

Lokakarya Pelatihan Dalam Negeri tentang Kota Cerdas untuk Membangun Kota dan Komunitas yang Inklusif, Tangguh, dan Berkelanjutan

10 November 2022, Bali, Indonesia

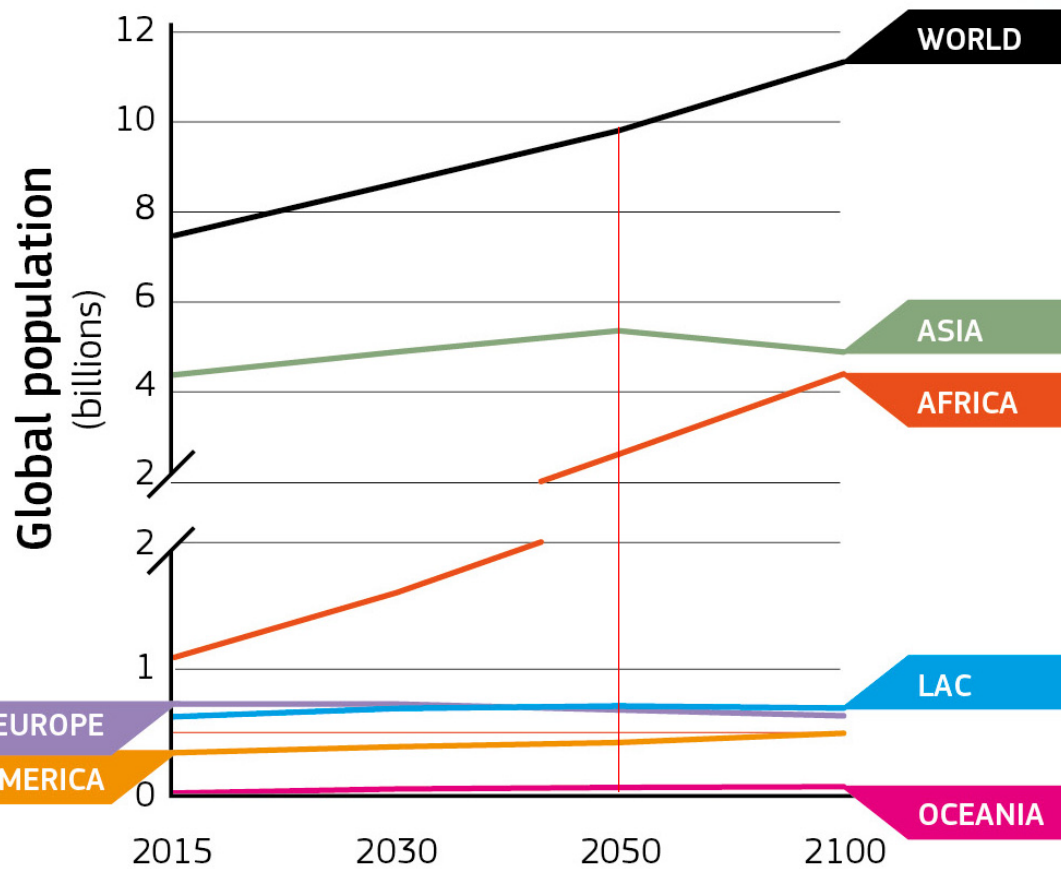
Mengubah kota dan komunitas kita melalui solusi mobilitas cerdas

Ganesh Raj Joshi (Ph.D.)

United Nations Centre for Regional Development



Populasi dan Pertumbuhan Ekonomi



- Menurut PBB, populasi global akan mencapai **8,5 miliar pada tahun 2030** dan **9,7 miliar pada tahun 2050**.

- Sekitar 68% populasi dunia** diproyeksikan akan tinggal di daerah perkotaan pada tahun 2050.

- Forum Ekonomi Dunia meramalkan bahwa pada tahun 2030 **Asia akan memiliki 50% populasi global dengan 60% pertumbuhan ekonomi global**.

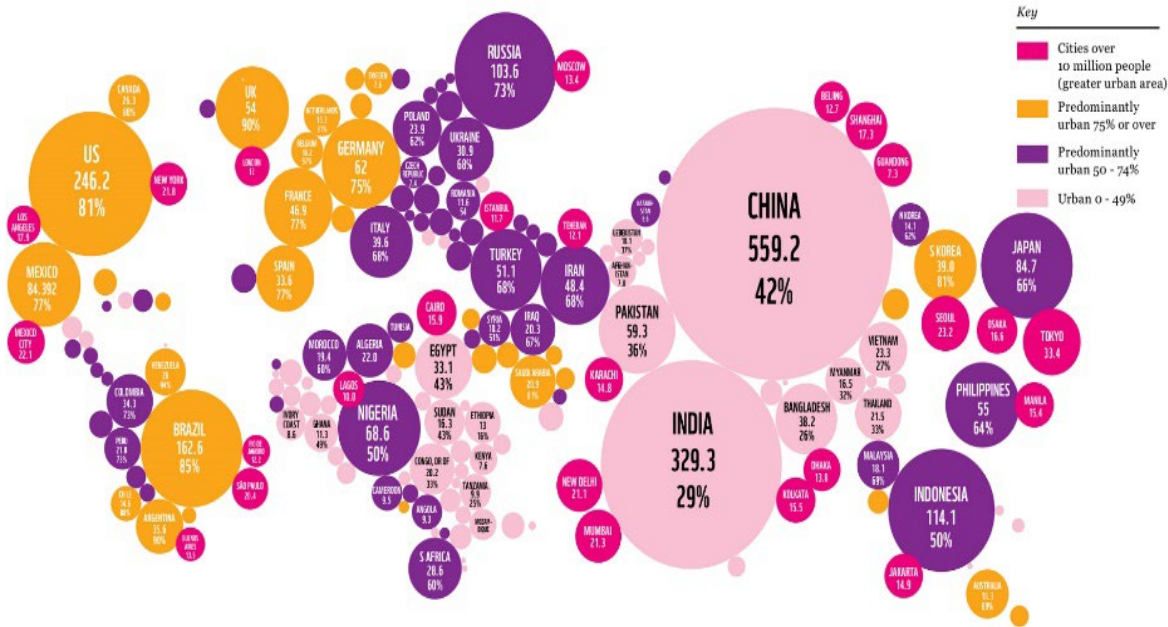
Urbanisasi dan Motorisasi

Asia adalah kawasan yang paling banyak mengalami urbanisasi di dunia, dengan tingkat urbanisasi tahunan rata-rata sebesar 3%.

New and Existing Megacities Globally in 2025 GlobalData.



95% ekspansi perkotaan dalam beberapa dekade mendatang akan terjadi di negara berkembang.



Sumber: <https://www.businessinsider.com/small-cities-population-growth-by-2050-2012-5>

Lebih dari dua pertiga kota besar dunia akan berlokasi di Asia pada tahun 2025.

