



Big data in healthcare

Thanakrit Chintavara, MD, MBA

Big Data Institute (Public Organization)

Date 220823



Outlines

สารบัญ

Big Data Overview

Big Data Analytics

Case Study

Big Data Project Design

Q&A

01

Big Data Overview



BIG DATA

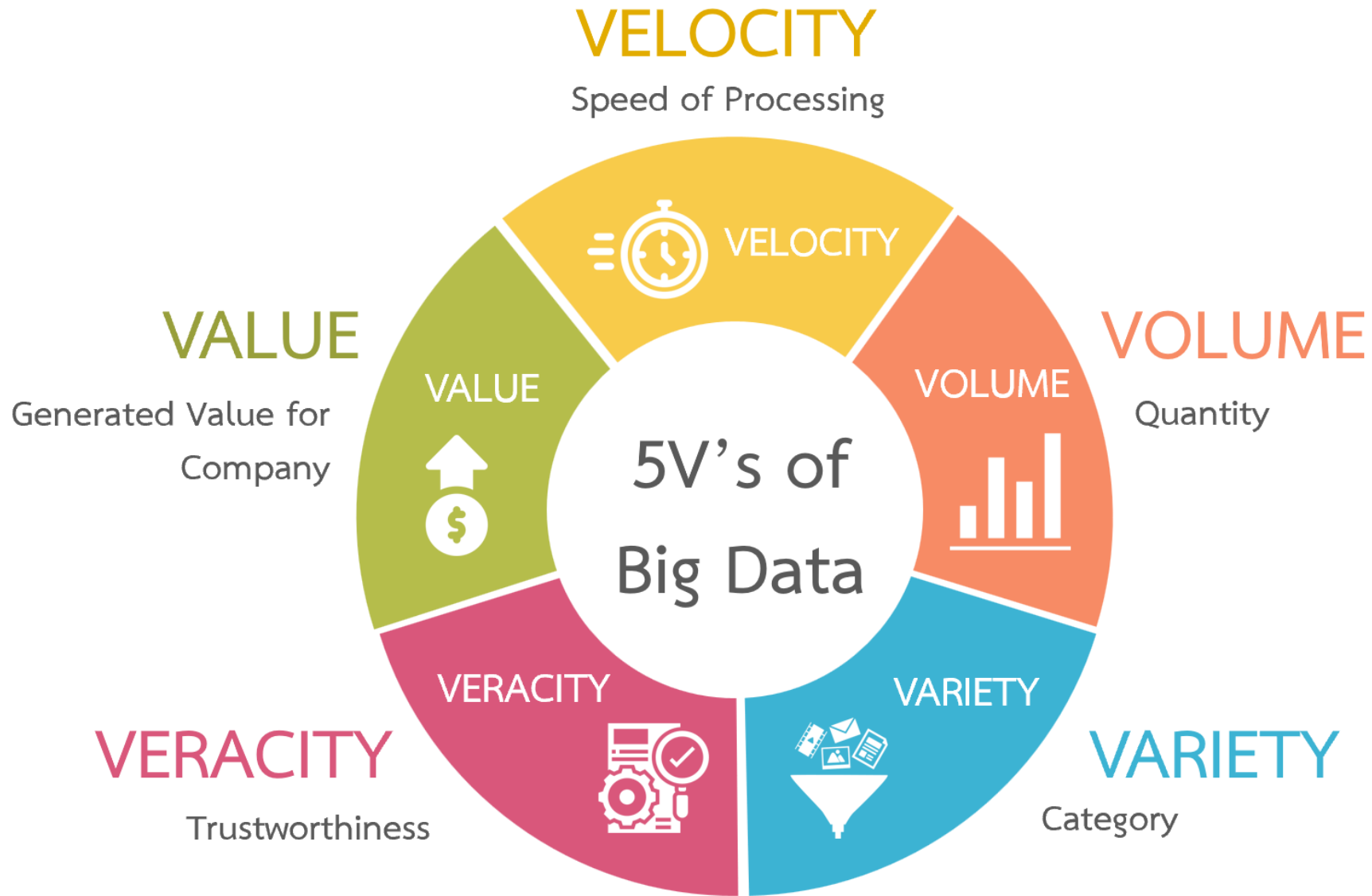
An umbrella term for all sorts of data



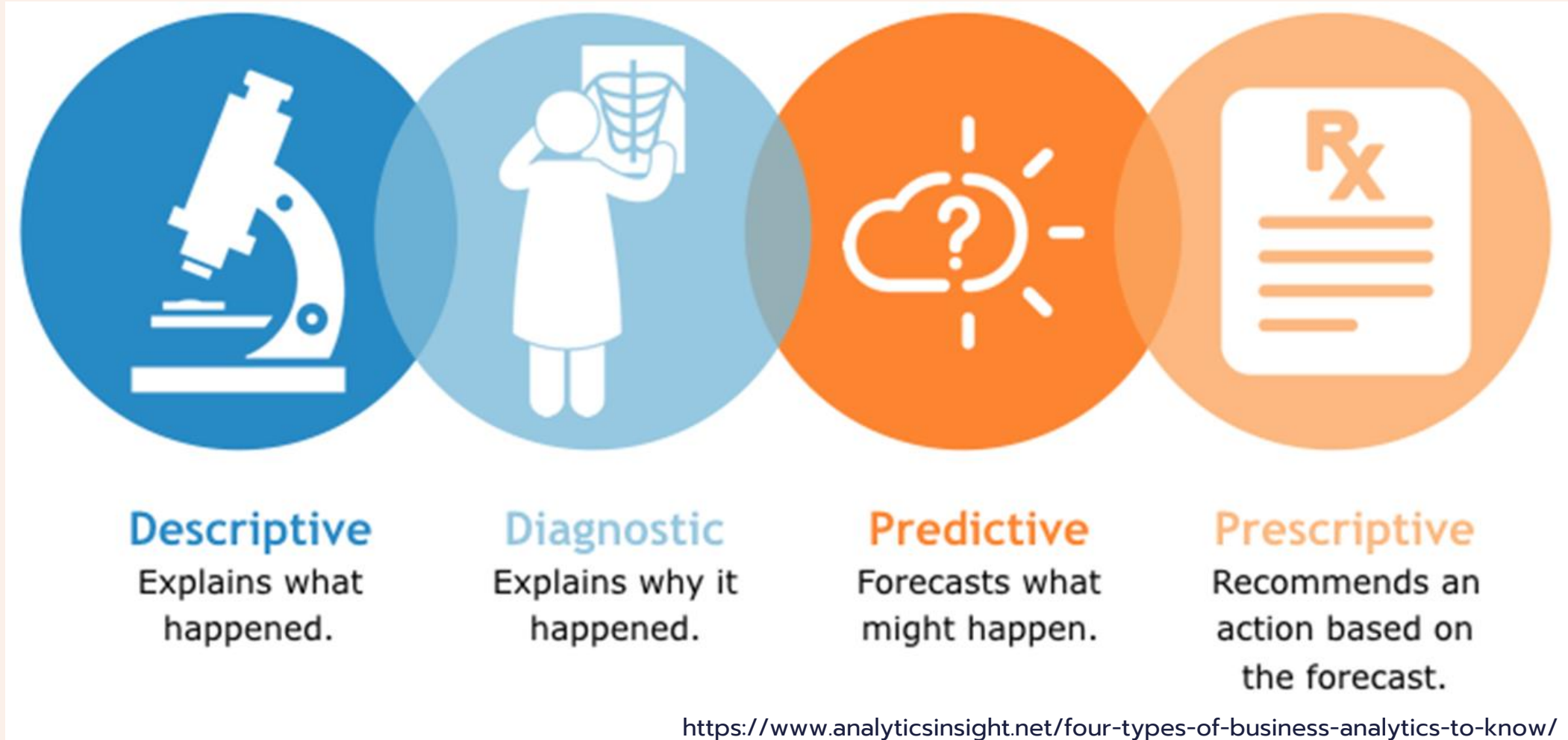
Structured



Unstructured



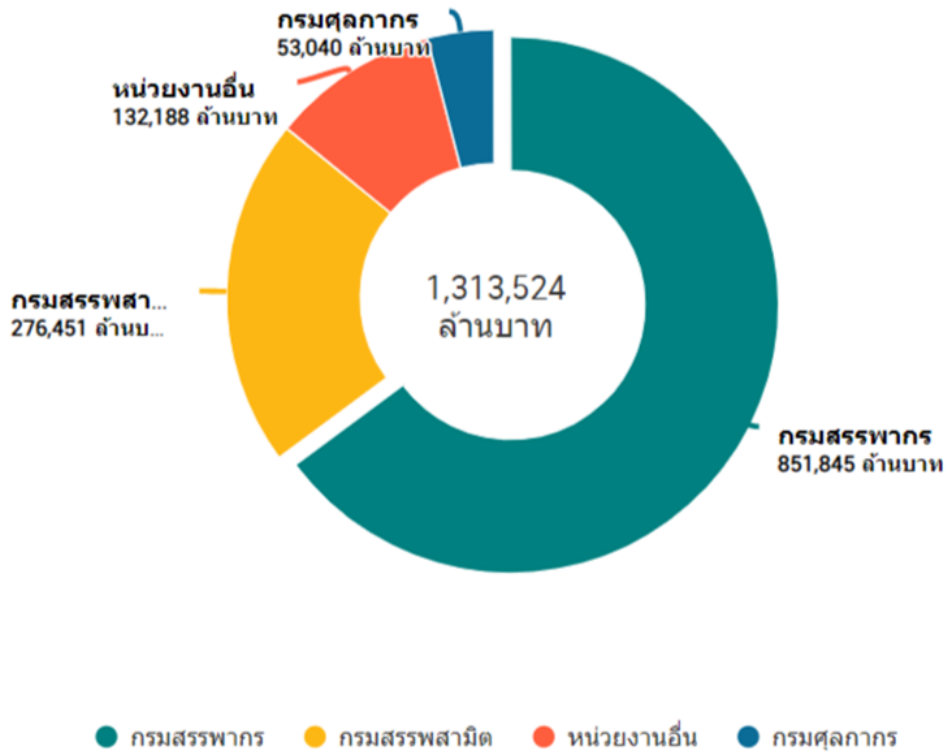
| Types of Big Data Analytics



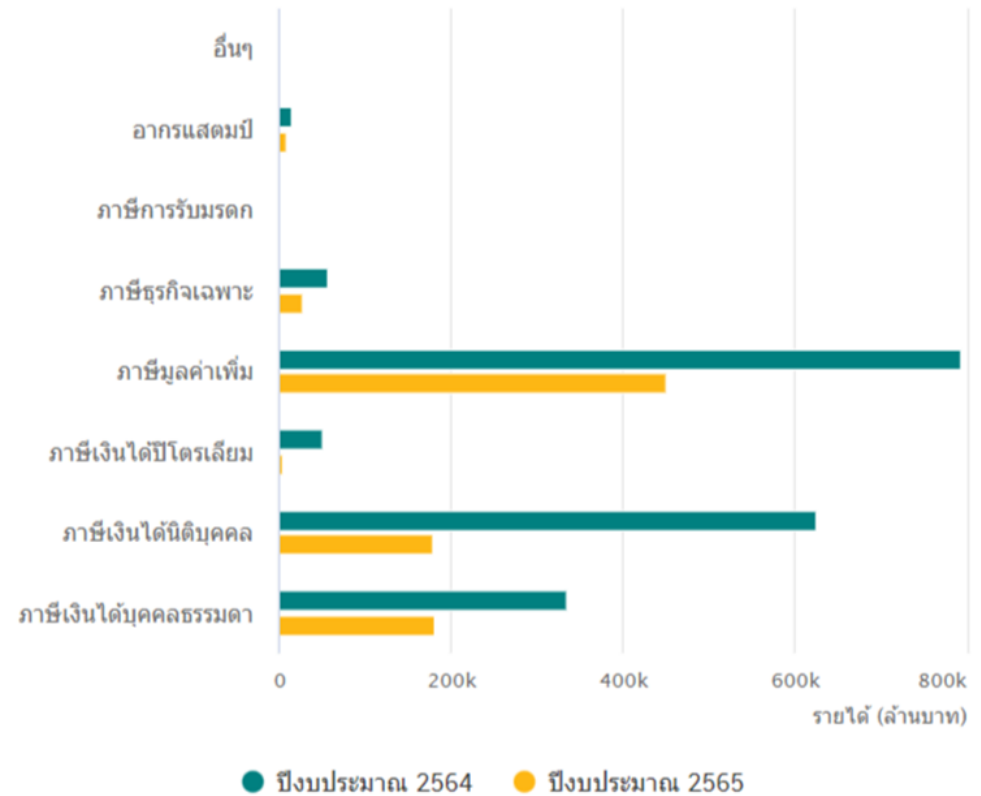
Big Data in Government Sector



ผลรวมรายได้จัดเก็บของรัฐบาล (Gross) ในปี 2565



ผลการจัดเก็บรายได้ของกรมสรรพากร ในปี 2565 เทียบปี 2564



จำแนก 8 กลุ่ม

ลักษณะงาน

งบรายจ่าย

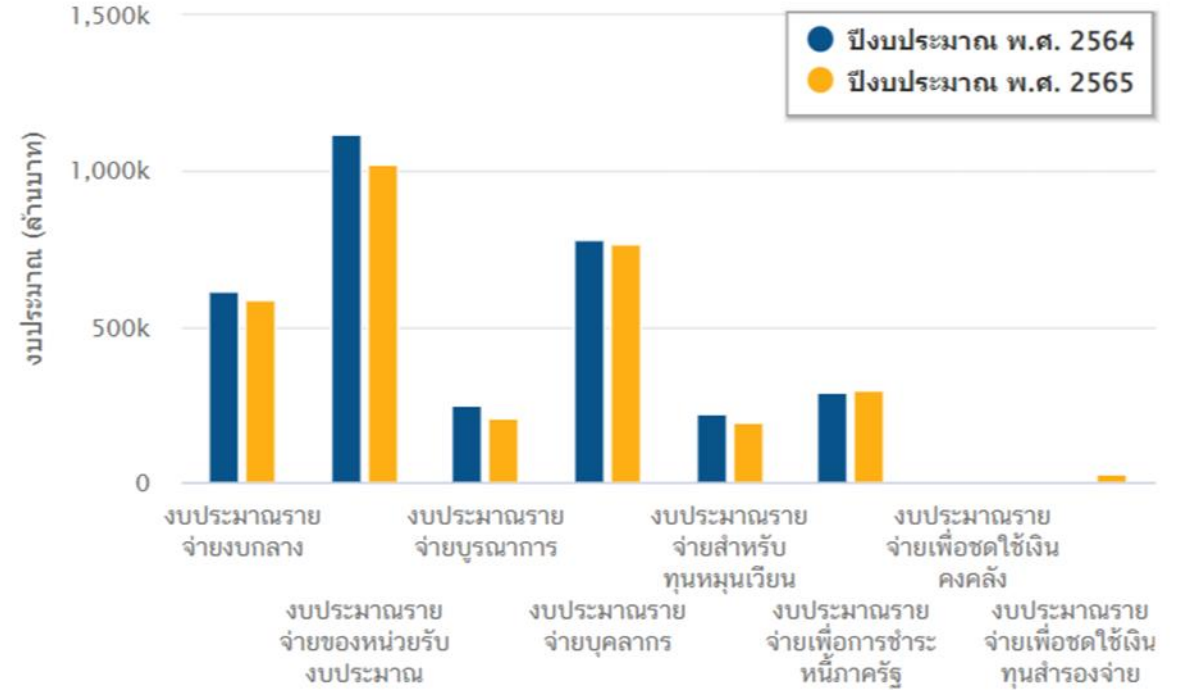
Share 1

ปีงบประมาณ พ.ศ. 2565 i



เปรียบเทียบงบประมาณ i

จำแนก 8 กลุ่ม



10 โครงการที่มีงบประมาณจัดซื้อจัดจ้างสูงที่สุด

1. จ้างโครงการเปลี่ยนระบบสายไฟฟ้าอากาศ
1.13 %
4,733.68 ล้านบาท

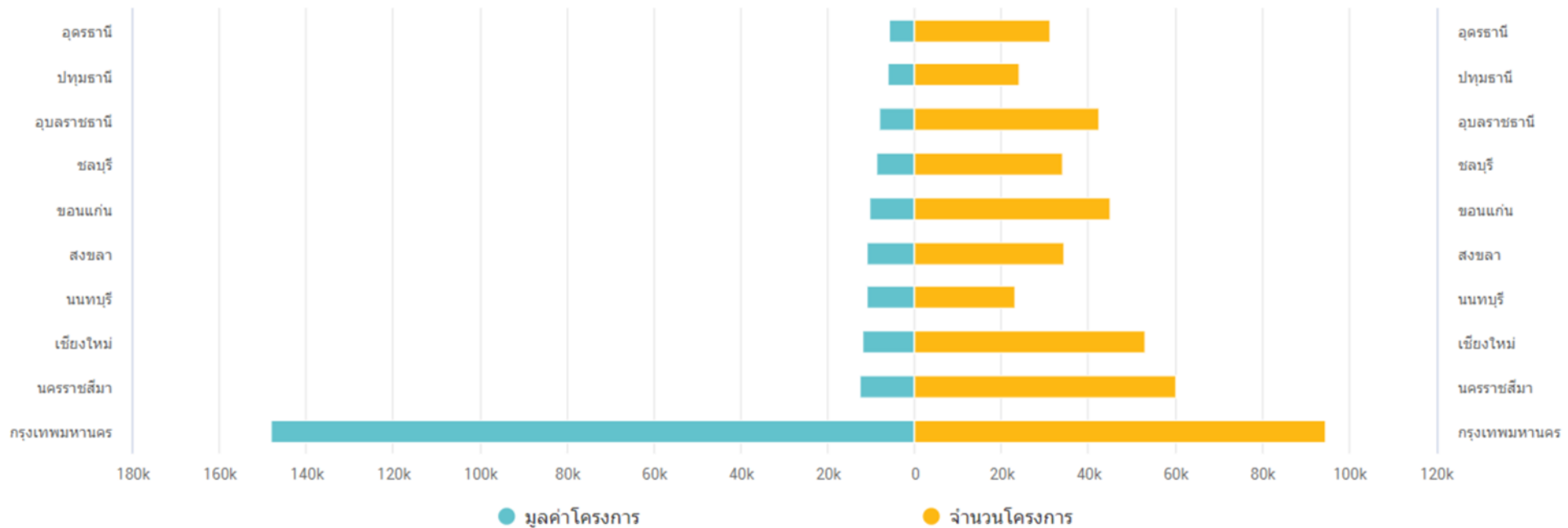
10 จังหวัดที่มีมูลค่าโครงการสูงที่สุด (ไม่รวม กทม.)

1. นครราชสีมา
3.03 %
12,702.22 ล้านบาท

10 จังหวัดที่มีโครงการมากที่สุด (ไม่รวม กทม.)

