Case studies and challenges in real-world deployment of digitization platform in Smart Mobility

Prof. Agachai SUMALEE
Chulalongkorn School of Integrated Innovation
Chulalongkorn University
Email: asumalee@gmail.com

Impacts

Traffic congestion cost:
- 305 billion US$ year (USA)
- 37 billion £/year (UK)
- 43.3 billion HK$/year (HKG)

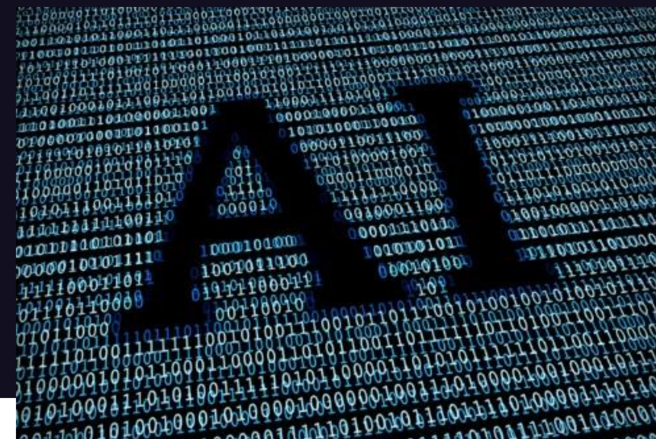
Deaths from air pollution
- 110,292 in 2010 (USA)
- 24,064 in 2010 (UK)
- 1,863 (HKG)

Safety

2015	USA	UK	HKG
Deaths	35,092	1,804	117
Injuries	1,747,560	151,063	16,053

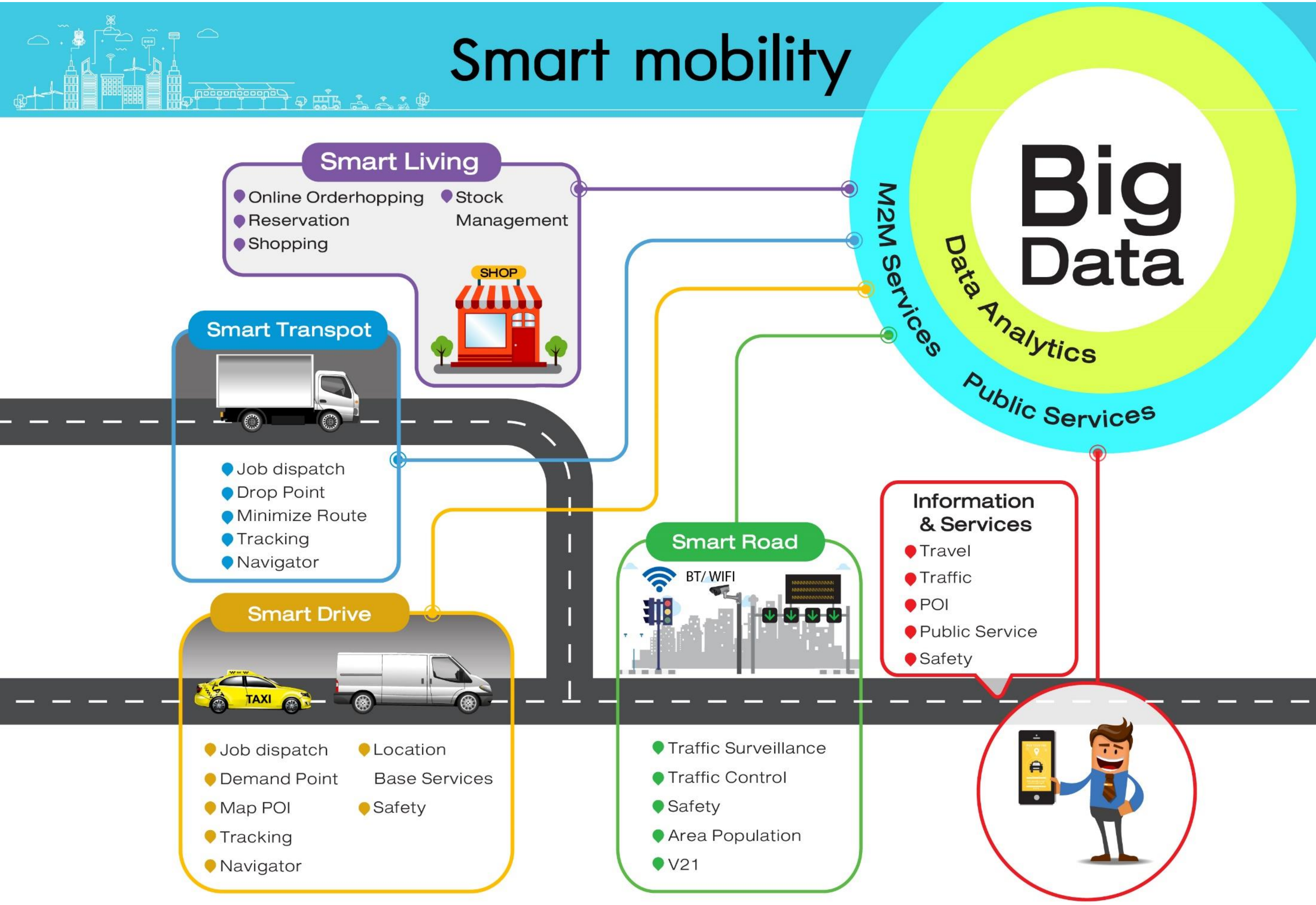
Smart Mobility – Using new technologies to reduce congestion, improve air quality and improve safety


INTERNET of
THINGS


AI


BIG
DATA
ANALYTICS
COMPLEX
SOCIAL
INTERNET
STORAGE
MANAGEMENT
PETABYTES
SYSTEMS
INCLUDE
SIZE
ABILITY
PARALLEL
NETWORKS
DATABASES
HUNDREDS
SEARCH
RECORDS
DIFFICULTY

Opportunities


Smart mobility
Big Data
Data Analytics
M2M Services
Public Services
Smart Living
Online Orderhopping
Reservation
Shopping
Stock Management
SHOP
Smart Transpot
Job dispatch
Drop Point
Minimize Route
Tracking
Navigator
Smart Drive
TAXI
Job dispatch
Demand Point
Map POI
Tracking
Navigator
Location Base Services
Safety
Smart Road
BT/ WIFI
Traffic Surveillance
Traffic Control
Safety
Area Population
V21
Information & Services
Travel
Traffic
POI
Public Service
Safety

DIGITAL TRANSFORMATION =
DIGITAL + TRANSFORMATION

Change – a measurable, physical difference.

Transformation - an extreme, radical change that orients an organized body in a new direction and takes it to an entirely different function.

CHANGE VS TRANSFORMATION

Change	Transformation
Subscribes to Vision	Prescribes Vision
Fixes the Past and Current	Creates the Future
Driven by Tactics	Driven by Strategy
Focus on Methods and Processes	Focus on Mindsets and Beliefs
External Influence is High	External Influence is Minimal

Technology and Disruption

Entertainment

Analog Entertainment

Offline Digital Entertainment

Online Digital Entertainment

Delivery

Local Delivery

Phone call Delivery

Grab Food
foodpanda

Online Delivery Platform

Finance & Banking

VISA MasterCard

Credit / Debit

SCB Krungthai NEXT

Online Banking

Digital Currency

Digital Transformation in Transportation in Thailand

- Service transformation
- E-Payment
- Monitoring and Management
- Data for User and Planning

Experiences and Challenges

Principle of Transformation in Process is lacking

Silo Effect in organizations (complex integration challenges)

Need to handle legacy system/Poor data management

Lack of technical understanding

Law and regulation updates

Service Transformation

DLT Service Digital Transformation

- Digitalized data
- Data sharing / gateways

Removing barriers for effective data use :

- Data science and data analytics

Managing and using data securely and analytically

User-centered designs

- e-services e.g. vehicle taxi payment, vehicle registration, driver license
- Data visualization

DLT e-Booking/e-Classroom/e-Exam

DLT e-Form

กรมการขนส่งทางบก
ชวนโหลด DLT eForm
คู่มือติดต่องานทะเบียนและภาษีรถพร้อมแบบฟอร์ม
รู้ก่อน
รู้ขั้นตอน เอกสารและสถานที่ติดต่อ
เช่น การจดทะเบียนรถ การแจ้งไม่ใช้รถ การขอแผ่นป้ายทะเบียนรถกรณีสูญหาย ชำรุด การโอนรถ
ลดขั้นตอน
กรอกแบบฟอร์มล่วงหน้า ลดเวลารอคิว
สะดวกทุกที่
อยู่ที่ไหนก็ใช้บริการได้
2560
QR Code
DLT eForm
ฟรี! ดาวน์โหลด ได้แล้ววันนี้
GET IT ON Google play
Download on the App Store
Download from Windows Phone Store
หมายเหตุ : หากไม่สามารถดาวน์โหลดแบบฟอร์มได้ กรุณาดาวน์โหลดแอพพลิเคชั่น DLT eForm ใหม่

QR Driving Licence

On-line Vehicle Inspection Control Center

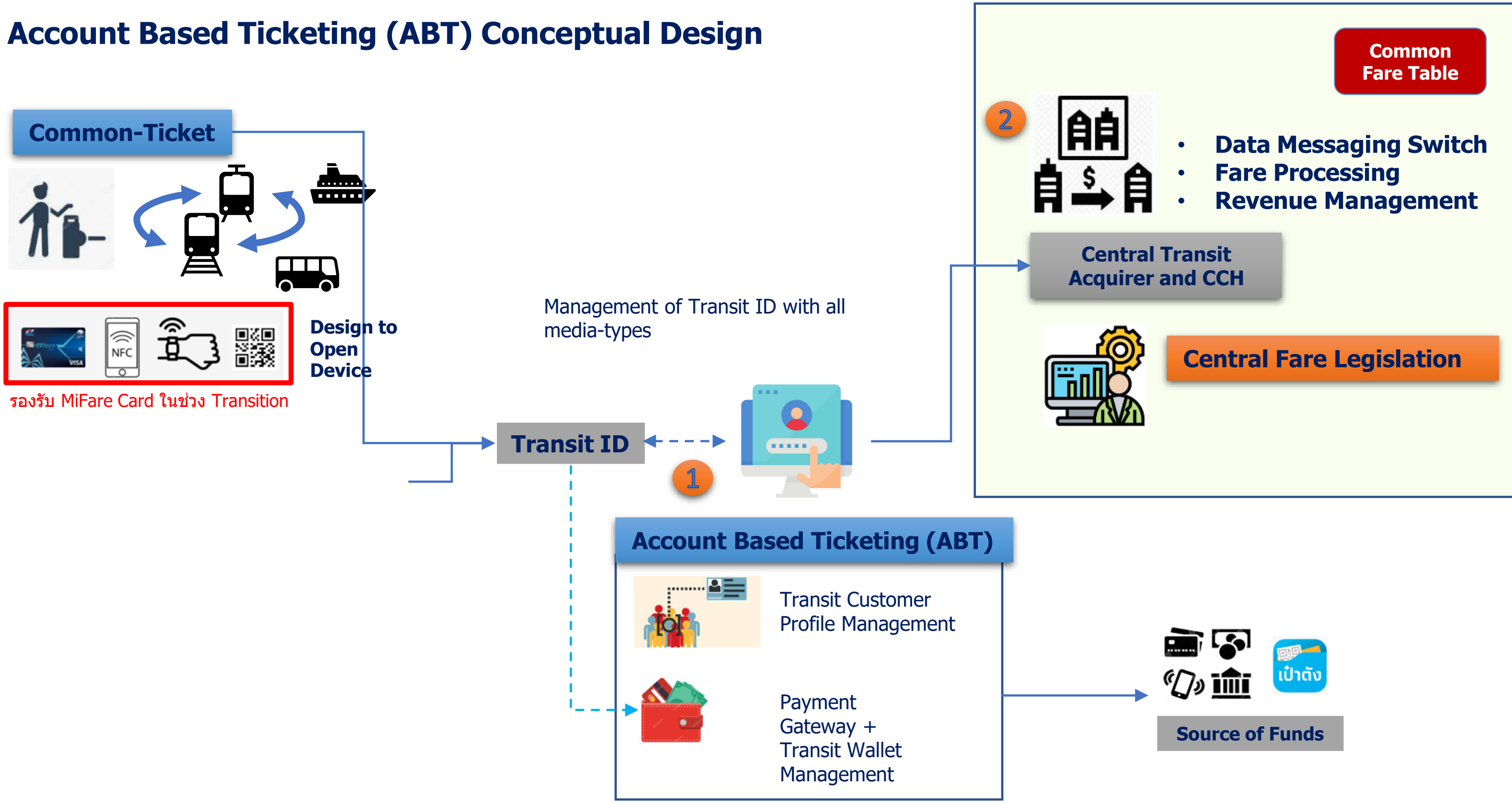
Upcoming Transformation

- RFID vehicle license
- Driver’s merit point scheme
- Vehicle ownership management
- Public transport license management


Payment
Shift

Global Market Trend

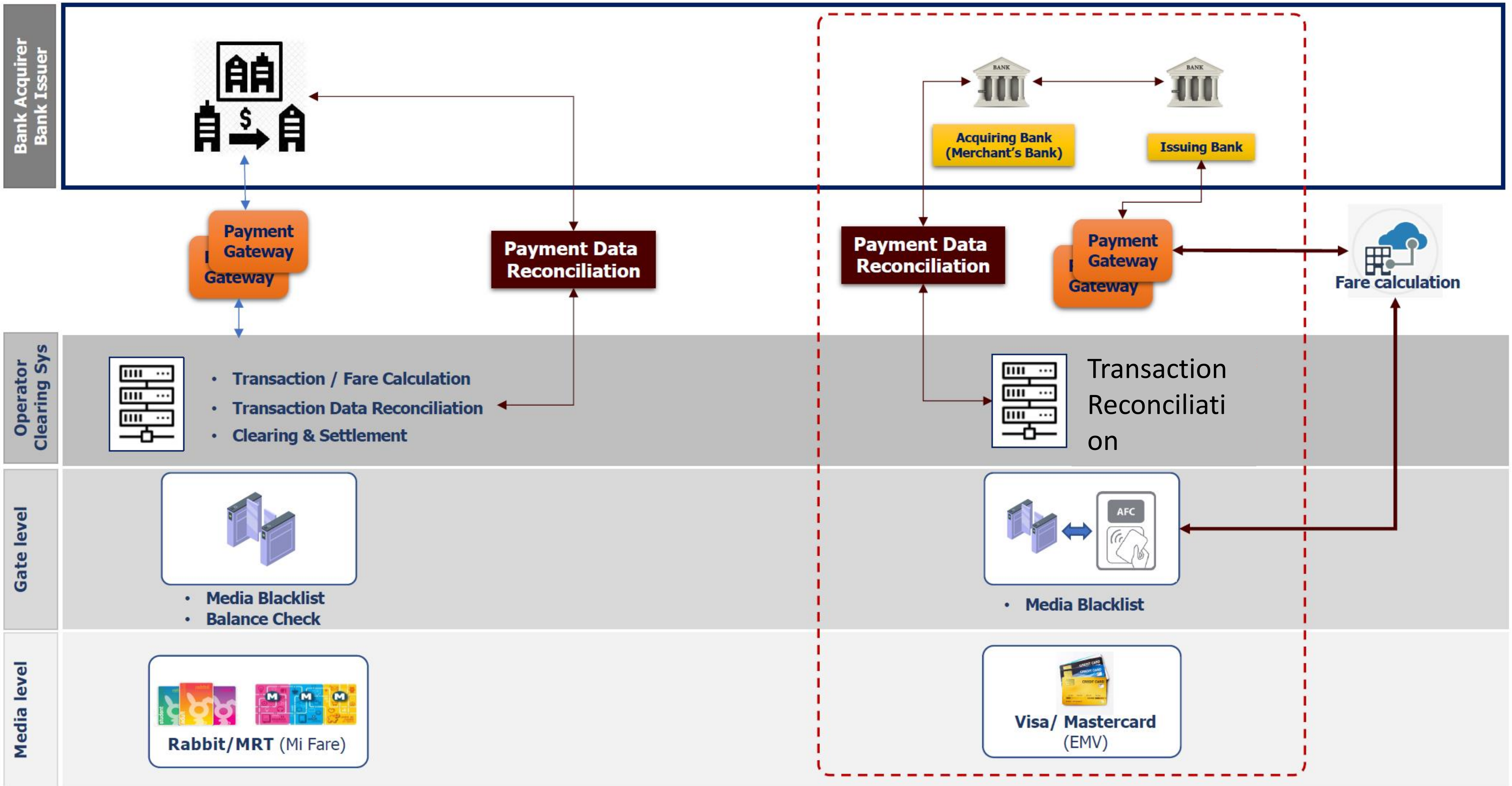
Account Based Ticketing (ABT) Conceptual Design



Current Status of Common-Ticketing System in Thailand

Operator	Rail Lines	Card/Device	Gate Reader	ABT	Clearing House
BTS	เขียว ชมพู เหลือง	MIFARE Card; rabbit; rabbit LINE Pay	EMV compliance on some routes	ABT ready	BTS
รถไฟฟ้าใต้ดิน MRT	น้ำเงิน ม่วง	EMV Card; MIFARE Card	EMV, MiFare	ABT ready	กรุงไทย
		EMV Card; MIFARE Card	EMV, MiFare EMV with new Gates	Support ABT	กรุงไทย
EEC EHSR + ARL		MIFARE Card; EMV Card สนับสนุน	Only MiFare for ARL	Support ABT	TBC

Account Based Ticketing (ABT)



Current Card-Based Scheme ABT deployment on Purple and Blue Lines

MLFF

เข้าด่วน ไม่ต้องด่าน

How We Action ?

