

PRODI MAGISTER PROGRAM SISTEM DAN TEKNIK TRANSPORTASI, DTSL FT UGM

# PERENCANAAN DAN KESELAMATAN TRANSPORTASI PERKOTAAN

MUHAMMAD ZUDHY IRAWAN

## **Pertemuan 1: Pendahuluan**

- Definisi dan pentingnya perencanaan transportasi perkotaan.
- Sejarah perkembangan transportasi perkotaan dan tantangannya.
- Hubungan antara perencanaan transportasi dan keselamatan.

## **Pertemuan 2: Metodologi Penilaian Keselamatan dalam Transportasi Perkotaan**

- Pendekatan kuantitatif dan kualitatif dalam penilaian keselamatan.
- Indikator keselamatan lalu lintas.
- Teknik analisis data kecelakaan
- Studi Kasus (best practices dan pelajaran yang bisa diambil).

## **Pertemuan 3: Desain Infrastruktur yang Aman**

- Prinsip desain jalan yang aman untuk semua pengguna.
- Desain persimpangan dan perempatan untuk meningkatkan keselamatan.
- Fasilitas bagi pejalan kaki dan pengguna sepeda.
- Studi Kasus (best practices dan pelajaran yang bisa diambil).

#### **Pertemuan 4: Teknologi dan Keselamatan Transportasi**

- Teknologi informasi dalam meningkatkan keselamatan lalu lintas.
- Sistem manajemen lalu lintas dan dampaknya terhadap keselamatan.
- Kendaraan cerdas dan dampaknya pada keselamatan.
- Studi Kasus (best practices dan pelajaran yang bisa diambil).

#### **Pertemuan 5: Manajemen Transportasi dan Keselamatan**

- Strategi pengendalian lalu lintas dan dampaknya pada keselamatan.
- Kampanye kesadaran keselamatan.
- Pelatihan dan edukasi bagi pengendara dan pejalan kaki.
- Studi Kasus (best practices dan pelajaran yang bisa diambil).

## **Pertemuan 6: Ekonomi Keselamatan Transportasi**

- Analisis biaya dari kecelakaan transportasi versus investasi dalam infrastruktur dan teknologi keselamatan.
- Pengaruh kebijakan ekonomi, seperti denda untuk pelanggaran keselamatan, terhadap perilaku pengguna jalan.
- Evaluasi dampak ekonomi dari meningkatkan keselamatan transportasi.
- Insentif ekonomi untuk inovasi keselamatan
- Studi Kasus (best practices dan pelajaran yang bisa diambil).

## **Pertemuan 7: Strategi dan Kebijakan Masa Depan**

- Tantangan keselamatan transportasi di masa depan.
- Pengembangan Kebijakan dan Regulasi untuk keselamatan
- Inovasi dan teknologi baru yang dapat meningkatkan keselamatan.
- Adaptasi perubahan iklim dan keselamatan transportasi
- Pembahasan dan rekomendasi untuk perencanaan transportasi yang lebih aman di masa depan.