Pembangunan Perkotaan di Asia dan Pasifik



Seorang penduduk perkotaan di Asia menghabiskan waktu dalam kemacetan lalu lintas sekitar 35 jam/tahun



Sumber: Laporan Masa Depan Mobilitas Perkotaan



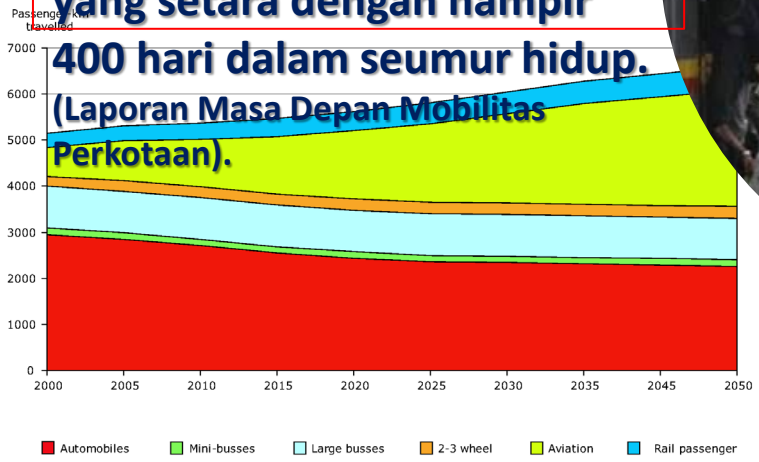
Kemacetan lalu lintas di Jalan Nguyen Trai, Ha Noi Foto *kenh14.vn*

https://en.wikipedia.org/wiki/Ranganathan_Street

Pada tahun 2050 permintaan transportasi dunia akan meningkat 2,6 kali lipat (ITF 2021)

Kemacetan merugikan negara-negara Asia sebesar 2-5% dari PDB mereka per tahun akibat penundaan waktu, pemborosan bahan bakar, dan biaya transportasi yang lebih tinggi. (Laporan Masa Depan Mobilitas Perkotaan).

Pada tahun 2050, rata-rata waktu yang dihabiskan penduduk perkotaan dalam kemacetan lalu lintas akan menjadi 106 jam (tiga kali lebih banyak dari saat ini) yang setara dengan hampir 400 hari dalam seumur hidup. (Laporan Masa Depan Mobilitas Perkotaan).



Keperolehan mobil pribadi diproyeksikan meningkat hingga 500% di luar OECD pada tahun 2050 (Laporan Ekonomi Iklim Baru, 2018).

Kemacetan lalu lintas di Indonesia

Studi yang dilakukan oleh INRIX pada tahun 2019 (sebelum era covid) mengungkapkan bahwa **Jakarta menduduki peringkat 65 kota teratas dunia yang paling terkena dampak kemacetan lalu lintas**, di mana pengemudi di Jakarta kehilangan hampir **78 jam/tahun (260 hari seumur hidup)** dalam kemacetan.

Sumber:

<https://www.tomtom.com/traffic-index/ranking/>



Sumber foto: english.vietnamnet.vn

Polusi Udara

Diperkirakan **92 % populasi dunia saat ini terpapar polusi udara** yang lebih besar dari pedoman kualitas udara WHO



Data WHO menunjukkan polusi udara membunuh 7 juta orang per tahun (WHO, 2021). Namun, sebuah penelitian terbaru mengungkapkan bahwa polusi udara membunuh **lebih dari 10 juta orang setiap tahun (Vohra et al., 2021)**.



Paparan polusi udara menyebabkan **kerugian kesejahteraan hampir US\$ 5,11 triliun secara global (WHO, 2018)**.

Polusi udara dari sektor transportasi



- Emisi CO₂ transportasi akan tumbuh 20% pada tahun 2050.
- Diperkirakan bahwa pada tahun 2030 **Asia akan menyumbang sepertiga dari emisi CO₂ transportasi global** (SLOCAT, 2020)
- Bahkan jika komitmen saat ini untuk mendekarbonisasi transportasi diterapkan sepenuhnya, **emisi CO₂ dari transportasi akan meningkat sebesar 16%** pada tahun 2050 (ITF, 2021).

Kecelakaan dan kematian di jalan raya

- **Sekitar 1,3 juta orang tewas setiap tahun** karena kecelakaan lalu lintas jalan (WHO, 2021).
- Lebih dari **60% kematian di jalan raya global** terjadi di kawasan Asia-Pasifik (UNESCAP, 2020).
- Hal ini merugikan negara sebesar **3%-5% dari produk domestik bruto (PDB) mereka.**



Cedera lalu lintas jalan adalah penyebab utama kematian anak-anak & dewasa muda berusia 5-29 tahun.

Kecelakaan & kematian di jalan raya

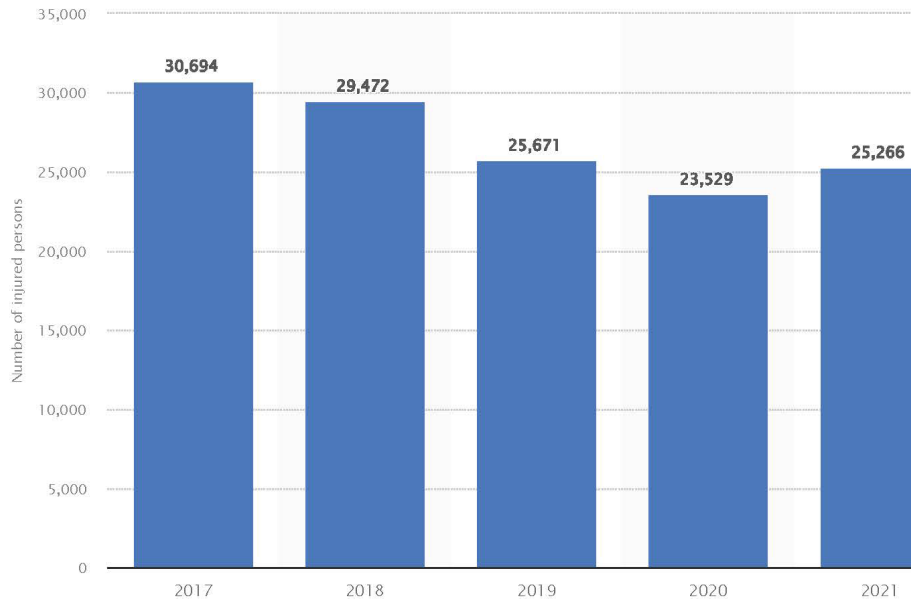
Dampak dari Pembangunan perkotaan yang

Number of fatalities in road traffic accidents Indonesia 2017-2021

Published by [Statista Research Department](#), Oct 18, 2022

In 2021, the number of fatalities in road traffic accidents in Indonesia was approximately 25.27 thousand persons, indicating an increase compared to the previous year. During the time under consideration, the highest number of fatalities was reached in 2017, with over 30 thousand persons dying in traffic accidents.

