

គ្រឿងរបៀប

អតិថិជន : ការរបៀបប្រព័ន្ធសាស្ត្រភេទជាន់

ដោយកម្មវិធី QGIS

---

เอกสารชุดนี้เป็นแบบ CC BY-SA 4.0 เขียนโดย พตวารย อารัตน์



หน้าที่ 1

## สารบัญ

1. การใช้งานโปรแกรม QGIS.....	5
1.1. เครื่องมือต่าง ๆ ของโปรแกรม QGIS.....	5
1.2. การติดตั้ง Plugins .....	9
1.3. การติดตั้ง Base map.....	10
2. การค้นหาแหล่งให้บริการข้อมูลทางด้านภูมิสารสนเทศจากแหล่งต่าง ๆ .....	12
3. การเรียกใช้งานข้อมูลแบบเวกเตอร์ .....	14
3.1. การนำเข้าข้อมูลเวกเตอร์ (Add Vector).....	14
3.2. เปิดตารางข้อมูล (Open Attribute Table) .....	17
3.3. การจัดการเกี่ยวกับคุณสมบัติของข้อมูลเวกเตอร์ .....	18
3.4. การแสดงชื่อหรือข้อความ (Labels Map).....	22
3.5. การเปลี่ยนชื่อการแสดงผลของชั้นข้อมูล.....	24
4. การแสดงผลข้อมูลแผนที่ตามเงื่อนไขที่ต้องการ .....	25
4.1. การแสดงผลข้อมูลตามขนาดของข้อมูล .....	25
4.2. การแสดงผลข้อมูลจากตารางข้อมูลประชากร .....	26
5. การกำหนด Style จากไฟล์ SVG.....	28
6. การตั้งค่า Default Style .....	30
7. การแปลงระบบพิกัดข้อมูล.....	32
7.1. การเปลี่ยนระบบพิกัดข้อมูล Vector .....	32
7.2. การเปลี่ยนระบบพิกัดข้อมูล Raster .....	36
8. การสร้างข้อมูล Shapefile (Digitizing).....	37
8.1. การสร้าง Feature ให้กับข้อมูลจุด .....	39
8.2. การสร้าง Feature ให้กับข้อมูลเส้น.....	40
8.3. การสร้าง Feature ให้กับข้อมูลพื้นที่ .....	41
9. การเพิ่ม แก้ไข ลบ และ อัปเดท ตารางของข้อมูล .....	44
9.1. การเพิ่มคอลัมน์.....	45
9.2. การลบคอลัมน์ .....	47
9.3. การอัปเดทชื่อข้อมูลในคอลัมน์เดียวกัน .....	48
9.4. การคำนวณพิกัด, ระยะทาง และพื้นที่.....	50
9.4.1.      การคำนวณค่าพิกัดชั้นข้อมูลจุด .....	50
9.4.2.      การคำนวณค่าความยาวของชั้นข้อมูลเส้น.....	51
9.4.3.      การคำนวณค่าพื้นที่ของชั้นข้อมูลรูปพื้นที่.....	52
10. การนำเข้าข้อมูล GPX.....	54