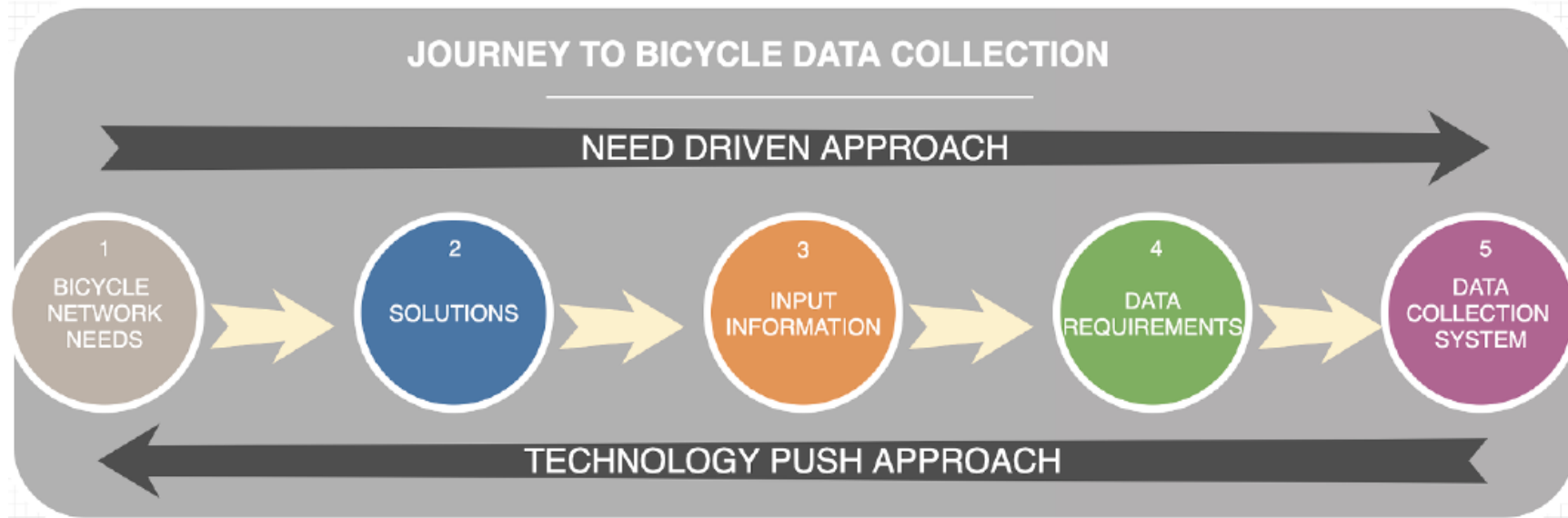
# Discussion Session in 2<sup>nd</sup> meeting

