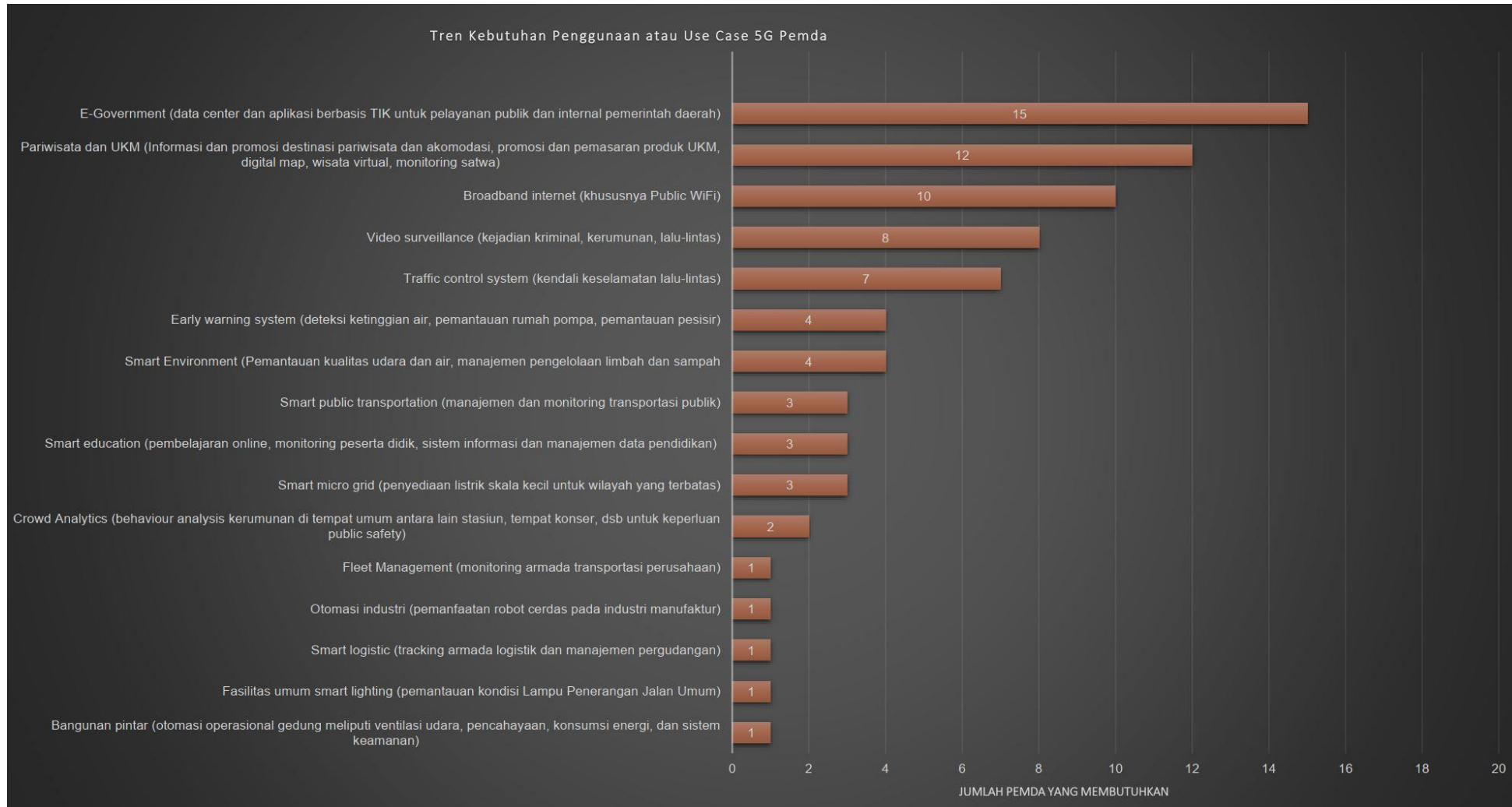
1. E-Government (data center dan aplikasi berbasis TIK).
2. Pariwisata dan UMKM.
3. Public WiFi (Broadband).
4. Video surveillance.
5. Traffic control system.
6. Early warning system (Kebencanaan).
7. Environment (Lingkungan hidup).
8. Public transport.
9. Pendidikan.
10. Kelistrikan.
11. Crowd analytics.
12. Fleet management.
13. Otomasi.
14. Logistik.
15. Fasum.
16. Smart building.