11. การนำเข้าข้อมูลเชิงพื้นที่รูปแบบอื่น ๆ .....	55
11.1. การนำเข้าไฟล์ KML .....	55
11.2. การบันทึกข้อมูล KML เป็นข้อมูล Shape file .....	57
11.3. การบันทึกข้อมูล Shape file เป็นข้อมูล KML .....	59
12. การนำเข้าไฟล์ข้อมูล Excel .....	60
12.1. การบันทึกไฟล์ข้อมูล Excel สำหรับใช้ในโปรแกรม QGIS .....	60
12.2. การนำเข้าไฟล์ข้อมูล Excel (Import Excel) .....	62
12.3. การบันทึก Shapefile จากไฟล์ Excel .....	64
13. การสร้างความสัมพันธ์ของข้อมูลที่มากกว่า 1 ชั้นข้อมูล (join data) .....	65
13.1. Join attributes by location .....	65
13.2. การ join data ข้อมูล Shapefile กับข้อมูล Excel .....	66
14. การสร้างแปลงข้อมูล Vector (Point to Line , Line to Polygon) .....	68
14.1. Point to line .....	68
14.2. Line to Polygon .....	71
15. การใช้คำสั่ง Geotag .....	73
16. องค์ประกอบของแผนที่ .....	76
17. การสร้างแผนที่ .....	77
18. การบันทึกแผนที่ (Export as image) .....	81
19. เทคนิคการจัดการตาราง สีบคัน และกระบวนการทางภูมิสารสนเทศ (Tabular Design, Queries and Geo-Processing) .....	83
19.1. การสีบคันข้อมูลจากตารางของข้อมูล (Query Builder) .....	83
19.1.1. การสอบถามข้อมูล (Identify) .....	83
19.1.2. คำสั่ง Select Feature By area .....	84
19.1.3. การลบข้อมูล Selection .....	84
19.1.4. การใช้คำสั่ง Select Feature by expression .....	85
19.1.5. การยกเลิกการเลือก (UnSelect All) .....	86
19.2. การบันทึกข้อมูล Shapefile เฉพาะพื้นที่ที่ต้องการ .....	87
20. การวิเคราะห์ข้อมูล Vector .....	88
20.1. คำสั่ง Intersect .....	88
20.2. คำสั่ง Union .....	90
20.3. คำสั่ง Clip .....	93
20.4. คำสั่ง Buffer .....	96
20.5. คำสั่ง Symmetrical difference .....	101

20.6.	คำสั่ง Difference.....	104
20.7.	คำสั่ง Eliminate Selected Polygon.....	106
20.8.	คำสั่ง Dissolve .....	108
20.9.	คำสั่ง Convex Hull.....	110
20.10.	คำสั่ง Merge .....	112
21.	การวิเคราะห์ข้อมูล Raster (Terrain Analysis) .....	115
21.1.	การตัดข้อมูล raster (Clip Raster).....	118
21.2.	ข้อมูล Slope.....	119
21.3.	ข้อมูล hill shade .....	121
21.4.	ข้อมูล Aspect .....	123
21.5.	ข้อมูล Contour.....	125
22.	การหาค่าความหนาแน่นของสาขา/ตู้ ATM (Density analysis) .....	127
22.1.	การแสดงข้อมูลแบบ Heatmap .....	127
22.2.	Density .....	130
23.	การนับจำนวนข้อมูลสาขา/ตู้ ATM ในพื้นที่ที่มีความหนาแน่นสูงและต่ำ (คำสั่ง Zonal statistics) .....	133
24.	การสร้างพื้นที่ (Boundaries) และนับจำนวน POI ที่สนใจตามพื้นที่ที่ต้องการ .....	134
25.	สร้างรัศมี 300 เมตรของตู้ ATM และวิเคราะห์ว่ามีสถานที่สำคัญอะไรบ้างอยู่ในพื้นที่แต่ละตู้ของ ATM.....	137
26.	การวิเคราะห์พฤติกรรมการใช้งานสาขา/ตู้ ATM .....	141
27.	การวิเคราะห์ รายชื่อสาขา KTB ที่มีพื้นที่ซ้อนทับกัน มากกว่า 50,000 ตารางเมตร ในรัศมี 200 เมตร.....	145
28.	Network analysis.....	151
28.1.	Service area (from layer) .....	152
28.2.	Service area (from point).....	154
28.3.	Shortest path (Layer to point) .....	156
28.4.	Shortest path (point to layer) .....	158
28.5.	Shortest path (point to point) .....	160
28.6.	Shortest path (point to point) การหาระยะทางที่สั้นที่สุด .....	162
28.7.	Shortest path (point to point) การหาระยะทางที่เร็วที่สุด .....	164
29.	QNEAT3 ( Qgis Network Analysis Toolbox 3 ) .....	166
29.1.	การหาพื้นที่ให้บริการโดยใช้เงื่อนไขระยะทาง .....	166
29.1.	การหาพื้นที่ให้บริการโดยใช้เงื่อนไขความเร็ว .....	168