## Bicycle network needs, solutions, and data collection systems: A theoretical framework and case studies

### LATAR BELAKANG

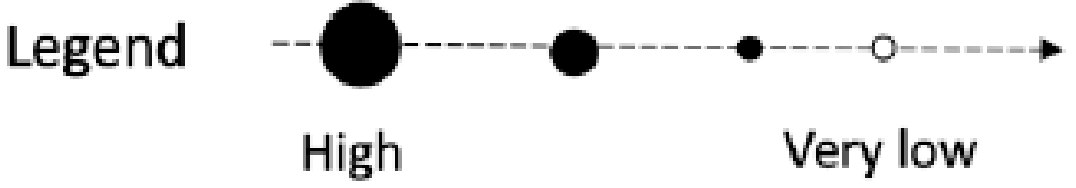
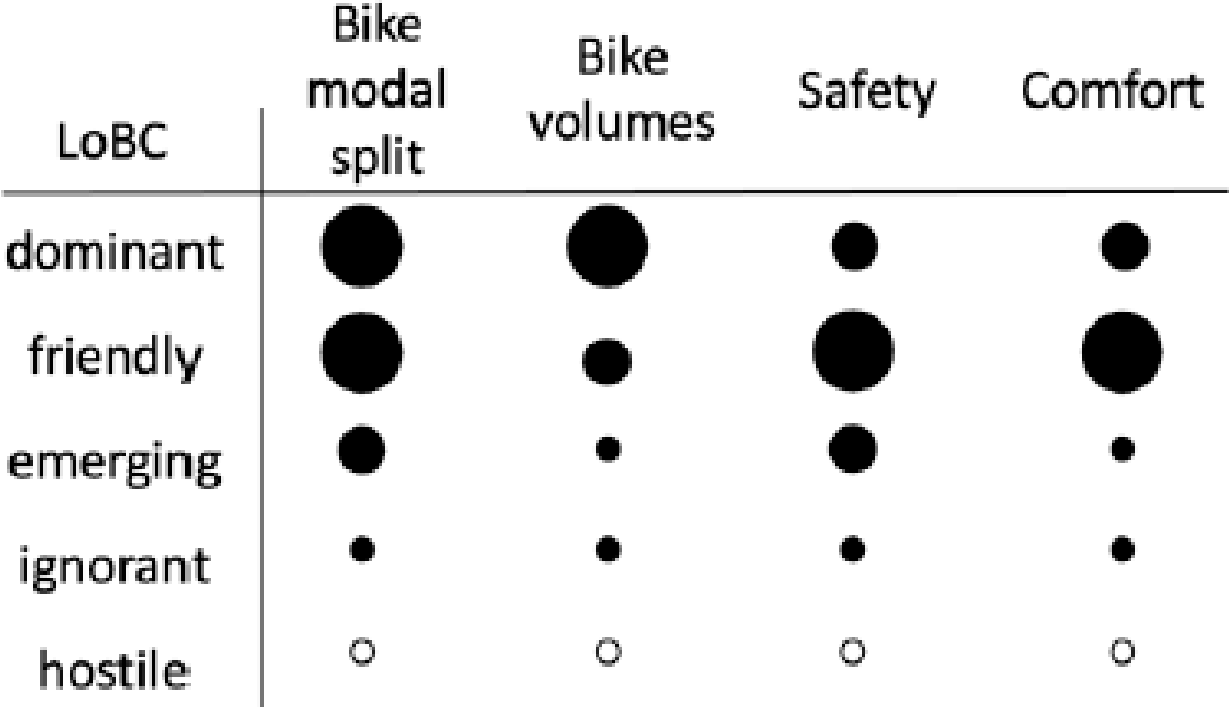
- Membahas tantangan yang dihadapi oleh otoritas transportasi dalam memahami dan menggunakan data sepeda yang tersedia untuk memenuhi kebutuhan jaringan sepeda kota (BNN)
- Perlunya kerangka kerja yang menentukan jenis data yang harus dikumpulkan kota tergantung pada tingkat budaya sepeda dan kebutuhan jaringan
- mengembangkan kerangka kerja yang mengaitkan BNN kota dengan sistem pengumpulan data, dan mengajukan pendekatan berbasis kebutuhan untuk merancang dan menerapkan sistem pengumpulan data sepeda yang efektif.

# Proposed Framework



1. identify the main BNNs of a city
2. define solutions that fulfil those BNNs
3. understand the information needed as inputs for the solution
4. define the data requirements to derive the required information
5. establish which data collection systems satisfy the data requirements.

# Korelasi budaya bersepeda dengan Keselamatan, dll. nya



## **Bike-hostile**

- Kota ini berfokus pada pengembangan infrastruktur mobil
- Mulai membutuhkan infrastruktur dasar untuk sepeda.
- Koneksi rute sepeda yang nyaman antara area penting di dalam kota sangat diperlukan.
- Keamanan dan kenyamanan bagi pengendara sepeda sangat rendah atau bahkan tidak ada.

## **Bike-ignorant**

- Kota ini mulai tertarik pada budaya sepeda tetapi belum pernah membuat rencana untuk mengembangkannya.
- Jaringan sepeda tidak terhubung dengan baik dan hanya memiliki beberapa jalur terpisah.
- Keamanan dan aksesibilitas jalan adalah prioritas utama.



## **Bike-emerging**

- Kota ini telah mulai merencanakan mobilitas sepeda tetapi jaringan sepedanya belum terhubung dengan baik.
- Kota ini berusaha memahami kebutuhan sepeda yang belum terpenuhi dan menggunakan informasi tersebut untuk meningkatkan konektivitas jaringan.

## **Bike-friendly**

- Kota ini telah berhasil menarik orang untuk bersepeda dan memiliki jaringan sepeda yang terhubung dengan baik.
- Kota ini mungkin ingin meningkatkan penggunaan sepeda lebih lanjut dengan memudahkan perjalanan multi-modal dan meningkatkan efisiensi dan kenyamanan jaringan sepeda yang ada.