1. นครราชสีมา
3.83 %
60,017 โครงการ

10 จังหวัดที่มีมูลค่าโครงการสูงที่สุด เทียบกับจำนวนโครงการ





ผลการเลือกตั้งปี 2566
อย่างไม่เป็นทางการ

คาดการณ์ ส.ส. แบ่งเขต (400)



นับเสร็จ
99%

ข้อมูล ณ เวลา 09:57 น. 15 พ.ค. 66

ภาพรวม

ดูผลตามจังหวัด

ดูผลตามพรรค

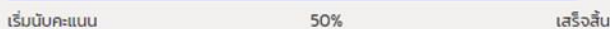
ทั่วประเทศ

ความคืบหน้าของการนับคะแนน
จำนวนหน่วยเลือกตั้ง

ทั้งหมด (+)
95,137

นับเสร็จ
94,358

คิดเป็น
99.18%



ผู้มีสิทธิ

39,293,867 คน

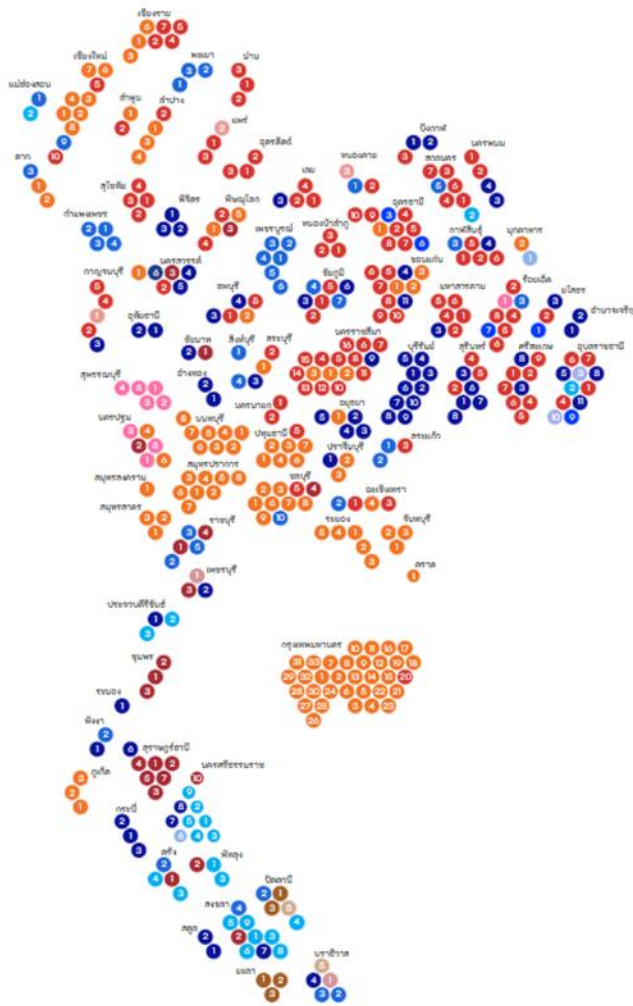
จากผู้มีสิทธิ 52,238,594 คน

คิดเป็น
75.22%



หมายเหตุ: ผลคะแนนเลือกตั้ง ส.ส. อย่างไม่เป็นทางการ ได้ผ่านการตรวจสอบของ กปน. จนก.บันทึกข้อมูล และอนุกรรมการประจำอำเภอ/เขตเลือกตั้งในเบื้องต้นแล้ว

ข้อมูล ณ เวลา 09:57 น. 15 พ.ค. 66



คาดการณ์ ส.ส. แบ่งเขต

อันดับ 1	ก้าวไกล	9,501,359 (24.18%)	112
อันดับ 1	เพื่อไทย	9,225,419 (23.48%)	112
อันดับ 3	ภูมิใจไทย	4,977,167 (12.67%)	68
อันดับ 4	พลังประชารัฐ	4,118,286 (10.48%)	39

1/18

คะแนนบัญชีรายชื่อรวม

อันดับ 1	ก้าวไกล	14,136,838 (35.98%)
อันดับ 2	เพื่อไทย	10,795,470 (27.47%)
อันดับ 3	รวมไทยสร้างชาติ	4,671,202 (11.89%)
อันดับ 4	ภูมิใจไทย	1,120,406 (2.85%)

1/18

SENTIMENT ANALYSIS

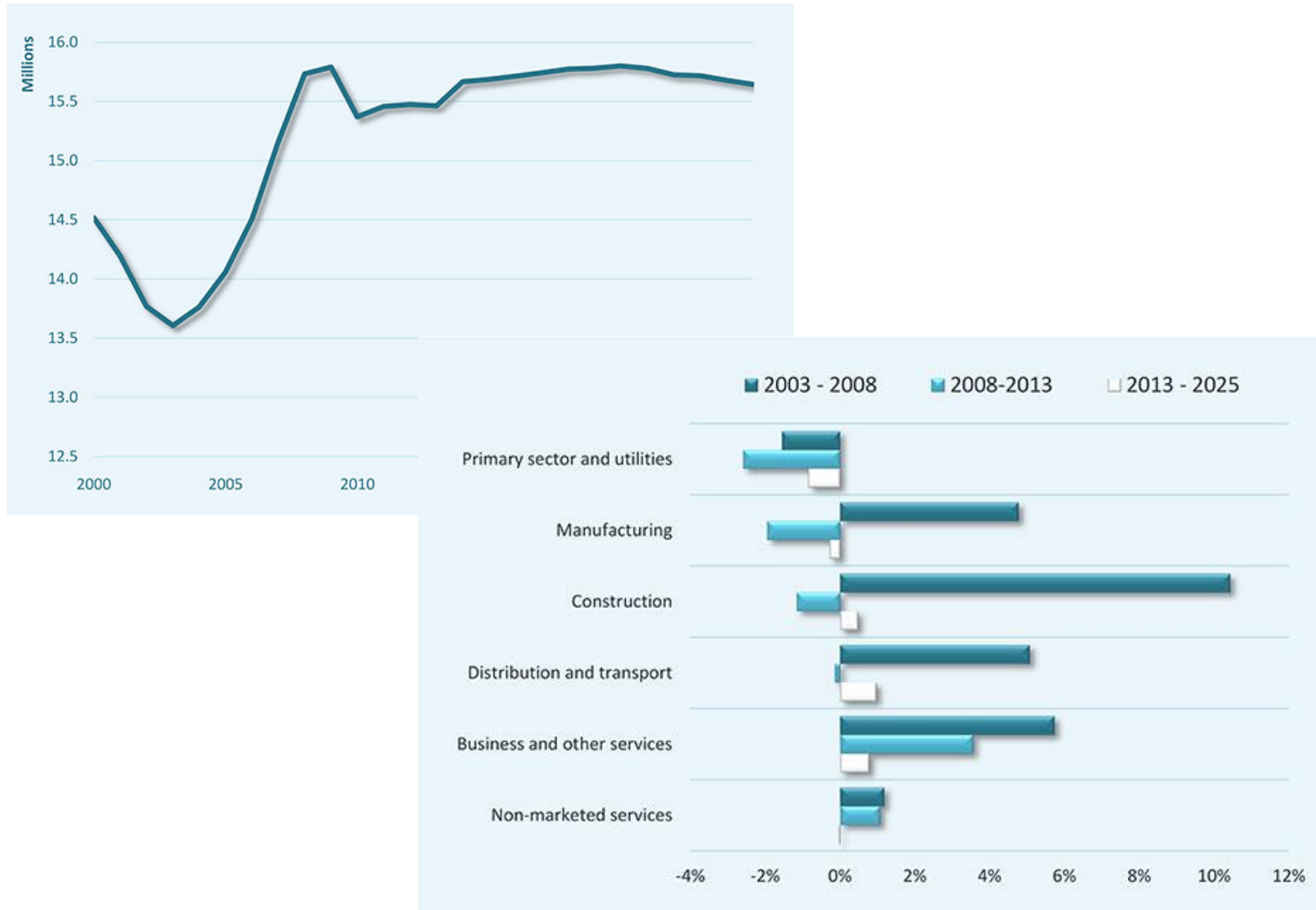
- Use text analytics to gather citizen concerns and sentiments
- Assess current situations to create a set of keywords to gather social media post related to topics of interest
- Determine the sentiment with respect to topics or the overall contextual polarity of a post/comment



LABOR FORECASTING

Predict demand and supply of labor

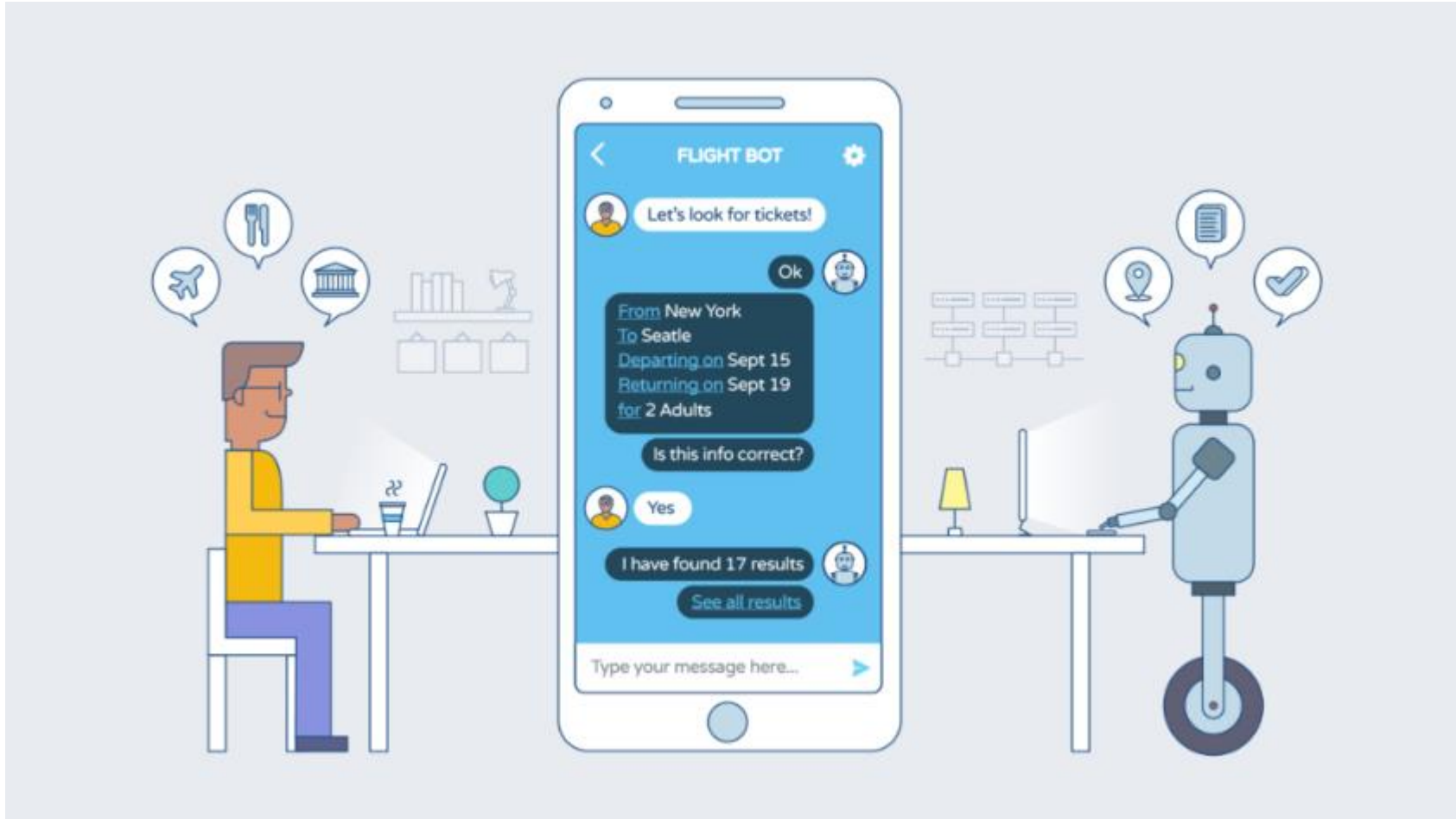
- By skills
- By Industries



<https://www.cedefop.europa.eu/en/publications-and-resources/country-reports/poland-skills-forecasts-2025>

CHATBOT

Customer Services

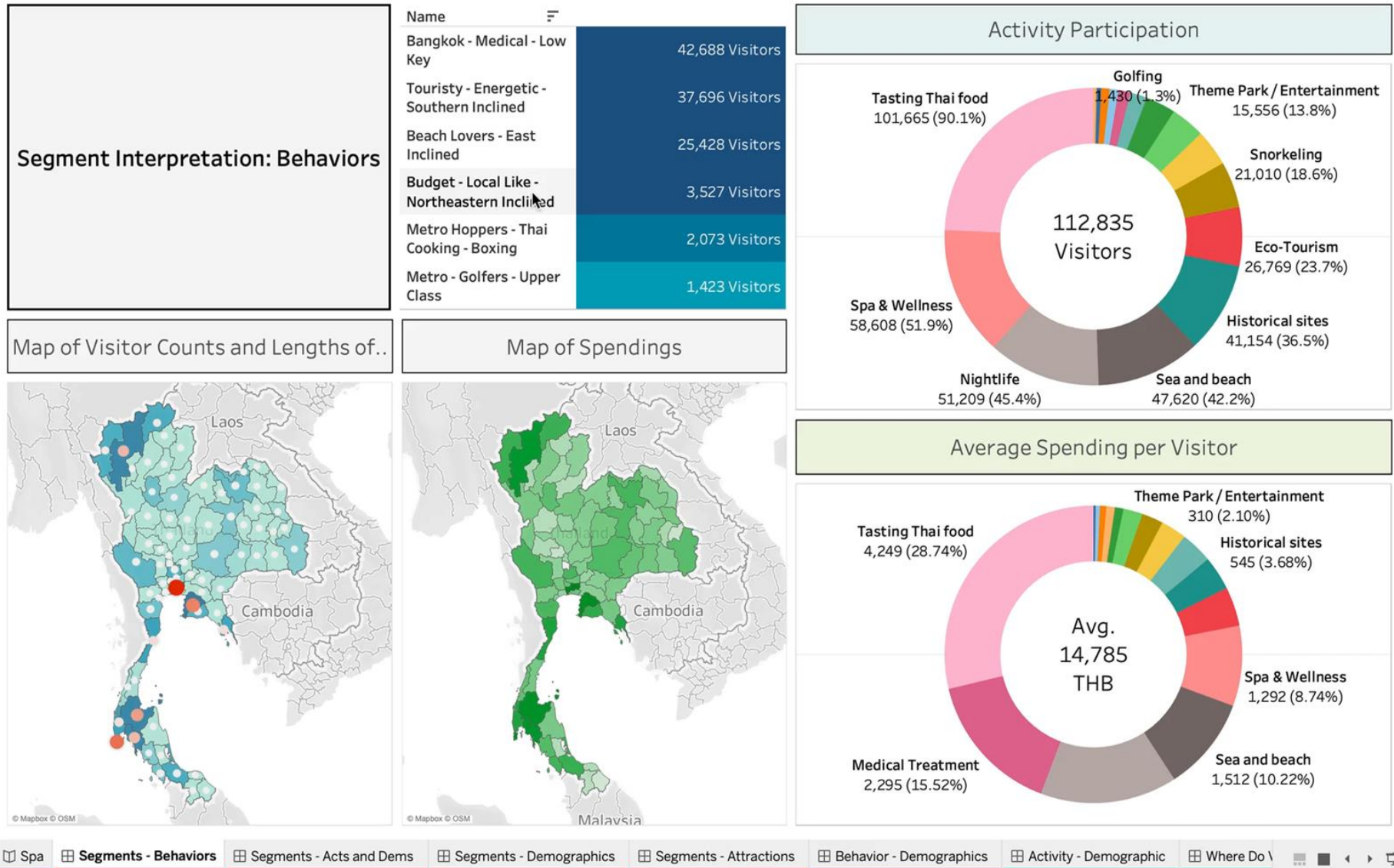


02

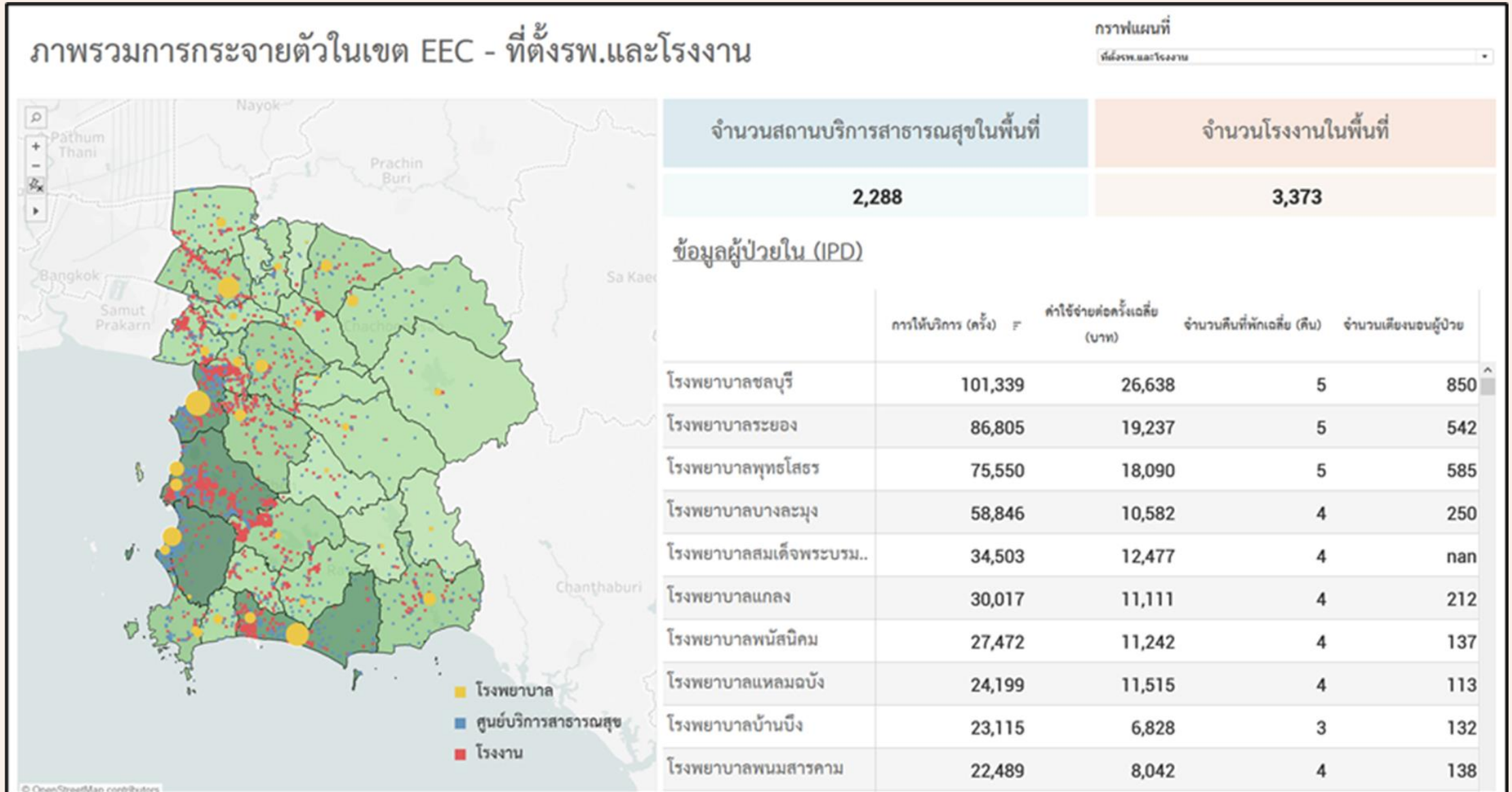
Big Data Case study

การศึกษาลักษณะโรงแรมที่ขึ้นทะเบียน และความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะทางประชากรของผู้เข้าพักกับประเภทโรงแรมที่เข้าพัก

• pi

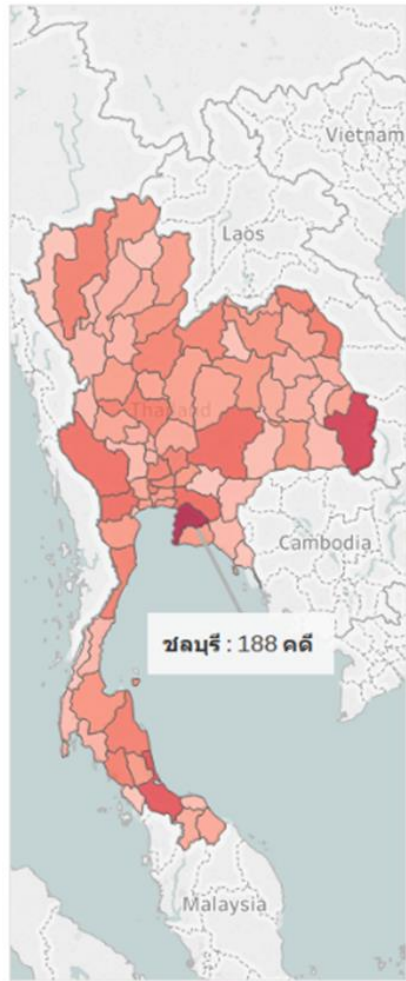


การวิเคราะห์บริหารจัดการทรัพยากรทางด้านสาธารณสุขของเขตพัฒนาพิเศษตะวันออก (EEC)