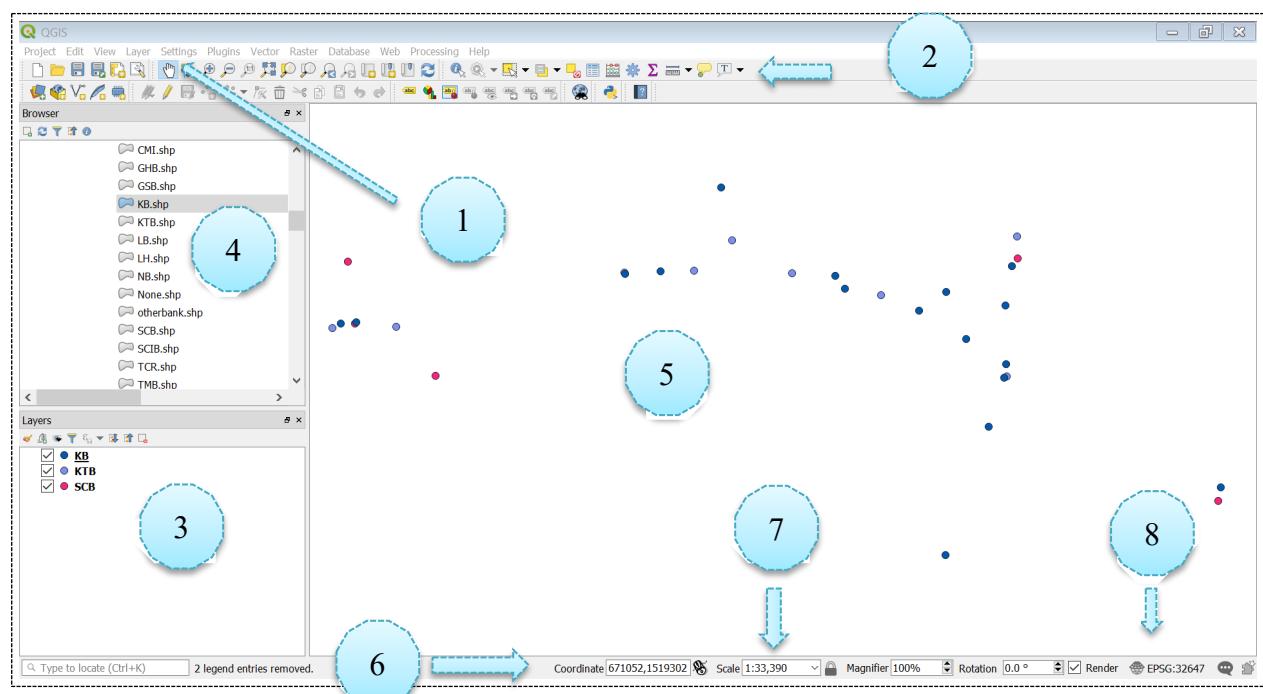
## แนะนำโปรแกรม QGIS

### 1. การใช้งานโปรแกรม QGIS

QGIS เป็นโปรแกรม Desktop GIS ประเภทหนึ่งที่มีประสิทธิภาพในการนำมาใช้จัดการข้อมูลภูมิศาสตร์อยู่ในกลุ่มซอฟต์แวร์ฟรีและเปิด (Free and Open Source Software: FOSS) ที่ใช้งานง่าย ลักษณะการใช้งานเป็นแบบ Graphic User Interface ซึ่งสะดวกต่อการใช้งาน ไม่ว่าจะเป็นการเรียกใช้ข้อมูลภาพ ข้อมูลตาราง การแสดงผลตาราง การแสดงผลกราฟ ตลอดจนสามารถสืบค้นข้อมูลวิเคราะห์ข้อมูลและนำเสนอข้อมูลได้ในรูปแบบแผนที่สามารถเรียกใช้ข้อมูลจากเตอร์เราระยะไกล เช่น Shapefile และ GeoTIFF เป็นต้น