## **Bike-dominant**

- Kota ini sangat sukses dalam menarik pengendara sepeda sehingga mulai mengalami masalah baru seperti kepadatan lalu lintas sepeda dan penurunan persepsi keamanan dan kenyamanan.
- Solusi baru diperlukan untuk mengatasi kepadatan lalu lintas sepeda, terutama saat jam sibuk.

# 1. BNN

Kebutuhan lajur sepeda dapat dikategorikan berikut:

- **Fast bicycle path:** Ini adalah jenis jalur sepeda yang dirancang untuk menghubungkan area luar kota ke lokasi utama di dalam kota dengan tujuan mengurangi waktu tempuh. Rute ini penting bagi para pekerja yang bepergian dari luar kota ke pusat kota untuk bekerja, dan oleh karena itu kecepatan tinggi dan waktu tempuh yang rendah adalah faktor penentu utama dalam desain jalur ini.
- **Main bicycle path:** Ini adalah jalur sepeda utama yang menghubungkan semua lokasi utama di dalam kota. Jalur ini dirancang untuk menampung aliran lalu lintas sepeda yang besar karena menghubungkan lokasi-lokasi utama di kota seperti pusat perbelanjaan, perkantoran, dan stasiun transportasi publik.
- **Bicycle paths:** Ini adalah jalur sepeda yang memberikan akses ke area perumahan. Fungsi utama dari jalur ini adalah untuk memfasilitasi akses ke dan dari area perumahan, sehingga memungkinkan penduduk untuk bersepeda ke berbagai destinasi di dalam kota seperti sekolah, toko, atau tempat kerja.

Prioritas dari pengembangan atau peningkatan jaringan sepeda di kota didasarkan pada pertimbangan berikut

- 1.The number of preferred routes on a link:** Ini mengacu pada berapa banyak rute yang disukai atau lebih sering digunakan oleh para pengendara sepeda pada suatu segmen jaringan. Semakin banyak rute yang disukai yang melewati suatu link, semakin tinggi prioritasnya untuk peningkatan atau pengembangan.
- 2.The importance of the routes on a link (depending on trip purpose):** Ini mengacu pada kepentingan dari rute tersebut berdasarkan tujuan perjalanan. Misalnya, rute yang menghubungkan area perumahan dengan pusat kota atau stasiun transportasi publik mungkin akan memiliki prioritas lebih tinggi dibandingkan dengan rute yang menghubungkan dua area perumahan.
- 3.The magnitude of traffic flow on a link:** Ini mengacu pada volume lalu lintas sepeda pada suatu jalan. Semakin tinggi volume lalu lintas sepeda pada suatu jalan, semakin tinggi prioritasnya untuk peningkatan atau pengembangan.