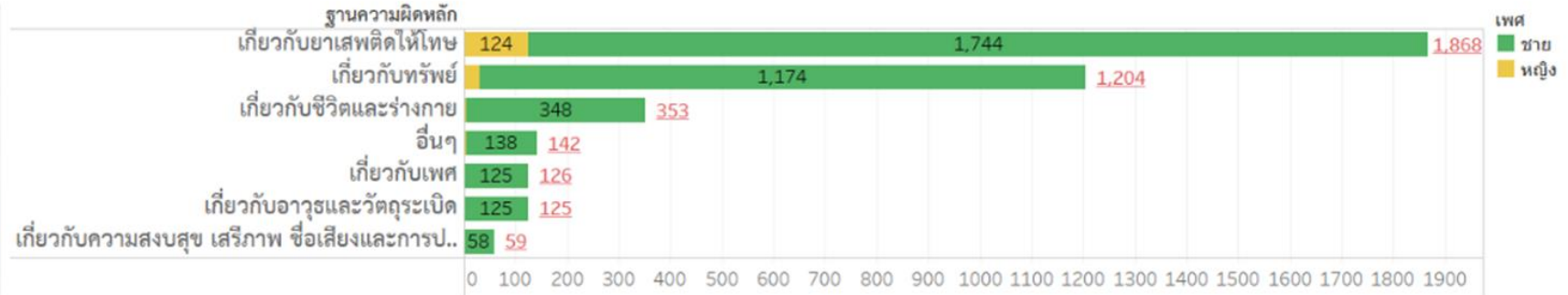


การนำเสนอข้อมูลพหุคูณและ การกระทำผิดซ้ำ กองพหุคูณ กระทรวงยุติธรรม

จำนวนคดีในแต่ละภูมิภาค



จำนวนคดี 2 188



ภาคกลาง : 1,127 คดี	ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ : 1,051 คดี	ภาคใต้ : 594 คดี	ภาคตะวันออก : 391 คดี	ภาคตะวันตก : 364 คดี	ภาคเหนือ : 350 คดี
นนทบุรี 87	อุบลราชธานี 154	สงขลา 126	ชลบุรี 188	ราชบุรี 103	เชียงใหม่ 83
นครสวรรค์ 85	นครราชสีมา 105	ตรัง 84	ฉะเชิงเทรา 104	กาญจนบุรี 101	อุดรดิตถ์ 63
สระบุรี 83	นครพนม 88	นครศรีธรรมราช 84	ระยอง 52	ประจวบคีรีขันธ์ 83	เชียงราย 52
พระนครศรีอยุธยา 82	บึงกาฬ 85	สุราษฎร์ธานี 62	จันทบุรี 20	เพชรบุรี 54	น่าน 49
พิษณุโลก 81	เลย 78	พัทลุง 54	สระแก้ว 17	ตาก 23	แพร่ 37
ปทุมธานี 74	อุดรธานี 63	นราธิวาส 40	ตราด 5		ลำปาง 28
นครนายก 55	ขอนแก่น 58	ยะลา 37	ปราจีนบุรี 5		ลำพูน 23
สมุทรปราการ 55	สุรินทร์ 56	กระบี่ 27			พะเยา 8
กรุงเทพมหานคร 53	ชัยภูมิ 45	ภูเก็ต 24			แม่ฮ่องสอน 7
กำแพงเพชร 52	อำนาจเจริญ 45	ชุมพร 21			
สมุทรสาคร 52	หนองคาย 44	พังงา 16			
เพชรบูรณ์ 48	สกลนคร 43	ปัตตานี 14			
พิจิตร 46	มหาสารคาม 37	ระนอง 3			
อุทัยธานี 45	มุกดาหาร 35	สตูล 2			
นครปฐม 39	กาฬสินธุ์ 32				
ลพบุรี 39	ร้อยเอ็ด 31				
สิงห์บุรี 34	ศรีสะเกษ 17				
ชัยนาท 33	บุรีรัมย์ 14				
สุโขทัย 25	ยโสธร 13				
อ่างทอง 25	หนองบัวลำภู 8				
สุพรรณบุรี 18					
สมุทรสงคราม 16					



Data Platform



Co-Link:

- **Covid Data Consolidation and Linkage Platform (MOPH, MDES, Bangkok, etc.)**

Health Link:

- **Linking patients' data across hospitals in Thailand (MOPH, MDES, Private hospitals)**

Travel Link:

- **Thai tourism data and AI service platforms (MOTS, MDES, TAT, Phuket Sandbox, Startups)**

Youth Link:

- **Linking Children data (Education, Health, Welfare)**

SPM Link:

- **Government Project Tracking Platform**



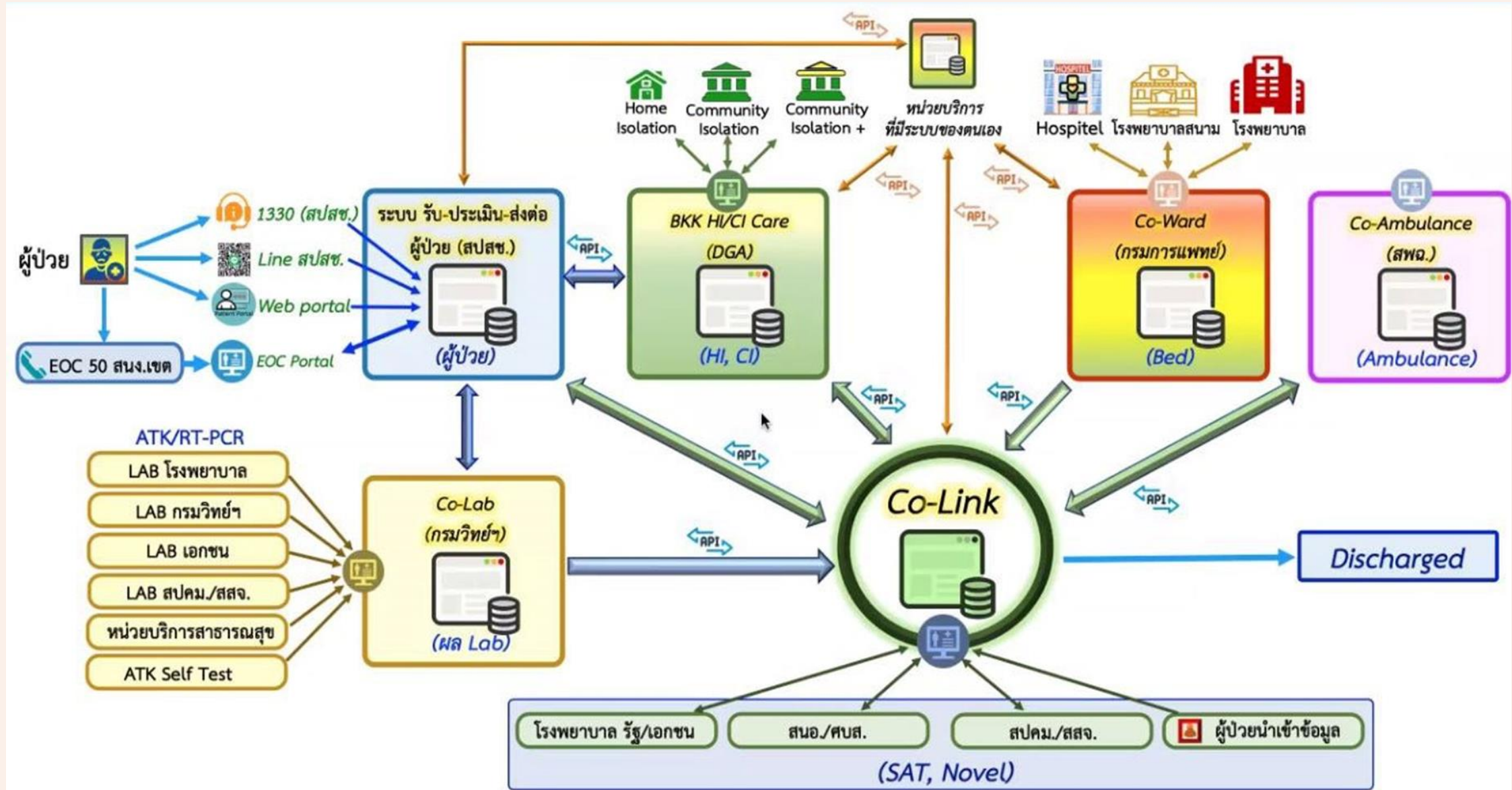
COVID-19:



CO-Link:

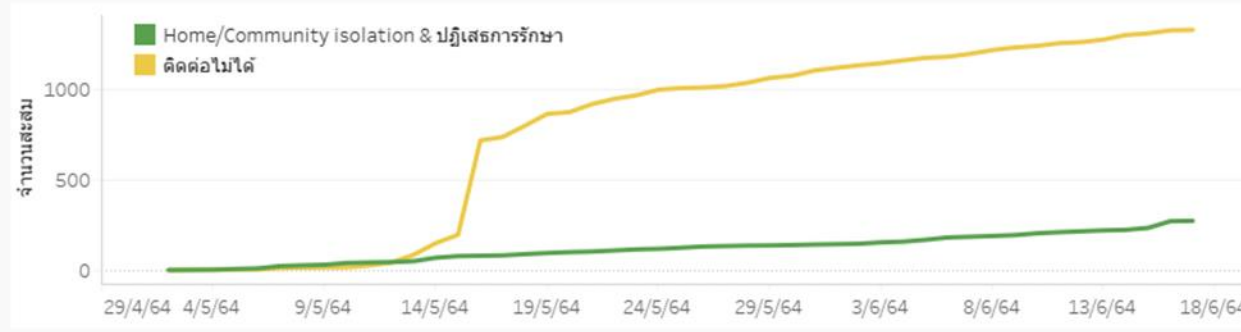
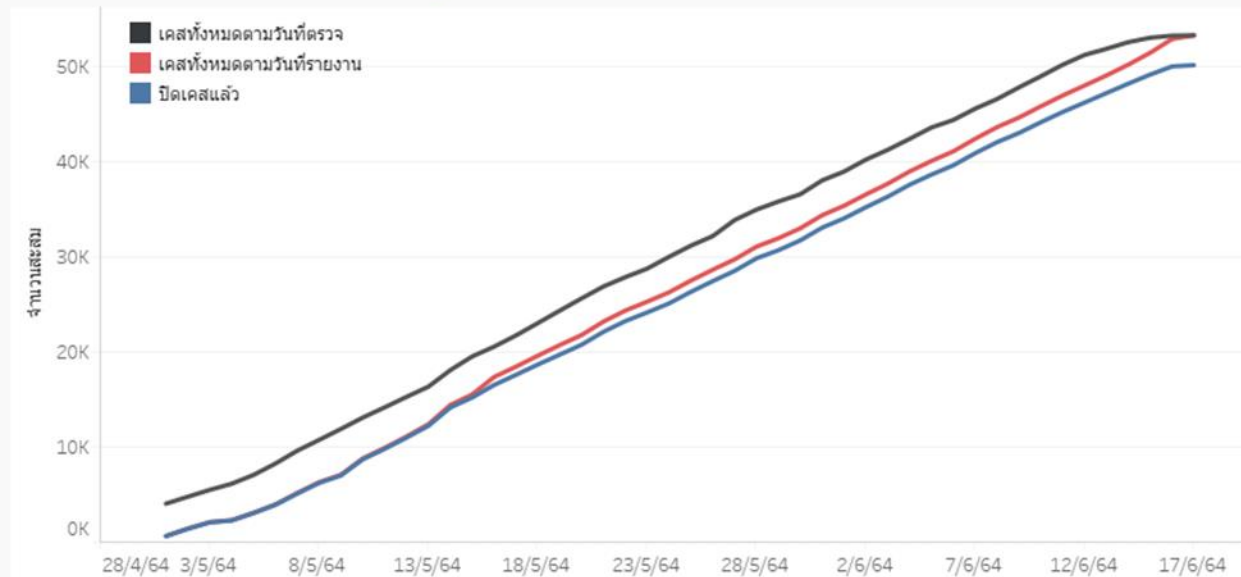
Covid Data Platform

ตัวอย่างความจำเป็นของการมี Single Portal เพื่อบริหารและบูรณาการข้อมูล



รายงานการจัดสรเตียงของผู้ป่วย COVID-19

ประมวลผลข้อมูลล่าสุด
17/6/2564 14:28:37



ตัวกรองข้อมูล

จากสปกม: (All) เฉพาะที่มีในระบบ เฉพาะที่ไม่มีในระบบ

จาก Hotline: (All) เฉพาะที่มีในระบบ เฉพาะที่ไม่มีในระบบ

จากสายดับขอ: (All) เฉพาะที่มีในระบบ เฉพาะที่ไม่มีในระบบ

มีเลข 13 หลัก: (All) มี ไม่มี

วันเริ่มต้น: วันสิ้นสุด:

ผู้ป่วยสะสม	53,348 (วันนี้ 0)	
เคสที่ Admit แล้ว	48,982	ปิดเคสอื่น ๆ 1,227

ผู้ป่วยรอเตียง (14 วันจากการตรวจ)	693
-----------------------------------	-----

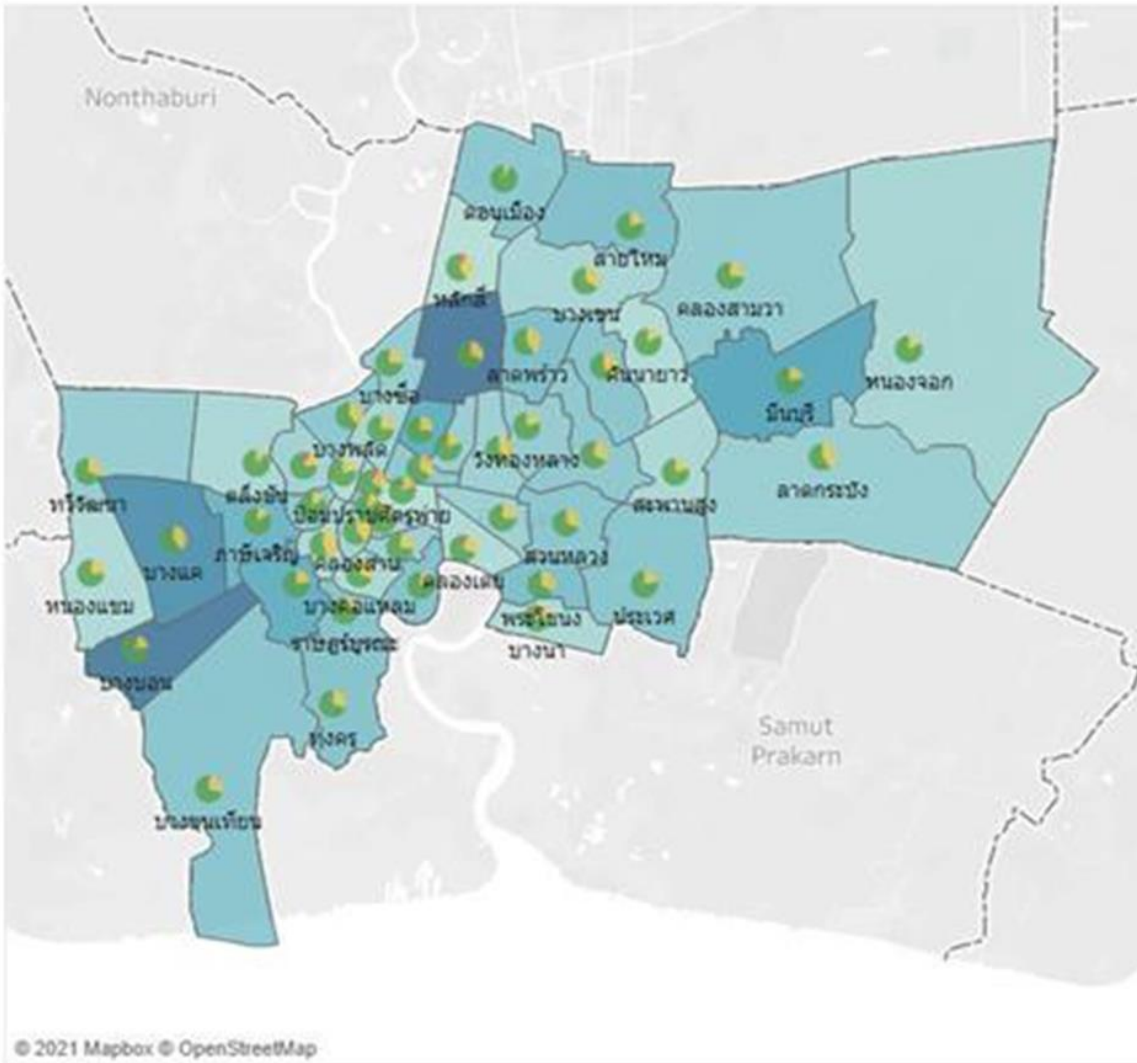
แดง	เหลือง	เขียว	รอการคัดกรองความรุนแรง
1 (เกิน ๑ วัน: 1 ราย)	98 (เกิน ๒ วัน: 98 ราย)	403 (เกิน ๓ วัน: 403 ราย)	191

Home / Community Isolation	ปฏิเสธการรักษา 37
----------------------------	-------------------

ติดต่อไม่ได้	19
--------------	----

จำนวนเคสที่รอดูแลและระหว่างการส่งต่อ

คลิกเพื่อดูข้อมูลในแต่ละเขต

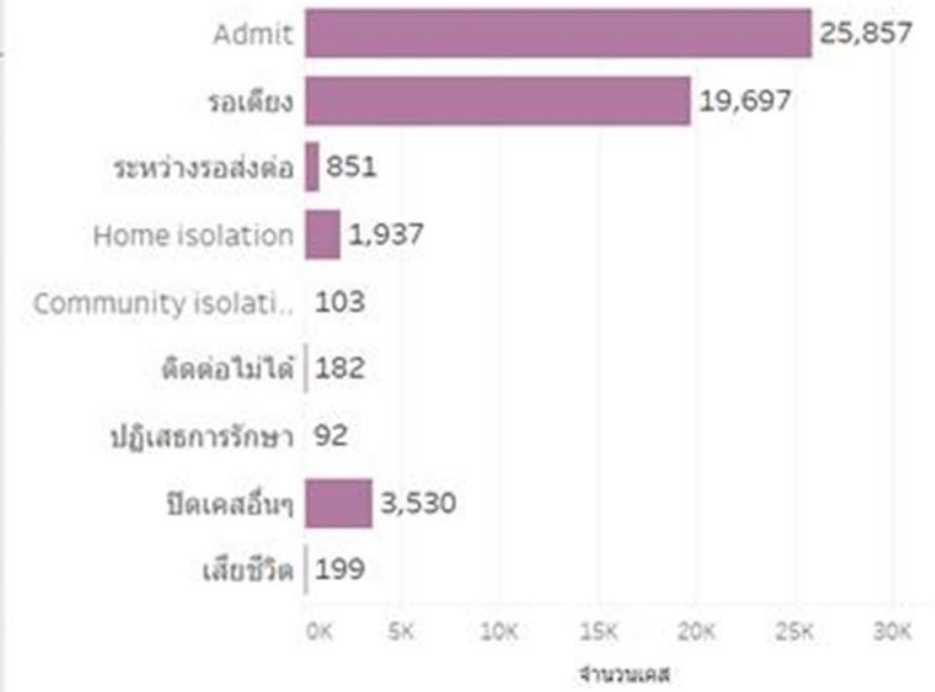


ความรุนแรงของเคสรอดูแล/รอดูแล ในรายที่.. จำนวนเคสที่รอดูแลและระหว่างส่งต่อ

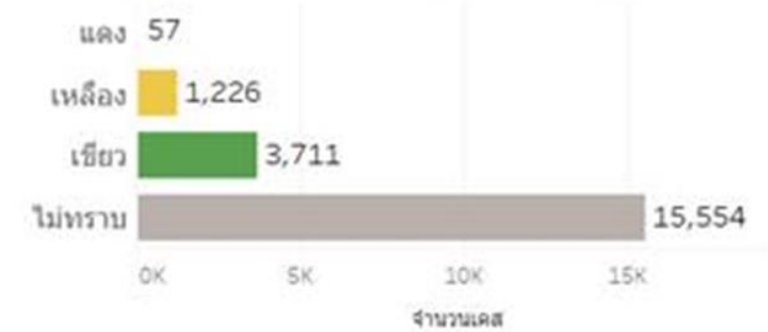
■ แดง
 ■ เหลือง
 ■ เขียว
 0 1,000

วันเริ่มต้น วันสิ้นสุด

จำนวนเคสแบ่งตามสถานการรักษา



จำนวนเคสที่รอดูแลและรอดูแล แบ่งตามความรุนแรง





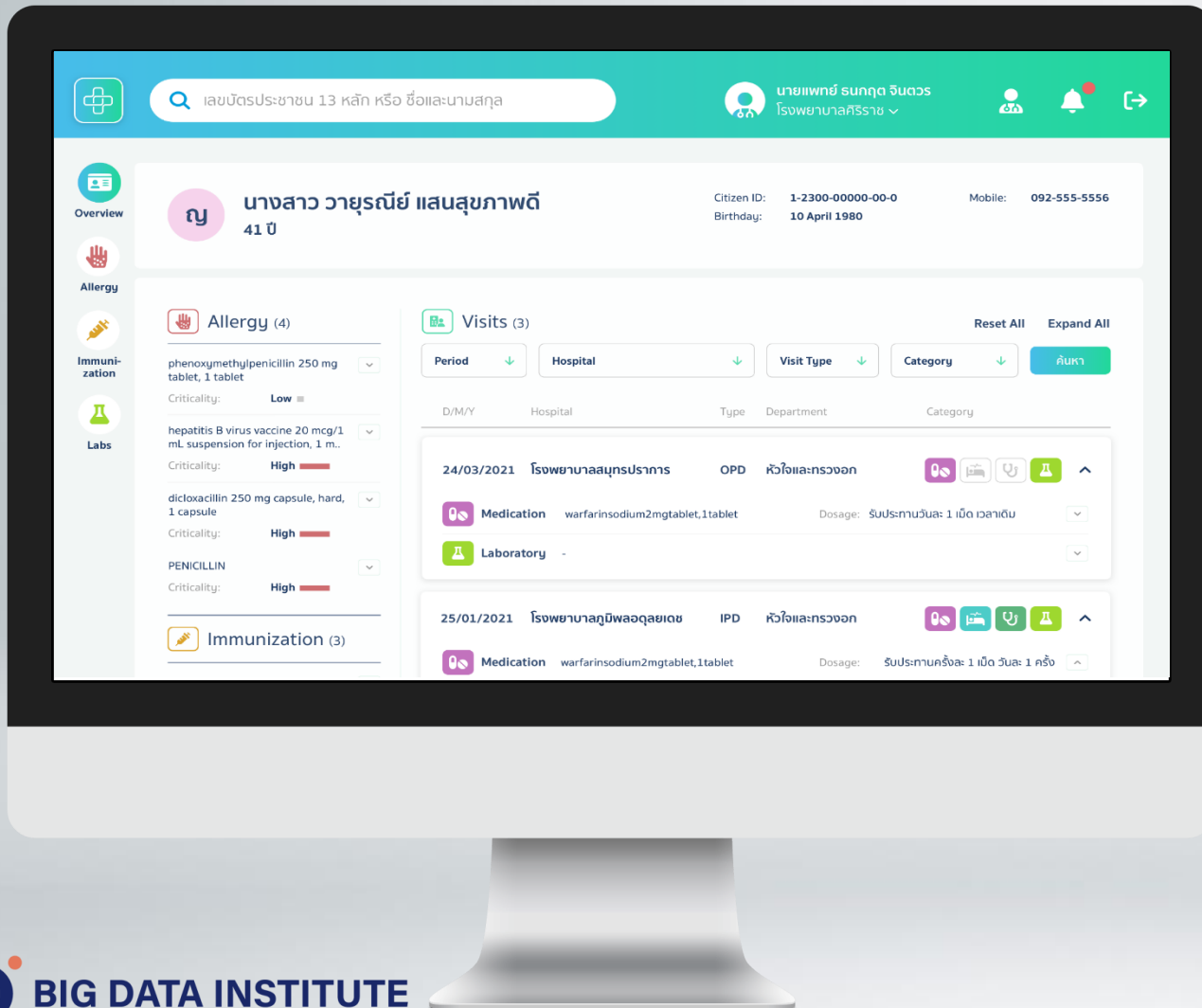
Health Link

The Health Information Exchange System (HIE)



Thanakrit Chintavara BDI

เชื่อมโยงข้อมูลประวัติการรักษา ของผู้ป่วยข้ามสถานพยาบาล



ส่งข้อมูลผู้ป่วยถึงมือแพทย์ทุกที่

- ✓ ไม่ต้องขอประวัติ ไม่ต้องตรวจซ้ำโดยไม่จำเป็น ลดความเสี่ยงการรักษา
- ✓ ส่งต่อผู้ป่วยง่าย เพิ่มโอกาสการรักษากรณีฉุกเฉิน
- ✓ รับคำปรึกษาผ่าน Telemedicine และ ดูข้อมูลผ่านแอปฯ PHR

พิธีลงนามความร่วมมือ “โครงการพัฒนาเพิ่มคุณภาพการบริการ ด้านการแพทย์และสาธารณสุขผ่านเทคโนโลยีดิจิทัล”



National Health Information Platform

วันพฤหัสบดีที่ 17 มีนาคม 2565 เวลา 10.30-12.00 น.