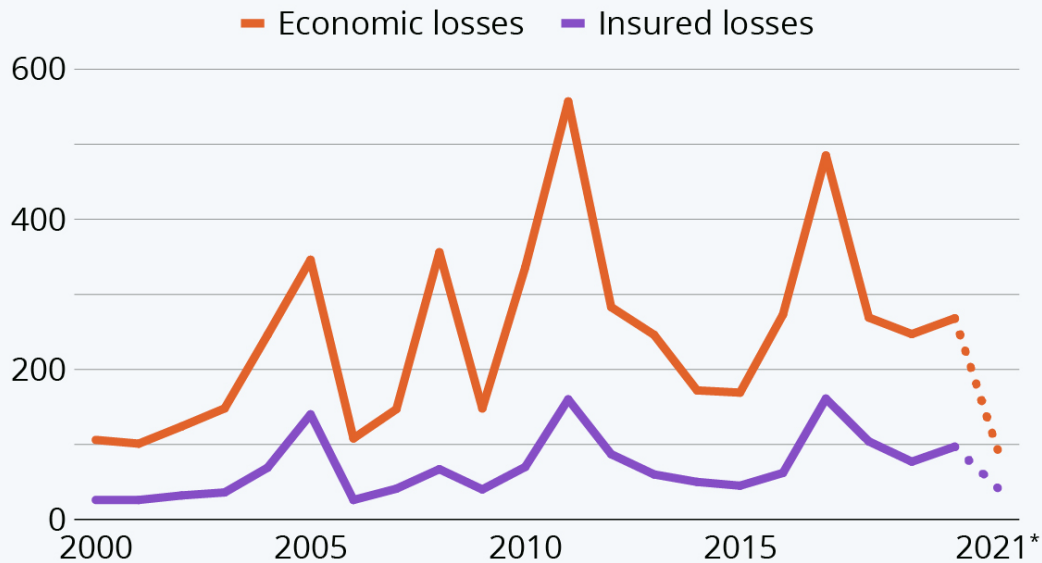
Number of fatalities in road traffic accidents in Indonesia from 2017 to 2021



Bencana Alam

The Cost Of 21st Century Natural Disasters

Cost of natural disaster losses worldwide from 2000 to 2021 (in billion U.S. dollars)



* First six months of 2021

Source: Aon



statista

Antara tahun 1998 dan 2017, lebih dari 526.000 orang meninggal dunia di seluruh dunia, dan kerugian sebesar US\$ 3,47 triliun.



Orang-orang di Asia 4 kali lebih mungkin terkena dampak bencana alam daripada di Afrika, dan 25 kali lebih mungkin daripada di Eropa atau Amerika Utara. Gambar: Banjir Bangkok tahun 2011 Sumber: www.asianews.it



Perubahan Iklim dan Pemanasan Global

- Karena sebagian besar kota besar di Asia dan Pasifik terletak di sepanjang garis pantai, mereka berisiko tinggi terhadap pemanasan global dan kenaikan permukaan laut. **Lebih dari 800 juta orang yang tinggal di 570 kota pesisir yang terkena dampak kenaikan permukaan laut dan banjir pesisir (C40, 2019).**

- Dalam skenario bisnis seperti biasa, kerugian ekonomi global akibat banjir pesisir dapat **melebihi 1 triliun dolar AS per tahun pada tahun 2050, kecuali jika kota-kota pesisir utama mempersiapkan diri untuk menghadapinya.**



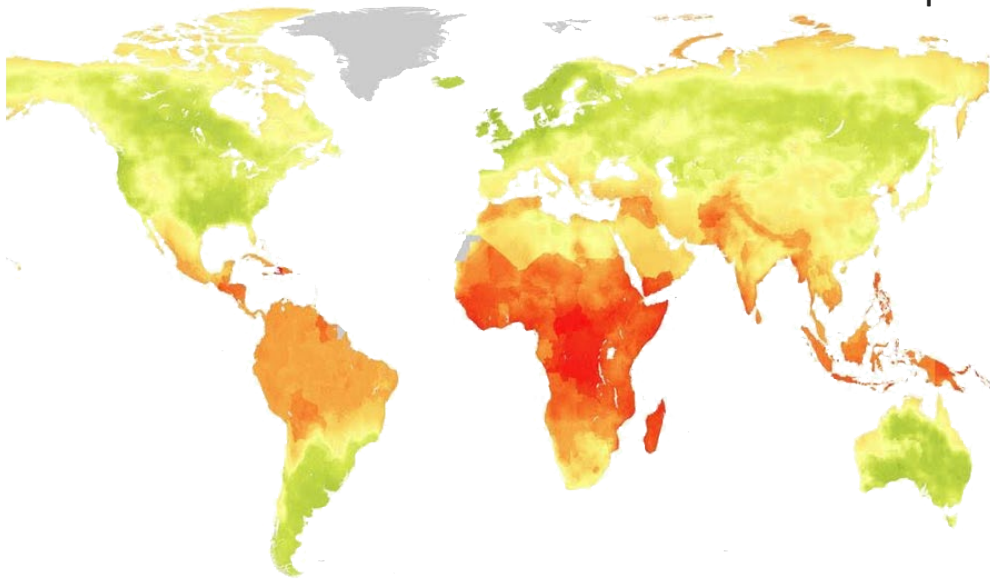
Tim penyelamat mengevakuasi warga dari rumah mereka yang terendam banjir di Jakarta, Indonesia, pada 1 Januari 2020.

(sumber: <https://time.com/5761097/jakarta-indonesia-floods/>)

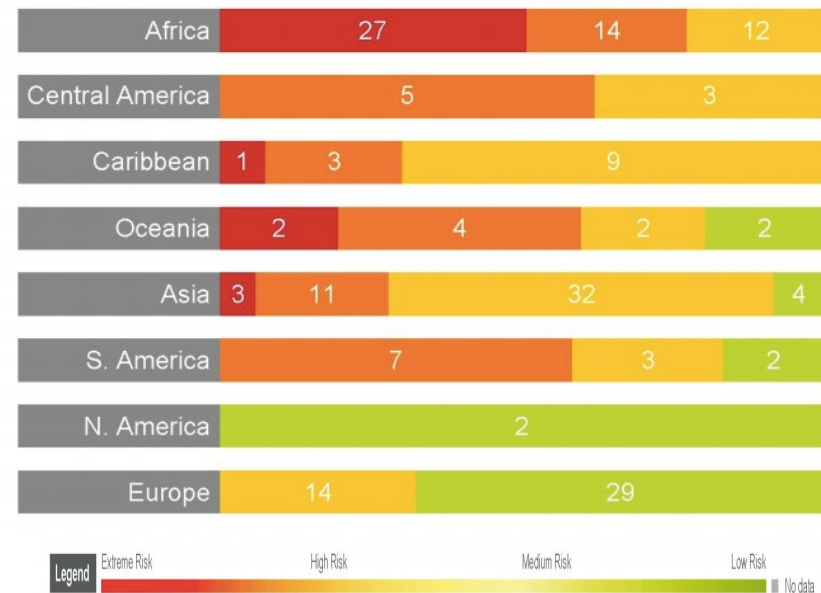
Perubahan iklim di seluruh dunia

Transportasi bertanggung jawab atas **seperempat emisi GRK global dan 23% emisi CO2 global.**