## 2. Solutions for BNNs

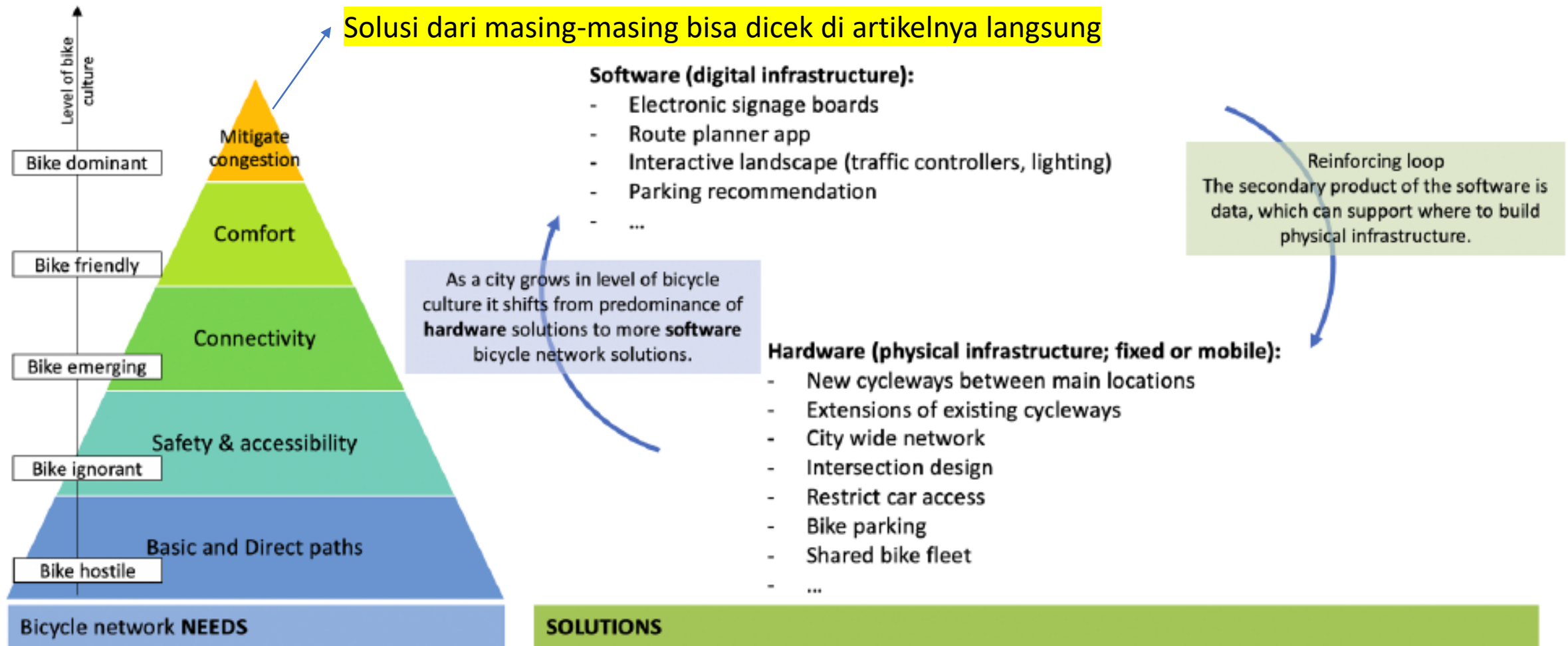


Fig. 3. Pyramid of bicycle network needs associated to the Level of Bicycle Culture (LoBC) and the related classes of network solutions.

- Ada dua kelas besar solusi untuk penyediaan lajur sepeda: perangkat keras (hardware) dan perangkat lunak (software).
- Perangkat keras meliputi intervensi infrastruktur fisik seperti pembangunan atau redesain jalur sepeda, sedangkan perangkat lunak meliputi solusi infrastruktur digital seperti aplikasi ponsel untuk perencanaan rute dan pengendali lalu lintas yang responsif terhadap permintaan.
- Seiring pertumbuhan budaya bersepeda di kota, terjadi pergeseran dari dominasi solusi perangkat keras ke lebih banyak solusi perangkat lunak, meskipun infrastruktur perangkat keras tetap perlu dipasang dan dipelihara.
- Jaringan sepeda yang tidak terhubung secara fisik tidak akan mencapai konektivitas hanya dengan solusi TIK, meskipun aplikasi panduan rute dapat menyarankan rute yang lebih terhubung.
- Solusi perangkat lunak seperti lanskap interaktif (panduan real time ke pengguna terkait lalu lintas, kondisi jalan, cuaca, dll.) dapat meningkatkan kenyamanan pada jaringan yang telah memenuhi kebutuhan dasar seperti jalur dasar dan langsung, keamanan-aksesibilitas, dan konektivitas.

# 3. Input Information

Setelah kota mengidentifikasi solusi untuk memenuhi kebutuhan jaringan sepeda (BNNs), langkah berikutnya adalah memahami semua jenis informasi yang diperlukan sebelum, selama, dan setelah implementasi solusi tertentu. Informasi tersebut bisa berkaitan dengan situasi saat ini atau skenario masa depan, tergantung pada tahap perencanaan.