ณ ห้องบางกอก อาคารไอราวัตพัฒนา ศาลาว่าการกรุงเทพมหานคร ๒ (ดินแดง)

Thanakrit Chintavara BDI

Our Network

กระทรวงสาธารณสุข

- สป.สร. (901)
- กรมการแพทย์ (36)
- กรมสุขภาพจิต (21)
- กรมอนามัย (1)

กระทรวงกลาโหม

- กรมแพทยทหารบก (37)
- กรมแพทยทหารเรือ (8)
- กรมแพทยทหารอากาศ (15)
- กองบัญชาการกองทัพไทย
- สว.ทหารผ่านศึก

กกม.

- สำนักงานการแพทย์ (11)
- สำนักงานอนามัย (69)

โรงพยาบาลสังกัดอื่น ๆ

เช่น ราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์
ตำรวจ จุฬาลงกรณ์ สภากาชาดไทย
โรงพยาบาลสมเด็จพระบรมราชเทวี ณ ศรีราชา

กระทรวงการคลัง

- โรงพยาบาลสวนเบญจกิติเฉลิมพระเกียรติ 84 พรรษา

กระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม



ผู้ให้ทุนโครงการ

สถาบันข้อมูลขนาดใหญ่ (องค์การมหาชน)
Big Data Institute (Public Organization)

ผู้พัฒนา Health Link



ผู้ให้บริการ Cloud



กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

25 แห่ง เช่น ศิริราช รามารับดี ศรีนครินทร์ (มช.) มหาราชนครเชียงใหม่ (มช.) วชิรพยาบาล บุรพา ฯลฯ

เอกชน

35 แห่ง เช่น เครือกรุงเทพ รนบุรี พรินซ์ ราชพฤกษ์ พญาไท2 วัฒ วิชัย ยุทธ กล้วยน้ำไท ฯลฯ



แอปฯ / ระบบ อื่น ๆ

- TMC – Doctor Authentication
- H4U – PHR
- ARV – PHR
- ThaiD – Authentication
- หมอทบ. – Telemedicine
- Dental Council – Dentist Authentication
- EPHIS – Registration

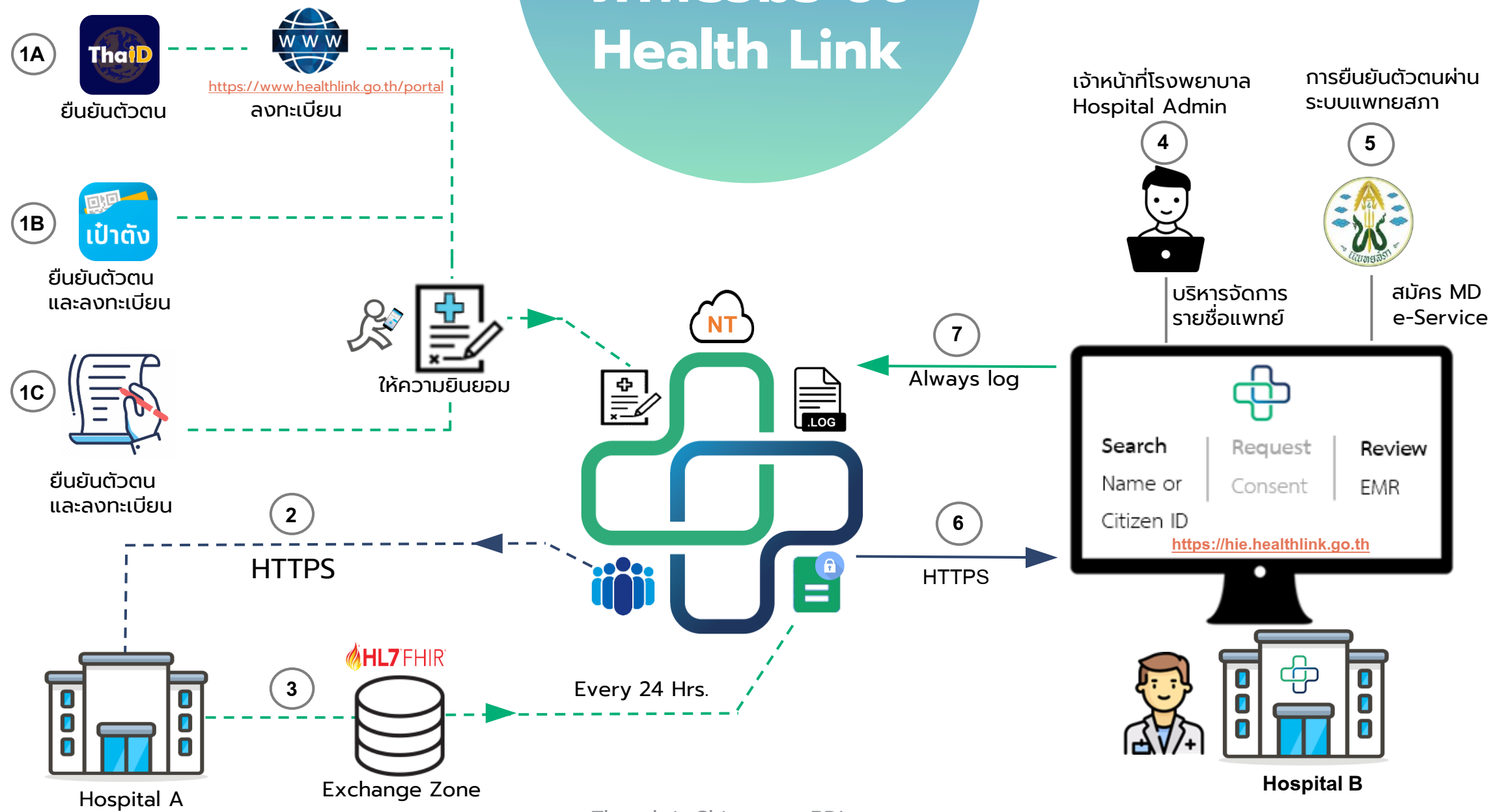
จำนวนโรงพยาบาลที่เข้าร่วมโครงการ

1.	ภาคเหนือ	134	sw.
2.	ภาคกลาง	359	sw.
3.	ภาคตะวันตก	58	sw.
4.	ภาคตะวันออก	78	sw.
5.	ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	354	sw.
6.	ภาคใต้	182	sw.

รวม 1165* sw.

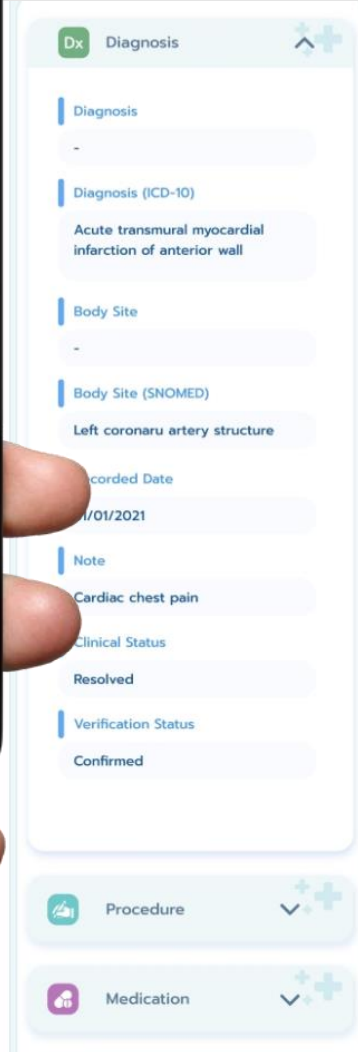
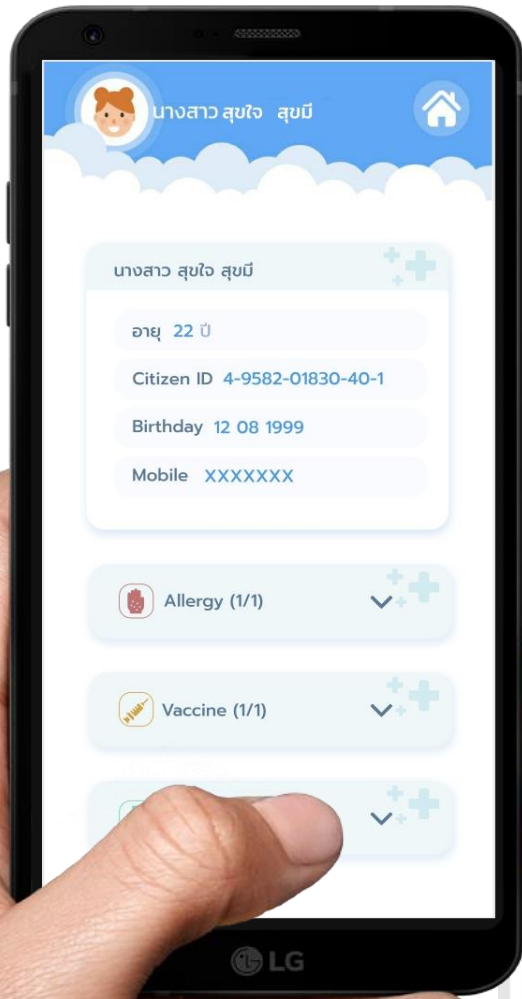


ภาพรวมระบบ Health Link

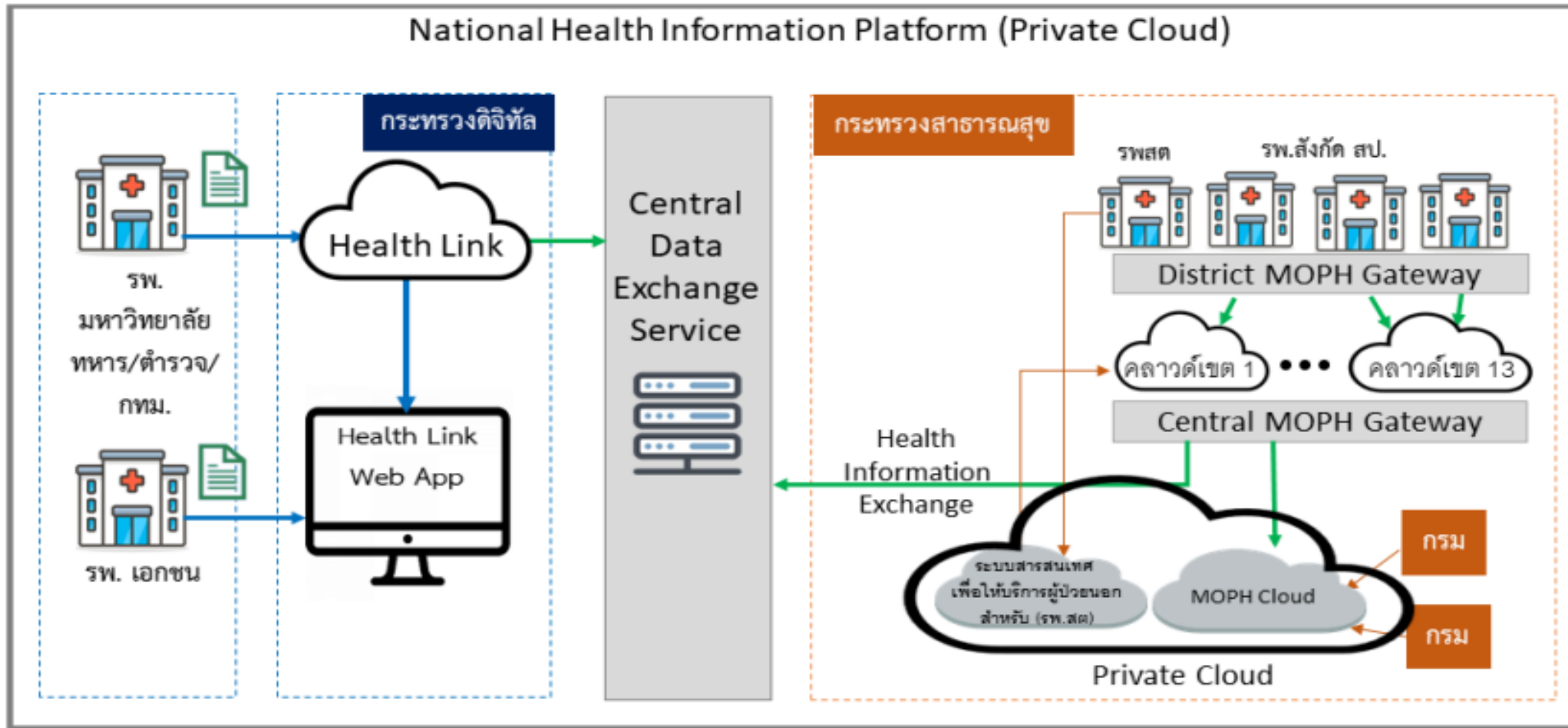


Thanakrit Chintavara BDI

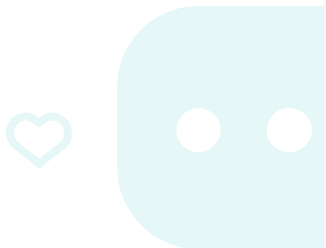
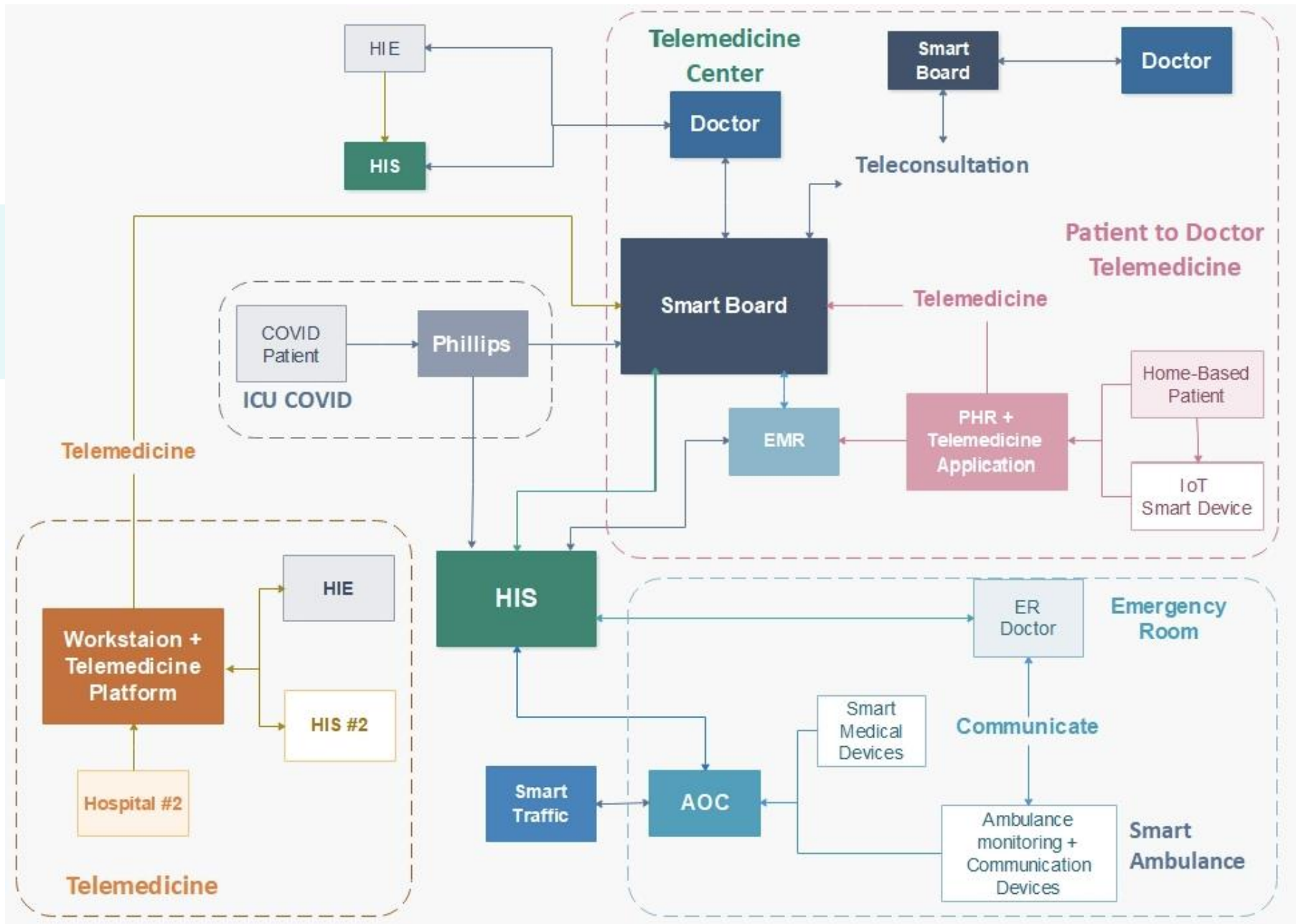
เตรียมข้อมูลประวัติการรักษาให้ ปชช. สามารถเข้าถึงได้



National Health Information Platform (Private Cloud)



↓
APIs Standard Data Sets
Thanakrit Chintavara BDI





TRAVEL LINK

**Thai Tourism
Data Platform**

Travel Link The Thai Tourism Data Platform

ขับเคลื่อนเศรษฐกิจการท่องเที่ยวด้วยข้อมูลเปิดภาครัฐ (Open Government Data)

- ชุดข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยว (สป.ท.ท่องเที่ยว, ททท, กรมการท่องเที่ยว, อพท, ก.วัฒนธรรม, ฯลฯ)
- ชุดข้อมูลโรงแรม ที่พัก (กรมการปกครอง และ สำนักงานสถิติแห่งชาติ)
- ชุดข้อมูลการเดินทางโดยสารสาธารณะ
- ชุดข้อมูลพฤติกรรมนักท่องเที่ยว



Provided by
MoU 22 หน่วยงาน

- ชุดข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการท่องเที่ยว จากแหล่งต่าง ๆ เช่น Google, Reddit, Pantip.com, Social Media

Data Collection and Integration

มาตรฐานข้อมูล
(Data Standard)

Data Catalog

Open Data Service APIs

AI Service APIs

- ระบบค้นหาสถานที่ท่องเที่ยว
- ระบบแนะนำสถานที่ท่องเที่ยว

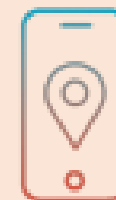
Data Analytics Dashboards

Data Analytics Models

Travel Link Website



- Data Catalog
- Data and AI service API
- Dashboard ข้อมูลท่องเที่ยว



3rd Party Applications

(หน่วยงานภายใต้ MOU, SMEs, Startups)