โปรแกรม QGIS สามารถทำงานได้บนระบบปฏิบัติการได้ทั้งทั้ง Linux, Unix, Mac OSX และ Microsoft Windows สามารถดาวน์โหลดโปรแกรมได้ที่ <https://qgis.org/en/site/forusers/download.html>

#### 1.1. เครื่องมือต่าง ๆ ของโปรแกรม QGIS



หมายเลข 1. Menu Bar → แถบเมนูเป็นที่เก็บคำสั่งทั้งหมดของโปรแกรม การเรียกใช้งานแถบเมนูทำได้โดยการเลื่อนมาส์ปิตามรายการคำสั่ง เมื่อต้องการใช้ คำสั่งใด ๆ ก็ให้คลิกมาส์ที่คำสั่งนั้น



หมายเลข 2. Tools Bar → แบบเครื่องมือ เป็นสัญลักษณ์ (Icon) ที่ใช้แทนคำสั่งต่าง ๆ



- เมนูจัดการโครงการ ประกอบไปด้วยการสร้างโครงการใหม่ เปิดโครงการเก่าที่ได้บันทึกไว้ บันทึกโครงการและส่งออกเพื่อทำแผนที่



- เมนูเพิ่มชั้นข้อมูลจะประกอบไปด้วยการเพิ่มชั้นข้อมูลเชิงเส้น ข้อมูลเชิงภาพ ชั้นข้อมูลจากฐานข้อมูล และสร้างชั้นข้อมูลใหม่



- เมนูแสดงรายละเอียดใช้สำหรับดูรายละเอียดต่าง ๆ ของแผนที่ โดยการเลือกคุณที่แผนที่โดยตรงหรือจากการเปิดตารางข้อมูล



- เมนูจัดการมุมมองแผนที่ใช้ควบคุมการแสดงผลของแผนที่ เช่น การขยายแผนที่ การเลื่อนแผนที่ การขยายเต็มจอ หรือการย้อนกลับไปมุมมองเดิม การเพิ่ม Bookmark เป็นต้น



หมายเลข 3. Layers → การแสดงให้เห็นแต่ละประเภทของชั้นข้อมูลตามสัญลักษณ์

หมายเลข 4. Brower → ส่วนอำนวยความสะดวกสำหรับการเข้ามายังไฟล์ข้อมูลรูปแบบต่าง ๆ

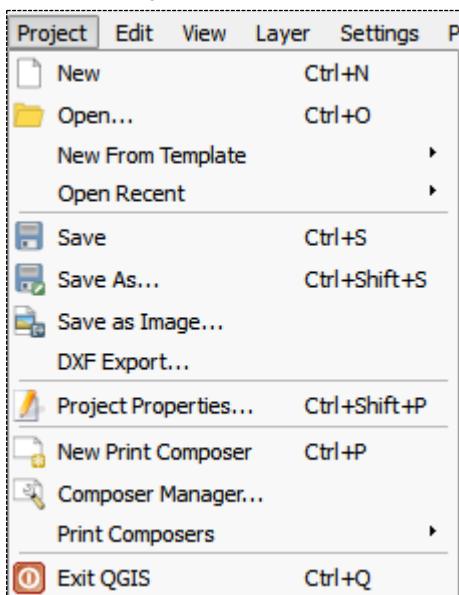
หมายเลข 5. Map Display → การแสดงแผนที่ ที่เราได้ทำการนำเข้าข้อมูลมาในแต่ละประเภท

หมายเลข 6. Map Coordinate at mouse curser position → แสดงค่าพิกัดบนแผนที่ เมื่อเราเลื่อนเมาส์ไปที่บริเวณ Map Display