indeks kerentanan perubahan iklim



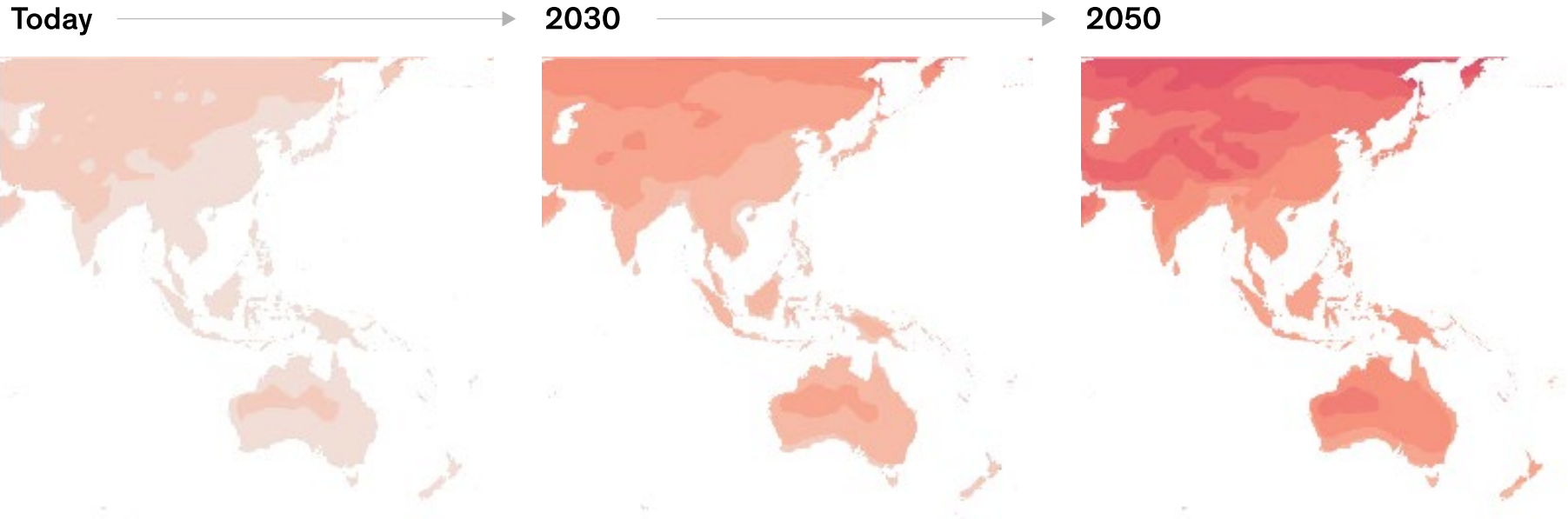
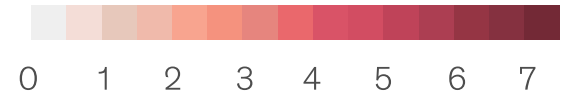
Regional Breakdown



source: versik maplecroft 2016

Average temperatures are projected to increase in many parts of Asia.

Increase in average annual temperature,¹
°C shift compared with preindustrial climate (based on RCP 8.5)



Note: See Technical appendix, *Climate risk and response: Physical hazards and socioeconomic impacts*, McKinsey Global Institute, January 2020, for why we chose RCP 8.5. Projections based on RCP 8.5 CMIP 5 multimodel ensemble. Heat-data bias corrected. Following standard practice, we typically define current and future (2030, 2050) states as average climatic behavior over multidecade periods. Climate state today is defined as average conditions between 1998 and 2017, in 2030 as average between 2021 and 2040, and in 2050 as average between 2041 and 2060.

¹Taken from KNMI Climate Explorer, 2019, using mean of full CMIP5 ensemble of models. Preindustrial levels defined as period between 1880–1910. Source: KNMI Climate Explorer, 2019; Woodwell Climate Research Center; McKinsey/United Nations (disputed boundaries); McKinsey Global Institute analysis

McKinsey
& Company

Masalah-masalah lain yang terkait dengan Sistem

- ✓ Keselamatan dan keamanan
- ✓ Ketersediaan dan keterjangkauan
- ✓ Konektivitas dan frekuensi
- ✓ Keandalan dan fleksibilitas
- ✓ Integrasi dan inklusivitas
- ✓ Efisien dan ekonomis



Sumber: hqdefault



Sumber : kathmandupost.ekantipur.com



www.gmanetwork.com

Masalah dengan ruang berjalan kaki & fasilitas pejalan kaki



<https://bdnews24.com/media-en/2019/07/03/no-sight-of-sidewalks>



*Trotoar yang retak di Kolombia.
Kredit foto: Blog Anomad Life*

<https://anomadlife.wordpress.com/2014/02/11/a-tale-of-crappy-sidewalks-and-streets>



Tanah yang digali di atas trotoar pejalan kaki.
Kredit foto: Pallavi



Sumber: <https://www.tripadvisor.com/>



Kota mana yang Anda sukai?

Pembangunan kota yang serampangan dengan



Pembangunan perkotaan yang berkelanjutan dengan



Sumber: <https://walkabilityasia.org>

Persimpangan Shibuya Tokyo

Diperlukan transformasi yang signifikan tentang *bagaimana kota dirancang, bagaimana kota berfungsi, bagaimana kota dikelola, dan bagaimana kita hidup di kota-kota ini yang semuanya menentukan kelangsungan hidup kita di masa depan.*



Sumber: rediff.com

Sumber www.businessinsider.com

Sumber: theherald.com.au

Mobilitas Cerdas



❖ **'Mobilitas'** mengacu pada kemampuan seseorang untuk berpindah dari satu bagian kota ke bagian lainnya.

❖ **'Smart Mobility'** adalah penggunaan teknologi untuk meningkatkan mobilitas di kota melalui fokus pada sistem transportasi yang saling terhubung dan pilihan mobilitas yang lebih baik. Teknologi tersebut dapat mengurangi biaya perjalanan, polusi udara, dan emisi GRK.