หน่วยงานภาครัฐ: มีเครื่องมือสนับสนุนการขับเคลื่อน (Implement) นโยบาย



ภาคเอกชน: มีข้อมูลและระบบปัญญาประดิษฐ์ช่วยกระตุ้นธุรกิจ



ประชาชน: ได้รับความสะดวกสบายจากข้อมูลและระบบปัญญาประดิษฐ์

* Developed by GDOI

Collaboration: Gathering government data from tourism supply chain to serve tourism sandbox

Inspiration



Transportation



Attraction



Tour



Hotel



Purchase



Safety



Supporter



Catalog Service



Data Service



Dashboard Service

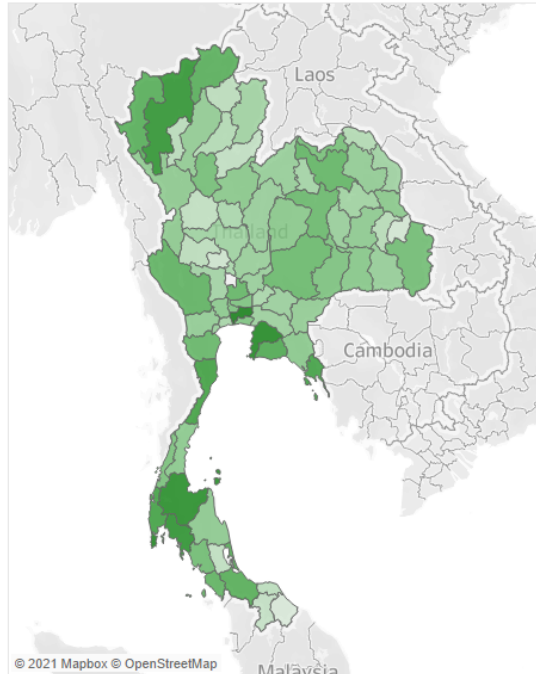


AI-based Service



Dashboard : Tourist behaviors

Spending by Province

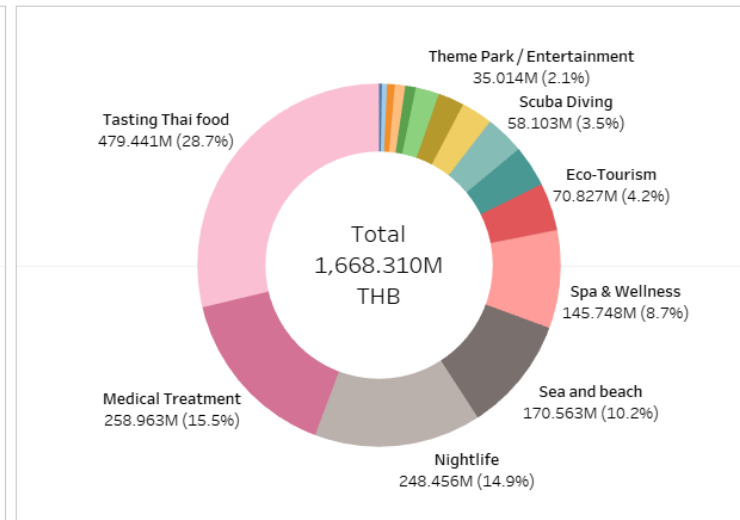
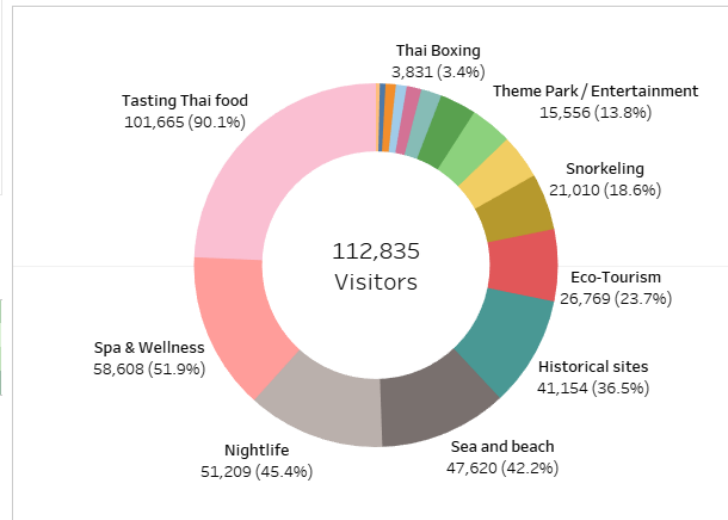
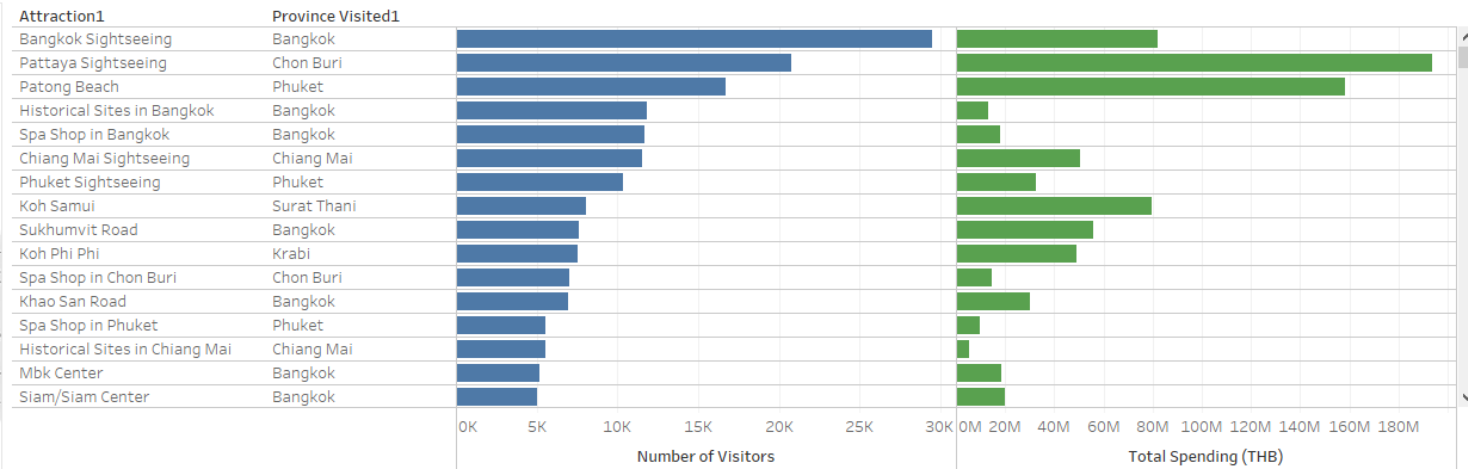


© 2021 Mapbox © OpenStreetMap

YoY Visitor Count and Spending

Year	Number of Visitors	Avg. Spending (THB)
2014	23,579	14,955
2015	28,962	14,034
2016	29,480	14,532
2017	30,814	15,604

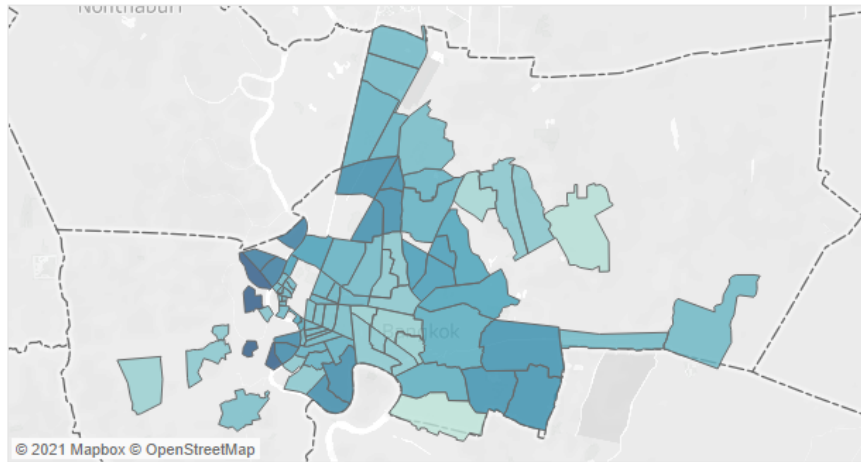
Top Performing Attractions





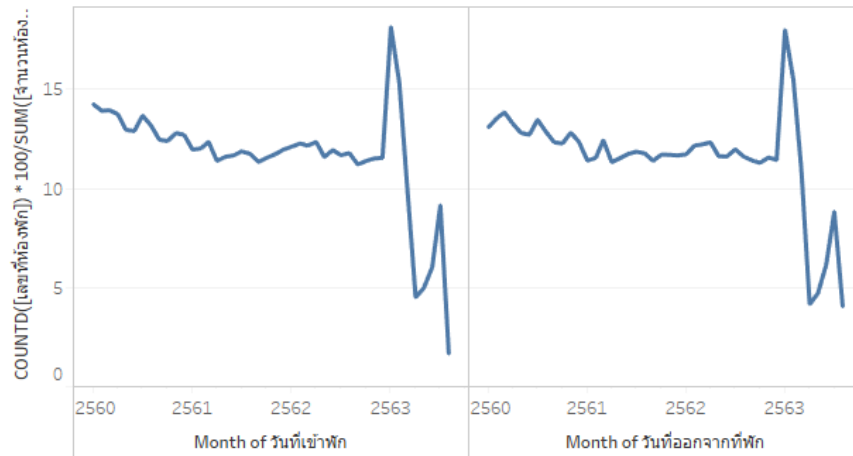
Dashboard : Hotel occupancy

Occupancy map



© 2021 Mapbox © OpenStreetMap

Occupancy Stats



Overall Occupancy Rate

10.49 %

Hotels Involved

540 แห่ง

Occupancy Rate

4.79 99.03

วันที่สนใจ

6/1/2020

Province

กรุงเทพมหานคร

Country

ประเทศไทย

Occupancy By Hotel

ชื่อสถานที่ประกอบการ	OR	จำนวนห้อง
แกรนด์ เซ็นเตอร์ พอยต์ สุขุมวิท 55	56	246
สกายโดม ริโซเทล	56	30
โรงแรม ไพร่ เซ็นทรัล สเตชั่น กรุงเทพฯ	55	83
โรงแรมเลอ พาราดีส์ กรุงเทพ	55	23
อมารี เรสซิเดนซ์ กรุงเทพ	55	70
แบงค็อกไฮเทลโลดจ์ สุขุมวิท	54	122
ฮิลตัน สุขุมวิท กรุงเทพฯ	54	152
เขอราดิน แกรนด์ สุขุมวิท	54	241
บลิสตัน สุวรรณ พาร์ค วิว	53	81
โรงแรม 48 วิลล่า ดอนเมือง แอร์พอร์ต	51	23
สวนนา แบงค็อก ไฮเดิล	51	28
ดรีมดี ลีลม	51	42
โรงแรม แสปิรี กลาส ลอดจ์	50	5
โรงแรม เดอะพาร์คไนท์ สุวรรณภูมิ	50	60
โรงแรม เดอะ แพทเทิร์น	50	14
โรงแรม ชีรณา สาทร สวิท	50	4
โรงแรม ฮิวเจนู	49	67
โรงแรมอศิรา แทล สุขุมวิท	49	26
จัสมิน รีสอร์ท	49	119
โนโวเทล กรุงเทพ ฟินิกันซ์ สีลม	49	105
นิวลิมพลี	48	79
โรงแรม เอมีน่า เฮ้าส์	48	24
โรงแรม แกรนด์เพรสซิเดนซ์ 2	48	95



Dashboard : Social media

Tripadvisor Analytics: Phuket
ข้อมูลความคิดเห็นทั้งหมดจาก tripadvisor.com ตั้งแต่ มค 2553 ถึง กค 2564

เลือกเดือนที่สนใจ เลือกปีที่สนใจ เลือกประเทศที่สนใจ

จำนวนความคิดเห็น: **150,925** จำนวนสถานที่: **658** ค่าเฉลี่ยคะแนนความคิดเห็น: **4.15**

ประเทศที่แสดงความคิดเห็นมากที่สุด

ประเทศ	จำนวน
1. Australia	27,049
2. Russia	13,819
3. United Kingdom	13,249
4. Thailand	11,594
5. United States	7,997

1 - 50 / 124 < >

จำนวนความคิดเห็นตามช่วงเวลาทั้งหมด

รายละเอียดสถานที่ที่ถูกแสดงความคิดเห็นมากที่สุด (กลุ่มอื่นๆ ถูกรวมไปใน others)

- Beaches
- Points of Interest & Landmarks
- Speciality & Gift Shops
- Spas
- Shopping Malls
- Lookouts
- Religious Sites
- Amusement & Theme Parks
- Nature & Wildlife Areas
- Flea & Street Markets
- Theatre & Performances
- Cooking Classes
- อื่นๆ

จำนวนความคิดเห็นรายประเทศเทียบระหว่างเดือน

ประเทศที่แสดงความคิดเห็นมากที่สุด

ชื่อสถานที่	อำเภอ	ประเภท	คะแนน	จำนวน
1. <u>Bangla Road</u>	Kathu	Points of Inte...	4	14,997
2. <u>Patong Beach</u>	Kathu	Beaches	3.5	12,176
3. <u>Kata Beach</u>	Mueang Ph...	Beaches	4	5,964
4. <u>Phuket FantaSea</u>	Kathu	Amusement ...	4	5,954
5. <u>Jungceylon</u>	Kathu	Shopping Mal...	4	5,138
6. <u>Karon Beach</u>	Mueang Ph...	Beaches	4	5,078
7. <u>Big Buddha Phuket</u>	Mueang Ph...	Religious Sites	4.5	4,552
8. <u>Nai Harn Beach</u>	Mueang Ph...	Lookouts	4.5	3,255

1 - 50 / 659 < >



Project Inception

Problem Analysis

Exploratory Data Analysis

Predictive Analytic

Visualization Dashboard

Implementation & Deployment

Data Scientists และคณะทำงาน Big Data ของแต่ละกลุ่มงาน ร่วมกำหนดโจทย์ที่เหมาะสมและตั้งโครงการพัฒนาและทดสอบโมเดลคณิตศาสตร์นำร่องที่เหมาะสม

ทีม Data Scientists สํารวจข้อมูลที่มีอยู่ในปัจจุบันตามโจทย์นำร่องที่กำหนดเพื่อประเมินความพร้อมและแปลงจากความต้องการในเชิงปัญหาให้เป็นข้อกําหนดในเชิงข้อมูลและระบบ

สํารวจการกระจายตัวของข้อมูลเพื่อทำความเข้าใจข้อมูล และหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรในข้อมูล ในขั้นตอนนี้ทีมงานจะต้องการตัวอย่างข้อมูลจริง ระบุข้อมูลที่ต้องการเพิ่มเติมและเริ่มเตรียมข้อมูลจริง

ทีมงานนำข้อมูลที่จัดเตรียมในเบื้องต้นมาใช้ในการสร้างแบบจำลองหรือโมเดลทางคณิตศาสตร์เพื่อกํานาย โดยใช้เทคนิคและอัลกอริธึมต่างๆ และทดสอบความแม่นยำของโมเดลคณิตศาสตร์

ออกแบบวิธีการแสดงผลโดยเลือกมิติของข้อมูลที่เหมาะสมบน Interactive Dashboard เพื่อให้คณะทำงานทดลองใช้และสื่อสารกับทีมผู้บริหาร และ ผู้ปฏิบัติ ให้สามารถนำเอาความเข้าใจดังกล่าวไปแปลงเป็นแผนการพัฒนาต่อยอด

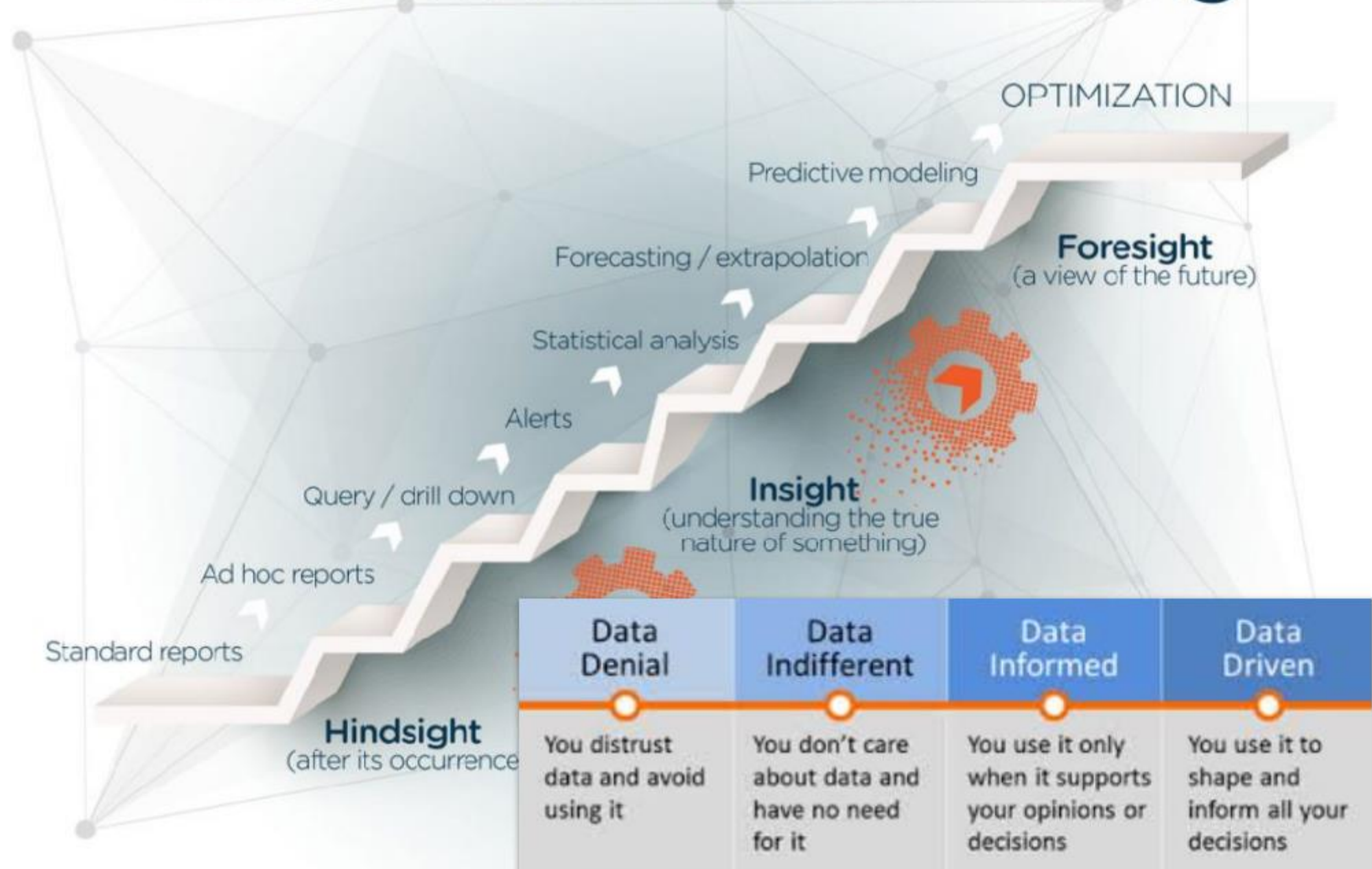
หลังจากผลลัพธ์เป็นที่พอใจแล้ว นักพัฒนาระบบเริ่มพัฒนาโปรแกรมตามรูปแบบของโมเดลคณิตศาสตร์ที่วางไว้ และตั้งค่าให้โปรแกรมให้ประมวลผลโมเดลแบบอัตโนมัติตามความถี่ที่วางแผนไว้ จากนั้นติดตั้งระบบซอฟต์แวร์เพื่อการใช้งานจริง