หมายเลข 7. Current Map Scale → มาตรាស่วนแผนที่

หมายเลข 8. Project Properties → การกำหนดคุณสมบัติของการฉายแผนที่

### เมนู Project



- New** → สร้าง Project ใหม่
- Open** → เปิด Project ที่มีอยู่
- Save** → บันทึก Project เดิมที่เปิดอยู่
- Save As** → บันทึก Project ใหม่
- DXF Export** → บันทึกไฟล์ออกเป็น DXF
- New Print Composer** → สร้างแผ่นที่
- Exit** → ปิดโปรแกรม

ตรวจสอบเวอร์ชันของโปรแกรม

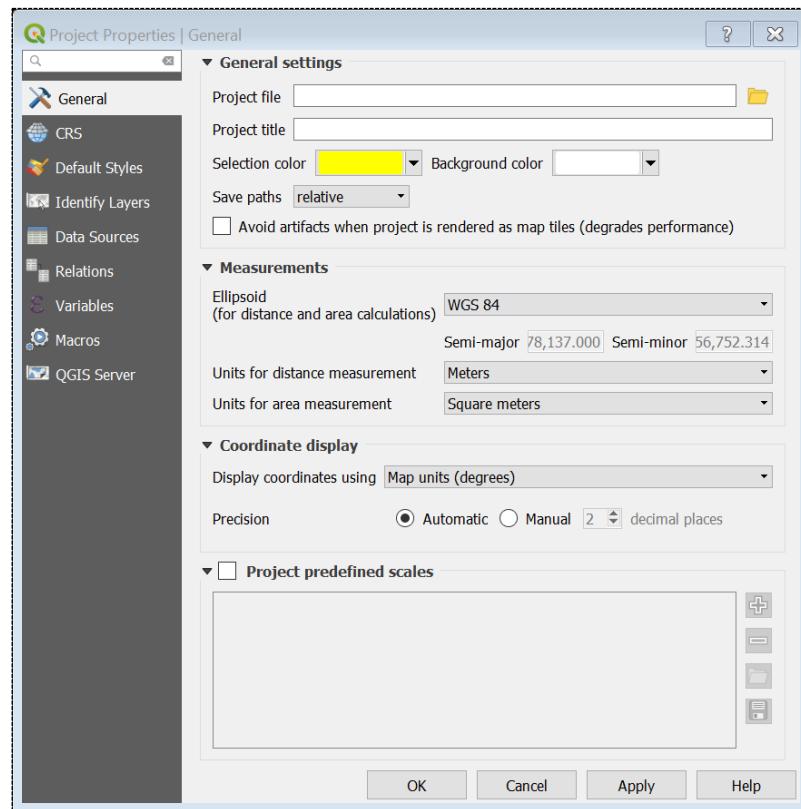
กดปุ่ม Help >> About



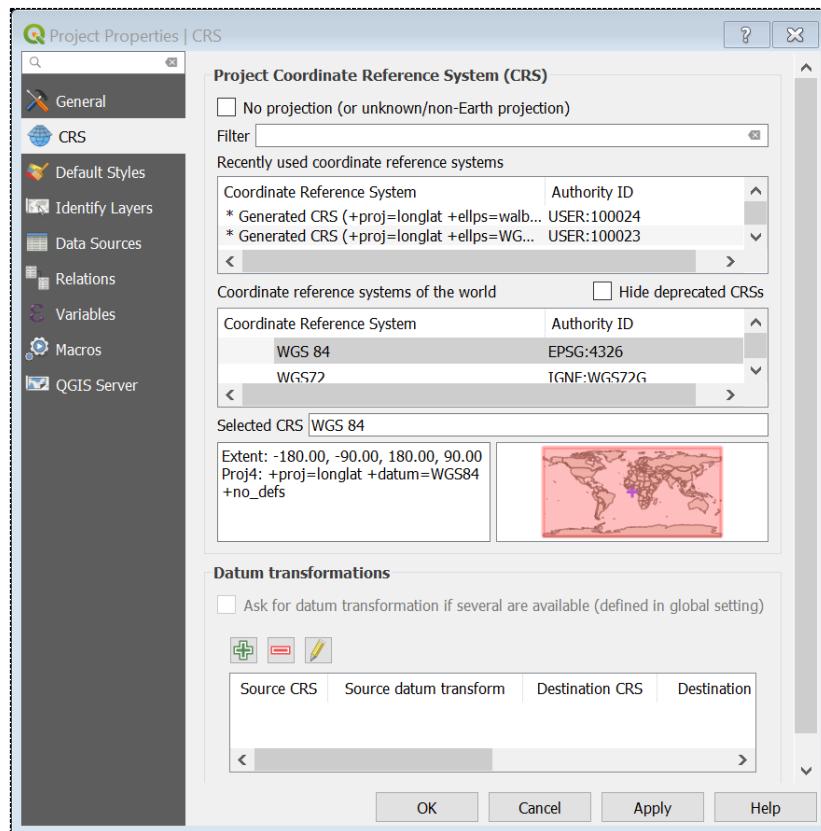
เอกสารชุดนี้เป็นแบบ CC BY-SA 4.0 เขียนโดย พตวารย อาทารัตน์