- 
1. eMBB – Internet cepat, murah, stabil, no blankspot
  2. Kombinasi LPWAN / NB-IoT
  3. Kombinasi aplikasi / platform sendiri

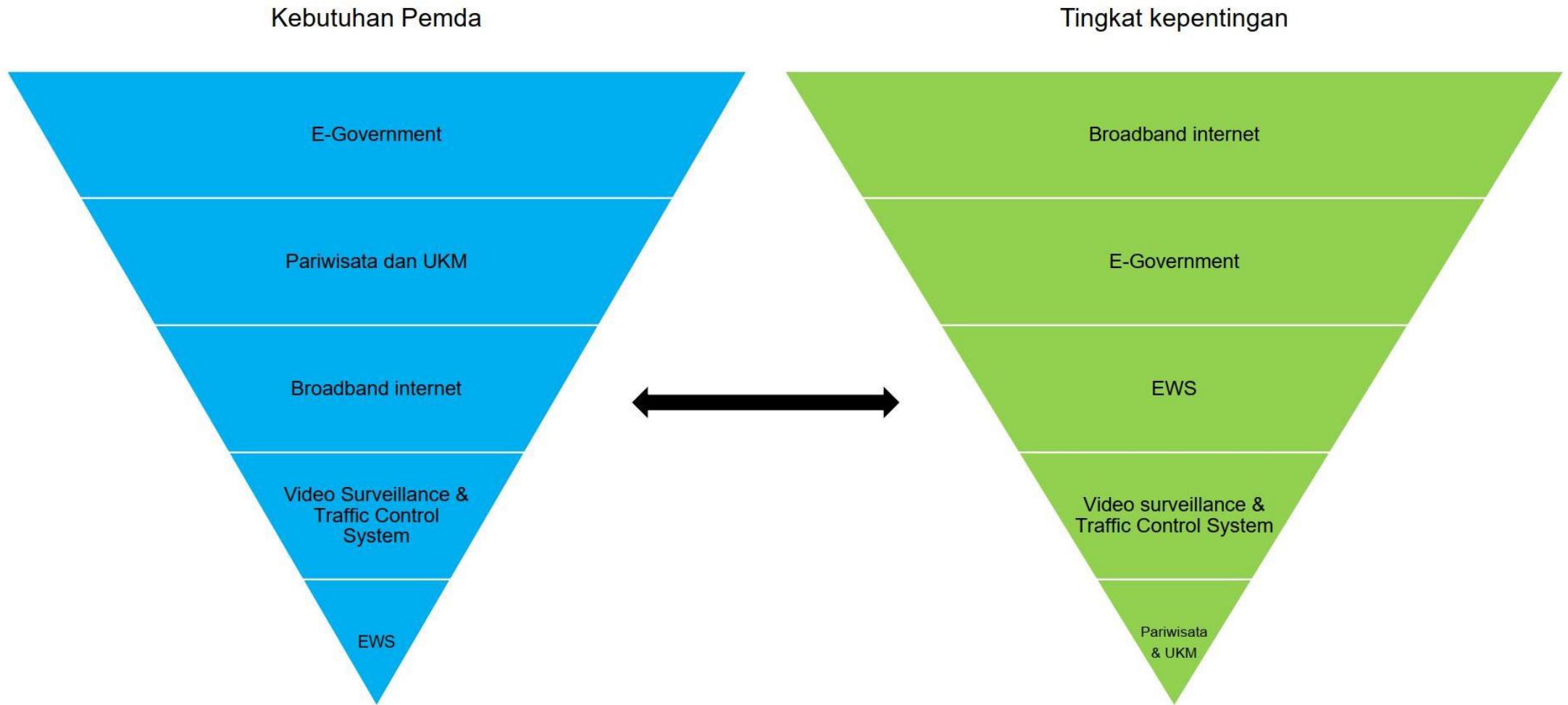
Sumber :  
*Hasil Kajian Puslitbang SDPPPI 2021*