Lane & toll gate development

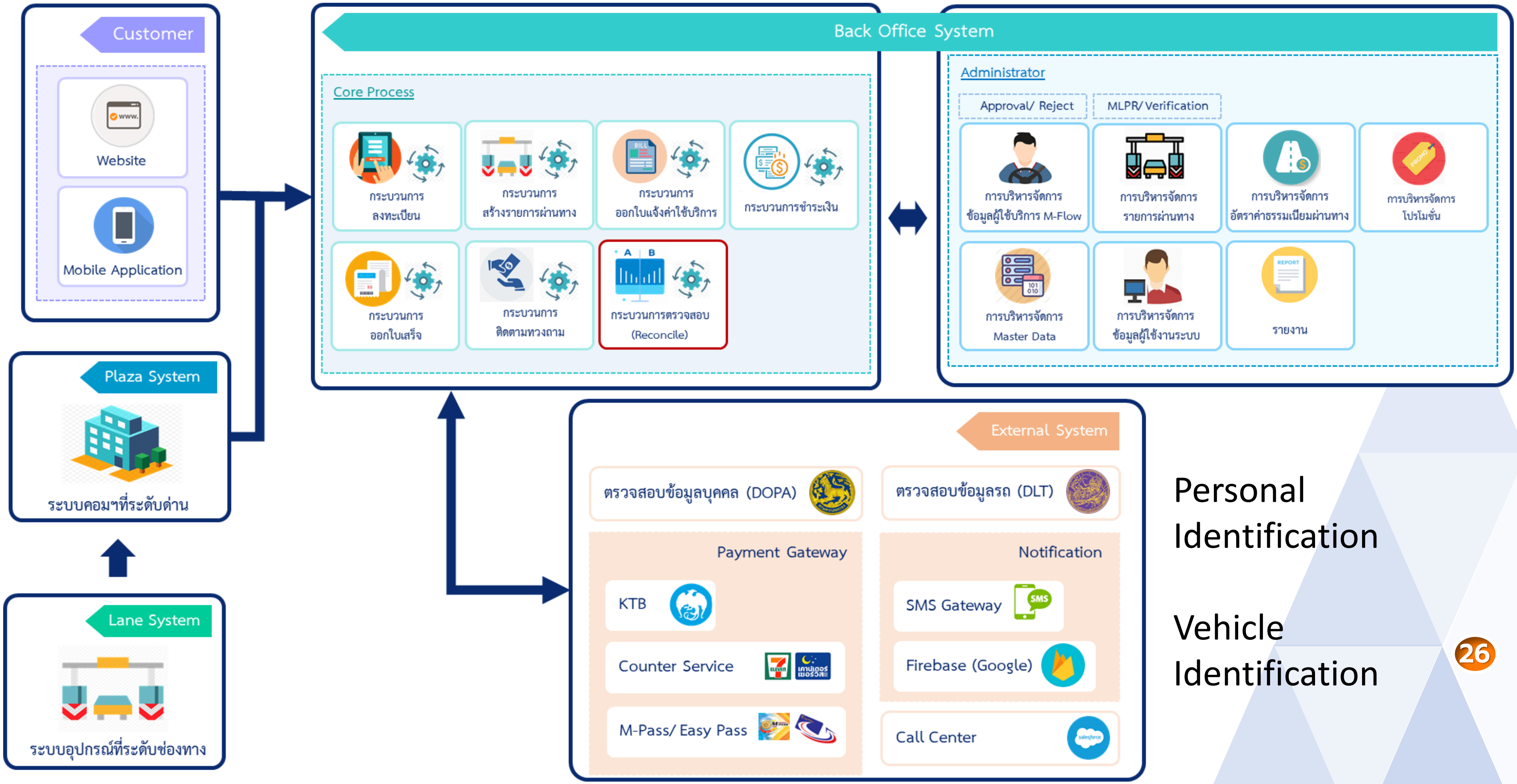
O&M system development

Payment system development

Regulation Improvement

Violation tracing

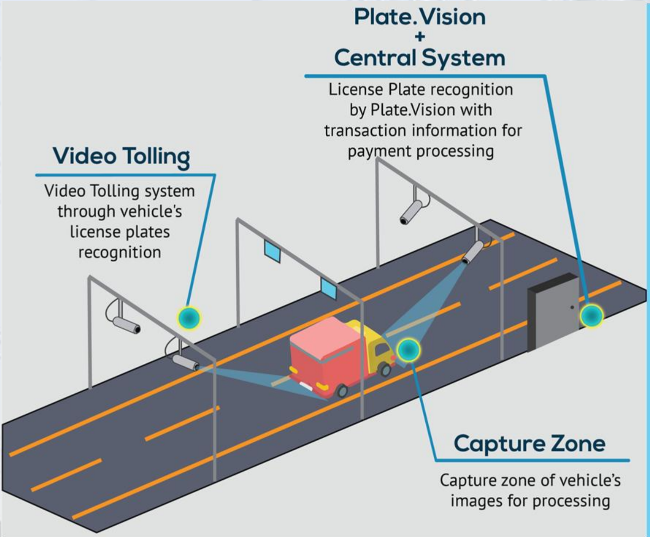
M-Flow Process Overview



M-Flow Process Overview

1. การลงทะเบียน (Registration)
2. การสร้างรายการผ่านทาง (Toll Transaction)
3. การสร้างใบแจ้งหนี้
4. การชำระเงิน (Payment)
5. แจ้งเตือน/ออกหนังสือติดตามทวงถาม(Enforcement)