กลุ่มผู้ใช้ข้อมูล

กลุ่มผู้วิเคราะห์

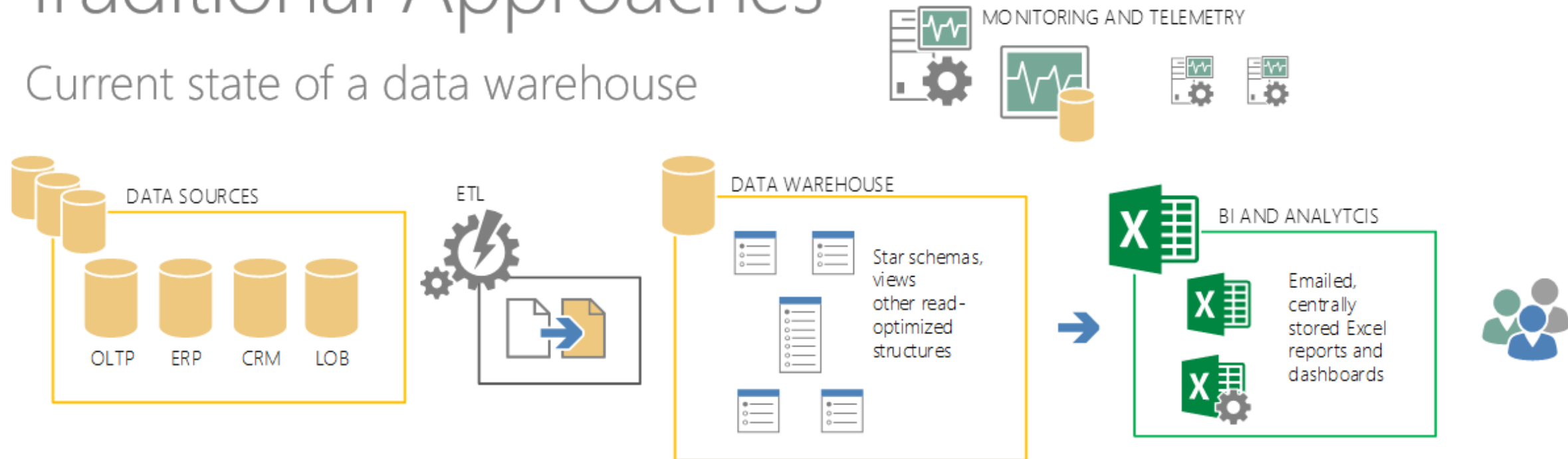
กลุ่มผู้สร้างและพัฒนา ระบบ

Data Driven Decision Making



Traditional Approaches

Current state of a data warehouse



Well manicured, often relational sources

Known and expected data volume and formats

Little to no change



Complex, rigid transformations

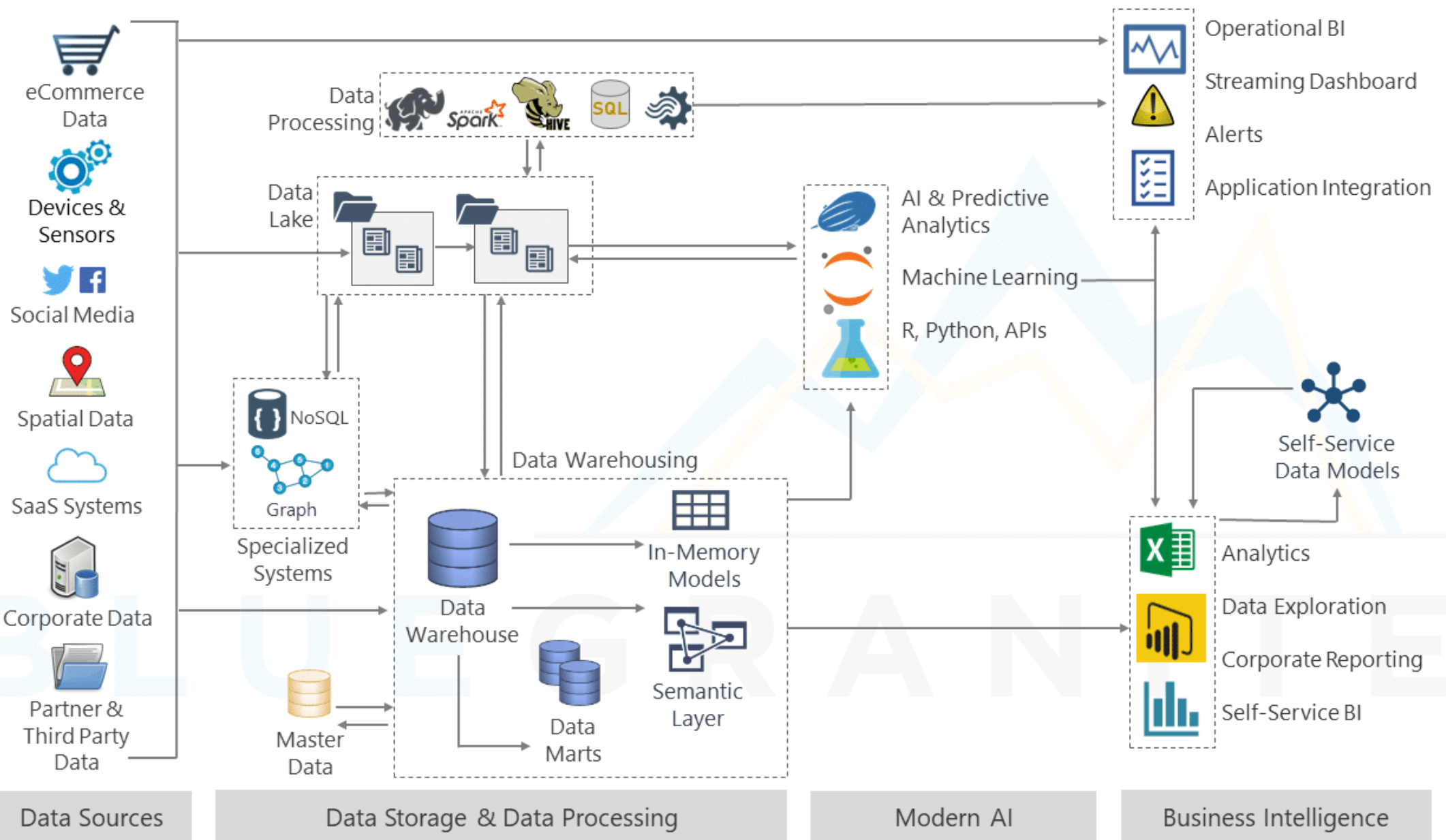
Required extensive monitoring

Transformed historical into read structures

Flat, canned or multi-dimensional access to historical data

Many reports, multiple versions of the truth

24 to 48h delay





Applications for Big Data in Healthcare



Diagnostics

Data mining and analysis to identify causes of illness



Preventative medicine

Predictive analytics and data analysis of genetic, lifestyle, and social circumstances to prevent disease



Precision medicine

Leveraging aggregate data to drive hyper-personalized care



Medical research

Data-driven medical and pharmacological research to cure disease and discover new treatments and medicines



Reduction of adverse medication events

Harnessing of big data to spot medication errors and flag potential adverse reactions



Cost reduction

Identificaton of value that drives better patient outcomes for longterm savings



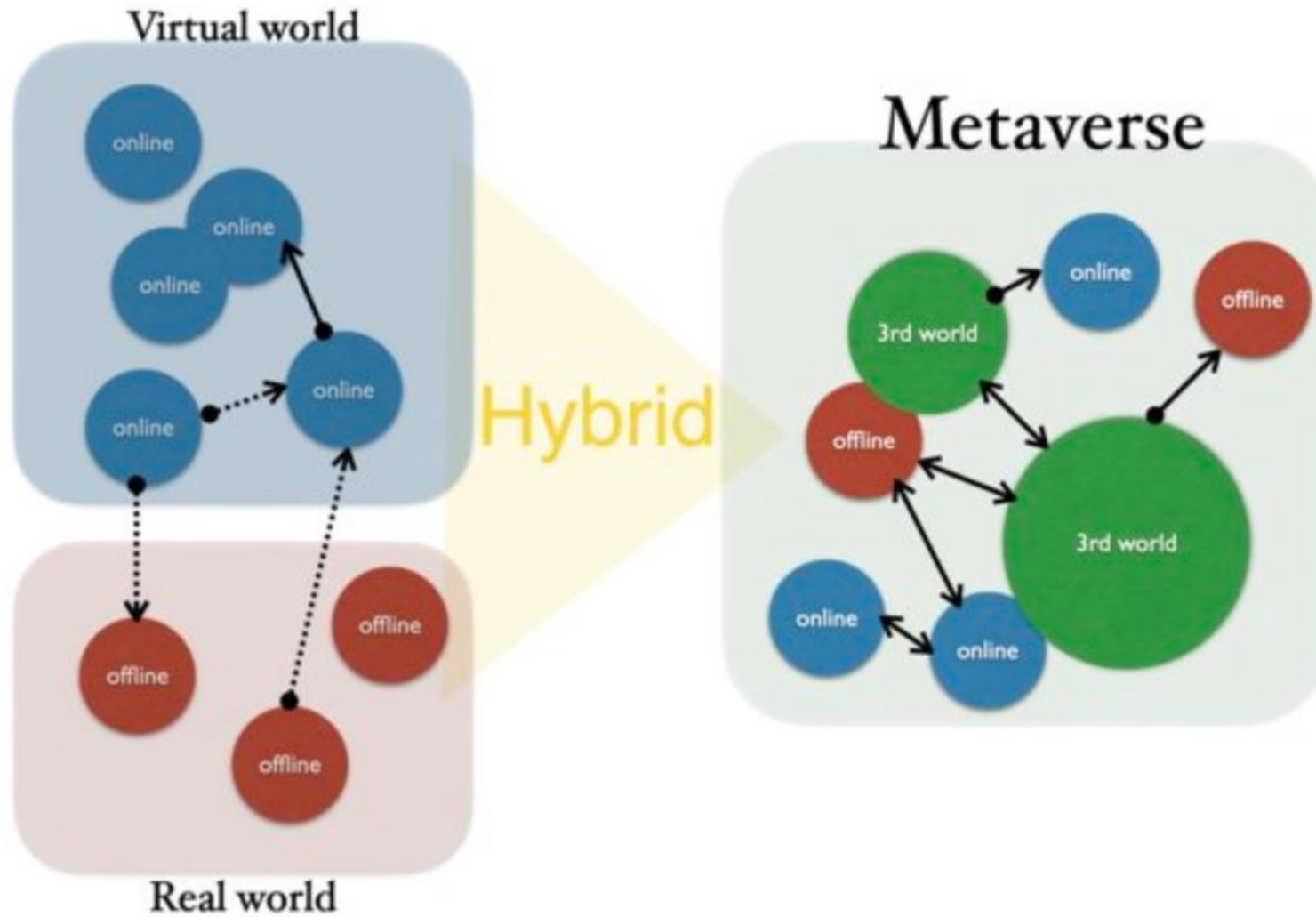
Population health

Monitor big data to identify disease trends and health strategies based on demographics, geography, and socio-economics

Watson Oncology IBM x Bumrungrad

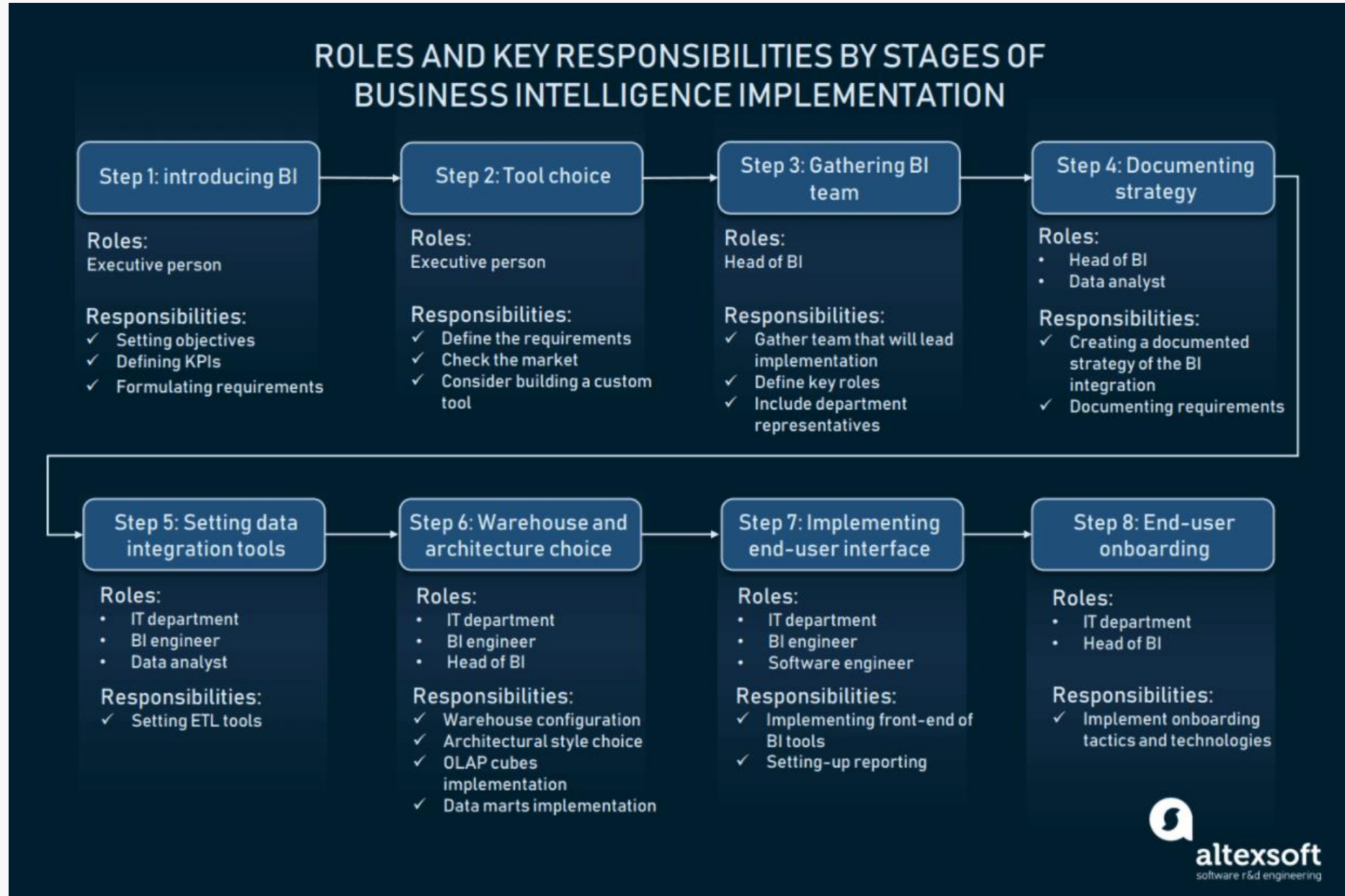


Metaverse

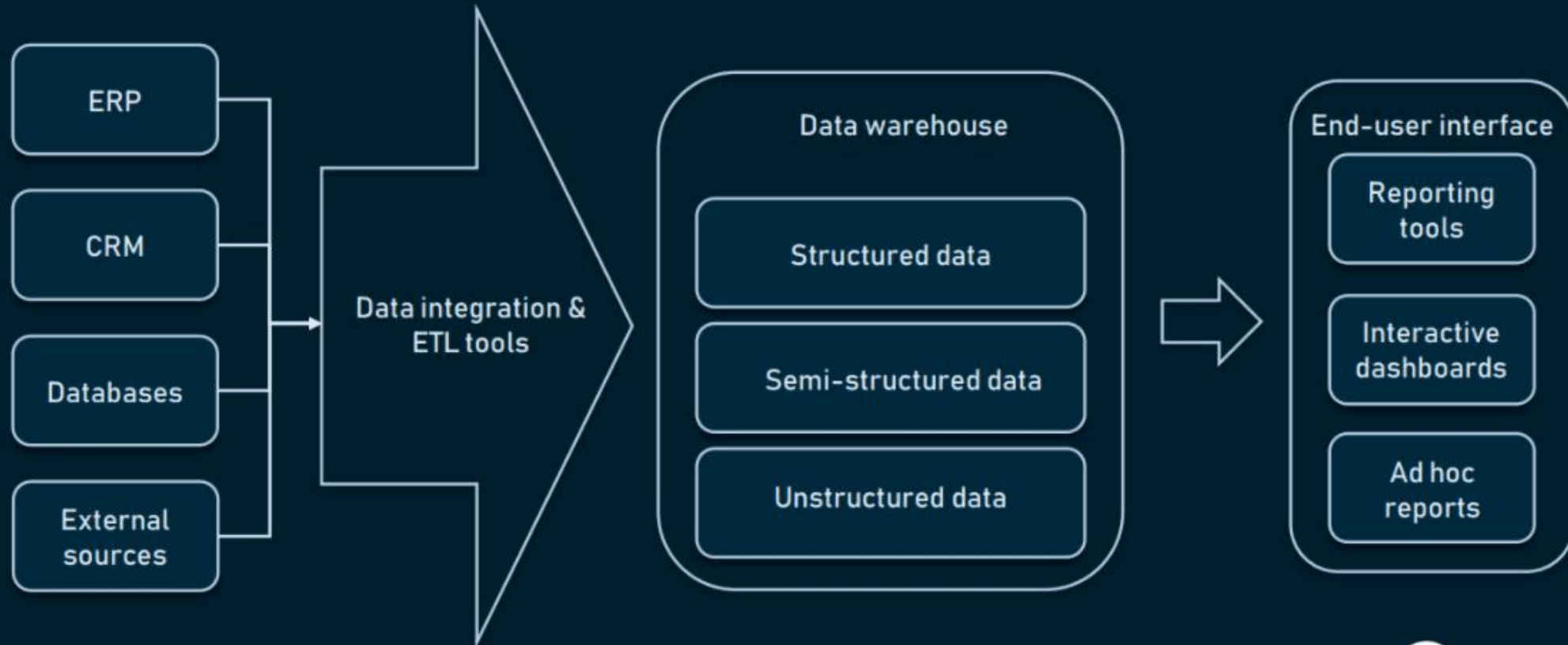


Business Intelligence and Analytics: Strategy, Steps, Processes, and Tools

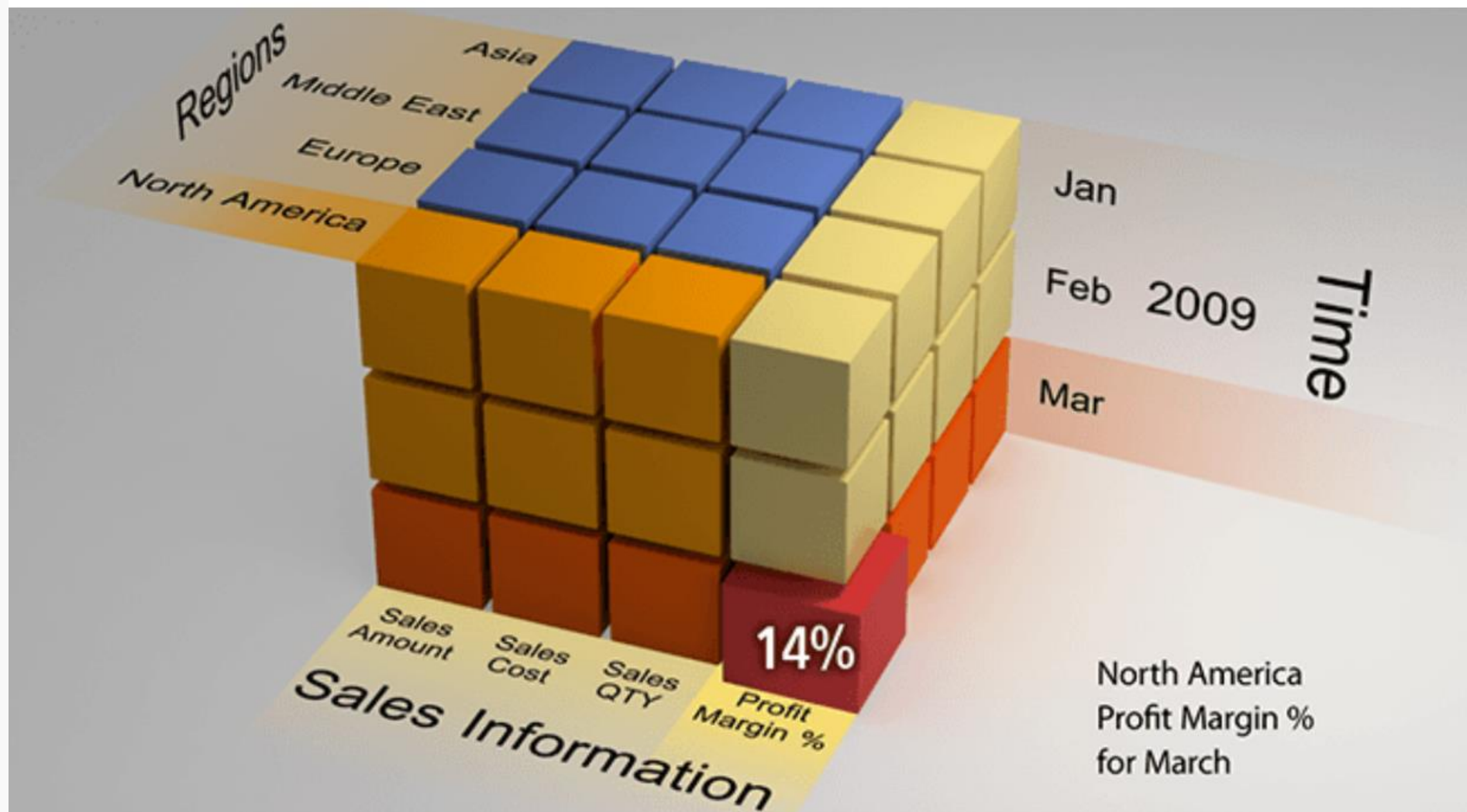
- Descriptive analytics (BI)
 - Predictive analytics
 - Prescriptive analytics
-



BUSINESS INTELLIGENCE ARCHITECTURE (FOR SMALL BUSINESSES)