- Pertama, observasi awal dari situasi saat ini, digunakan untuk menilai keadaan infrastruktur sepeda dan karakteristik operasi jaringan.
- Kedua, permintaan masa depan atau kecelakaan sepeda dapat diprediksi untuk memutuskan ekspansi (atau perubahan) jaringan
- Ketiga, selama persyaratan data dan pengumpulan data, beberapa informasi mungkin dibuang karena sulit diukur dengan teknologi yang tersedia saat ini.

Dapat dibagi menjadi lima sub-bagian, yang berisi informasi utama yang diperlukan sebagai masukan untuk setiap tingkat solusi jaringan sepeda (cek di artikel langsung)

# 4. Data requirement

- **Translasi Informasi ke Kebutuhan Data**

Langkah ini mengubah informasi masukan yang diperlukan untuk solusi menjadi kebutuhan data spesifik

- **Kebutuhan Data vs Metode Pengumpulan Data**

Pemilihan metode pengumpulan data terikat pada kebutuhan data yang diidentifikasi

- **Faktor Kunci dalam Kebutuhan Data**

- ✓ Mikroskopis atau Makroskopis: Data diperlukan per individu atau teragregasi.
- ✓ Frekuensi Pengukuran: Semakin mendekati waktu nyata informasi yang diperlukan, semakin sering interval pengukuran.
- ✓ Kualitas Data: Mengacu pada akurasi dan keandalan data.
- ✓ Representativitas Populasi Pengguna: Semakin perlu informasi tersebut mewakili populasi pengendara sepeda, semakin banyak data yang perlu dikumpulkan dari total pengendara sepeda, bukan hanya dari sampel.
- ✓ Sensitivitas Privasi: Saat memutuskan untuk mengumpulkan data pribadi, harus mempertimbangkan jumlah data sensitif privasi yang dapat dan ingin dikumpulkan. Harus ada kontrol perlindungan data dan pengumpulan data sensitif privasi.

# 5. Sensors and data collection systems

- Tahap akhir yaitu: mengubah kebutuhan data menjadi sistem sensor atau pengumpulan data.
- Sistem/Metode pengumpulan data berdasarkan kebutuhan data
- Meskipun penghitungan manual murah, biaya operasional dan pengolahan data bisa tinggi dalam jangka panjang.
- Beberapa teknologi pengumpulan data dijelaskan pada tabel



**Table 1**

Relation between main information type and data collection system. <sup>a</sup> two closely located sensors are needed to infer speeds. <sup>b</sup> occlusion errors have a negative influence on the estimation accuracy of this variable. <sup>c</sup> sensor can be placed at fixed location or on moving vehicles/bikes. <sup>d</sup> depends on the penetration of the technology in the population.

Data collectionInformation	Collisions	Conflicts	ODs	Trips	Position	Speed	Queue	Density	Flow	Age, Gender, Emotion
Travel surveys										
Manual counts	□	□	■	■	□	□	□	□	□	■
Push button	■	■	□	□	■	□	■	□	■	■
Inductive loop sensor	□	□	□	□	■	□	□	□	□	□
Infrared sensor	□	□	□	□	■	■ <sup>a</sup>	■ <sup>b</sup>	■	■	□
Radar	□	□	□	□	■	■ <sup>a</sup>	■ <sup>b</sup>	■	■	□
WiFi/Bluetooth sensor	□	□	□	□	■	□	■	■	□ <sup>d</sup>	□
GPS	□	□	□	□	■	■ <sup>a</sup>	■ <sup>d</sup>	■ <sup>d</sup>	■ <sup>d</sup>	□
CDR mobile phones	□	□	□	□	■	■ <sup>a</sup>	□	■ <sup>d</sup>	■ <sup>d</sup>	□
Smart Camera	□	□	■	■	□	□	□	□	□	□
Camera	■	■ <sup>c</sup>	□	□	■	■	■	■	■	■
Crowd sourced records	■	■	■	■	□	□	□	□	□	□