Lane & Toll Gate – M-Flow Concept

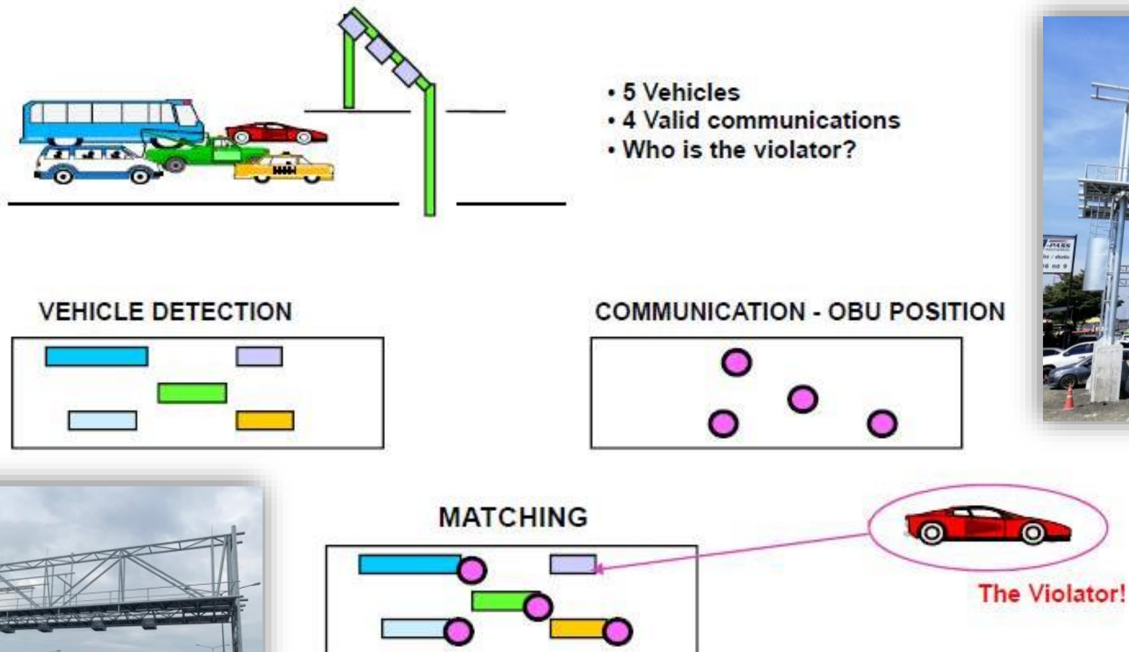


ที่มา: Plate.Vision

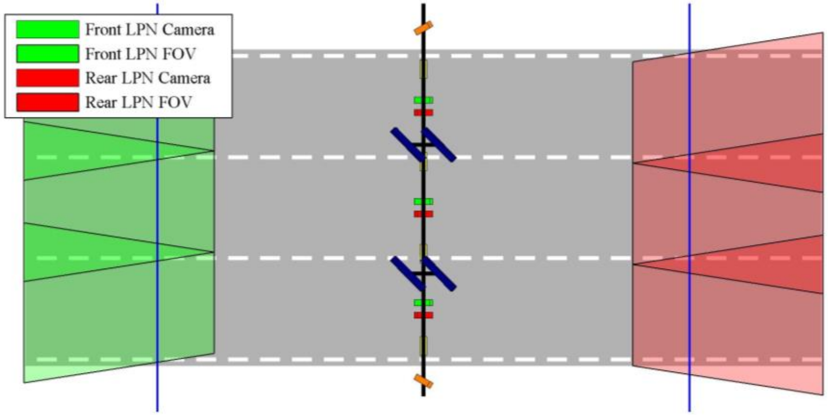
Enhance customer's experience

- Fast and easy payment
- Non Stop
- Without wasting time

Lane & Toll Gate – M-Flow Concept



Lane & Toll Gate – LPR & Classification

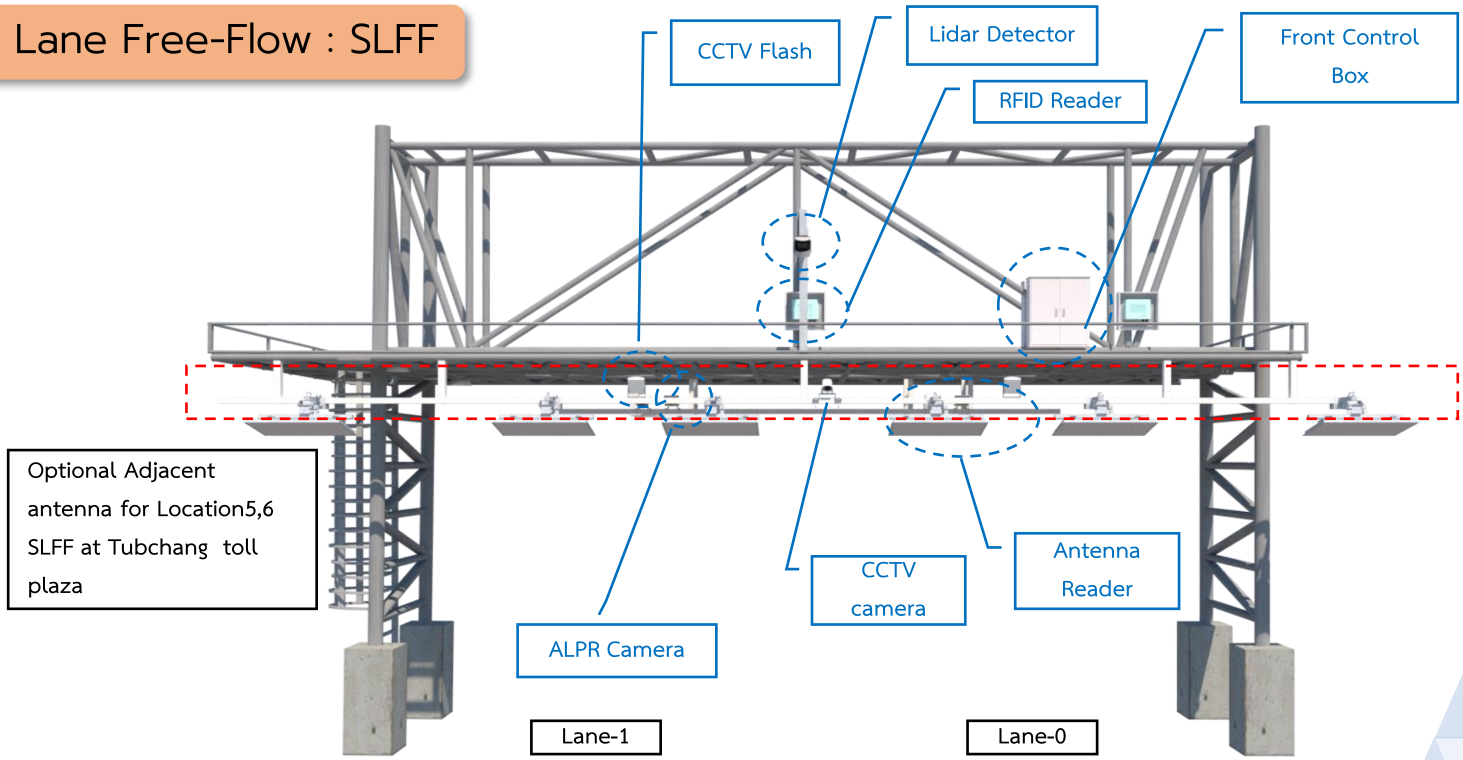


Camera trigger line

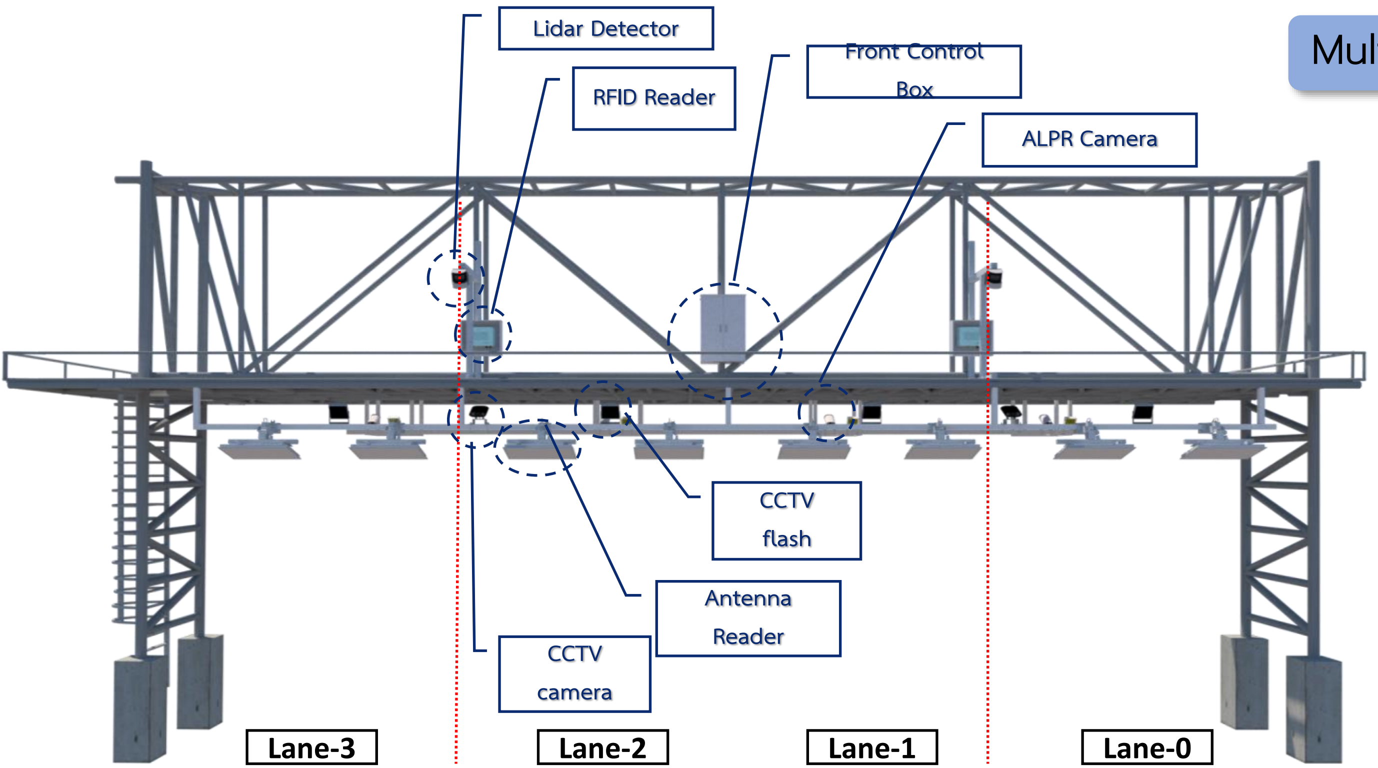
Operational Screen

Lane & Toll Gate – Devices

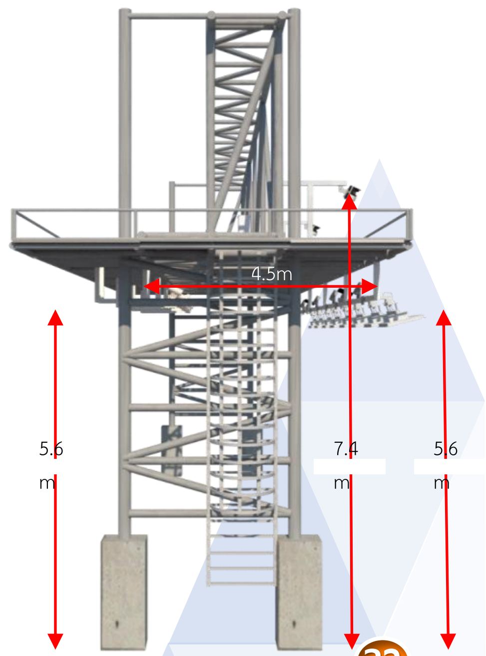
Single Lane Free-Flow : SLFF

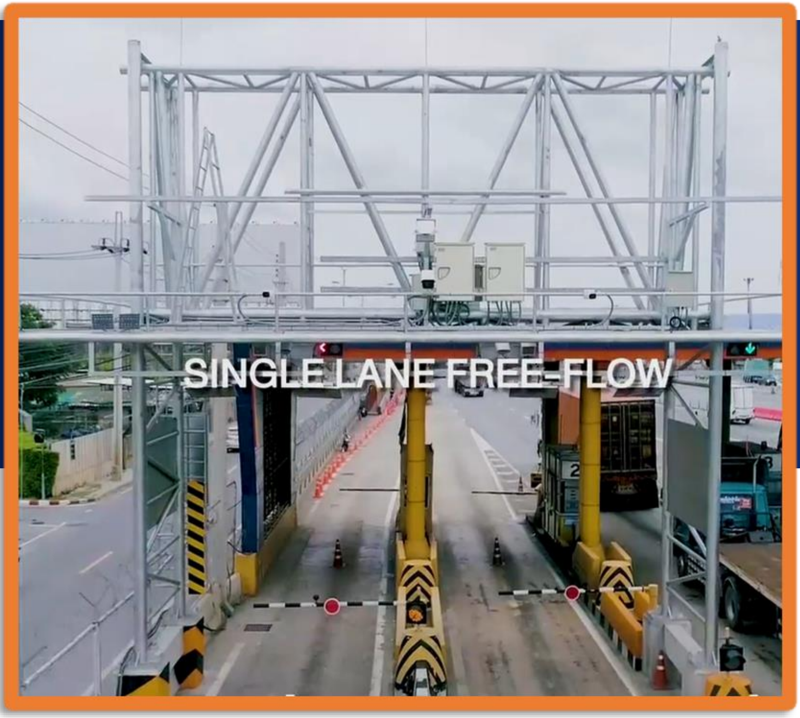


Lane & Toll Gate – Devices



Multilane Free-Flow : MLFF

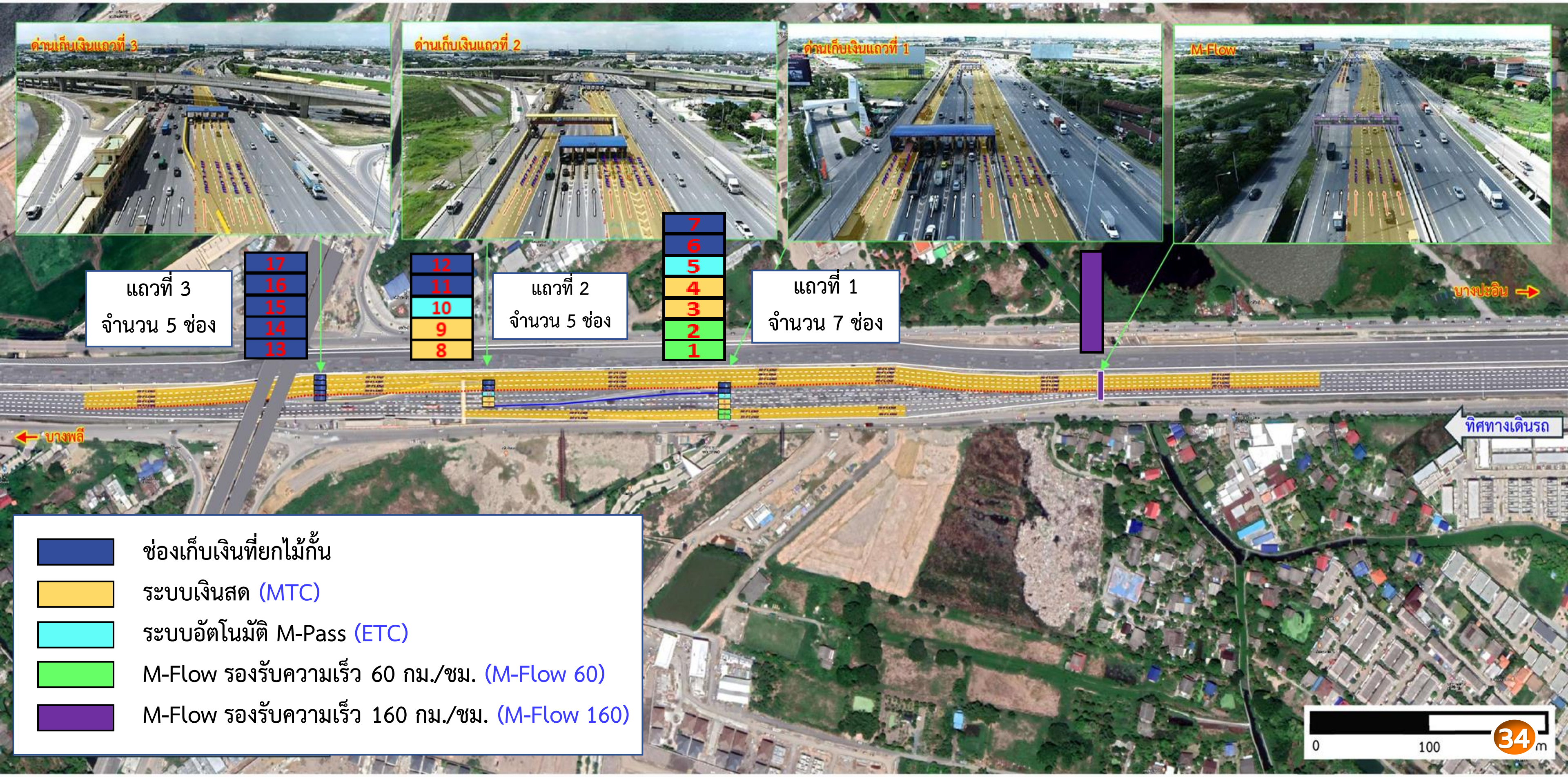




SLFF → MLFF

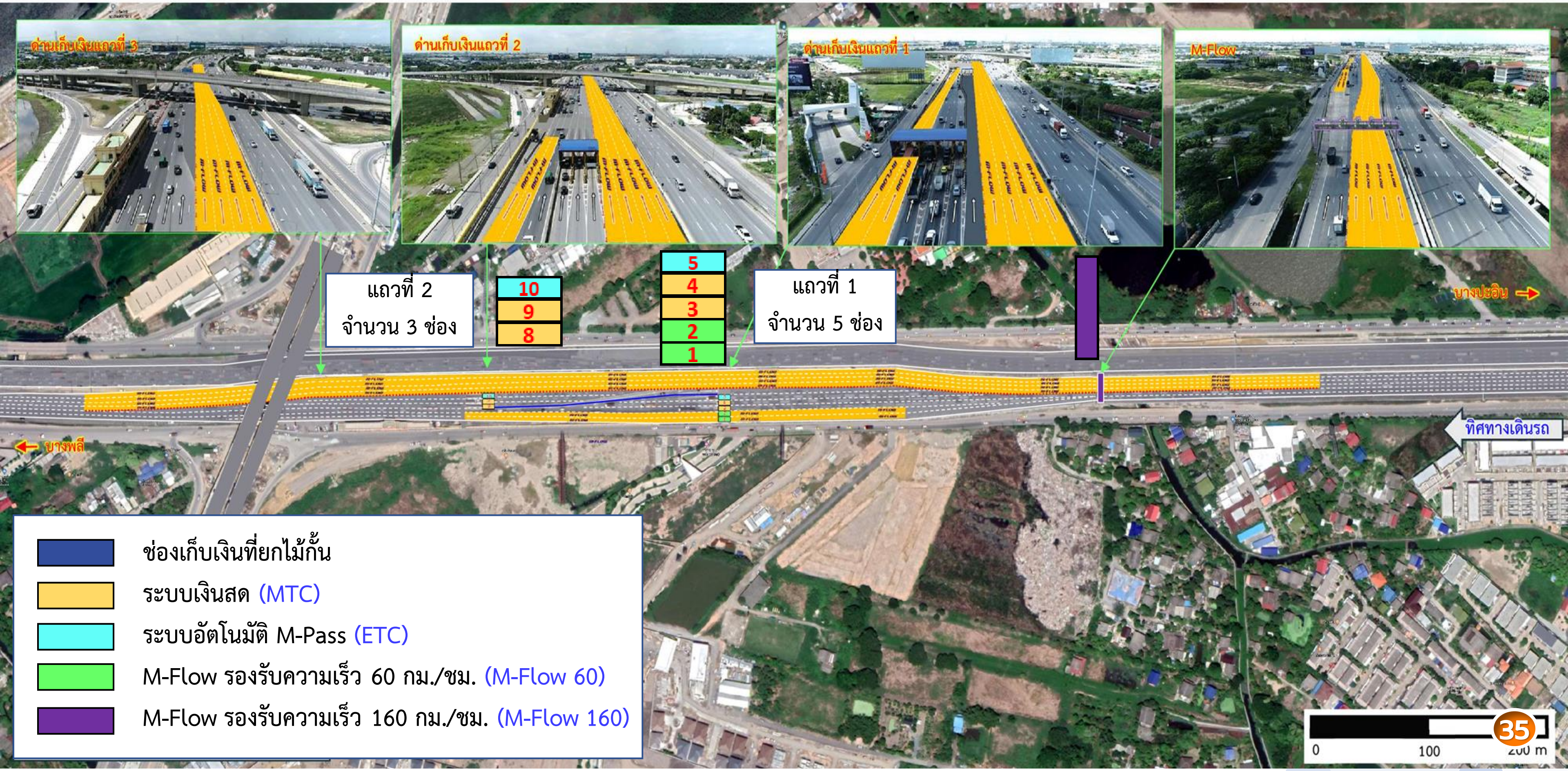
แผนผังการติดตั้งช่องทางระบบ M-Flow ด่านฯ ทับช้าง 1 มุ่งหน้าบางพลี

เฟสที่ 1



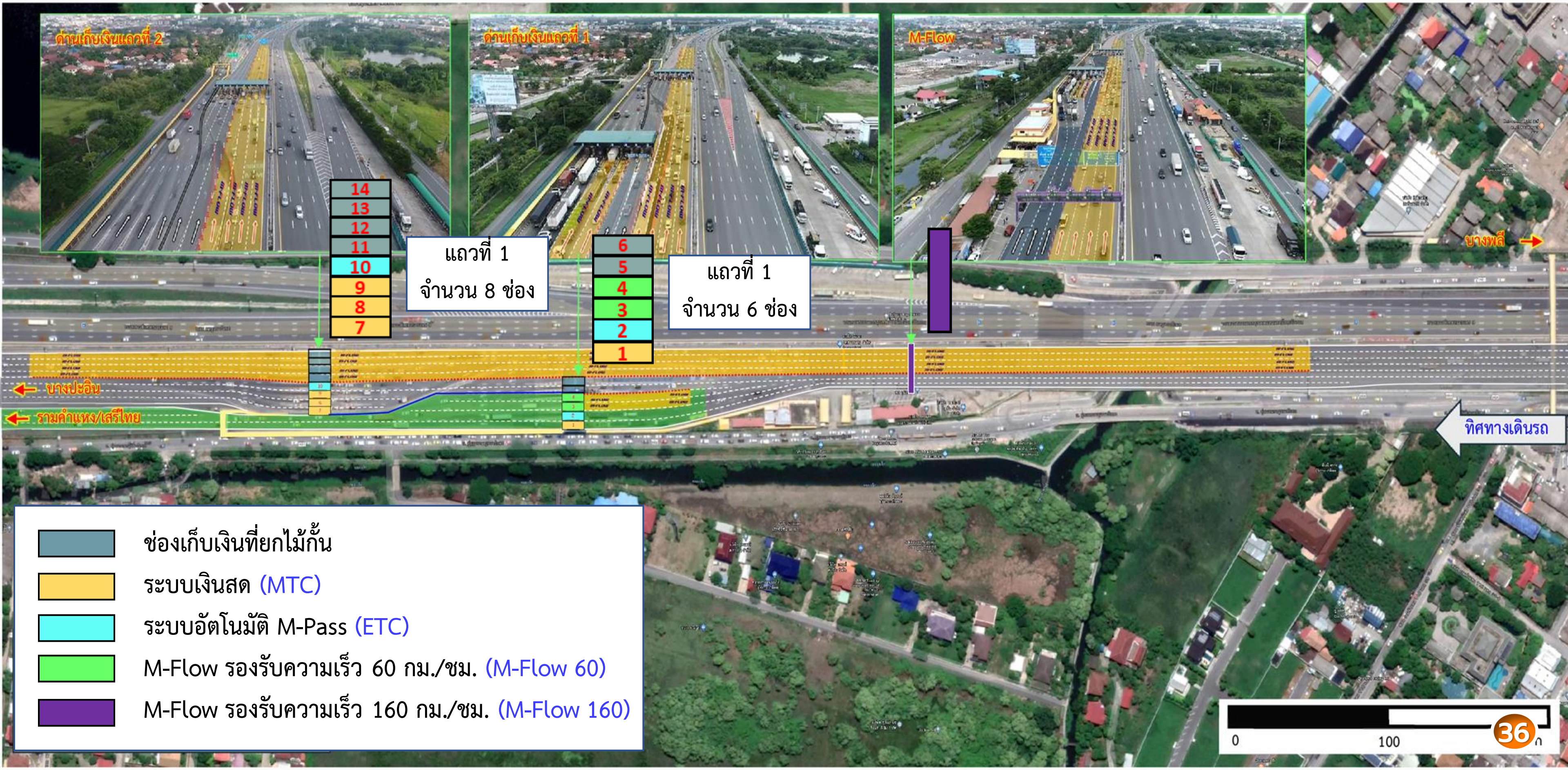
แผนผังการติดตั้งช่องทางระบบ M-Flow ด่านฯ ทับช้าง 1 มุ่งหน้าบางพลี

เฟสที่ 2



แผนผังการติดตั้งช่องทางระบบ M-Flow ด่านฯ ทับช้าง 2 มุ่งหน้าบางปะอิน

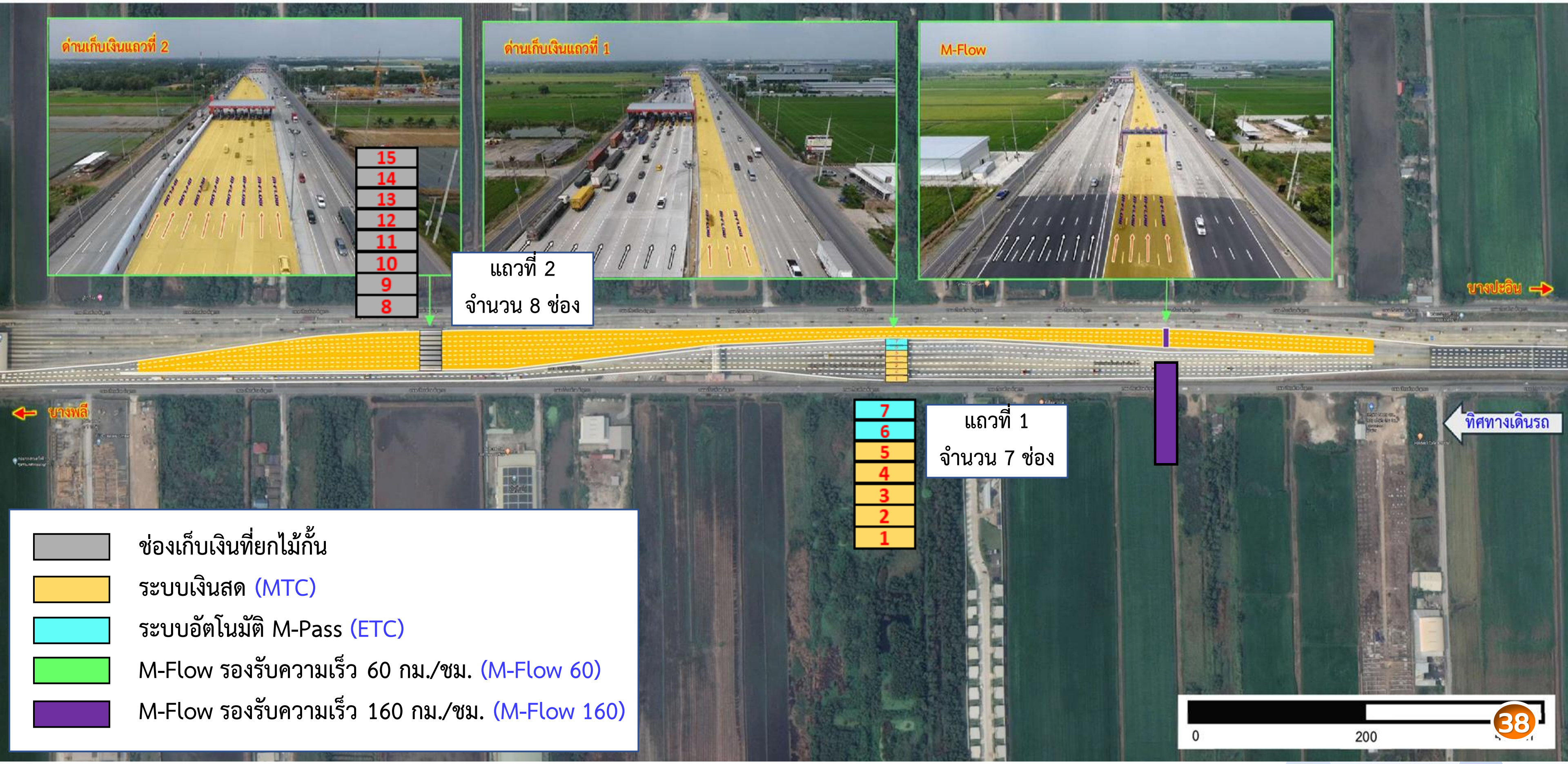
เฟสที่ 1



แผนผังการติดตั้งช่องทางระบบ M-Flow ด่านฯ ทับช้าง 2 มุ่งหน้าบางปะอิน

เฟสที่ 2

แผนผังการติดตั้งช่องทางระบบ M-Flow ด่านฯ ธัญบุรี 1 มุ่งหน้าบางพลี



แผนผังการติดตั้งช่องทางระบบ M-Flow ด่านฯ ธัญบุรี 2 มุ่งหน้าบางปะอิน

ALPR Accuracy Monitoring

Accuracy of ALPR ▶ 98.22 %

ALPR

98.22 %

MLPR go to

100 %

Payment System

1.ช่องทางลงทะเบียน

- Website
- Mobile Application

2. ประเภทผู้ลงทะเบียน (สมาชิก)

- บุคคลธรรมดา (คนไทย/ชาวต่างชาติ)
- นิติบุคคล (ภาคธุรกิจ/ ไม่ใช่ภาคธุรกิจ)

3. ประเภทรถที่ลงทะเบียนใช้งาน

ความเป็นเจ้าของรถ	บุคคลที่ลงทะเบียนเป็นผู้ครอบครองรถ	บุคคลอื่นเป็นผู้ครอบครองรถ
ประเภทป้ายทะเบียนรถ	ป้ายทะเบียนรถที่จดทะเบียนกับขนส่ง	ป้ายทะเบียนรถที่ไม่ได้จดทะเบียนกับขนส่ง

4.ช่องทางชำระค่าธรรมเนียมผ่านทาง

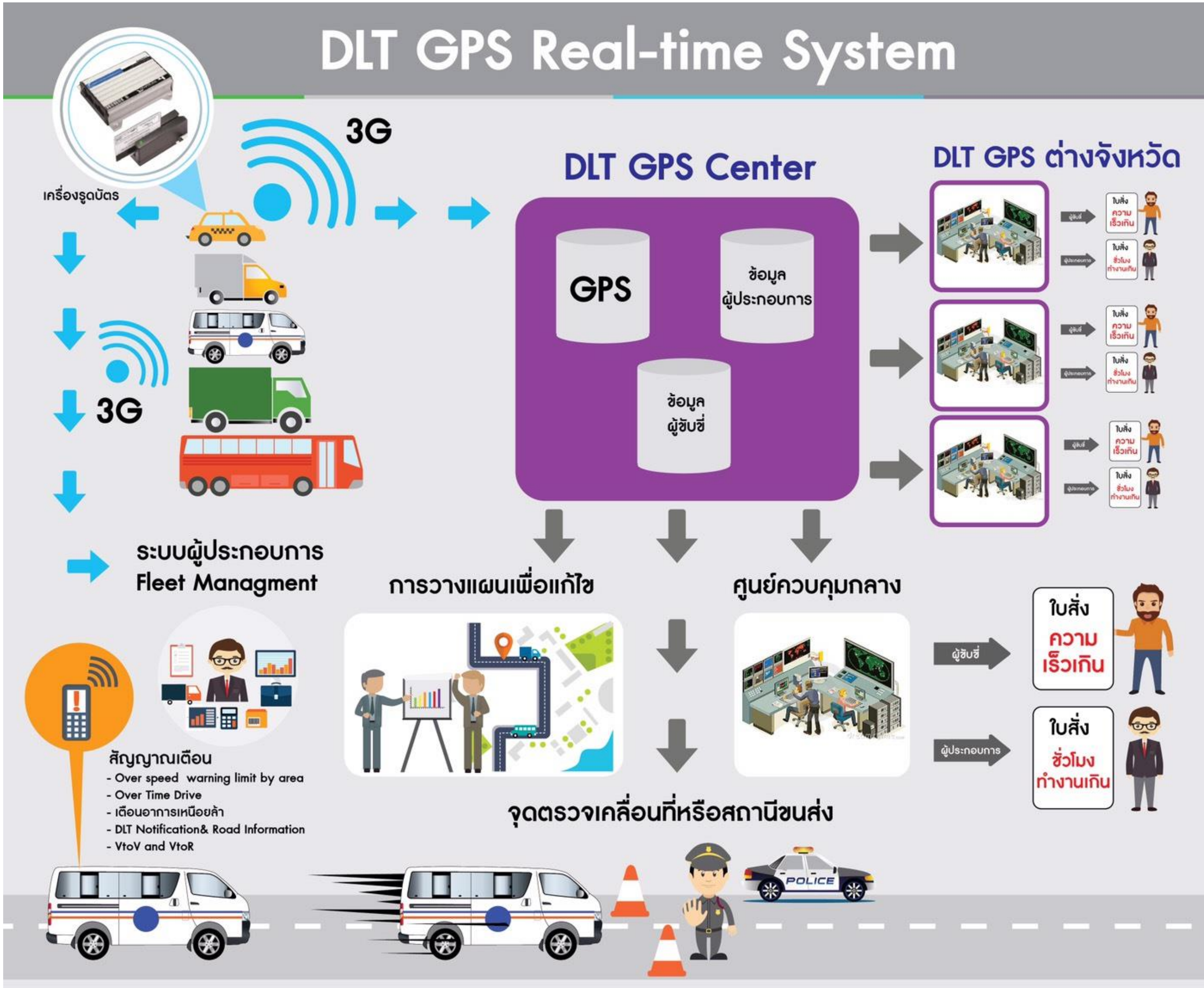
รูปแบบการชำระเงิน: ชำระด้วยตนเอง (Member/ Non-Member)		ชำระรอบบิล	ชำระรายครั้ง
M-FLOW Web/ Mobile	บัตรเครดิต/ เดบิต	✓	✓
ATM	สแกน Barcode, สแกน QR Code, กรอกข้อมูลบน E-Bill	✓	✓
Bank	สแกน Barcode, สแกน QR Code, กรอกข้อมูลบน E-Bill	✓	✓
Mobile	สแกน Barcode, สแกน QR Code	✓	✓
Counter Service	สแกน Barcode, สแกน QR Code, แจ้งเลขทะเบียนรถ, แจ้งเบอร์โทรศัพท์	✓	✓
Mobile Banking (Direct Link)		✓	✓

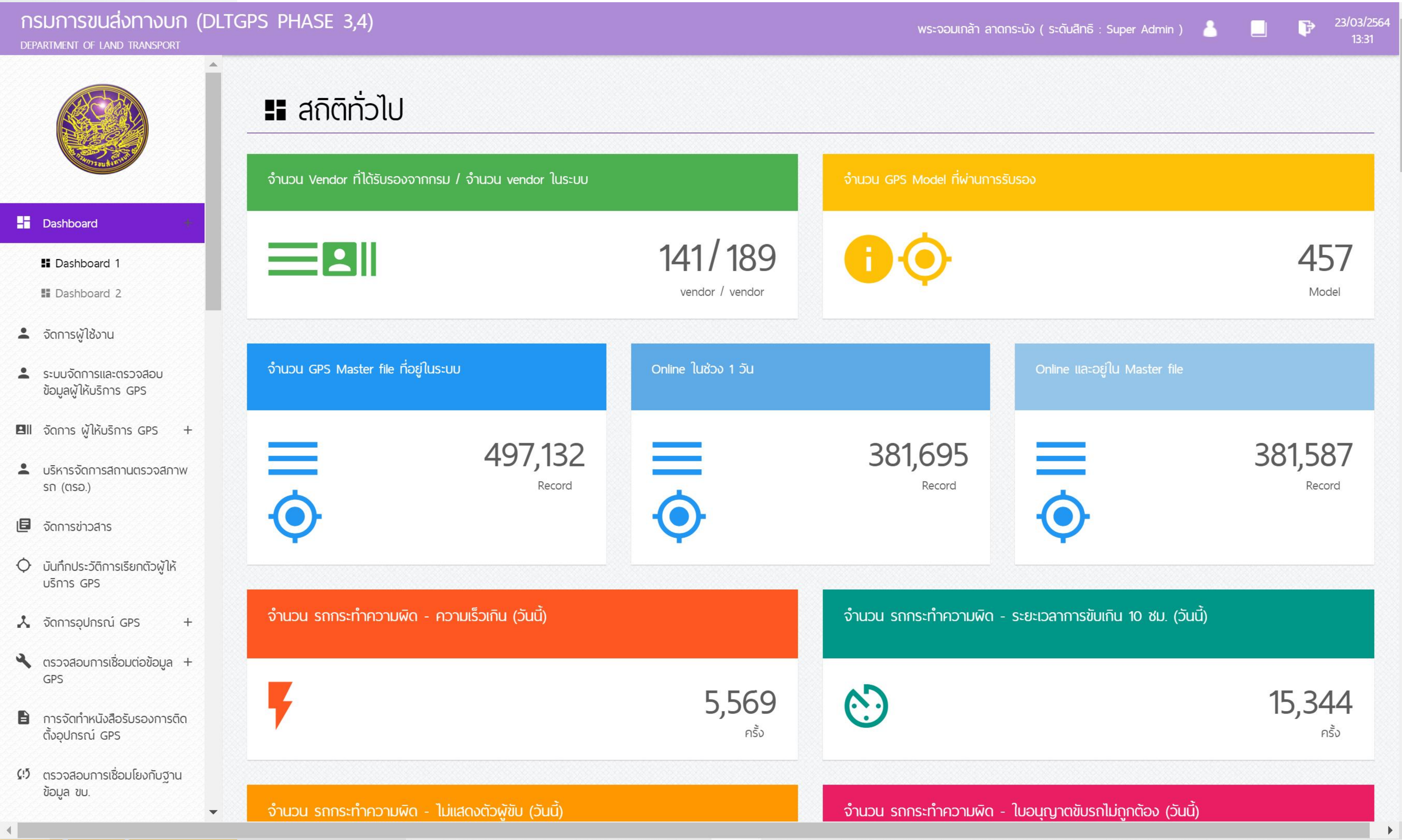
รูปแบบการชำระเงิน: ชำระผ่านระบบอัตโนมัติ (Member)		ชำระรอบบิล	ชำระรายครั้ง
หักบัตรเครดิต/ เดบิต	หักบัญชีธนาคาร	✓	✓
หักบัญชี M-Pass/ Easy Pass		✗	✓