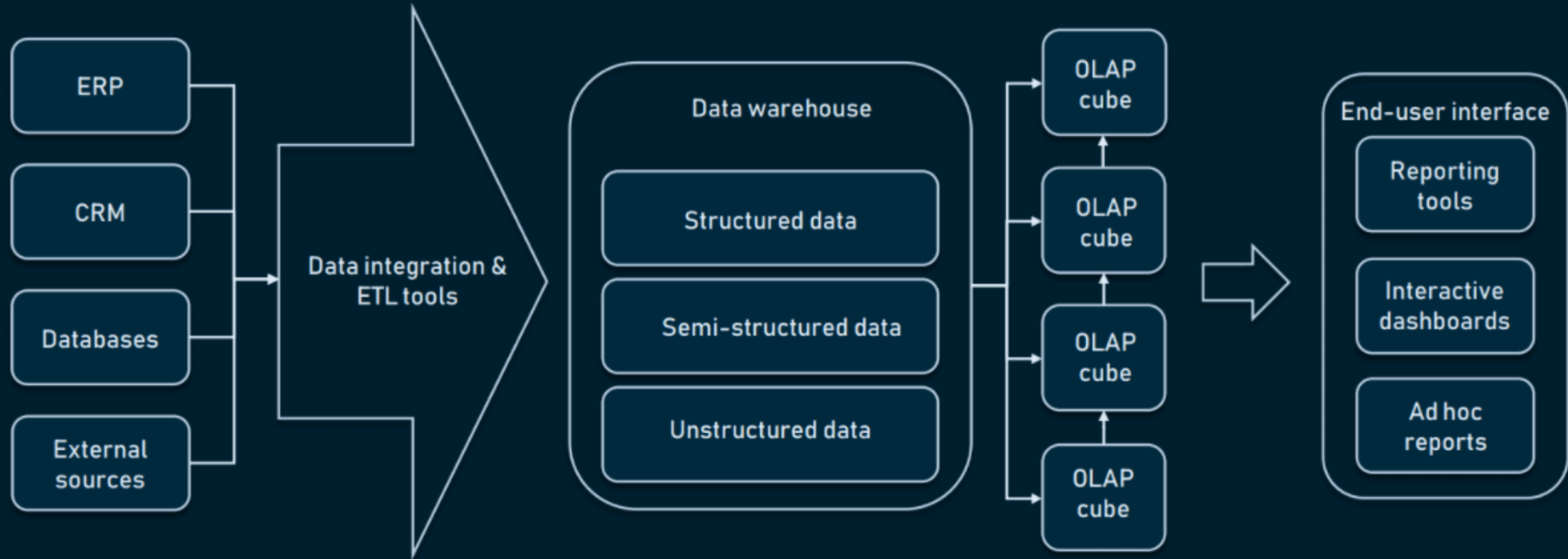
Online Analytic Processing (OLAP)



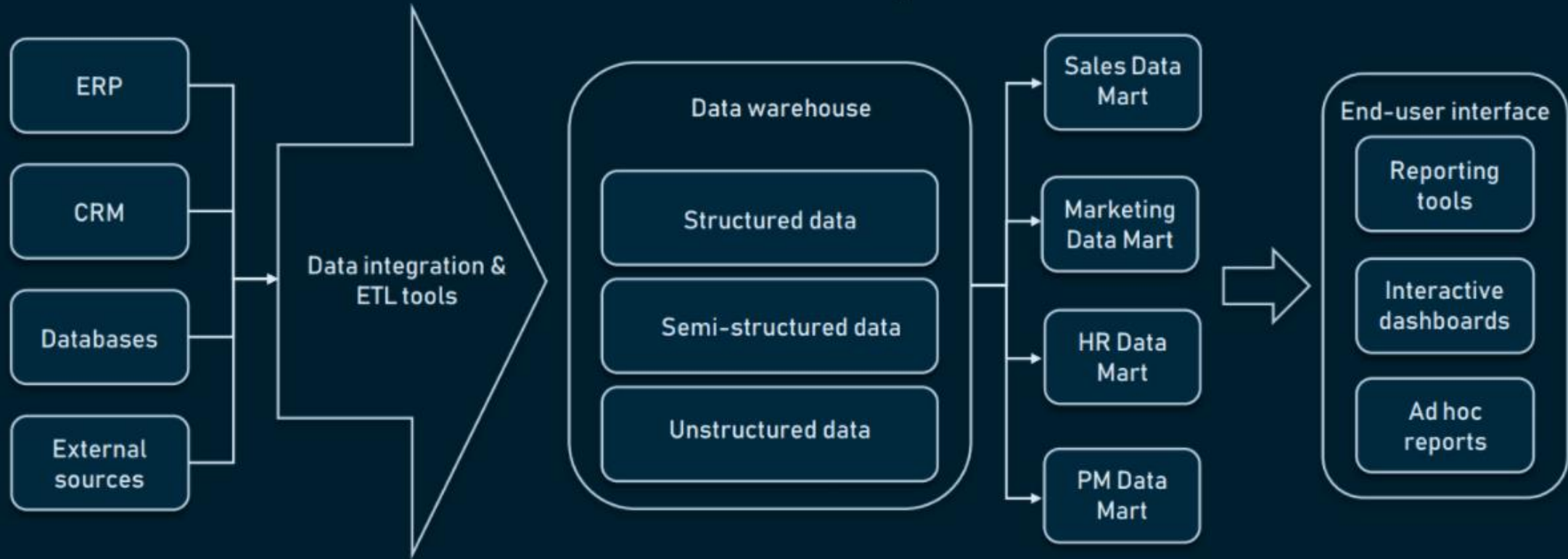
OLAP cube model

source: Source: Busitelce.com

BUSINESS INTELLIGENCE ARCHITECTURE (DATA WAREHOUSE + OLAP CUBES)



BUSINESS INTELLIGENCE ARCHITECTURE (DATA WAREHOUSE + DATA MARTS)



**War Room
Data Scientists**

<Public IP>:
5432 (PostgreSQL)
22 (SFTP)
(Set firewall IP whitelist)

Data Sync

Database Server
(Ubuntu 18.04)

<Private IP>:5432

DB Connect

Service Server
(Ubuntu 18.04)

<Public IP>:443 , 8080, 5000
(Set firewall IP whitelist)

<Public IP>:443 , 8080, 5000
(Set firewall IP whitelist)

REST API Request/Response

Partner Server

<Public IP>:22 (SSH)
(Set firewall IP whitelist)

**GBDi User
(System Admin)**

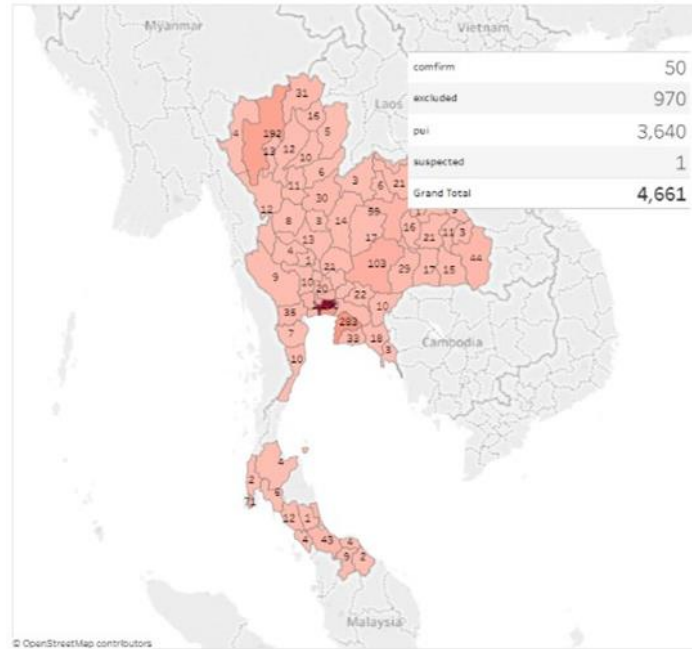
<Public IP>:22 (SSH), 5432 (PostgreSQL)
(Set firewall IP whitelist)

2 Ubuntu Host Resource:

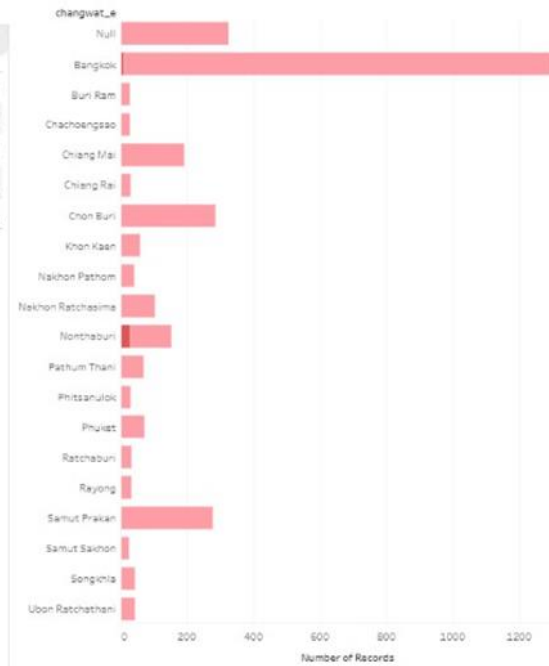
- 1 - Database Server : 16Core CPU, 64 GB RAM, 1TB GB HD
- 2 - Service Server : 16Core CPU, 64 GB RAM, 500 GB HD

GBDi Tableau

ผู้ป่วยเข้าเกณฑ์ต้องเฝ้าระวัง (สีชมพู)
และผู้ป่วยติดเชื้อยืนยัน (สีแดง)

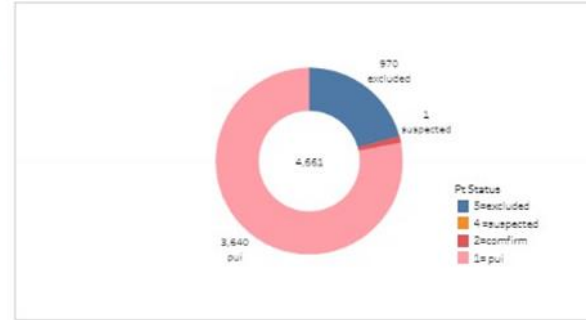


จังหวัดที่พบผู้ป่วยเข้าเกณฑ์เฝ้าระวัง

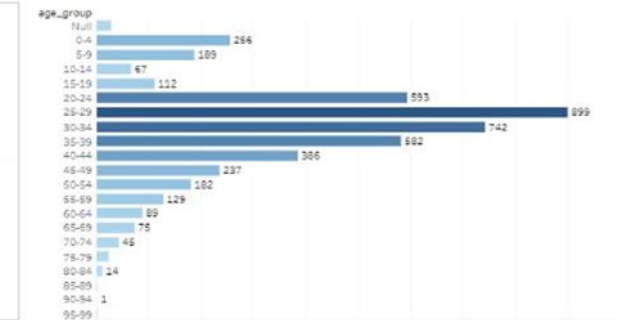


PUI novel coronavirus

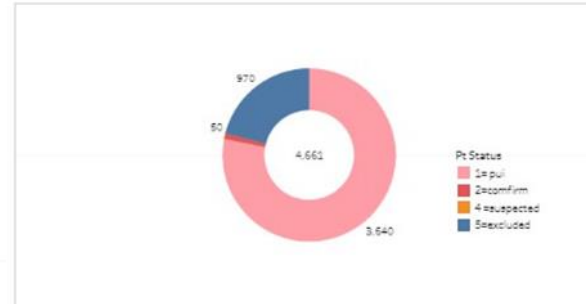
จำแนกผลการคัดกรอง



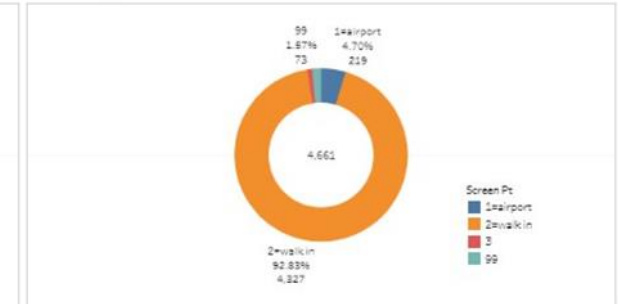
กลุ่มอายุ



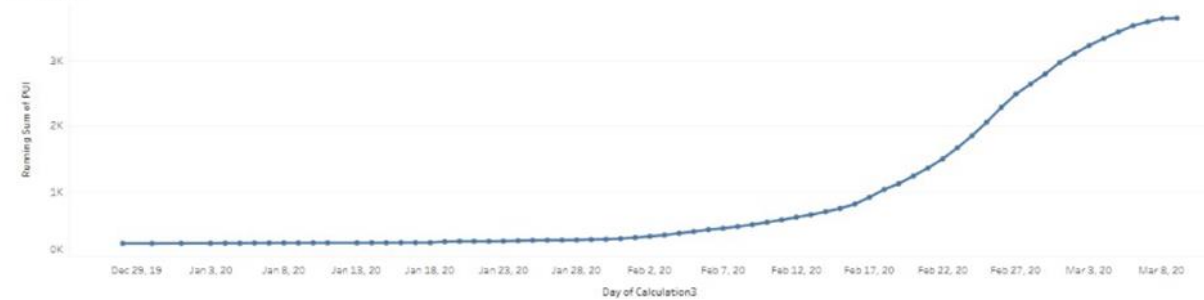
จำแนกประเภท PUI



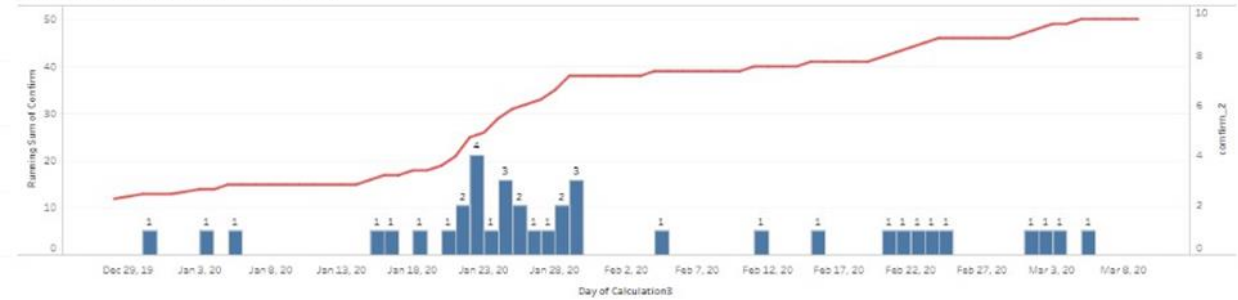
สถานที่พบผู้ป่วย



PUI area



จำนวนผู้ป่วยยืนยันรายวัน (epidemic curve)



Reset Refresh Pause

View Original Edit Share Download



Security Control



Quality Control



Access Control

- What data ?
- Who owns it ?
- How often is it updated?
- Where's it from ?

Data Governance

Data Governance : ธรรมาภิบาลข้อมูล

Accuracy Completeness Timeliness Security Privacy Connectedness Worthiness

Organization & Stewardship

Data management Policy

Audit

Building Knowledge & Awareness

Function of

- DG Committee
- Steward team
- Data Controller/Processor/User

- Data Lifecycle
- Data Security & Privacy
- Data Quality Assurance
- Data Exchange

- Data Risk Management
- Law & Regulation Compliance
- Data Quality Audit

- Program Coverage
- Measurement
- Ongoing

Data Management Policy : นโยบายการบริหารจัดการข้อมูล

Data Lifecycle

Create

Store

Use

Archive

Destroy

Data Catalog

Data Security & Privacy

Data Quality

- What data ?
- Who's the owner ?
- Search Tags
- Data sources

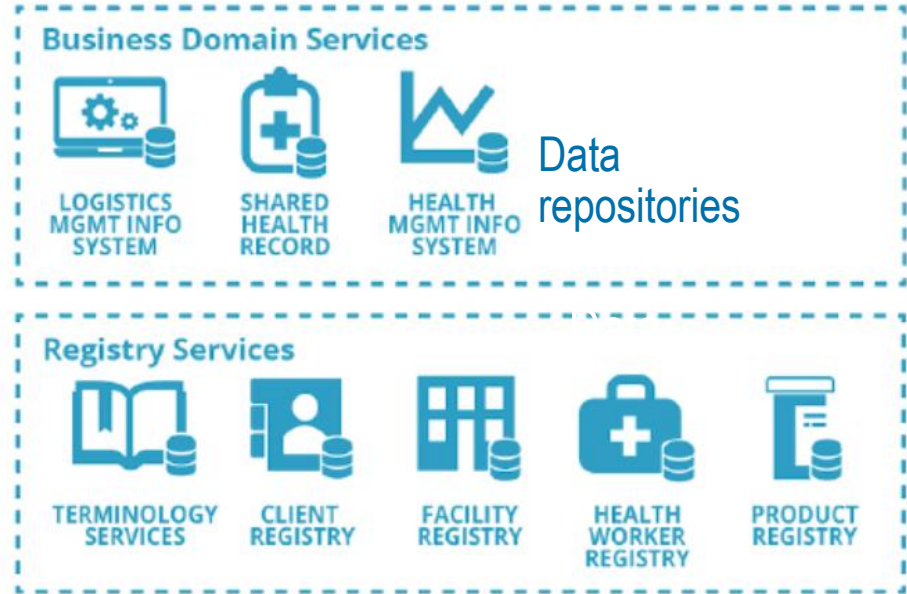
- Confidentiality
- Integrity
- Availability

- Accuracy
- Validity
- Timeliness
- Completeness
- Uniqueness
- Consistency

Foundation

Data Exchange

OpenHIE
Component Layer



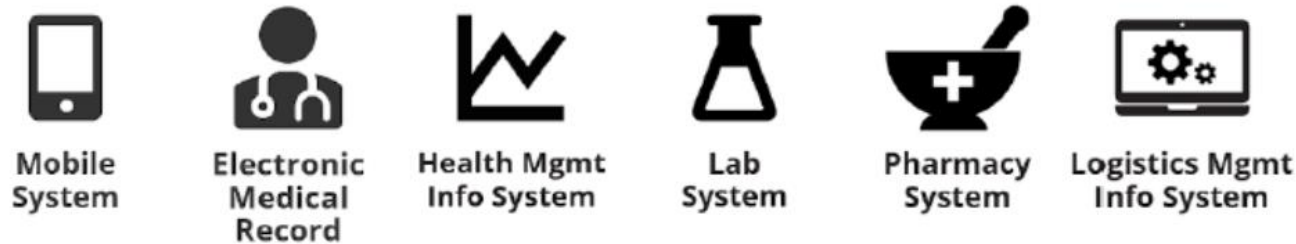
Shared Assets

Interoperability
Services Layer



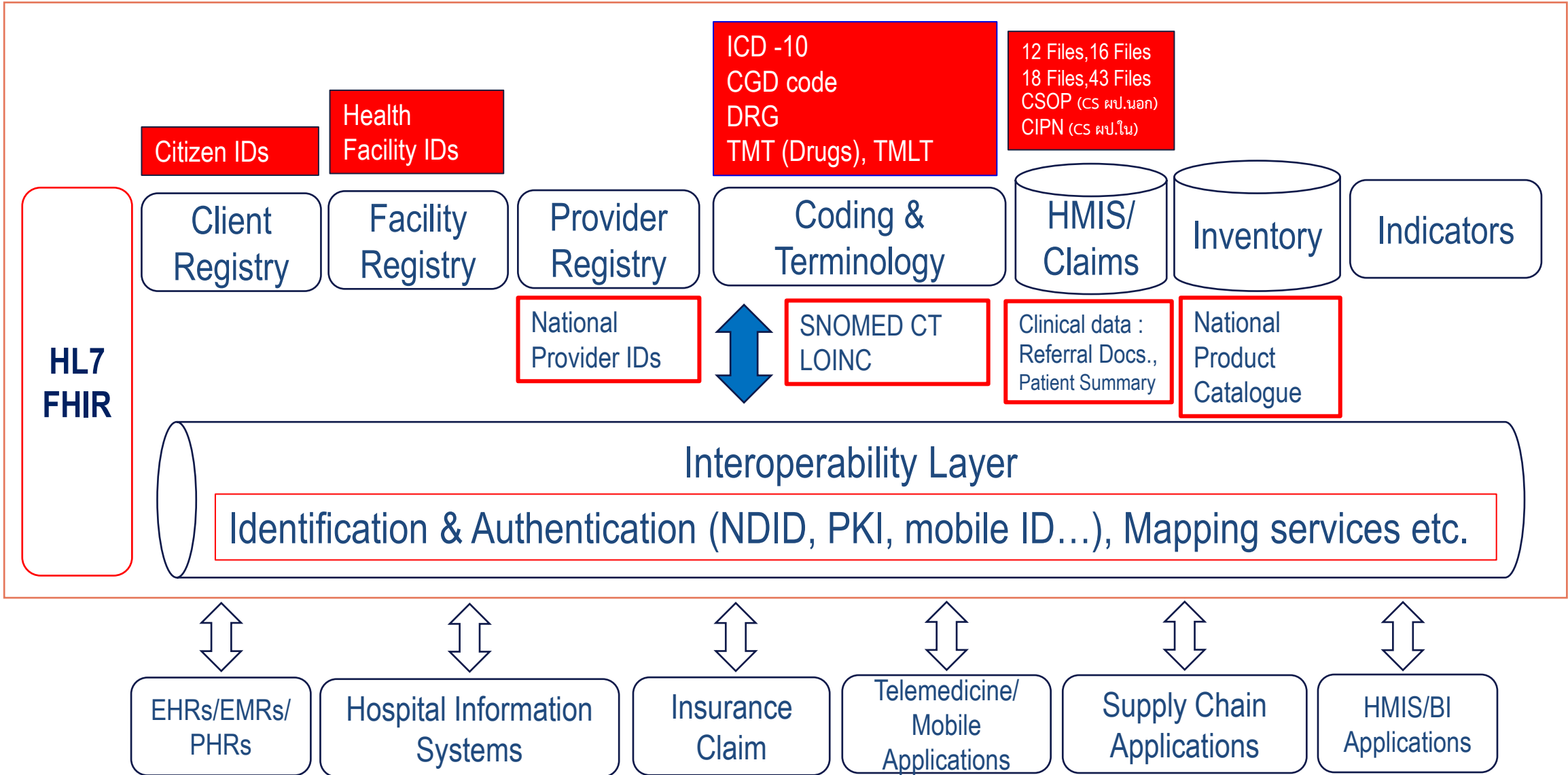
Shared Services

Point of Service



Shared Benefits


Thailand Approach to Health Data Standards



■ = Implemented standards
 = Planned standards

CGD = Comptroller General Department, TMT = Thai Medicines Terminology, TMLT = Thai Medical Laboratory Terminology, DRG = Diagnosis Related Group, HMIS = Health Management Information System, BI = Business Intelligence FHIR = Fast Health Interoperability Resources, NDID = National Digital ID, PKI = Public Key Infrastructure