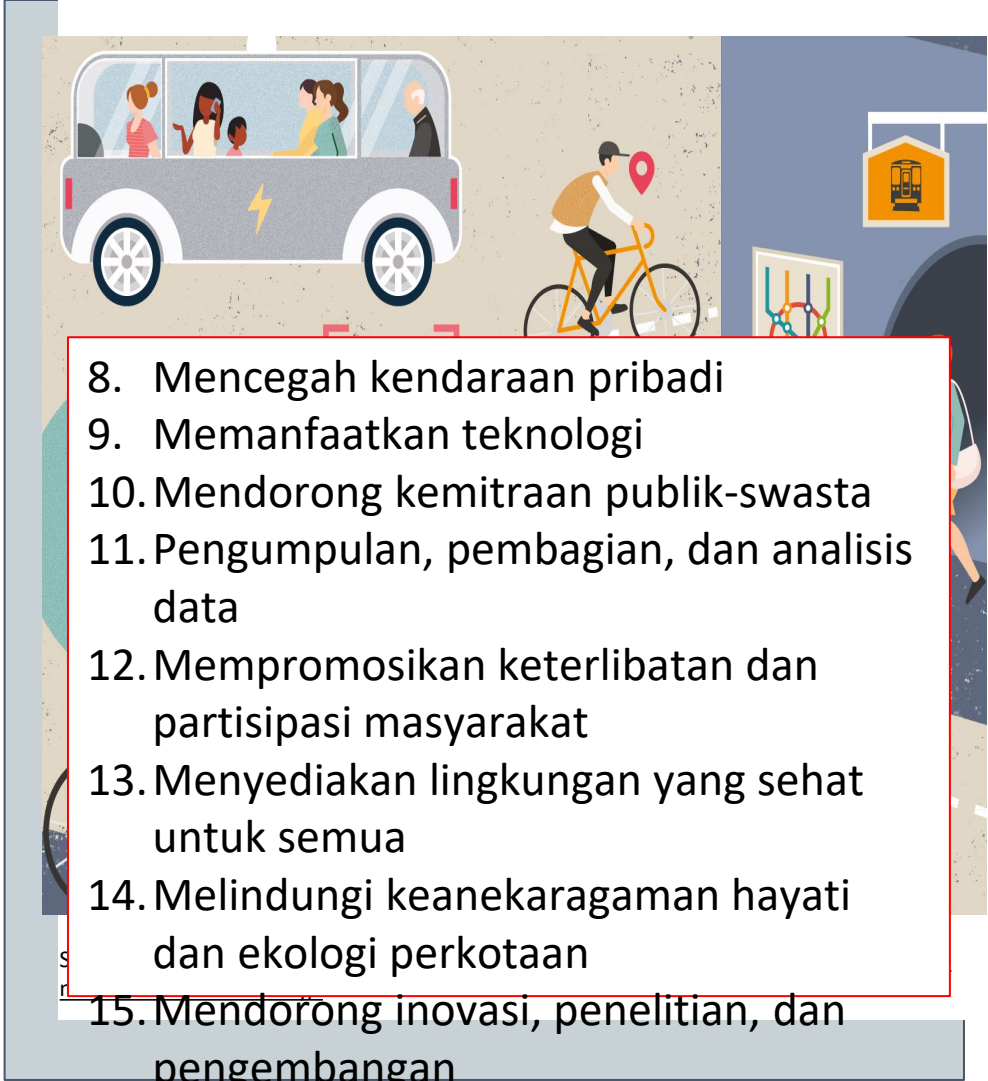
Kota Mobilitas Cerdas

- ❖ Teknologi pintar dapat meningkatkan berbagai hasil:
 - ❖ untuk menginformasikan perluasan dan pengoperasian layanan angkutan umum bersama yang efektif dan efisien (seperti jalur kereta api, jalur metro, jalur kereta api ringan dan trem, layanan bus, dll);
 - ❖ untuk memungkinkan perubahan moda tanpa batas sebagai bagian dari perjalanan untuk merampingkan tiket antar moda;
 - ❖ untuk memungkinkan pemeliharaan prediktif untuk mengurangi biaya terkait; dan
 - ❖ untuk memungkinkan sistem transportasi untuk memberikan mobilitas yang lebih baik di seluruh kota.

Prinsip Mobilitas Cerdas

Tujuan menyeluruh dari mobilitas cerdas adalah untuk menyediakan mobilitas yang aman, bersih, terjangkau, efisien, dan efektif bagi semua orang dengan bantuan teknologi dan solusi cerdas.

1. Keselamatan dan Keamanan
2. Aksesibilitas dan konektivitas yang lebih baik
3. Mendorong transportasi tidak bermotor
4. Mempromosikan solusi transportasi yang bersih, hijau, dan rendah karbon
5. Kesetaraan sosial dan Inklusivitas
6. Merencanakan kota yang padat dan berskala manusia
7. Mengoptimalkan infrastruktur transportasi yang ada

- 
- The illustration shows a grey electric bus with a lightning bolt symbol on its side, carrying several passengers. Next to it, a person is riding a yellow bicycle. In the background, there are icons for a train, a person walking, and a map with a location pin, representing various smart mobility options and infrastructure.
8. Mencegah kendaraan pribadi
 9. Memanfaatkan teknologi
 10. Mendorong kemitraan publik-swasta
 11. Pengumpulan, pembagian, dan analisis data
 12. Mempromosikan keterlibatan dan partisipasi masyarakat
 13. Menyediakan lingkungan yang sehat untuk semua
 14. Melindungi keanekaragaman hayati dan ekologi perkotaan
 15. Mendorong inovasi, penelitian, dan pengembangan
 16. Mendorong pertumbuhan ekonomi

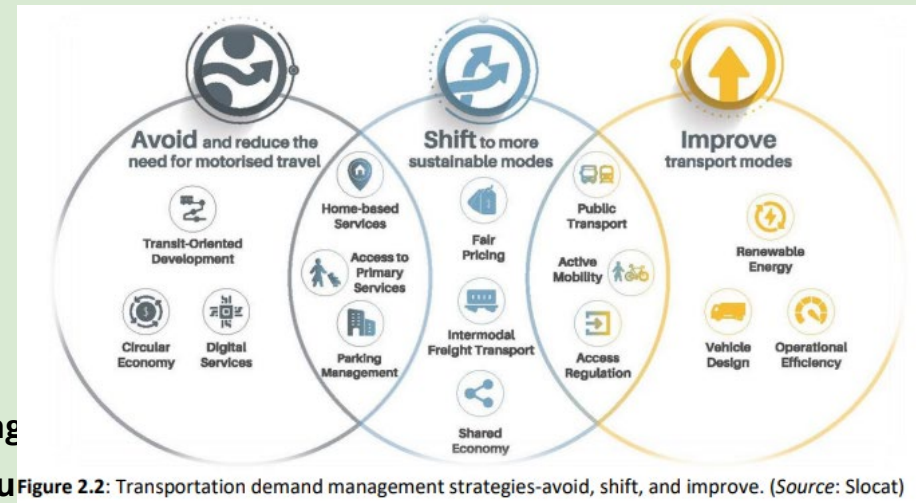
Prinsip-prinsip Perencanaan

Mobilitas

Dengan menghubungkan orang, komoditas, dan data, kebijakan mobilitas cerdas menjaga kota tetap inklusif, layak huni, dan menarik.

Prinsip-prinsip Perencanaan Mobilitas berikut ini telah dikembangkan untuk solusi mobilitas cerdas:

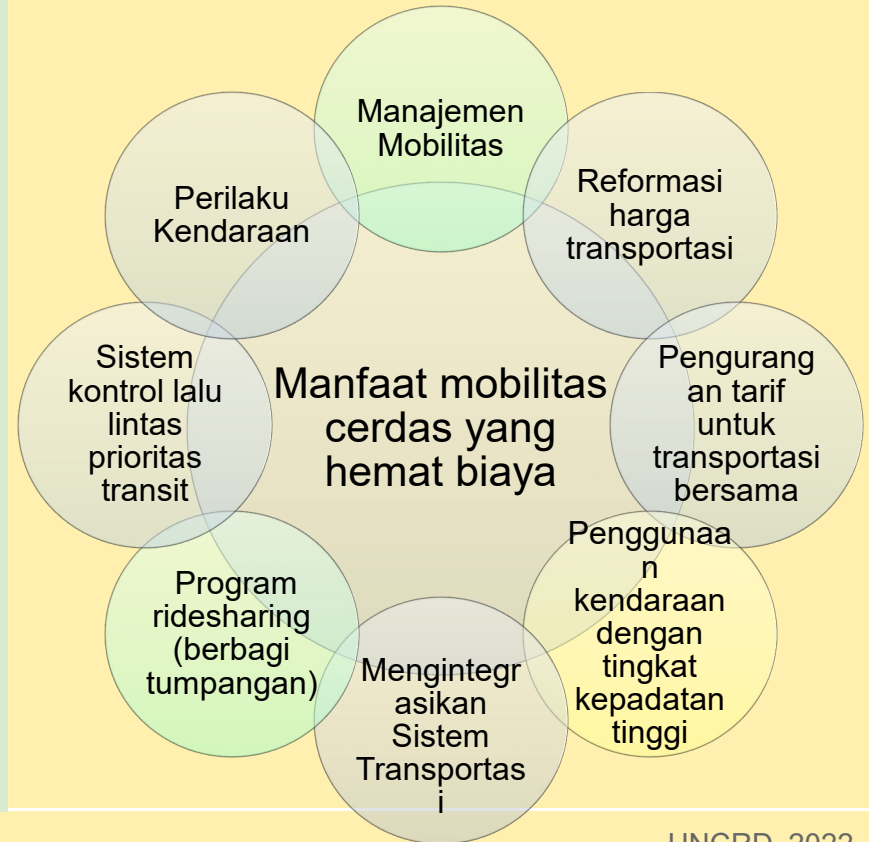
1. Perencanaan Terpadu
2. Integrasi Multimodal
3. Pengembangan Penggunaan Campuran
4. Pembangunan Berorientasi Transit.
5. Manajemen Permintaan Transportasi (TDM)
6. Pengembangan Aktif Transit (TAC)
7. Bebas Hambatan dan Ramah Manusia dan Universal
8. Desain Desain Perkotaan
9. Dapat diakses, dapat digunakan, dan konektivitas yang
10. Pembangunan Rendah Karbon dan Pertumbuhan Hijau
11. Teknologi dan Inovasi Cerdas