Monitoring and Management

Thailand GPS Center

System Design




กรมการขนส่งทางบก (DLTGPS PHASE 3,4)
DEPARTMENT OF LAND TRANSPORT
พระจอมเกล้า ลาดกระบัง (ระดับสิทธิ : Super Admin)
23/03/2564
13:31
Dashboard
Dashboard 1
Dashboard 2
จัดการผู้ใช้งาน
ระบบจัดการและตรวจสอบข้อมูลผู้ให้บริการ GPS
จัดการ ผู้ให้บริการ GPS
บริหารจัดการสถานตรวจสภาพรถ (ตรอ.)
จัดการข่าวสาร
บันทึกประวัติการเรียกตัวผู้ให้บริการ GPS
จัดการอุปกรณ์ GPS
ตรวจสอบการเชื่อมต่อข้อมูล GPS
การจัดทำหนังสือรับรองการติดตั้งอุปกรณ์ GPS
ตรวจสอบการเชื่อมโยงกับฐานข้อมูล ขบ.
สถิติทั่วไป
จำนวน Vendor ที่ได้รับรองจากกรม / จำนวน vendor ในระบบ
141 / 189
vendor / vendor
จำนวน GPS Model ที่ผ่านการรับรอง
457
Model
จำนวน GPS Master file ที่อยู่ในระบบ
497,132
Record
Online ในช่วง 1 วัน
381,695
Record
Online และอยู่ใน Master file
381,587
Record
จำนวน รถกระทำความผิด - ความเร็วเกิน (วันนี้)
5,569
ครั้ง
จำนวน รถกระทำความผิด - ระยะเวลาการขับเกิน 10 ชม. (วันนี้)
15,344
ครั้ง
จำนวน รถกระทำความผิด - ไม่แสดงตัวผู้ขับ (วันนี้)
จำนวน รถกระทำความผิด - ใบอนุญาตขับรถไม่ถูกต้อง (วันนี้)

Thailand GPS Center

System Design

≣ รายละเอียดรถ ในรอบ 24 ชม.

ข้อมูลรถ ณ เวลาปัจจุบัน

หมายเลขทะเบียน
14-9330 กรุงเทพมหานคร

หมายเลขตัวถัง
JTFSX22P706090522

ชนิดรถ
TOYOTA

ประเภทการขนส่งและลักษณะรถ
รถโดยสารประจำทาง / รถโดยสารปรับอากาศชั้น2

ชื่อผู้ประกอบการขนส่ง
องค์การขนส่งมวลชนกรุงเทพ

เบอร์โทรผู้ประกอบการขนส่ง
0-2246-0741-4

เลขที่ใบอนุญาต
37/2558

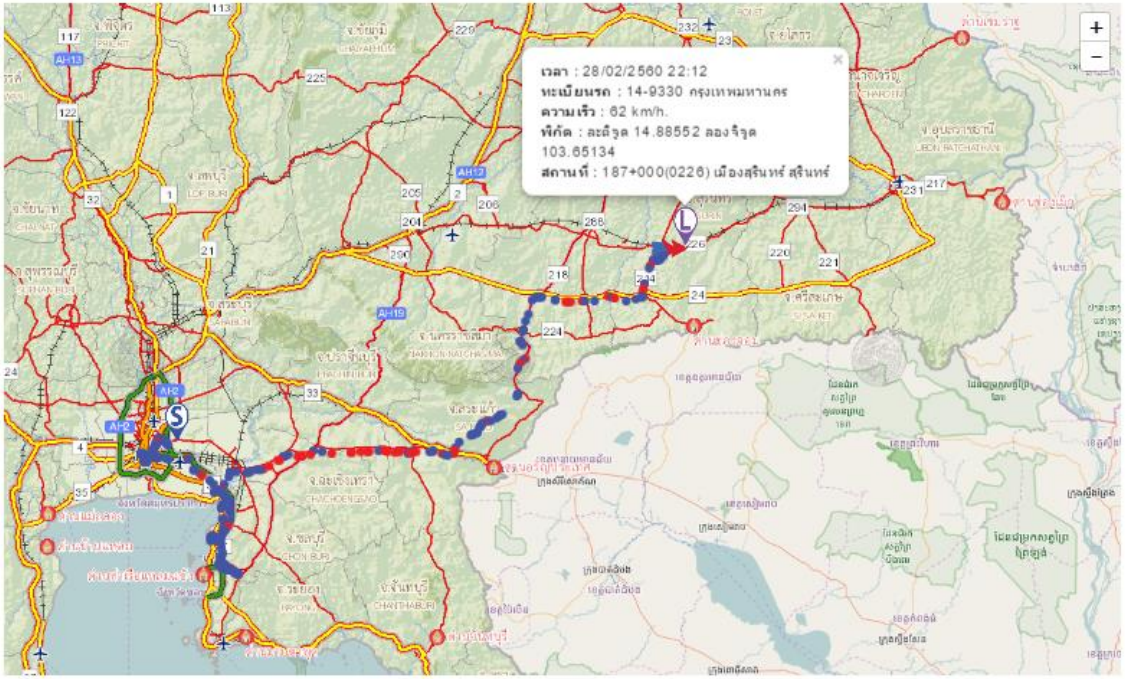
วันสิ้นอายุใบอนุญาต
08/02/2565

ชื่อผู้ขับรถ
นายสมศักดิ์ จุมพลหล้า

ประเภทและชนิดใบอนุญาต
ผู้ขับรถทุกประเภทชนิดที่ 2

เลขที่ใบอนุญาตขับขี่
กรุงเทพมหานคร 00377/58

วันสิ้นอายุใบอนุญาตขับรถ



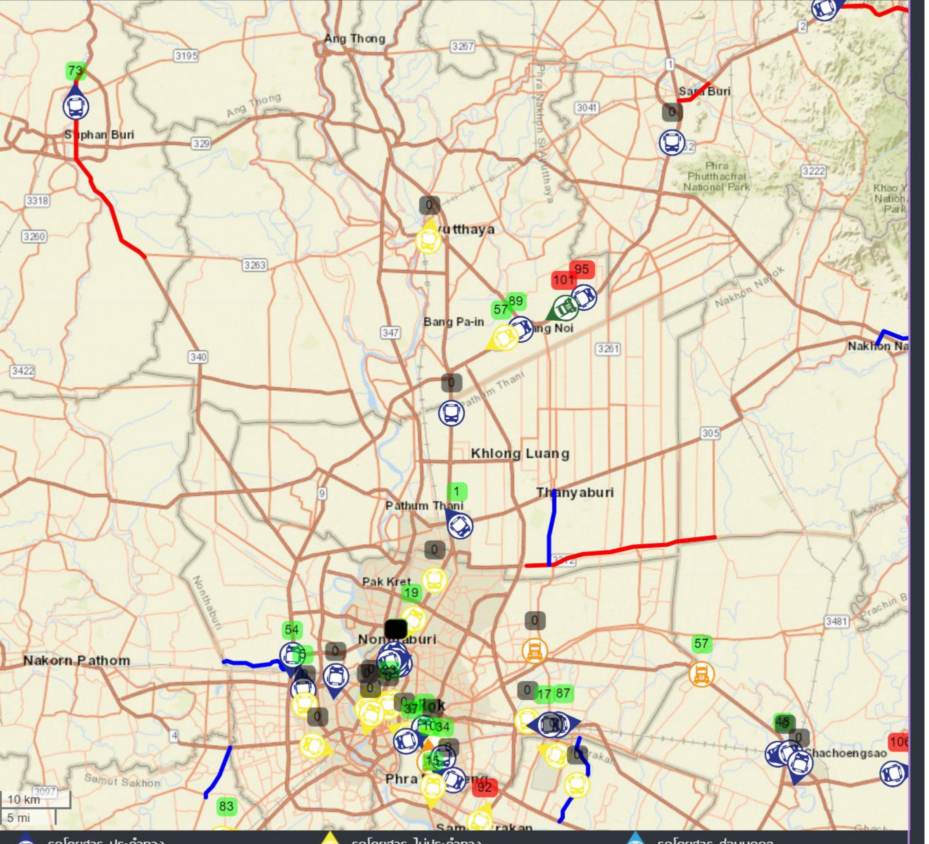
ข้อมูลที่แสดงผลในแผนที่ระหว่างวันที่ : 28/02/2560 05:17 ถึง 28/02/2560 22:12
ความถี่เฉลี่ยของข้อมูลภายในวันนี้ : 3 นาที/Record

รถที่กระทำความผิดในรอบ 3 ชั่วโมงล่าสุด (ความเร็วเกิน)

วันที่-เวลา ณ ปัจจุบัน : 7 กุมภาพันธ์ 2561 16:10 น.
อัพเดทล่าสุดเมื่อเวลา : 16:10 น.

#	วันที่-เวลา	หมายเลขทะเบียนรถ	ประเภทการขนส่ง	ลักษณะรถ	ชื่อผู้ประกอบการขนส่ง	จำนวนที่กระทำความผิด (ครั้ง)	ระยะเวลาที่กระทำความผิด (นาที)	ความเร็วสูงสุด (กม./ชม.)	ความเร็วเฉลี่ย (กม./ชม.)
1	07/02/2561 16:08:06	10-0808 อุทัยธานี	รถโดยสารประจำทาง	รถโดยสารปรับอากาศชั้น2	บริษัท ขนส่ง จำกัด	11	8	105	98
2	07/02/2561 16:08:06	15-5414 กรุงเทพมหานคร	รถโดยสารประจำทาง	รถโดยสารปรับอากาศชั้น2	-	11	5	103	97
3	07/02/2561 16:08:06	15-7500 กรุงเทพมหานคร	รถโดยสารประจำทาง	รถโดยสารปรับอากาศชั้น2	บริษัท ขนส่ง จำกัด	10	3	101	97
4	07/02/2561 16:08:06	84-1582 สมุทรปราการ	รถบรรทุกส่วนบุคคล	กระบะบรรทุก	-	10	3	107	98
5	07/02/2561 16:08:06	15-1318 กรุงเทพมหานคร	รถโดยสารประจำทาง	รถโดยสารปรับอากาศชั้น2	บริษัท ขนส่ง จำกัด	10	3	98	96
6	07/02/2561 16:08:06	10-7673 ขอนแก่น	รถโดยสารประจำทาง	รถโดยสาร 2 ชั้นปรับอากาศพิเศษ	บริษัท ขนส่ง จำกัด	9	9	105	103
7	07/02/2561 16:08:06	33-2860 กรุงเทพมหานคร	รถโดยสารไม่ประจำทาง	รถโดยสารปรับอากาศชั้น2	นางสาว วาสนา ศรีเมือง	9	7	110	100
8	07/02/2561 16:08:06	10-9050 นครราชสีมา	รถโดยสารประจำทาง	รถโดยสารปรับอากาศชั้น2	บริษัท ขนส่ง จำกัด	9	6	100	96
9	07/02/2561 16:08:06	15-8553 กรุงเทพมหานคร	รถโดยสารประจำทาง	รถโดยสารปรับอากาศชั้น2	องค์การขนส่งมวลชนกรุงเทพ	9	3	99	95
10	07/02/2561 16:08:06	10-3088 ระยอง	รถโดยสารประจำทาง	รถโดยสารปรับอากาศพิเศษ	บริษัท ขนส่ง จำกัด	9	2	121	111
11	07/02/2561 16:08:06	15-5530 กรุงเทพมหานคร	รถโดยสารประจำทาง	รถโดยสารปรับอากาศพิเศษ	บริษัท ขนส่ง จำกัด	8	6	98	95
12	07/02/2561 16:08:06	32-7982 กรุงเทพมหานคร	รถโดยสารไม่ประจำทาง	รถโดยสารปรับอากาศชั้น2	บริษัท วี.อาร์.พี แอดวานซ์ จำกัด	8	4	103	98
	07/02/2561	36-0004	รถโดยสารไม่	รถโดยสาร					

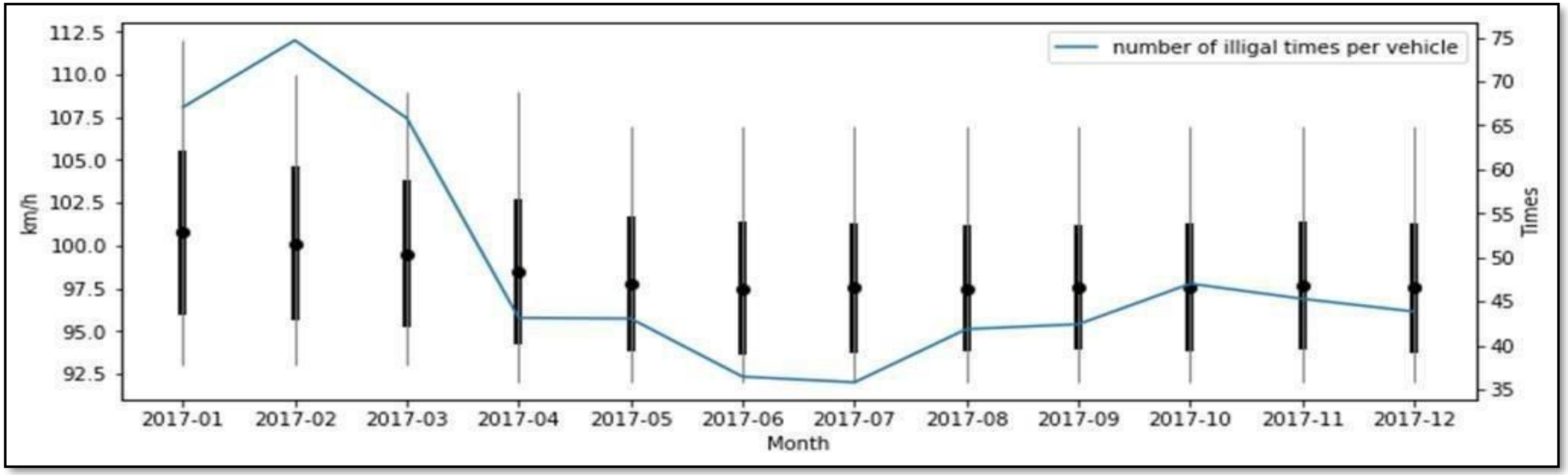
แผนที่แสดงตำแหน่งของรถ ณ เวลาปัจจุบัน ที่ได้กระทำความผิดในรอบ 3 ชั่วโมงล่าสุด



รถโดยสาร ประจำทาง
รถโดยสาร ไม่ประจำทาง
รถโดยสาร ส่วนบุคคล
รถบรรทุก ส่วนบุคคล
รถบรรทุก ไม่ประจำทาง
รถอื่นๆ ที่รอการเชื่อมโยงข้อมูล

The Change of Driving Behavior

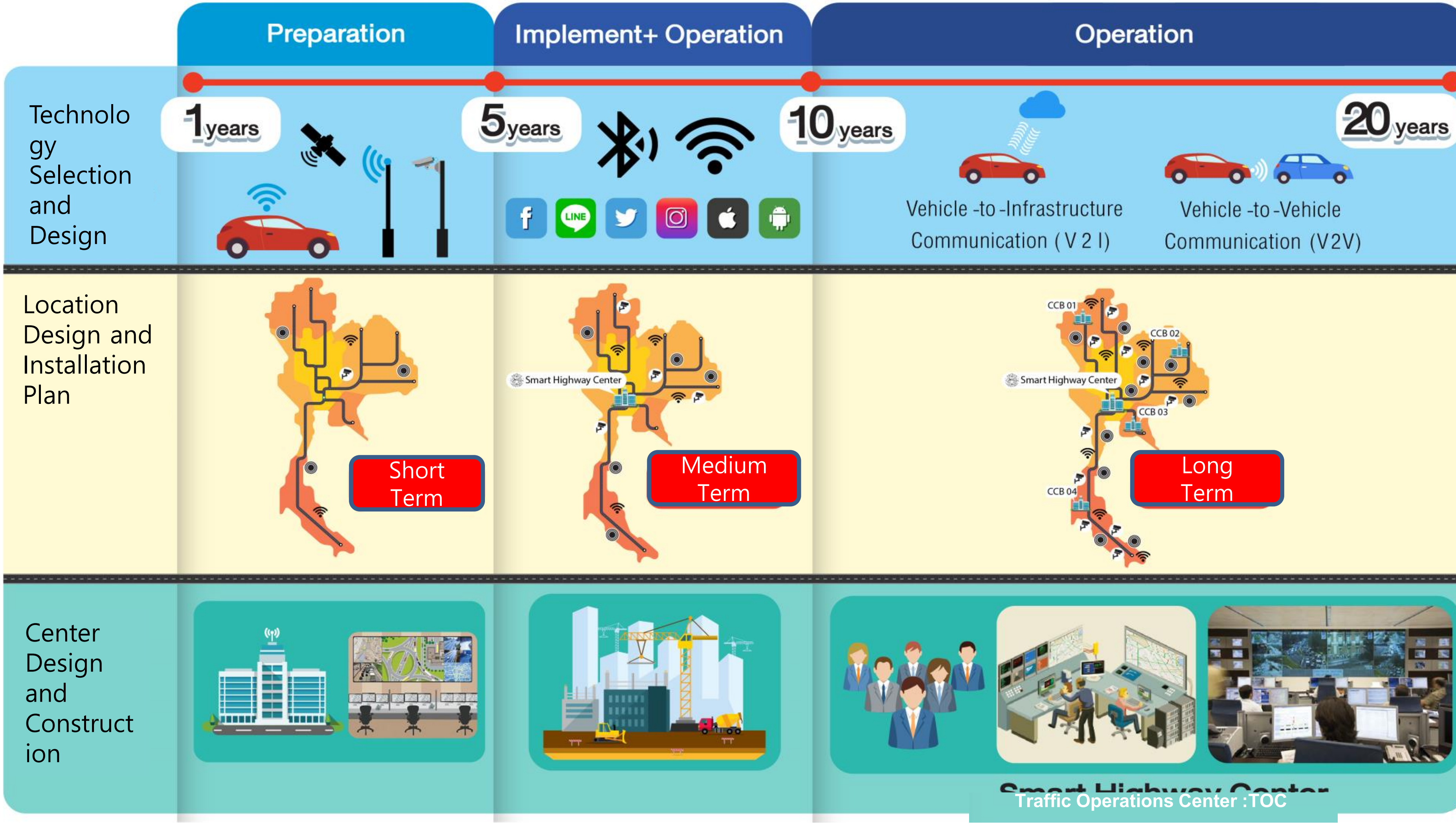
➢ **Trend of speed limit violations during January – December 2017**



- A **significant decrease** in number of speed limit violations of bus drivers after GPS installation
- Average speed also decreases due to driving behaviour control from government