# TREN KEBUTUHAN USE CASE 5G PEMDA



# PERBANDINGAN KEBUTUHAN DENGAN KEPENTINGAN



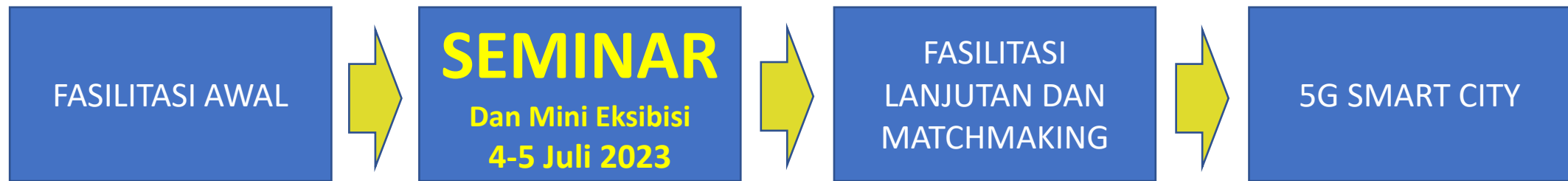
## KESIMPULAN STUDI PUSLITBANG SDPPPI TAHUN 2021

- 6 *use case* 5G yang paling banyak dibutuhkan oleh pemda adalah E-Government, Pariwisata dan UKM, Broadband internet (khususnya Public WiFi), Video Surveillance, Traffic Control System, dan Early Warning System.
- Tren Use Case 5G lebih ke arah layanan pita lebar atau *broadband* dan IoT (*Low Power Wide Area Network* (LPWAN))  
Prioritas utama pemda dalam pengembangan TIK di daerah adalah pemerataan koneksi internet cepat dan stabil
- Use case 5G pada poin 2 diperkirakan tetap akan dibutuhkan oleh Pemda hingga 3 tahun ke depan ⑦ 5G-NSA, ketersediaan spektrum frekuensi, dan prioritas Pemda dalam pengembangan TIK di daerah
- Tantangan pergelaran 5G di daerah : anggaran, SDM, dan infrastruktur jaringan telekomunikasi belum merata khususnya di wilayah bagian tengah dan timur Indonesia

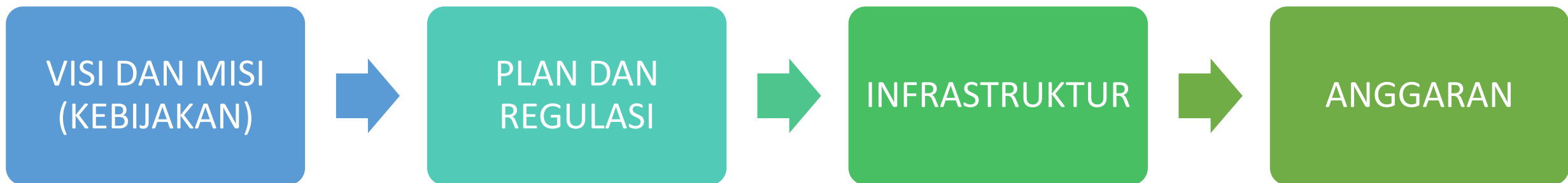
## REKOMENDASI

1. Kolaborasi pemerintah dan industri serta antar lembaga pemerintah, menimbang bahwa 5G membutuhkan investasi yang tidak murah
  - Infrastruktur telekomunikasi pasif dan elemen pendukung (listrik, lahan/lokasi infrastruktur, dsb)
2. Sinergi pemda dan universitas di daerah dalam membangun ekosistem daerah
  - Membentuk **Local Knowledge** 5G untuk membangun **Local Innovation**
  - Orientasi membangun *innovation center*, *entrepreneur* dan *technopreneur* daerah
  - Target sinergi ⑦ **start-up** atau **industri produsen teknologi lokal yang bersinergi dengan perguruan tinggi setempat**
3. Pengembangan SDM di daerah untuk mempercepat pemenuhan kebutuhan SDM kompeten bidang TIK ⑦ pendidikan formal dan informal (pelatihan berbasis kompetensi)

# FASILITASI PERKUATAN TRANSFORMASI DIGITAL MELALUI 5G SMART CITY



## KRITERIA PEMKOT YANG MENJADI TARGET UNTUK MENJADI MITRA







# TERIMA KASIH

*Kolaborasi, sinergi, dan koordinasi*



KOMINFO

---

## Our Address

### Office

Gedung Sapta Pesona Lt 5  
Jl. Medan Merdeka Barat No 17  
Jakarta Pusat - 10110

### Phone

021-3860784, 383593

### Website

[dittel.kominfo.go.id](http://dittel.kominfo.go.id)

## Social Media



@dit.telekomunikasi



@direktoratelekomunikasi