Manfaat Mobilitas Cerdas

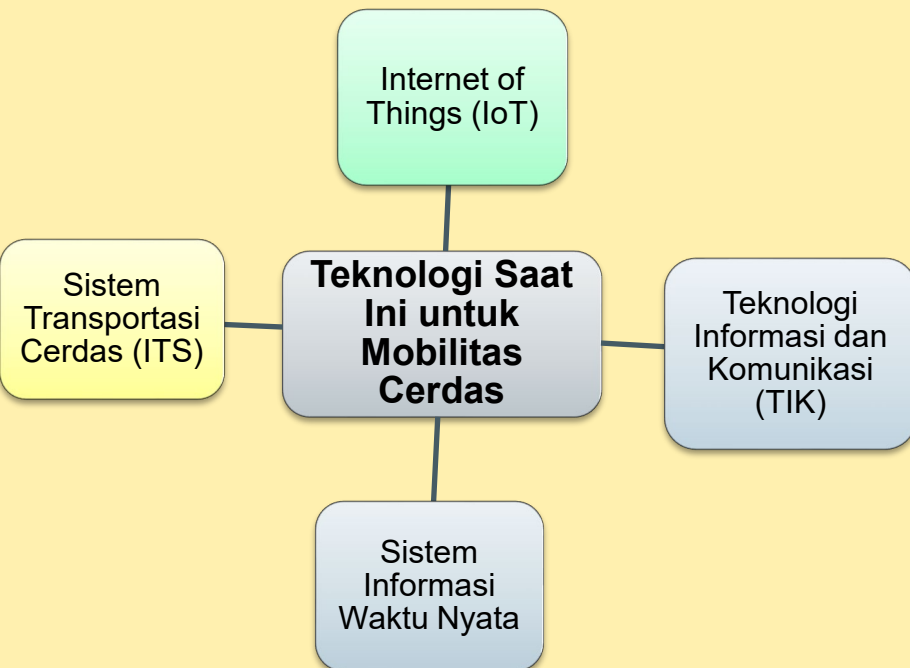
- ✓ Mengurangi kemacetan lalu lintas, polusi udara dan suara
- ✓ Mengurangi kecelakaan lalu lintas, cedera, dan kematian
- ✓ Meningkatkan mobilitas, konektivitas, dan akses yang lebih besar
- ✓ Mengurangi emisi GRK
- ✓ Mengurangi pengeluaran rumah tangga untuk transportasi
- ✓ Mengurangi perluasan kota
- ✓ Meningkatkan lingkungan alami dan pertumbuhan hijau
- ✓ Gaya hidup aktif dan lebih sehat dengan lebih banyak berjalan kaki dan bersepeda
- ✓ Meningkatkan ketahanan kota dengan akses ke transportasi umum berkualitas tinggi
- ✓ Bisnis tumbuh di komunitas lokal
- ✓ Meningkatkan ketahanan energi dengan mengurangi ketergantungan minyak
- ✓ Meningkatkan nilai properti
- ✓ Meningkatkan kualitas hidup dengan lingkungan hidup dan kerja yang lebih baik

Manfaat Mobilitas Pintar yang Hemat Biaya



Teknologi Saat Ini untuk Mobilitas

Cerdas



Teknologi yang Muncul untuk Mobilitas

Cerdas

Berbagi sepeda dan berbagi mobil: Metode ini memungkinkan penggunaan kendaraan sesekali di rute atau area tertentu.

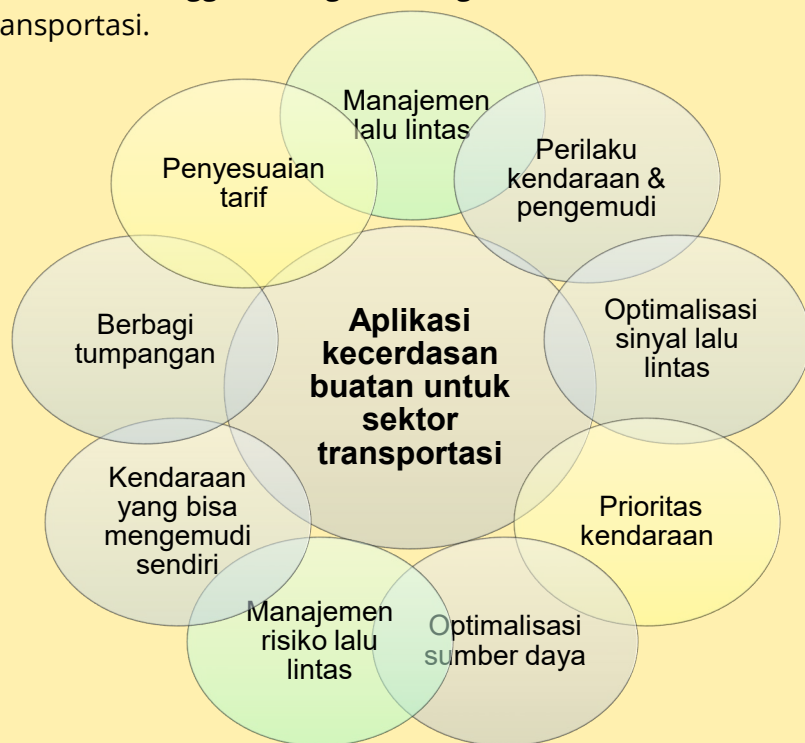
Mobilitas sesuai Permintaan (MoD): MoD dapat berkontribusi secara signifikan terhadap peralihan moda ke angkutan umum dan mengatasi inefisiensi spasial dari moda transportasi pribadi.

Mobilitas-sebagai-layanan (MaaS): Layanan ini memungkinkan pilihan mobilitas multimoda dengan menyediakan informasi dan layanan perjalanan yang berpusat pada pengguna, termasuk navigasi, lokasi, pemesanan dan metode pembayaran.