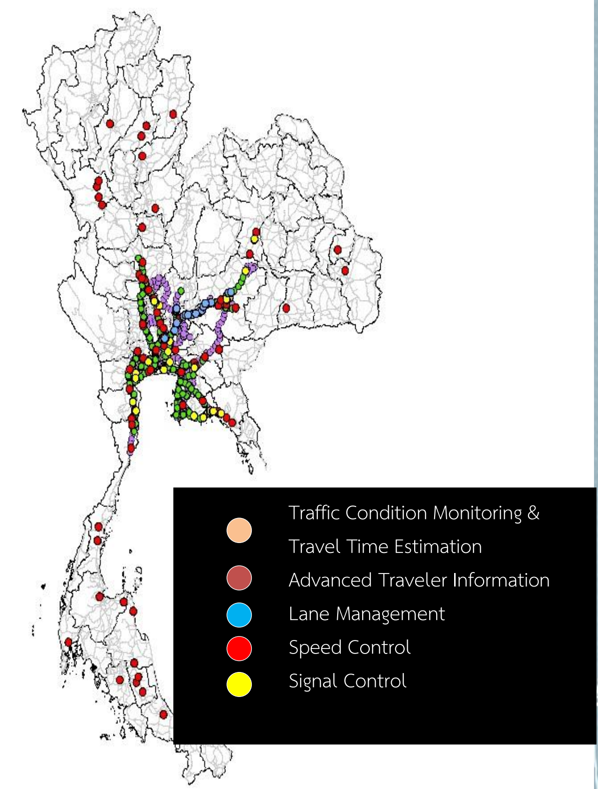
Upcoming Transformations

- Application of DLT-GPS for Public Transport Regulation (challenge exists on the integration with the existing MDM system of DLT)
- Application to App-based shared-ride services
- Share usage of data for operation and planning purposes (PDPA and agreement issue)
- Upgrade to 5G technology

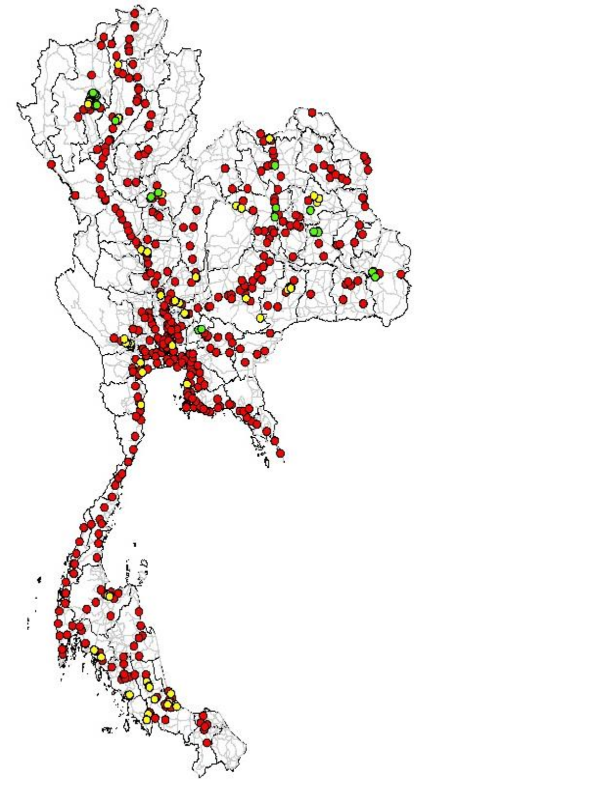

Preparation
Implement+ Operation
Operation
Technology Selection and Design
1 years
5 years
10 years
20 years
Vehicle -to -Infrastructure Communication (V 2 I)
Vehicle -to -Vehicle Communication (V2V)
Location Design and Installation Plan
Smart Highway Center
Short Term
Medium Term
Long Term
CCB 01
CCB 02
CCB 03
CCB 04
Center Design and Construction
Traffic Operations Center :TOC

Installation Plan

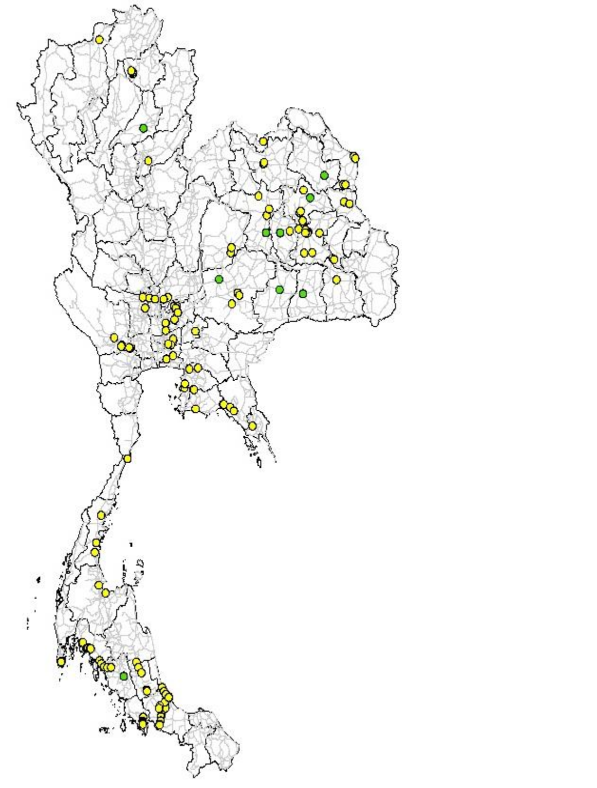
Short Term (5 years)

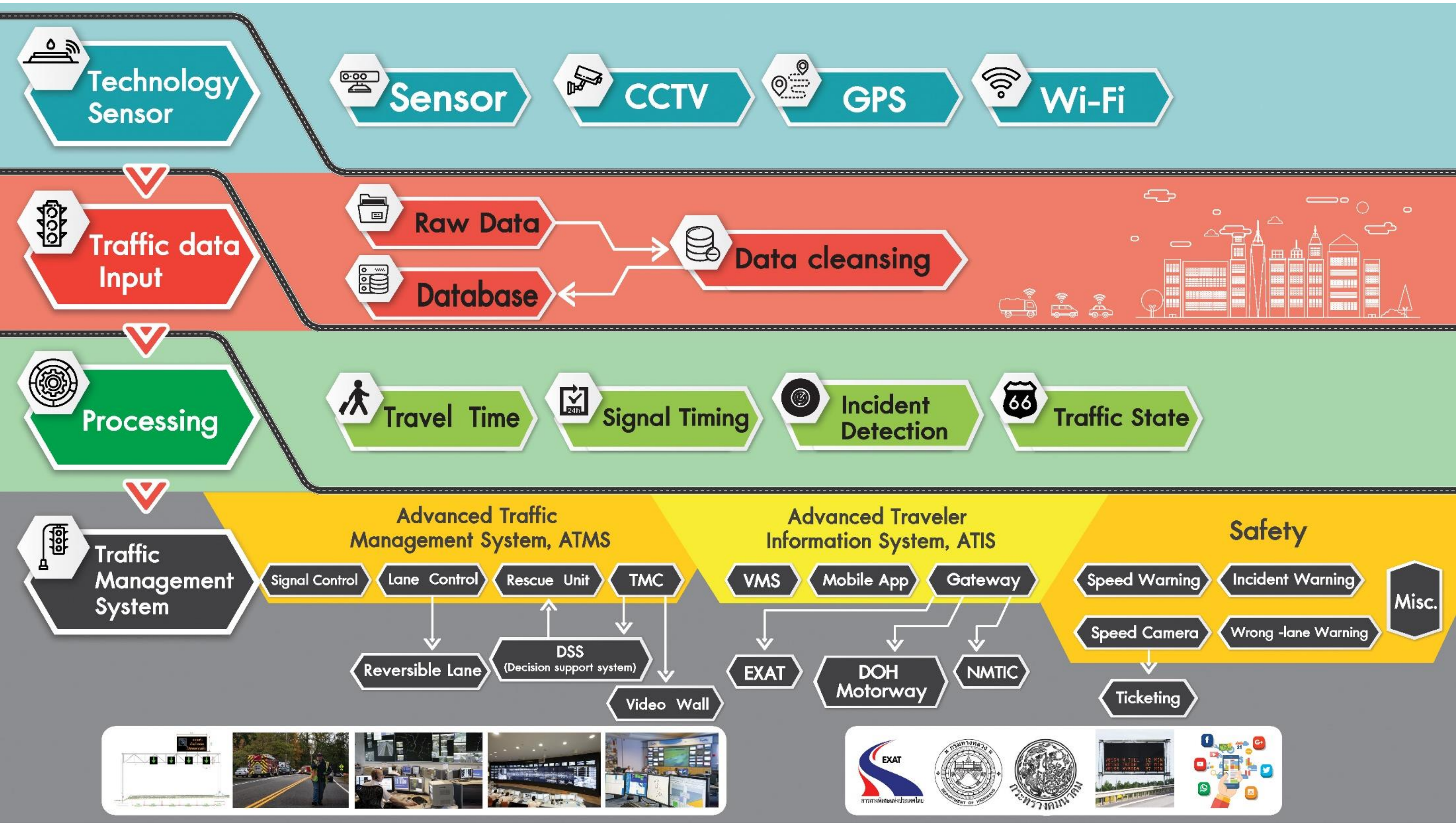


Medium Term (10 years)



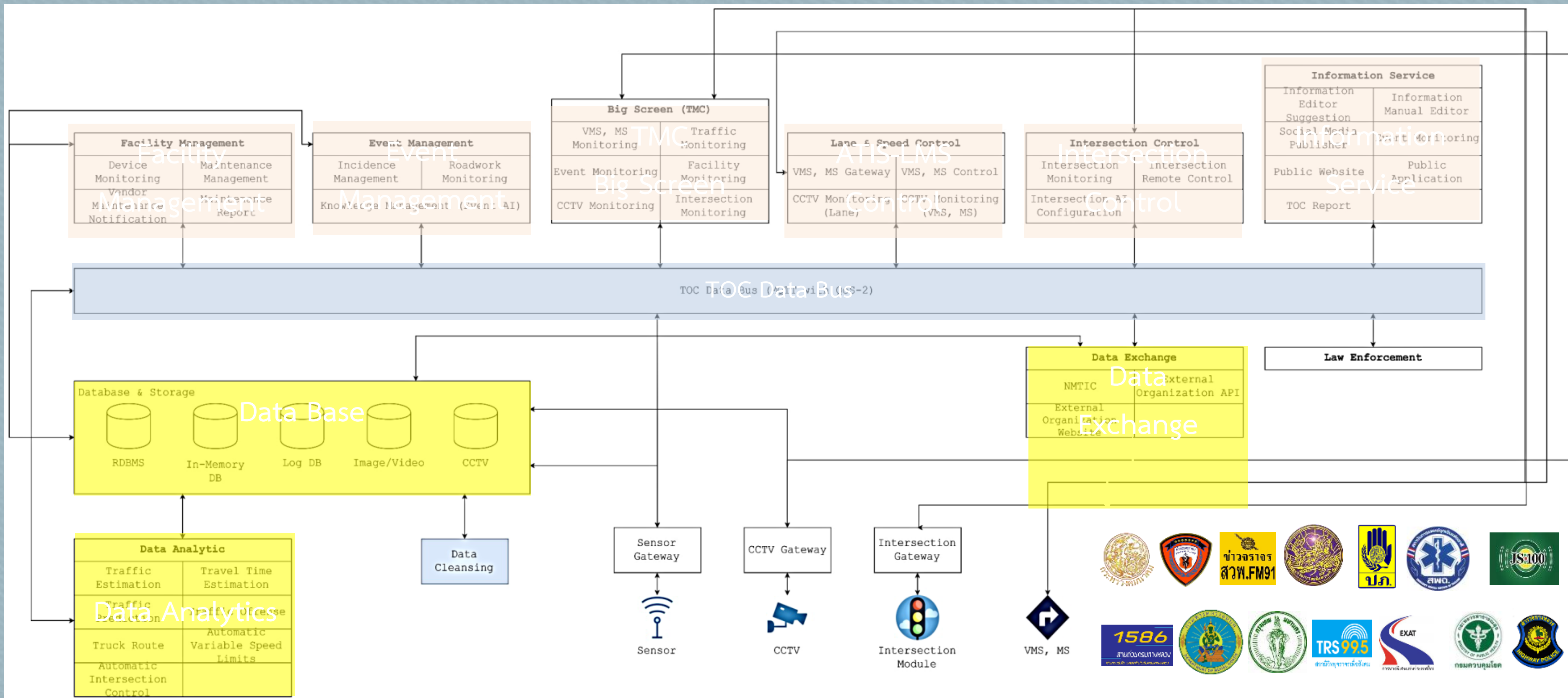
Long Term (20 years)



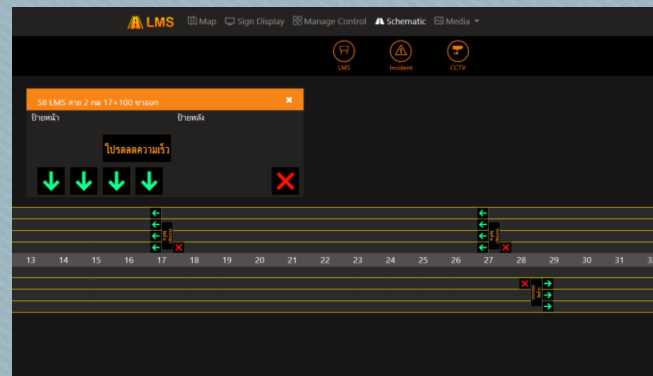


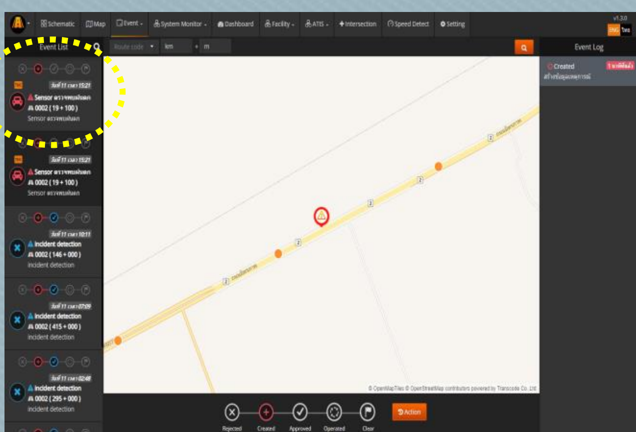
Technology Sensor
Sensor
CCTV
GPS
Wi-Fi
Traffic data Input
Raw Data
Database
Data cleansing
Processing
Travel Time
Signal Timing
Incident Detection
Traffic State
Traffic Management System
Advanced Traffic Management System, ATMS
Signal Control
Lane Control
Rescue Unit
TMC
Reversible Lane
DSS
(Decision support system)
Video Wall
Advanced Traveler Information System, ATIS
VMS
Mobile App
Gateway
EXAT
DOH Motorway
NMTIC
Safety
Speed Warning
Incident Warning
Speed Camera
Wrong -lane Warning
Misc.
Ticketing

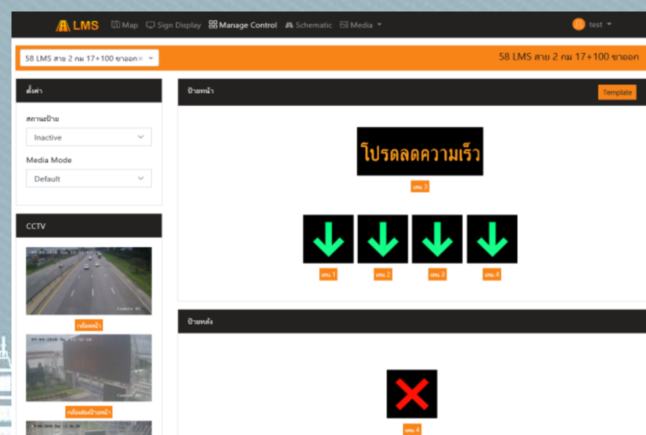
Data Integration (Detail)



System Features





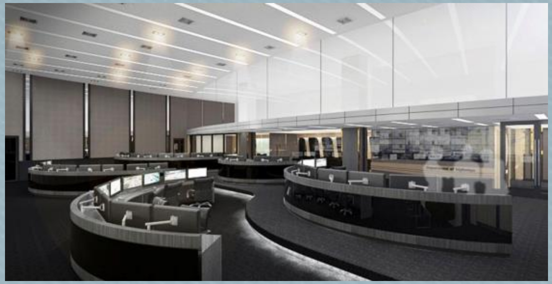


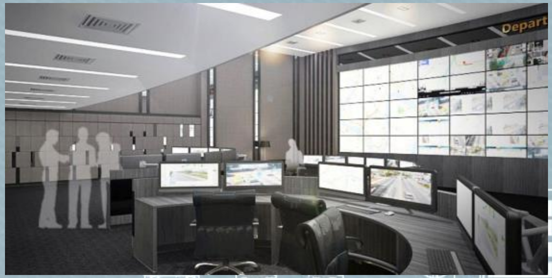
- Schematic map / Map
- Event Management
- System Monitor
- Facility Management
- ATIS / LMS Management
- Incident

Traffic Operations Center (TOC)

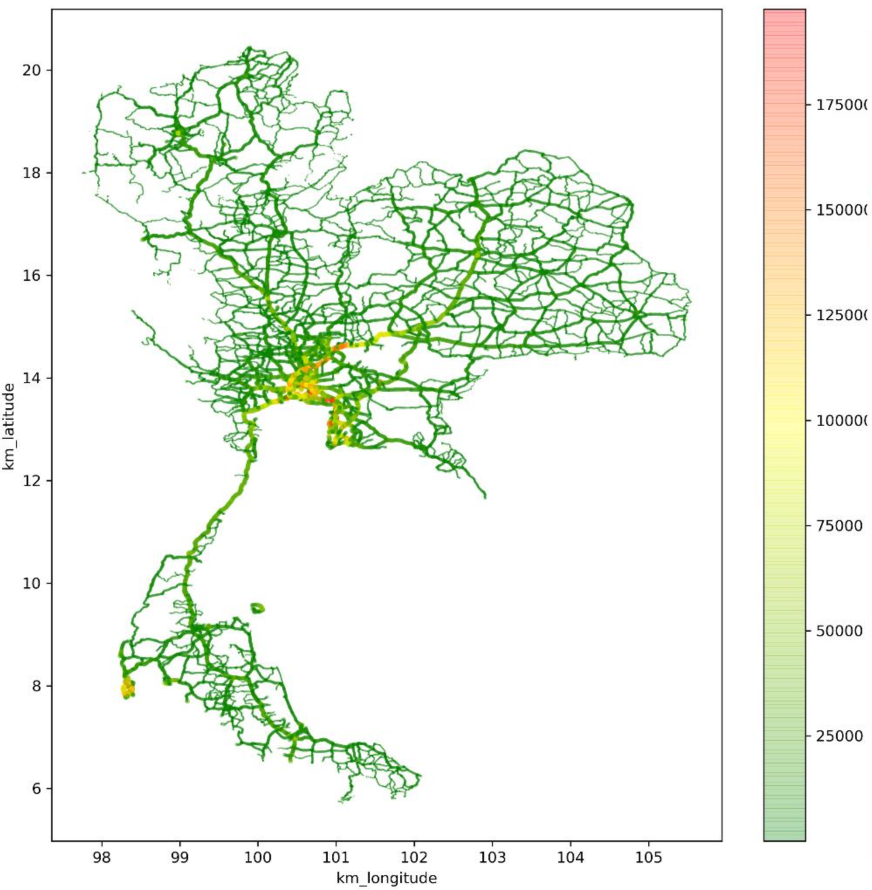
(Detailed Design)