มาตรฐานข้อมูลกลางในโครงการ Health Link Data Standard

ชื่อชุดข้อมูล (ไทย)	ชื่อชุดข้อมูล (FHIR )	มาตรฐานข้อมูล
ข้อมูลทั่วไป	Patient	-
การแพ้	AllergyIntolerance	TMT, <u>อย.</u> (ข้อมูลทั้งหมด)
โรควินิจฉัย	Condition	ICD10-TM (ย้อนหลัง 6 เดือน หรือ 6 Visit)
การจ่ายยา	<u>MedicationStatement</u>	TMT (ย้อนหลัง 6 เดือน หรือ 6 Visit)
วัคซีน	Immunization	TMT (ข้อมูลทั้งหมด)
ประวัติหัตถการ	Procedure	ICD9-CM (ย้อนหลัง 6 เดือน หรือ 6 Visit)
รายงานผลการตรวจ	<u>DiagnosticReport</u>	SNOMED, LOINC, TMLT, text (ย้อนหลัง 6 เดือน หรือ 6 Visit)
ผลตรวจทางห้องปฏิบัติการ	Observation	SNOMED, LOINC, TMLT, text (ย้อนหลัง 6 เดือน หรือ 6 Visit)



การประชุมกำหนดมาตรฐานข้อมูลสุขภาพ สำหรับโครงการ HIE



ดร. นพ.บุษชัย ทิวสภานโยธี
HIE standard



ดร. นพ.นววรรณ ธีระอัมพรพันธุ์
PDPA



นพ.รัฐ ปิณฑวัฒน์
FHIR

HIE Data Standard Meeting Docs (1-3) :
<http://bitly/hiestandard-meeting>

มาตรฐานข้อมูลกลางในโครงการ Health Link Data Standard

ชุดข้อมูลเพิ่มเติม ในระยะที่ 2

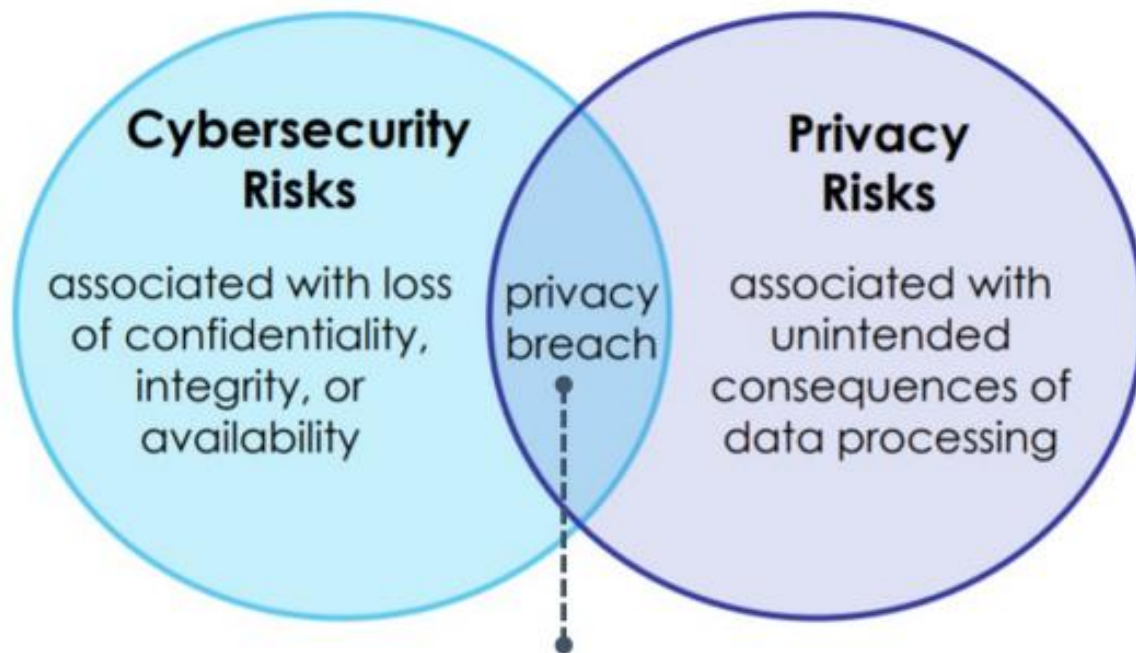
ชื่อชุดข้อมูล (ไทย)	ชื่อชุดข้อมูล (FHIR)	มาตรฐานข้อมูล
ข้อมูลทั่วไป	Patient	-
การแพ้	AllergyIntolerance	TMT, อย. (ข้อมูลทั้งหมด)
วัคซีน	Immunization	TMT (ข้อมูลทั้งหมด)
โรควินิจฉัย	Condition	ICD10-TM (ย้อนหลัง 5 ปี หรือ 6 Visit)
การจ่ายยา	MedicationStatement	TMT (ย้อนหลัง 5 ปี หรือ 6 Visit)
ประวัติหัตถการ	Procedure	ICD9-CM (ย้อนหลัง 5 ปี หรือ 6 Visit)
รายงานผลการตรวจ	DiagnosticReport	SNOMED, LOINC, TMLT, text (ย้อนหลัง 5 ปี หรือ 6 Visit)
ผลตรวจทาง ห้องปฏิบัติการ	Observation	SNOMED, LOINC, TMLT, text (ย้อนหลัง 5 ปี หรือ 6 Visit)

ชื่อชุดข้อมูล	ชื่อชุดข้อมูล (FHIR)	หมายเหตุ
การแพ้อื่น ๆ (food, environment, biologic)	AllergyIntolerance	
โรคประจำตัว	Condition	ICD10-TM
รายงานผลตรวจทางพยาธิวิทยา (pathology)	DiagnosticReport	SNOMED, LOINC, TMLT, text
รายงานผลสรุปภาพถ่ายทาง การแพทย์	DiagnosticReport	SNOMED, LOINC, TMLT, text
ผลตรวจสัญญาณชีพ (vital-signs)	Observation	LOINC
ชิ้นเนื้อ	Specimen	SNOMED
ภาพถ่ายทางการแพทย์	Media	

HIE Data Standard Meeting Docs (1-3) :

ความเสี่ยงของ Cybersecurity และ Privacy ทำให้เกิด

“การละเมิดของข้อมูล”



การละเมิดข้อมูลส่วนบุคคล

ข้อมูลรั่วไหล (Security) + ข้อมูลถูกนำไปใช้ผิดวัตถุประสงค์ (Privacy)

Data: A representation of information, including digital and non-digital formats

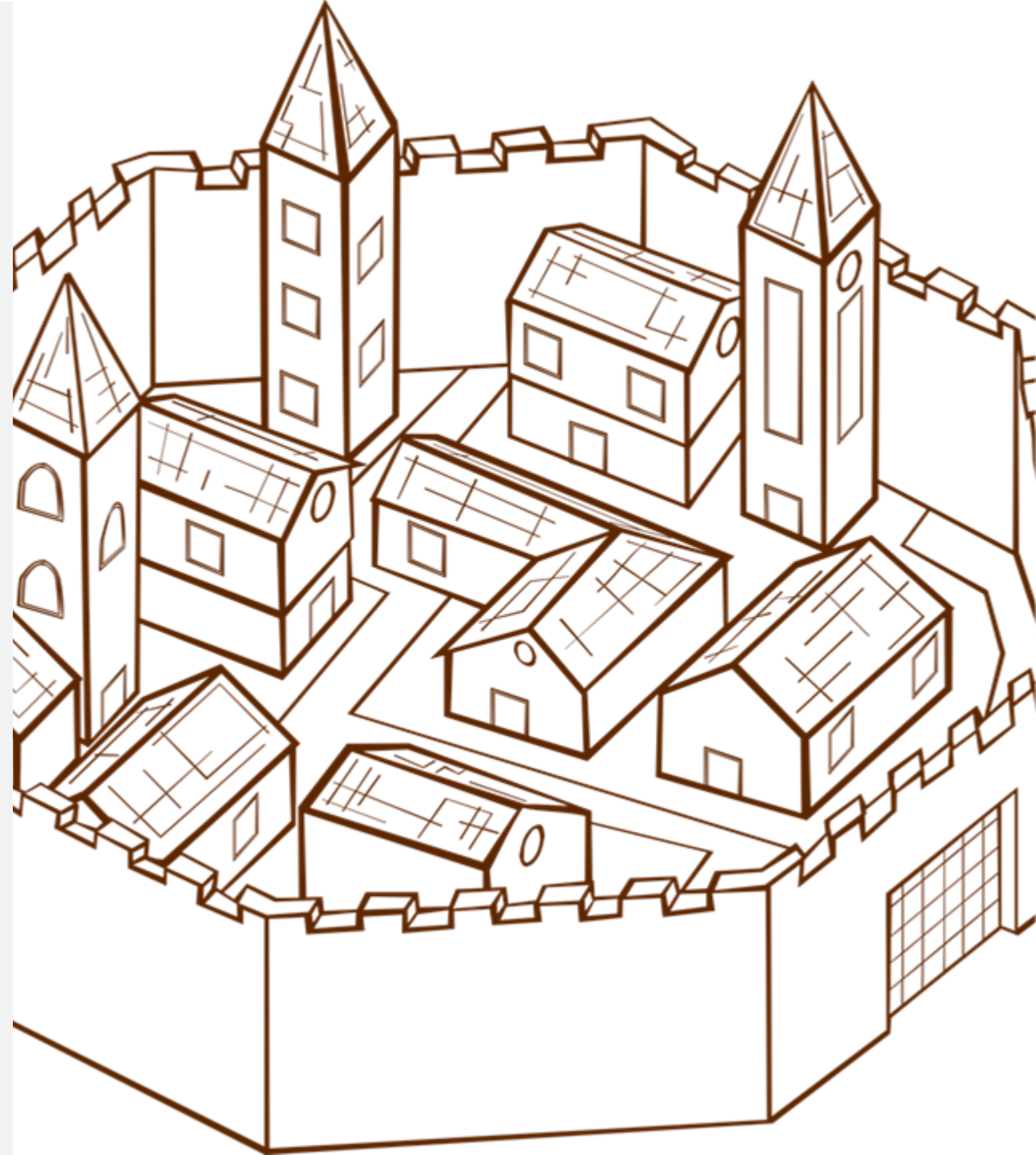
Data Action: A system/product/service data life cycle operation, including, but not limited to collection, retention, logging, generation, transformation, use, disclosure, sharing, transmission, and disposal.

Data Processing: The collective set of data actions (i.e., the complete data life cycle, including, but not limited to collection, retention, logging, generation, transformation, use, disclosure, sharing, transmission, and disposal).

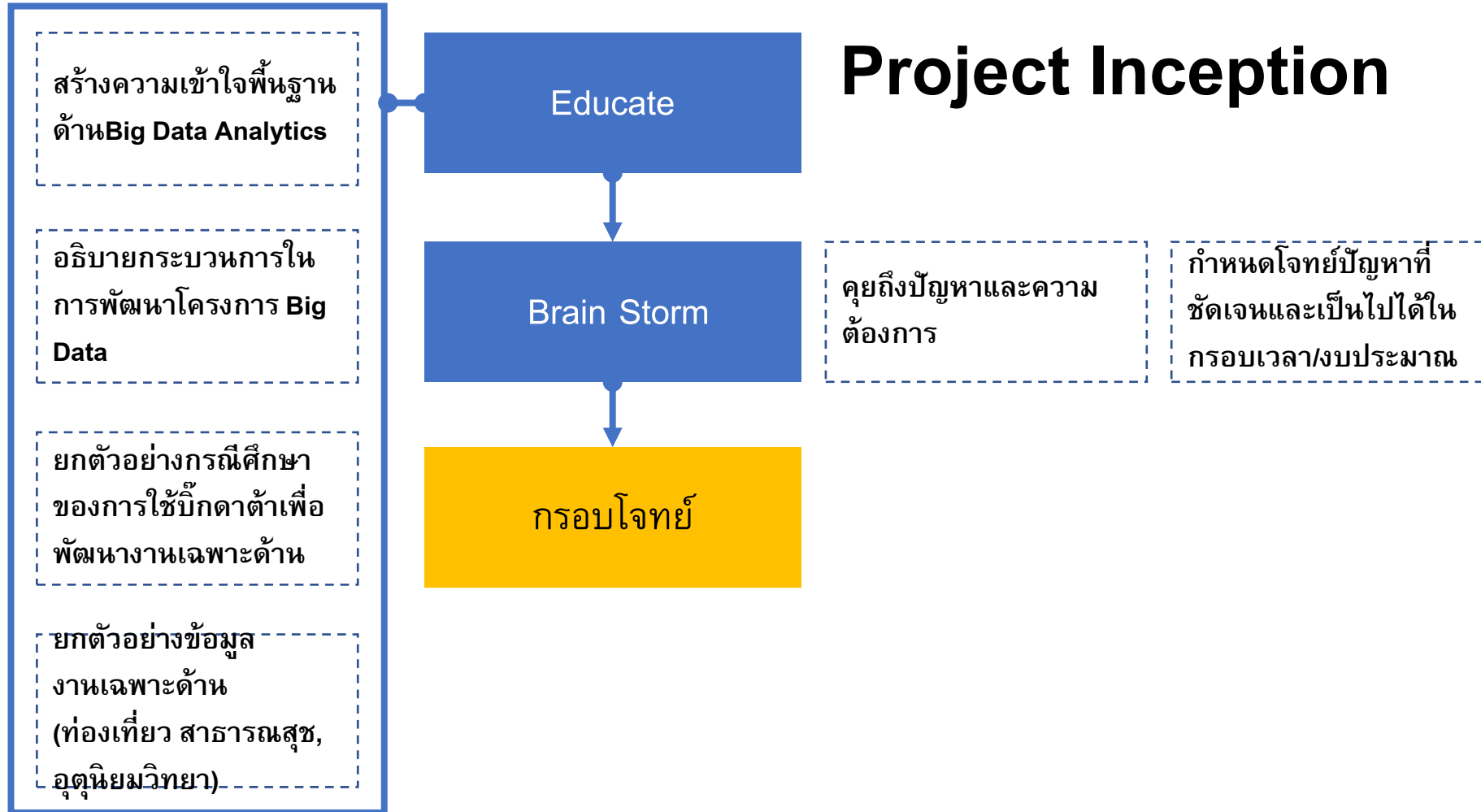
Privacy Risk: The likelihood that individuals will experience problems resulting from data processing, and the impact should they occur

Big data challenges

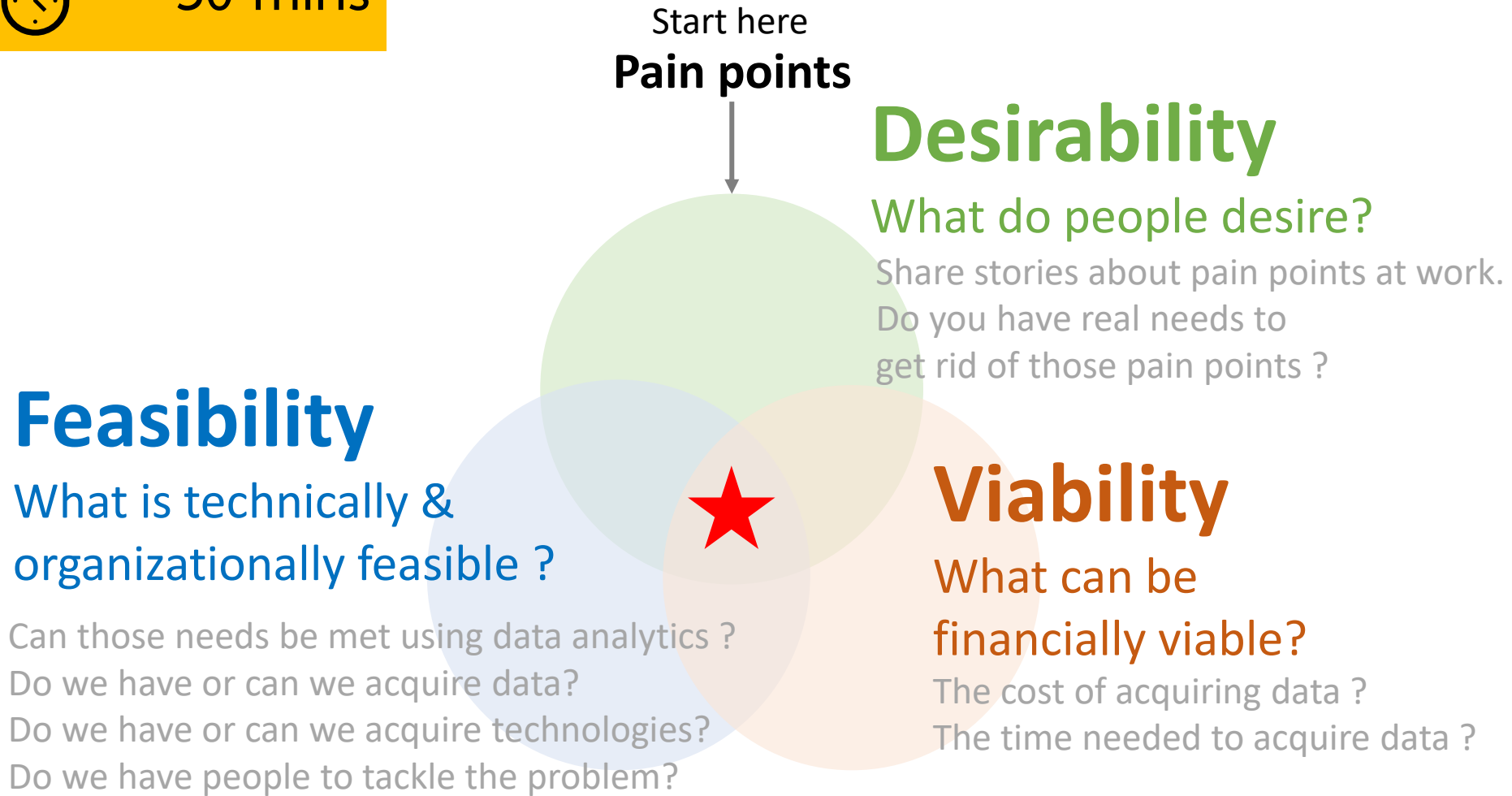
- Data Governance
- Data Security



Project Inception



 30 mins



*The analytic solutions that emerge should hit the overlap of these three lenses:
They need to be Desirable, Feasible and Viable*

 **60 mins (20 + 20 + 20)**

*Ref: Design Thinking from SEE
Program at Babson College*

Name of the Project

Sentence description

Brief Concept

What is it and why is it good ?

Needs being met

List 1-3 needs

Visual Concept

Diagram that describe what does it look like ?

Values Created

Economic, Social, reputational, community, etc.

Team

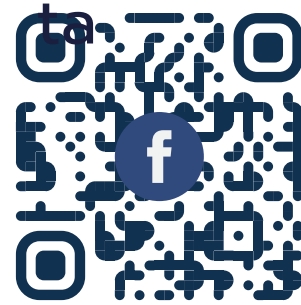
Who should be put in this project ?

Resources at hand

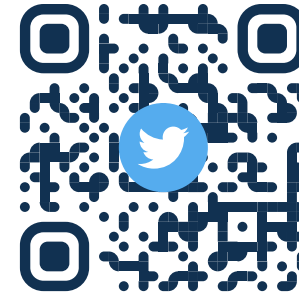
Data and Data format

Follow us on

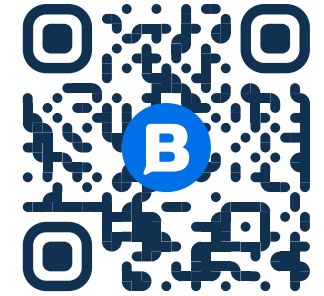
govbigda



Twitter



Blockdit



GBDi

gbdi.depa.or.th



YouTube

Government Big Data
Institute (GBDi)



Line
Official

@gbdi