Teknologi Canggih untuk Mobilitas Cerdas

Kecerdasan Buatan

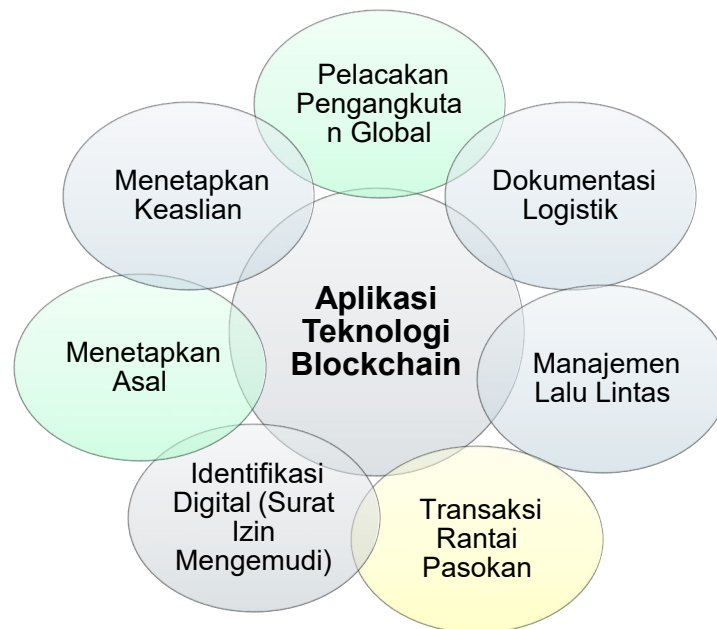
Kecerdasan Buatan bisa menjadi alat yang ampuh untuk mempelajari cara mengelola dan memprediksi arus benda, sehingga sangat berguna untuk sektor transportasi.



Materi Pelatihan untuk menerapkan mobilitas cerdas

Teknologi Blockchain

"Blockchain memungkinkan peserta jaringan untuk bertukar data dengan tingkat keandalan dan transparansi yang tinggi. Blockchain sangat penting untuk menciptakan kota yang lebih aman, transparan, efisien, dan tangguh.



UNCRD, 2022

Mobilitas Cerdas: Kasus terbaik



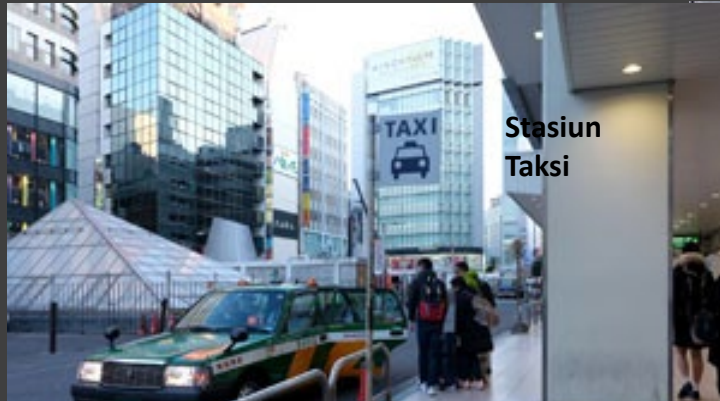
KASUS JEPANG Shinjuku Tokyo, Jepang

Stasiun kereta api tersibuk di dunia dan terminal bus terbesar di mana lebih dari 35 peron kereta api dan 1.600 bus beroperasi setiap hari menghubungkan 300 kota di 39 prefektur di seluruh Jepang.

Sumber foto: dreamstime.com

Stasiun Shinjuku, Tokyo

Stasiun Shinjuku dibuka pada tahun 1885 yang memiliki total 53 peron, lebih dari 200 pintu keluar, dan banyak department store dan pusat perbelanjaan yang terhubung dengan baik ke stasiun.



Stasiun Taksi



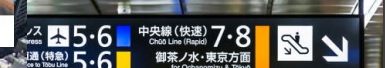
Jalan utama

www.shutterstock.com · 671173549



Stasiun Metro

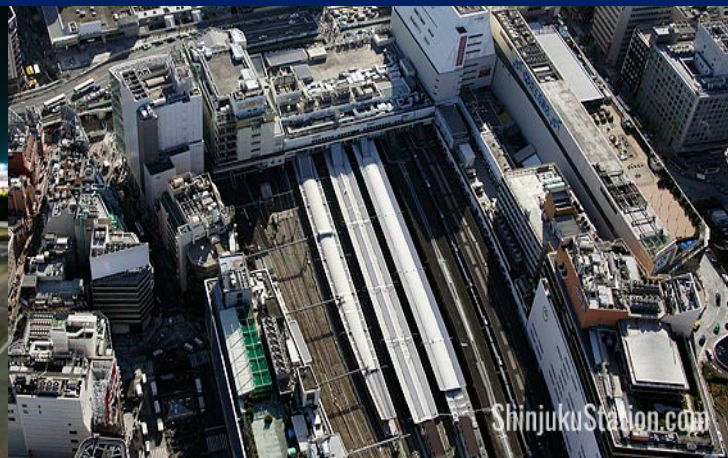
shutterstock.com · 1121285516



Menurut Guinness World Records, stasiun Shinjuku digunakan oleh sekitar **3,59 juta orang per hari (pada tahun 2018)** yang menjadikannya stasiun tersibuk di dunia.