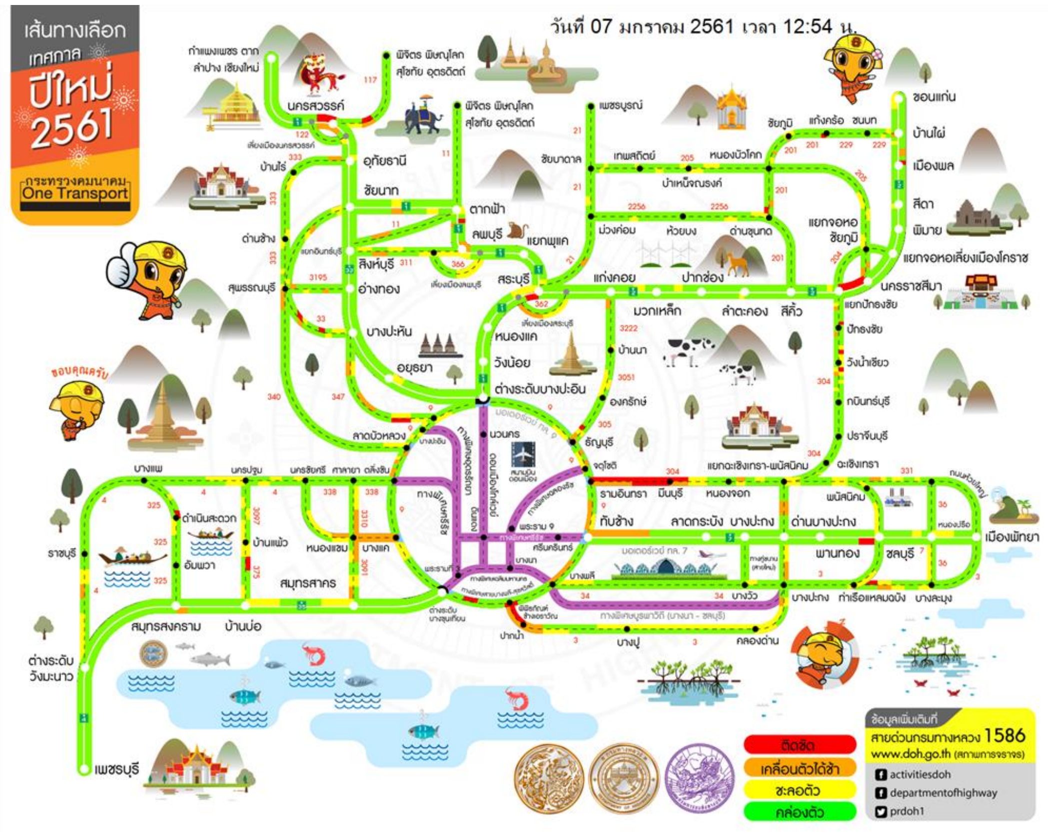
H-TOC

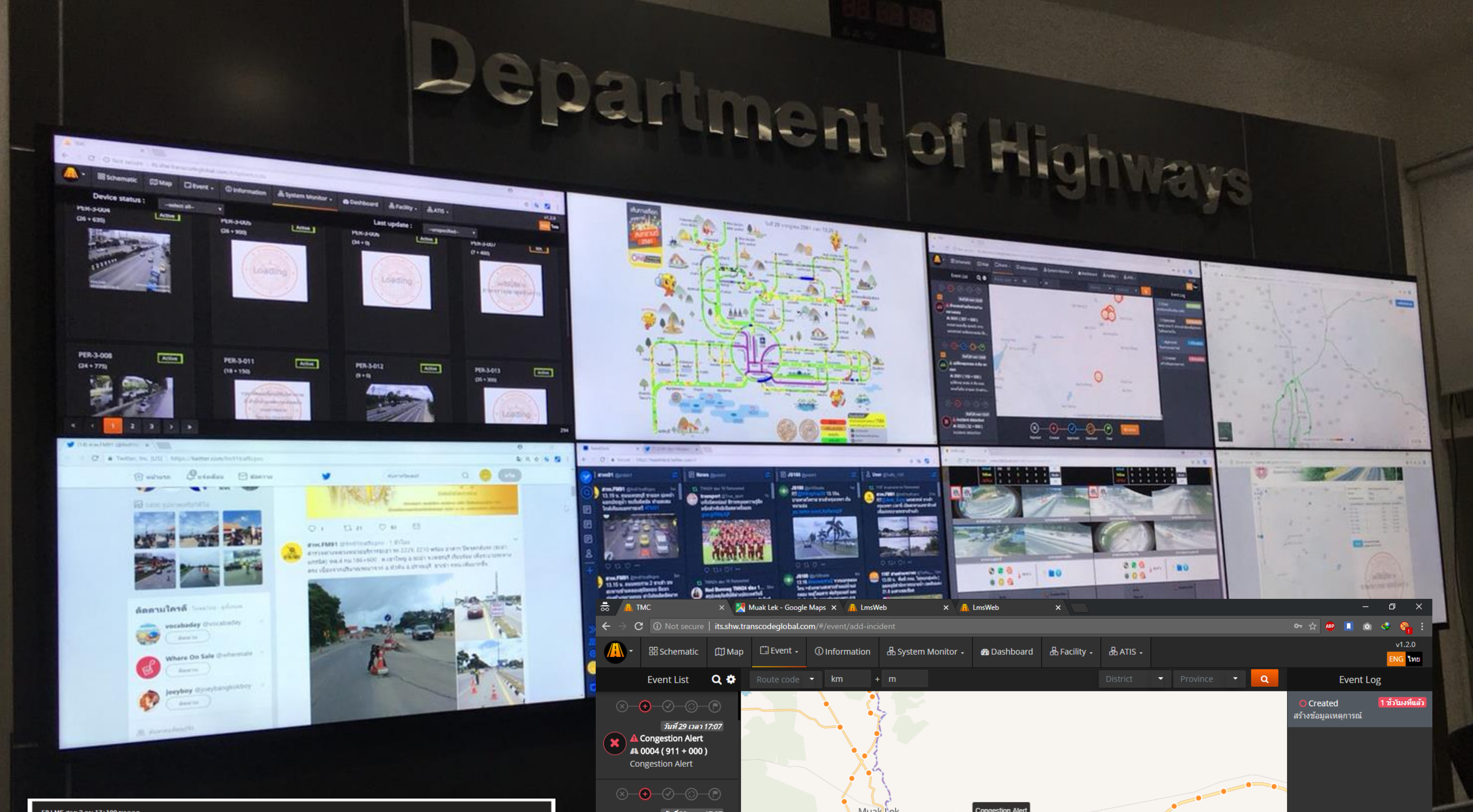




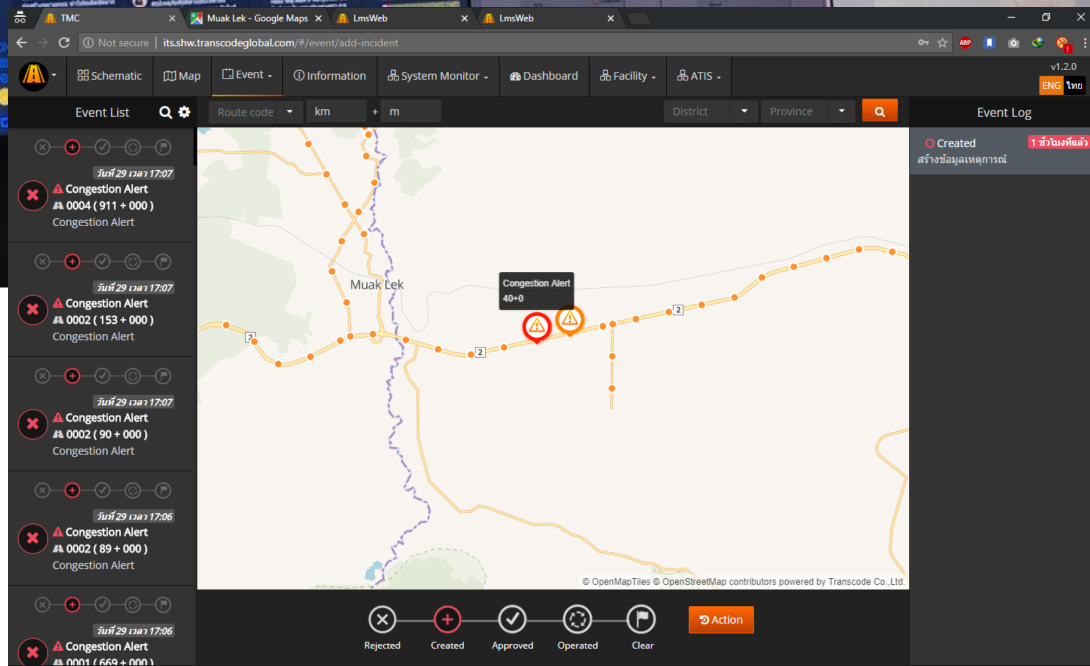
Thailand Highway Utilization (Feb, 2018)






Department of Highways


58 LMS สาย 2 กม 17+100 ขาออก
ป้ายหน้า
โปรดลดความเร็ว
ป้ายหลัง
60 LMS สาย 2 กม 19+100 ขาออก
ป้ายหน้า
โปรดลดความเร็ว
ป้ายหลัง
60 LMS สาย 2 กม 25+50 ขาออก
ป้ายหน้า
โปรดลดความเร็ว
ป้ายหลัง


TMC
Muak Lek - Google Maps
LmsWeb
LmsWeb
Not secure
its.shw.transcodeglobal.com/#/event/add-incident
Schematic
Map
Event
Information
System Monitor
Dashboard
Facility
ATIS
v1.2.0
ENG ไทย
Event List
Route code
km
m
District
Province
Event Log
Created
1 ชั่วโมงที่แล้ว
สร้างข้อมูลเหตุการณ์
วันที่ 29 เวลา 17:07
Congestion Alert
0004 (911 + 000)
Congestion Alert
วันที่ 29 เวลา 17:07
Congestion Alert
0002 (153 + 000)
Congestion Alert
วันที่ 29 เวลา 17:07
Congestion Alert
0002 (90 + 000)
Congestion Alert
วันที่ 29 เวลา 17:06
Congestion Alert
0002 (89 + 000)
Congestion Alert
วันที่ 29 เวลา 17:06
Congestion Alert
Muak Lek
Congestion Alert
40+0
© OpenMapTiles © OpenStreetMap contributors powered by Transcode Co.,Ltd.
Rejected
Created
Approved
Operated
Clear
Action


แก่งคอย
สระบุรี
เลี่ยงเมือง
บ้านนา


แก่งคอย
นาที 47
66 นาที
สระบุรี
เลี่ยงเมือง
362
บ้านนา
33


ใช้ช่องทางพิเศษชิดขวา

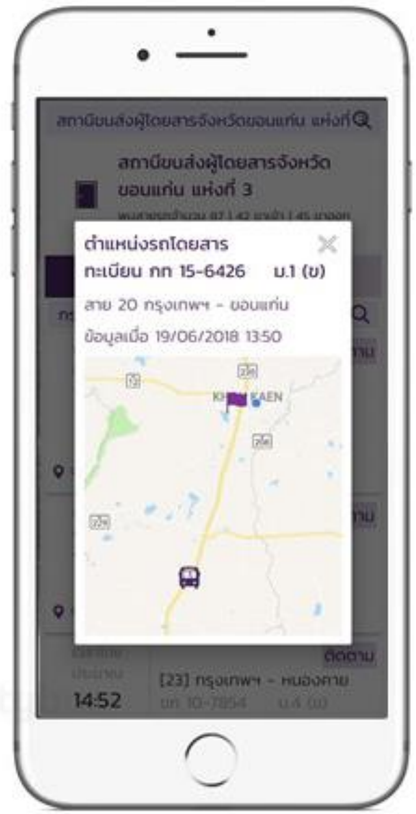
Upcoming Transformations

- Integration with inter-city Motorway Control
- Variable Speed Management and Speed Enforcement
- Social Network Data and Command System
- Upgrade to 5G technology

Data for Users and Planning

ขนส่งฯเปิดตัว Smart Bus Terminal

แอปพลิเคชันบอกเวลารถเข้าออกสถานี แบบ Real-time สร้างมาตรฐานเดินทาง



- ✓ แสดงข้อมูลการเดินรถ
- ✓ แสดงตำแหน่งรถโดยสาร
- ✓ แสดงเวลารถที่จะเข้าออกสถานี ชานชาลา จุดจอด

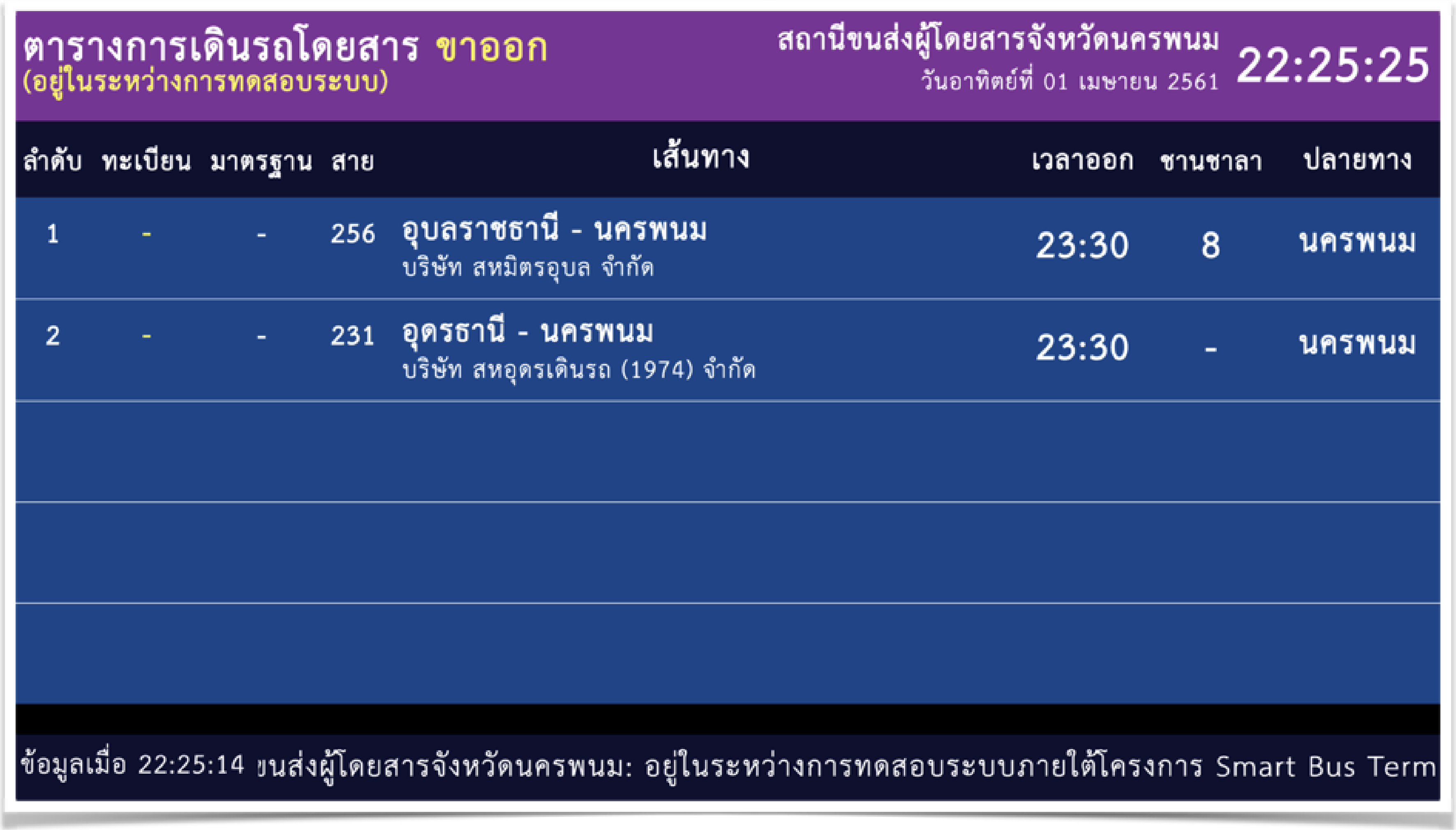
พร้อมให้ดาวน์โหลดแล้ว Available on the App Store | Google play


ตารางการเดินรถโดยสาร ขาเข้า
หน้าที่ 1 / 3 (อยู่ในระหว่างการทดสอบระบบ)
สถานีขนส่งผู้โดยสารจังหวัดนครพนม
วันอาทิตย์ที่ 01 เมษายน 2561
22:22:49

ลำดับ	ทะเบียน	มาตรฐาน	สาย	เส้นทาง	เที่ยว	เวลาถึง	ชานชาลา	ปลายทาง
1	10-1327 นค	ม.2 (จ)	224	อุดรธานี - นครพนม (ข) บริษัท ขนส่ง จำกัด	-	23:37	-	นครพนม
2	10-8307 ขก	ม.4 (ข)	827	นครพนม - ระยอง บริษัท ขอนแก่นชาญเทรดดิ้ง จำกัด	-	01:39	-	นครพนม
3	10-2813 ชร	ม.1 (ข)	661	เชียงราย - นครพนม บริษัท ขนส่ง จำกัด	-	01:42	-	นครพนม
4	10-1298 นค	ม.2 (จ)	224	อุดรธานี - นครพนม (ข) บริษัท ขนส่ง จำกัด	-	01:44	-	นครพนม
5	10-8308 ขก	ม.4 (ข)	827	นครพนม - ระยอง บริษัท ขอนแก่นชาญเทรดดิ้ง จำกัด	-	02:03	-	นครพนม

ข้อมูลเมื่อ 22:22:44
ข่าวประชาสัมพันธ์สถานีขนส่งผู้โดยสารจังหวัดนครพนม: อ

Arrival


ตารางการเดินรถโดยสาร ขาออก
(อยู่ในระหว่างการทดสอบระบบ)
สถานีขนส่งผู้โดยสารจังหวัดนครพนม
วันอาทิตย์ที่ 01 เมษายน 2561
22:25:25
ลำดับ ทะเบียน มาตรฐาน สาย เส้นทาง เวลาออก ชานชาลา ปลายทาง
1 - - 256 อุบลราชธานี - นครพนม 23:30 8 นครพนม
บริษัท สหมิตรอุบล จำกัด
2 - - 231 อุดรธานี - นครพนม 23:30 - นครพนม
บริษัท สหอุดรเดินรถ (1974) จำกัด
ข้อมูลเมื่อ 22:25:14 ขนส่งผู้โดยสารจังหวัดนครพนม: อยู่ในระหว่างการทดสอบระบบภายใต้โครงการ Smart Bus Term

Departure

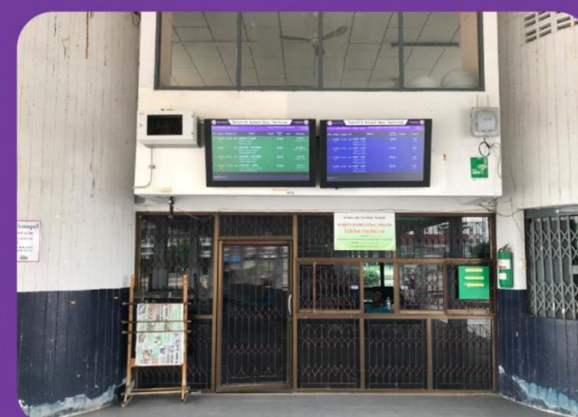
สถานีขนส่งผู้โดยสารปฐมพร จังหวัดชุมพร

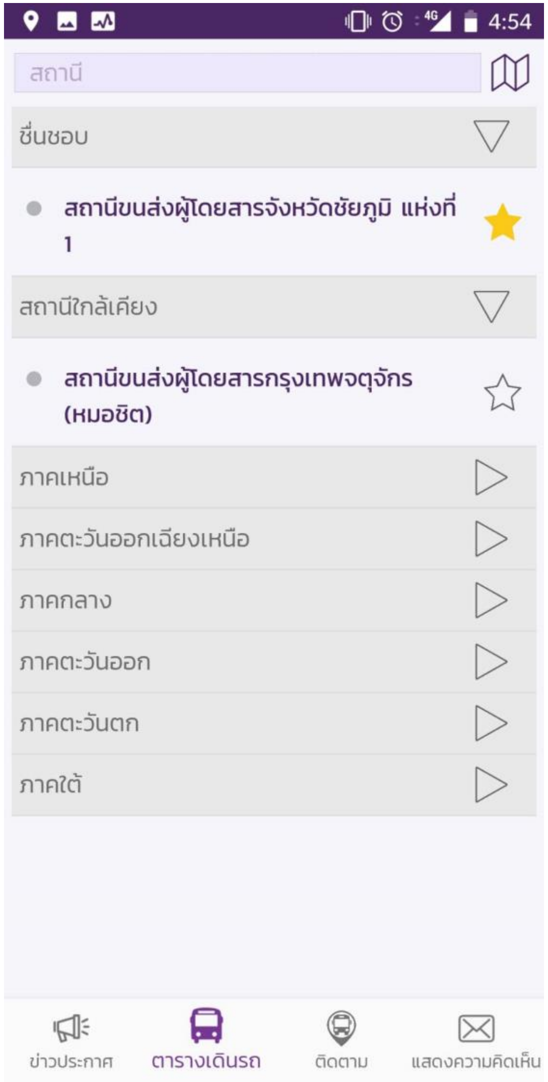
OK

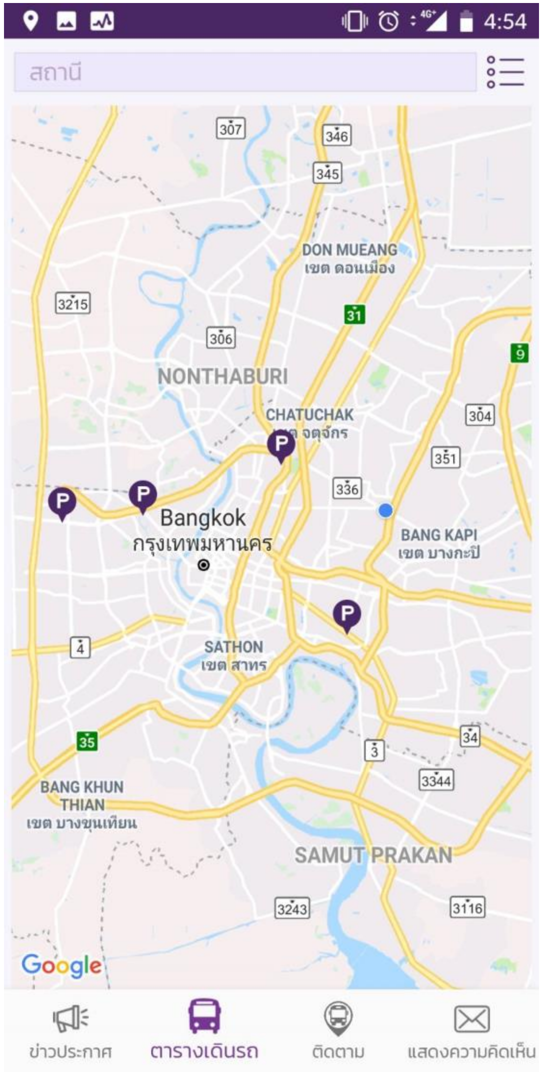
SMART BUS TERMINAL

กระทรวงคมนาคม

กรมการขนส่งทางบก







APP Smart Bus Terminal

DOWNLOAD APPLICATION ระบบนำทาง

หมวดหมู่

AOT SHUTTLE BUS ระบบควบคุมการเดินรถบริการรับส่งผู้โดยสาร

ควบคุมและติดตามรถ | จัดการรถประจำวัน | กรอกข้อมูลเที่ยววิ่งประจำวัน | จัดการข้อมูลพื้นฐานของรถ | รายงาน | จัดการกะงาน | จัดการผู้ใช้ | เครื่องมือ | Logout

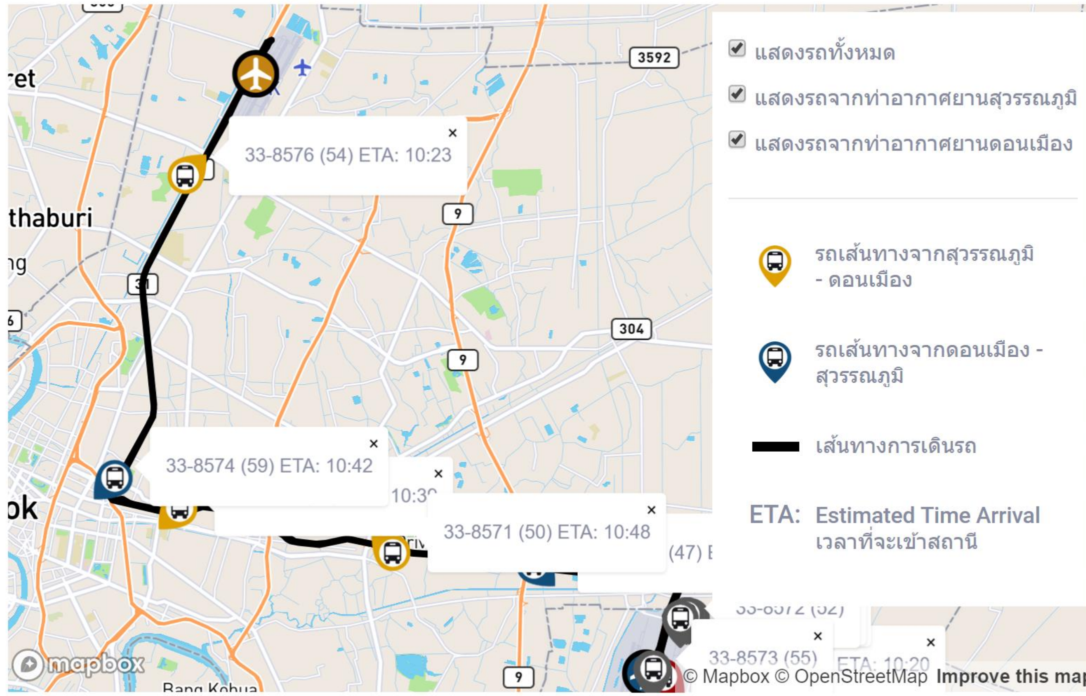
จำนวนเที่ยวทั้งหมด	จำนวนรถทั้งหมด	จำนวนพนักงานขับทั้งหมด
27 เที่ยว	13 คัน	15 คน

ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ - ท่าอากาศยานดอนเมือง จำนวนเที่ยววิ่งรวม 14 เที่ยว

ลำดับ	ทะเบียนรถ	หมายเลขรถ	ประมาณเวลาถึงสถานี	จำนวนเที่ยววิ่ง	เวลาเฉลี่ย/รอบ
1	33-8576	54	10:23	2	00:56 ชม.
2	33-8578	51	10:39	2	00:35 ชม.
3	33-8571	50	10:48	2	01:02 ชม.

ท่าอากาศยานดอนเมือง - ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ จำนวนเที่ยววิ่งรวม 13 เที่ยว

ลำดับ	ทะเบียนรถ	หมายเลขรถ	ประมาณเวลาถึงสถานี	จำนวนเที่ยววิ่ง	เวลาเฉลี่ย/รอบ
1	33-8575	49	10:20	1	00:55 ชม.
2	33-8579	47	10:25	1	00:58 ชม.
3	33-8574	59	10:42	1	00:57 ชม.

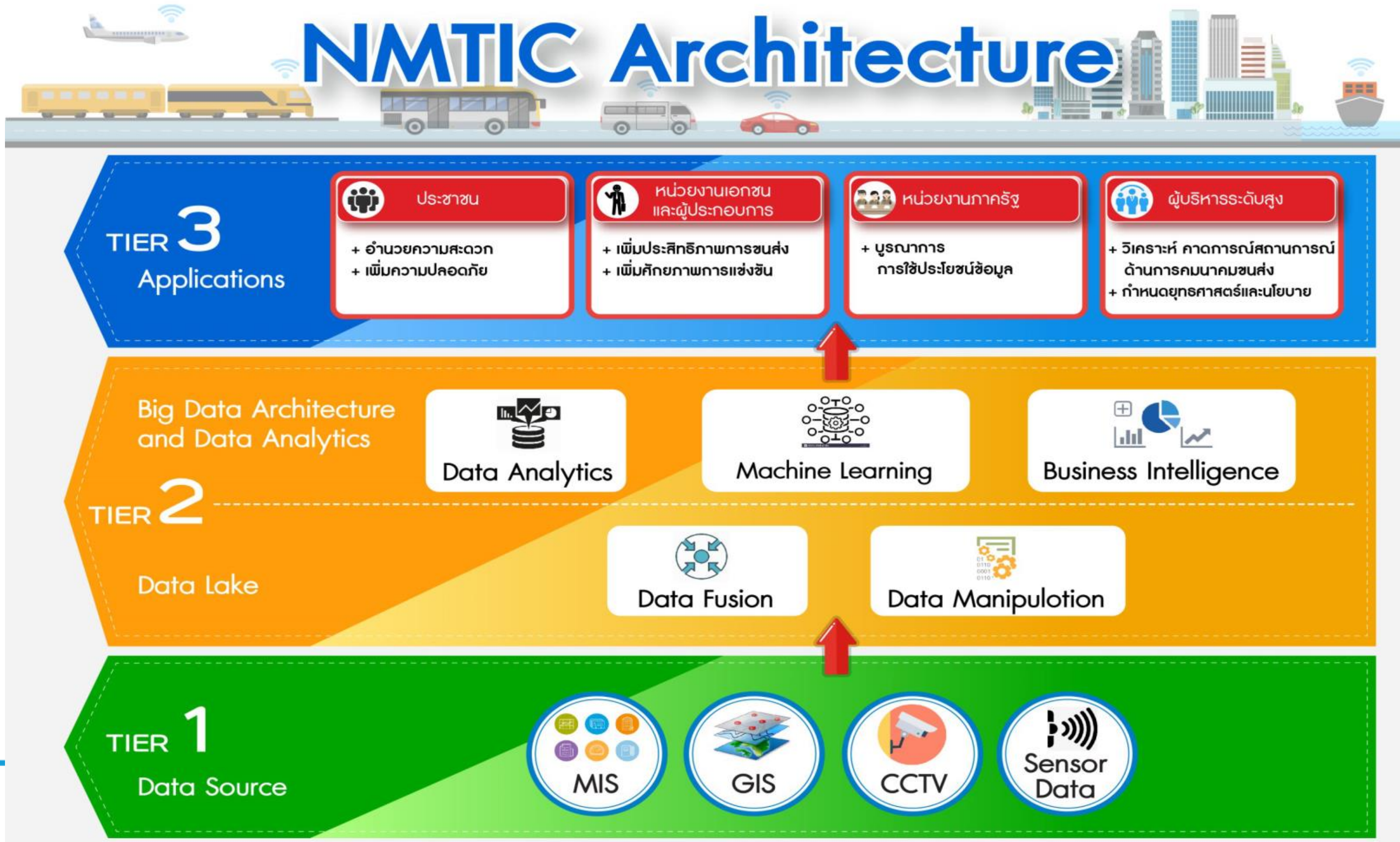


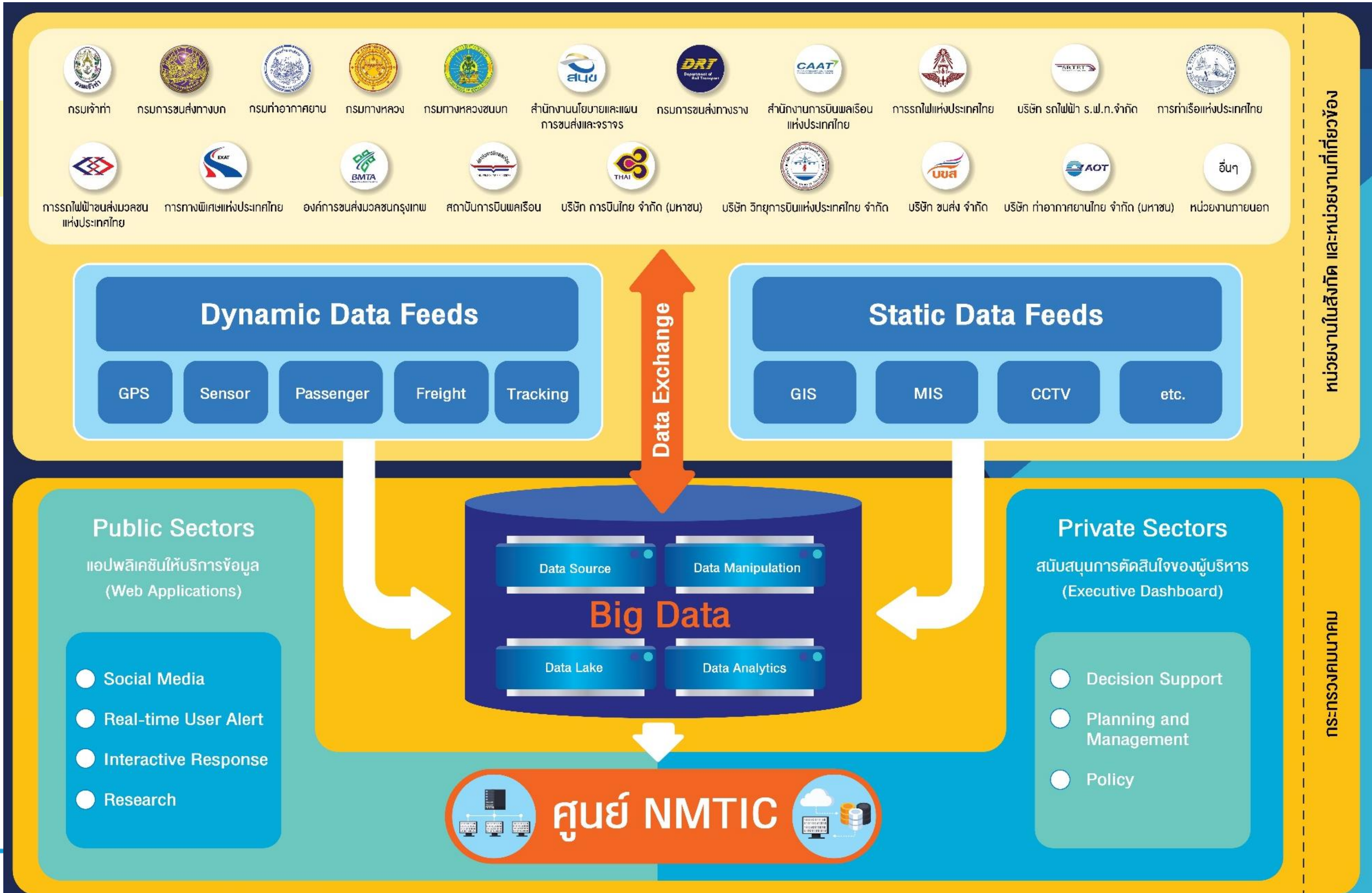
สถานีท่าอากาศยานดอนเมือง	
เข้าใกล้สถานี	0
ระหว่างการเดินทาง	4

สถานีท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ	
เข้าใกล้สถานี	1
ระหว่างการเดินทาง	2

กระทรวงคมนาคม
Ministry of Transport

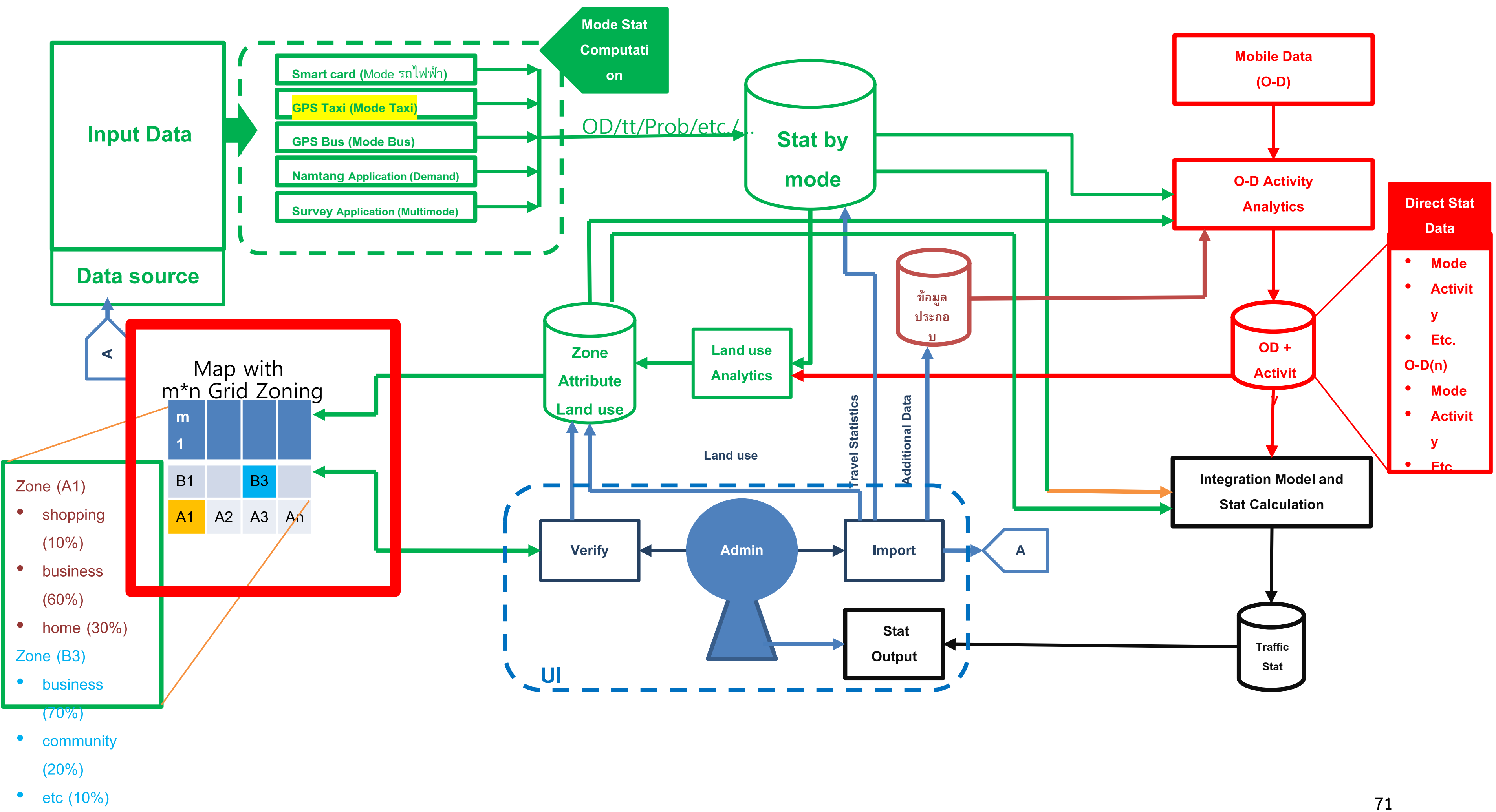
NMTIC
ศูนย์บูรณาการการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบแห่งชาติ
(National Multimodal Transport Integration Center : NMTIC)