Stasiun Bus

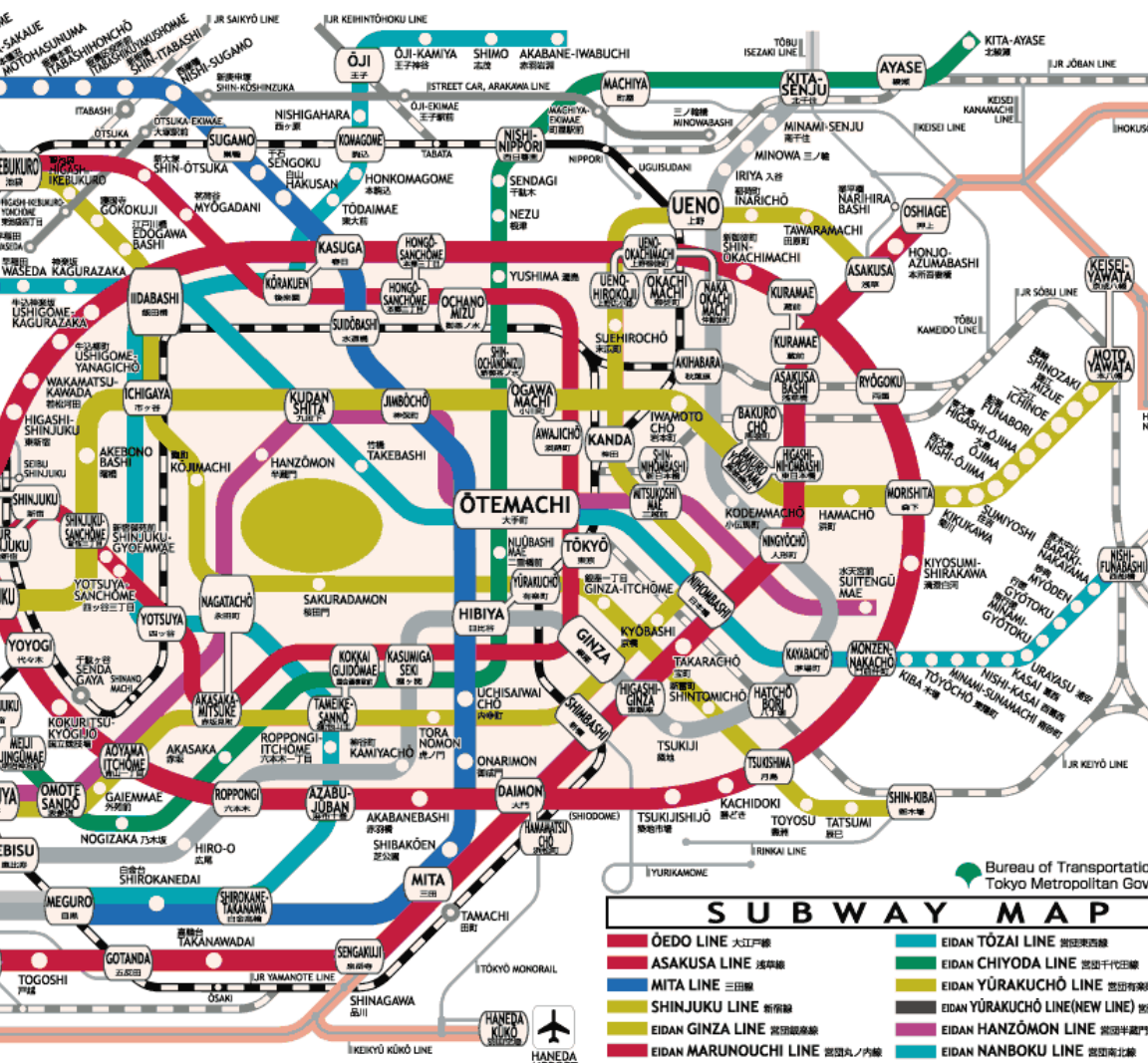


ShinjukuStation.com



Stasiun kereta

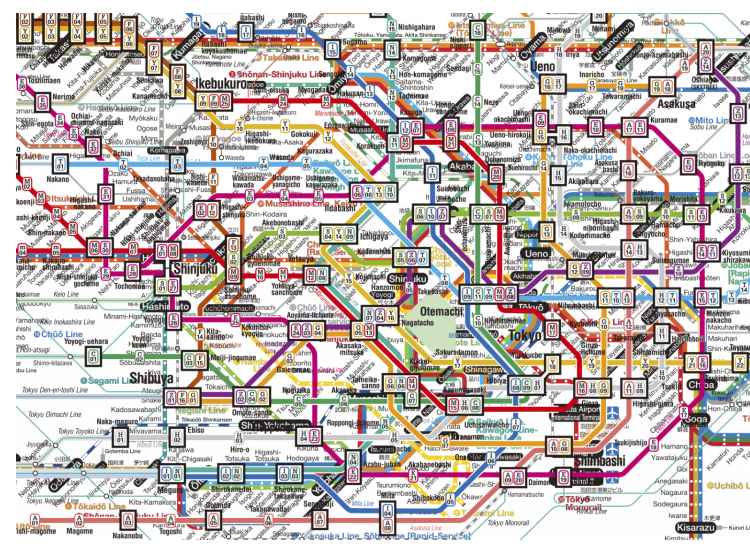
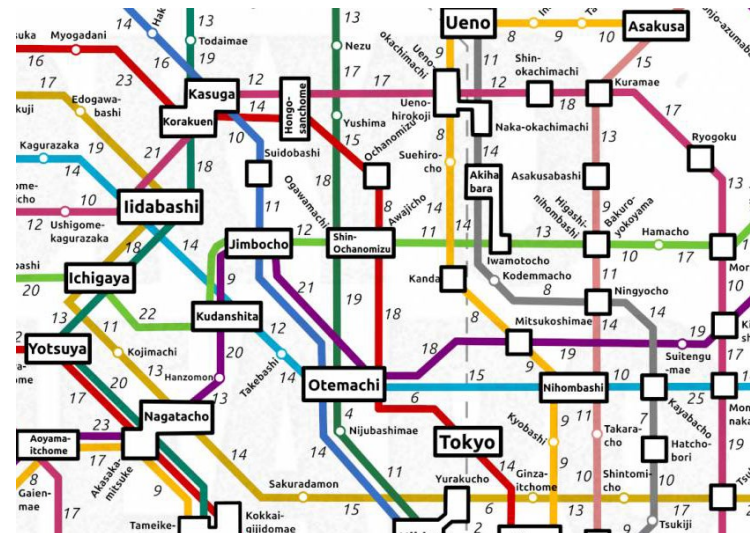
api



Bureau of Transportation
Tokyo Metropolitan Governemnt

SUBWAY MAP

■ ŌEDO LINE 大塚線	■ EIDAN TŌZAI LINE 有田東武線
■ ASAKUSA LINE 浅草線	■ EIDAN CHIYODA LINE 有田千代田線
■ MITA LINE 三田線	■ EIDAN YŪRAKUCHŌ LINE 有田有楽町線
■ SHINJUKU LINE 新宿線	■ EIDAN YŪRAKUCHŌ LINE (NEW LINE) 有田有楽町線(新線)
■ EIDAN GINZA LINE 有田銀座線	■ EIDAN HANZŌMON LINE 有田半蔵門線
■ EIDAN MARUNOUCHI LINE 有田丸の内線	■ EIDAN NANBOKU LINE 有田南有馬線
■ EIDAN HIBIYA LINE 有田日比谷線	■ STREET CAR, ARAKAWA LINE 荒川線



Perencanaan kota dan transportasi terpadu



Perencanaan kota dan transportasi yang terintegrasi dan desain jalan yang lebih baik dapat secara signifikan meningkatkan kualitas mobilitas perkotaan dan **sistem transportasi** dengan meningkatkan **keselamatan, kenyamanan, dan aksesibilitas yang dapat diandalkan untuk semua sektor masyarakat.**

Sistem Transportasi Umum Cerdas dapat Mengubah Kota dan Masyarakat

Penggunaan teknologi dan solusi pintar canggih yang canggih seperti IoT, ITS, GPS, sensor, kartu pintar, aplikasi seluler; dan teknologi canggih lainnya seperti lokasi kendaraan otomatis (AVL), pengumuman berhenti otomatis (ASA), pengiriman dengan bantuan komputer (CAD), kamera langsung, aplikasi transit dapat membawa sejumlah manfaat.



Sumber gambar :<https://www.analyticssteps.com/blogs/how-does-internet-things-sketch-smart-city-under-iot-ecosystem-2020>

Perencanaan Kota Cerdas dan Berkelanjutan, Nagoya, Jepang

- UNESCO menunjuk Nagoya sebagai 'Kota desain' pada tahun 2008.
- Pusat untuk bisnis otomotif.
- Rumah bagi teknologi industri kelas dunia (otomotif, pesawat terbang, robotika, dan peralatan mesin).
- Memiliki konsentrasi ekonomi, sosial, dan lingkungan yang kuat.
- Pusat sistem transportasi multi-modal yang luas dengan kereta Maglev otomatis, sistem bus berpemandu, angkutan cepat massal, jalan tol, jalur air, dan kereta api berkecepatan tinggi - Shinkansen.



Figure 6.1: The City of Nagoya, Japan (Source: Travel Lens)

Kota-kota yang lebih cerdas, kompak, terhubung, dan terkoordinasi bernilai penghematan ekonomi hingga US\$17 triliun pada tahun 2050.