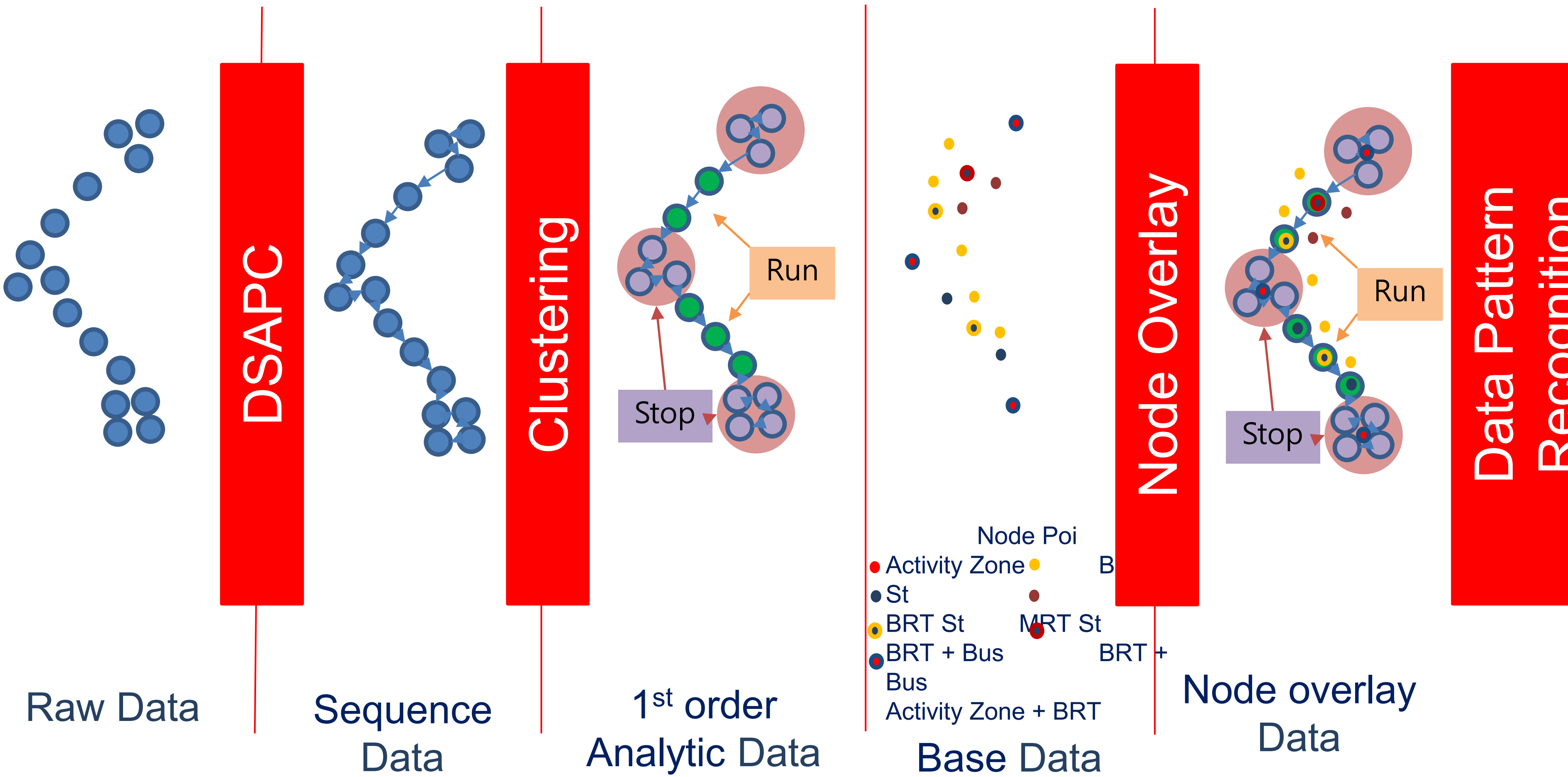


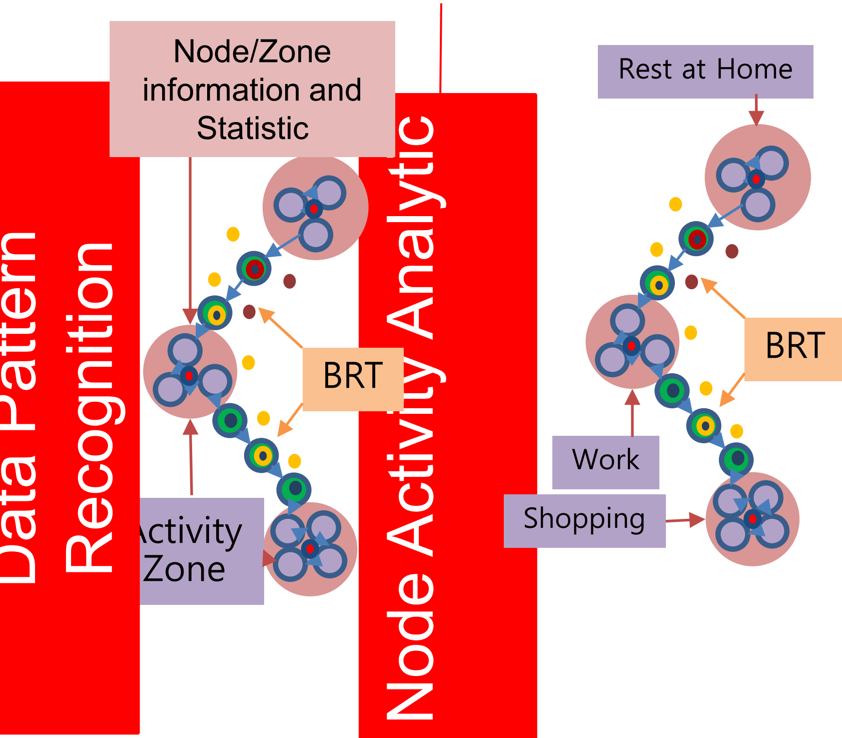


กรมเจ้าท่า
กรมการขนส่งทางบก
กรมท่าอากาศยาน
กรมทางหลวง
กรมทางหลวงชนบท
สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร
กรมการขนส่งทางราง
สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย
การรถไฟแห่งประเทศไทย
บริษัท รถไฟฟ้า ร.ฟ.ท.จำกัด
การท่าเรือแห่งประเทศไทย
การรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย
การทางพิเศษแห่งประเทศไทย
องค์การขนส่งมวลชนกรุงเทพ
สถาบันการบินพลเรือน
บริษัท การบินไทย จำกัด (มหาชน)
บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด
บริษัท ขนส่ง จำกัด
บริษัท ท่าอากาศยานไทย จำกัด (มหาชน)
อื่นๆ
หน่วยงานภายนอก
หน่วยงานในสังกัด และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง
Dynamic Data Feeds
GPS
Sensor
Passenger
Freight
Tracking
Data Exchange
Static Data Feeds
GIS
MIS
CCTV
etc.
Public Sectors
แอปพลิเคชันให้บริการข้อมูล
(Web Applications)
Social Media
Real-time User Alert
Interactive Response
Research
Data Source
Data Manipulation
Big Data
Data Lake
Data Analytics
Private Sectors
สนับสนุนการตัดสินใจของผู้บริหาร
(Executive Dashboard)
Decision Support
Planning and Management
Policy
ศูนย์ NMTIC
กระทรวงคมนาคม

OTP Big Data Analytics Platform




DSAPC
Clustering
Run
Stop
Node Overlay
Run
Stop
Data Pattern
Recognition
Node Poi
Activity Zone
B
St
BRT St
MRT St
BRT + Bus
BRT +
Bus
Activity Zone + BRT
Raw Data
Sequence
Data
1st order
Analytic Data
Base Data
Node overlay
Data



2st order Analytic Data
- Transit Mode and TT

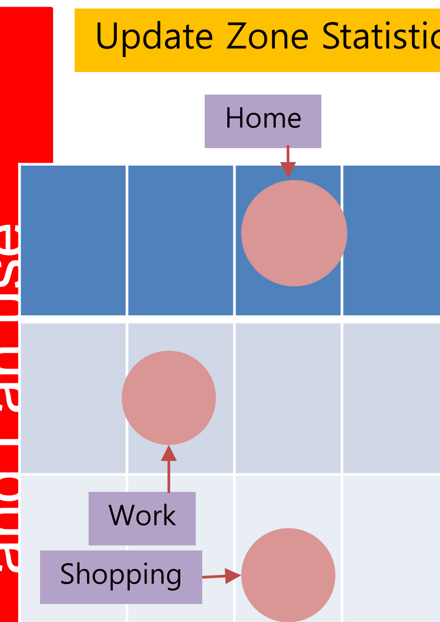
2st order Analytic Data
- Node Activity Identify

Conclusion

Record (n)
00.00-08.00 Home
08.00-09.00 Trip by BRT
09.00-11.00 Work at Sathorn
11.00-11.20 Trip by BRT
11.20-13.00 Shopping (MBK)
.
.
.
… -23.00 Home

Direct Stat Data

Update Node/Zone Stat and Land use

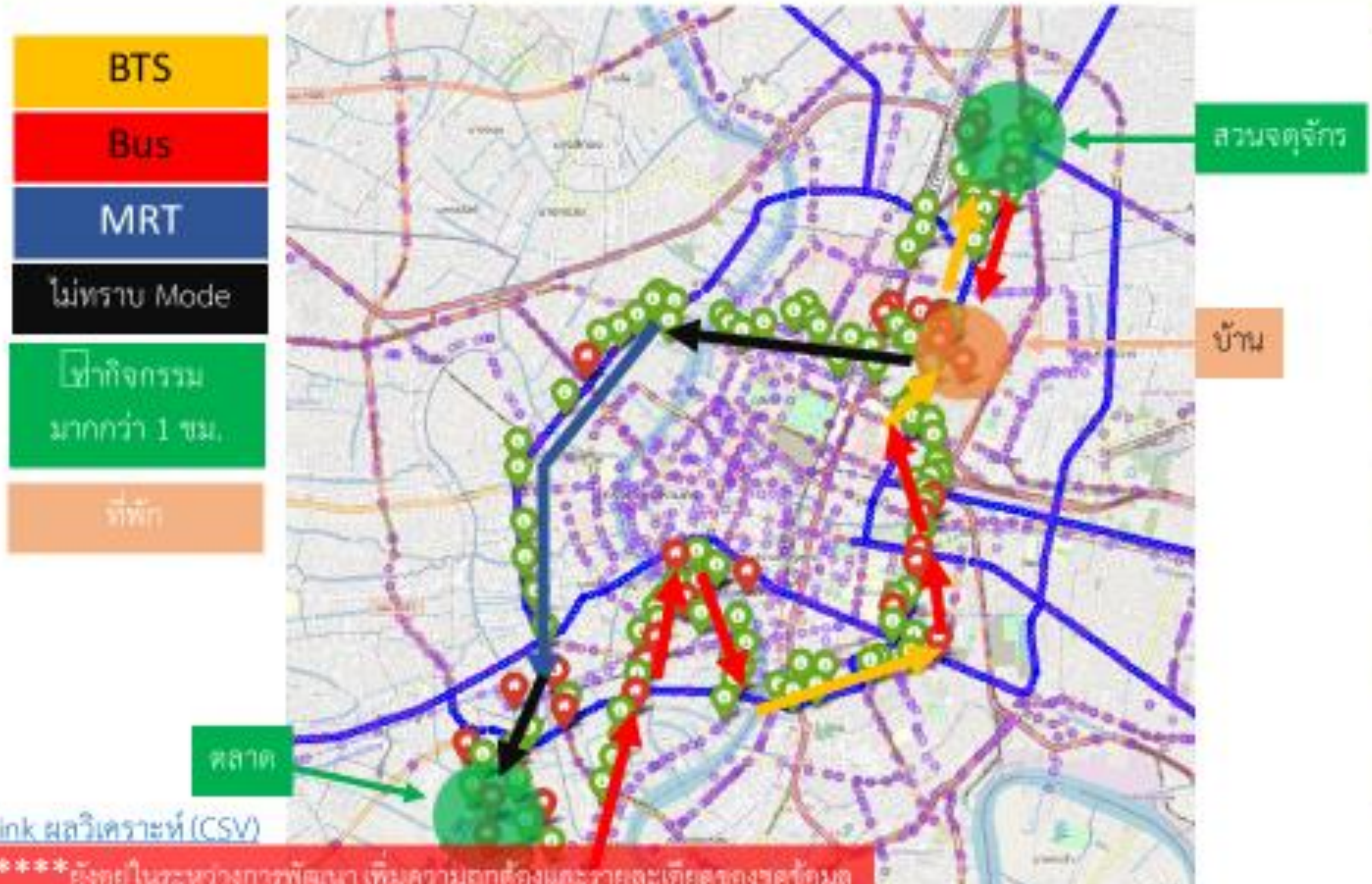


Map with m*n Grid Zoning

Land use Data

Data Example

	name	from_time	to_time	distance(m	time(min:s	angle	samepoint	predict	desc
2	T00-7D52F	0:00:00	1:00:00	0	60:00:00	0	-1	stop	BTS:_5
3	T01-B310C	1:00:00	1:27:59	68.74	27:59:00	0	0	stop	BTS:_5
4	T01-EC33E	1:27:59	1:28:24	34.37	0:24	0	1	stop	BTS:_5
5	T02-49235	2:00:00	3:00:00	51.56	60:00:00	0	0	stop	BTS:_5
6	T03-7D53F	3:00:00	3:50:22	25.78	50:22:00	0	1	stop	BTS:_5
7	T03-84822	3:50:22	4:00:00	51.56	9:37	0	0	stop	BTS:_5
8	T04-49245	4:00:00	4:46:14	36.04	46:14:00	0	0	stop	BTS:_5
9	T05-49245	5:00:00	6:00:00	18.02	60:00:00	0	1	stop	BTS:_5
10	T06-49245	6:00:00	7:00:00	9.01	60:00:00	0	1	stop	BTS:_5
11	T07-49245	7:00:00	7:00:41	4.5	0:41	0	1	stop	BTS:_5
12	T07-25913	7:00:41	7:01:50	7.14	1:09	127	0	move	BTS:_5
13	T07-BA95	7:01:50	7:02:29	57.42	0:38	87	0	move	BTS:_5
14	T07-CBD3	7:02:29	7:10:36	48.08	8:07	203	0	move	BTS:_5
15	T07-7E52A	7:10:36	7:11:35	67.04	0:58	0	0	stop	BTS:_3__bus:_0.3
16	T07-97F1F	7:11:35	7:19:29	10.36	7:54	218	0	move	BTS:_5
17	T07-7D51F	7:19:29	7:21:22	71.93	1:52	0	0	stop	BTS:_5
18	T07-D2B3	7:21:22	7:21:38	35.96	0:16	0	1	stop	BTS:_5
19	T07-36A0	7:21:38	7:22:25	702.15	0:46	155	0	move	BTS:_1__bus:_0.3
20	T07-3CA5	7:22:25	7:22:31	378.84	0:06	200	0	move	BTS:_1__bus:_0.3
21	T07-1C50	7:22:31	7:24:30	288.21	1:59	177	0	move	BTS:_3__bus:_0.3
22	T07-61733	7:24:30	7:25:09	299.09	0:38	167	0	move	BTS:_5__MRT:_5__bus:_0.3
23	T07-BB04	7:25:09	7:28:22	276.07	3:12	267	0	move	BTS:_2__MRT:_2__bus:_0.3
24	T07-6BD3	7:28:22	7:28:35	171.76	0:13	0	0	stop	BTS:_2__MRT:_2__bus:_0.6
25	T07-D2A3	7:28:35	7:30:19	85.88	1:43	0	1	stop	BTS:_2__MRT:_2__bus:_0.6
26	T07-BA90E	7:30:19	7:30:48	42.94	0:28	0	1	stop	BTS:_2__MRT:_2__bus:_0.6
27	T07-C6B4	7:30:48	7:41:12	153.77	10:23	113	0	move	BTS:_2__MRT:_2__bus:_0.6
28	T07-EE51D	7:41:12	7:53:08	363.43	11:55	186	0	move	BTS:_3__MRT:_4__bus:_0.6
29	T07-4FD2	7:53:08	7:53:16	552.31	0:08	16	0	move	MRT:_3__bus:_0.3
30	T07-C5F31	7:53:16	7:59:25	70.85	6:09	150	0	move	BTS:_5__MRT:_3__bus:_0.3
31	T07-4DA5	7:59:25	8:00:00	254.65	0:34	0	0	stop	BTS:_4__MRT:_3__bus:_0.3
32	T08-F8740	8:00:00	8:21:42	127.33	21:42	0	1	stop	BTS:_4__MRT:_3__bus:_0.3
33	T08-F3011	8:21:42	8:22:45	461.31	1:02	64	0	move	BTS:_3__MRT:_2__bus:_0.6
34	T08-D465	8:22:45	8:27:36	531.09	4:51	103	0	move	None
35	T08-39638	8:27:36	8:34:20	306.93	6:43	0	0	stop	bus:_0.3
36	T08-72128	8:34:20	8:56:27	153.47	22:07	0	1	stop	bus:_0.3
37	T08-4ED0	8:56:27	8:59:59	45.25	3:32	0	0	stop	None
38	T09-0FA2C	9:00:00	9:00:24	22.62	0:24	0	1	stop	None
39	T09-1023E	9:00:24	9:00:27	389.48	0:03	96	0	move	bus:_0.6
40	T09-C6B2	9:00:27	9:01:14	513.66	0:47	67	0	move	BTS:_2__MRT:_2__bus:_0.6
41	T09-F8750	9:01:14	9:06:35	184.01	5:21	0	0	stop	BTS:_4__MRT:_3__bus:_0.3
42	T09-09403	9:06:35	9:51:54	92	45:18:00	0	1	stop	BTS:_4__MRT:_3__bus:_0.3
43	T09-0653C	9:51:54	9:52:37	46	0:43	0	1	stop	BTS:_4__MRT:_3__bus:_0.3
44	T09-BE05C	9:52:37	9:55:45	23	3:07	0	1	stop	BTS:_4__MRT:_3__bus:_0.3
45	T09-C5F11	9:55:45	9:59:16	269.98	3:31	209	0	move	BTS:_5__MRT:_3__bus:_0.3
46	T09-C535E	9:59:16	9:59:55	393.62	0:39	0	0	stop	MRT:_3__bus:_0.3
47	T09-CAE3E	9:59:55	9:59:59	80.5	0:04	205	0	move	BTS:_5__MRT:_3__bus:_0.3
48	T10-1023E	10:00:00	11:00:00	552.96	60:00:00	97	0	move	bus:_0.6
49	T11-76049	11:00:00	11:10:38	397.14	10:38	215	0	move	bus:_0.6
50	T11-16436	11:10:38	11:12:23	293.18	1:44	257	0	move	MRT:_5__bus:_0.3
51	T11-04151	11:12:23	11:12:34	471.33	0:11	95	0	move	bus:_0.6
52	T11-C3C1E	11:12:34	11:13:05	350.48	0:31	213	0	move	None
53	T11-ED35A	11:13:05	11:14:25	382.61	1:19	111	0	move	bus:_0.6
54	T11-7D50F	11:14:25	11:38:40	735.43	24:15:00	0	0	stop	BTS:_5
55	T11-49205	11:38:40	11:57:23	367.71	18:43	0	1	stop	BTS:_5
56	T11-84842	11:57:23	11:57:37	226.45	0:13	170	0	move	BTS:_5
57	T11-B005F	11:57:37	11:57:47	267.42	0:10	260	0	move	None
58	T11-1BA1	11:57:47	11:58:55	322.12	1:07	231	0	move	None
59	T11-78D4	11:58:55	11:59:16	265.47	0:20	60	0	move	bus:_0.8999999999999999
60	T11-12215	11:59:16	11:59:59	171.73	0:43	0	0	stop	bus:_0.8999999999999999
61	T12-12205	12:00:00	12:01:28	85.86	1:28	0	1	stop	bus:_0.8999999999999999
62	T12-AE416	12:01:28	12:03:07	121.86	1:39	115	0	move	None
63	T12-8A825	12:03:07	12:03:49	258.37	0:41	0	0	stop	None
64	T12-2D231	12:03:49	12:04:42	129.18	0:53	0	1	stop	None
65	T12-BA955	12:04:42	12:06:05	216.05	1:22	107	0	move	BTS:_5
66	T12-7D51F	12:06:05	12:15:58	146.36	9:52	0	0	stop	BTS:_5
67	T12-49225	12:15:58	12:17:21	73.18	1:23	0	1	stop	BTS:_5
68	T12-9723A	12:17:21	12:17:51	28.35	0:30	127	0	move	BTS:_5
69	T12-C424C	12:17:51	12:18:22	47.16	0:30	115	0	move	BTS:_5
70	T12-9025C	12:18:22	12:22:43	435.95	4:21	325	0	move	None
71	T12-2E709	12:22:43	12:23:46	362.15	1:02	120	0	move	None
72	T12-7893A	12:23:46	12:23:51	537.55	0:04	291	0	move	None
73	T12-37903	12:23:51	12:24:17	283.02	0:25	127	0	move	bus:_0.6
74	T12-A534D	12:24:17	12:27:43	327.45	3:26	97	0	move	bus:_0.3
75	T12-3BF4A	12:27:43	12:30:24	285.96	2:41	294	0	move	bus:_1.2
76	T12-C2A1C	12:30:24	12:31:26	367.51	1:02	183	0	move	bus:_0.8999999999999999
77	T12-80D3	12:31:26	12:32:09	258.12	0:43	177	0	move	bus:_1.2
78	T12-F7D0	12:32:09	12:33:41	267.48	1:32	93	0	move	bus:_1.2
79	T12-7854E	12:33:41	12:35:45	196.69	2:04	190	0	move	bus:_0.8999999999999999
80	T12-39043	12:35:45	12:37:30	366.19	1:45	179	0	move	None



Link ผลวิเคราะห์ (CSV)

*****ยังอยู่ในระหว่างการพัฒนา เพิ่มความถูกต้องและรายละเอียดของชุดข้อมูล

Time	
00:00-07:00	อยู่บ้าน
07:00-07:22	เดินทา
07:22-10:00	ทำกิจก
10:00-12:01	เดินทา
12:01-12:23	อยู่บ้าน
12:23-12:39	เดินทา
12:39-12-53	เดินทา
12:53-14:39	เดินทา
14:39-16:18	ทำกิจก
16.18-16:31	เดินทา
16:31-19:25	เดินทา

Experiences and Challenges

- Principle of Transformation in Process is lacking
- Silo Effects in organization (complex integration challenges)
- Need to handle legacy system/Poor data management
- Lack of technical understanding
- Law and regulation updates

Thank you very much for your attention

Email: asumalee@gmail.com