## Project Properties



หน้าต่าง Project Properties ให้เลือกที่แท็บ General จะมีช่องให้กำหนดค่าต่าง ๆ เช่น Project title จะเป็น การกำหนดหัวข้อของโครงการ และแท็บ Layer unit เป็นการกำหนดหน่วยมาตราส่วนของแผนที่ Project Coordinate Reference System (CRS)

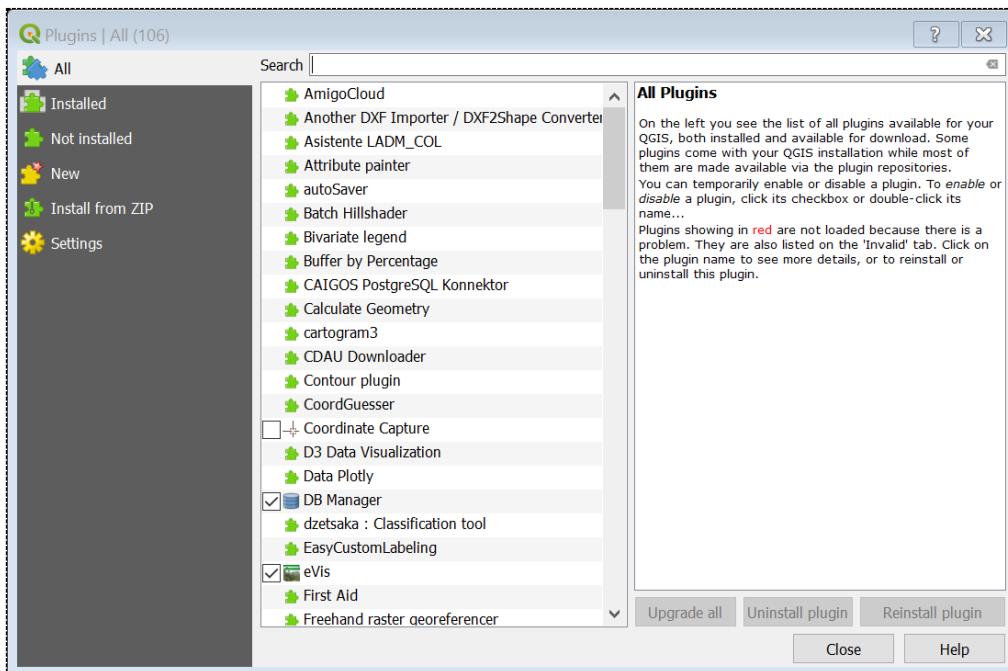


ແນບ Project Coordinate Reference System (CRS) ຈະເປັນການກໍາທັນດີພິກັດ ທີ່ຈະໃຊ້ຕໍ່ແຫ່ງອ້າງອີງທາງ  
ຄຸນືສາສຕ່ຽມ ໃຫ້ກັບໂຄຣກາຣ

## 1.2. ການຕິດຕັ້ງ Plugins

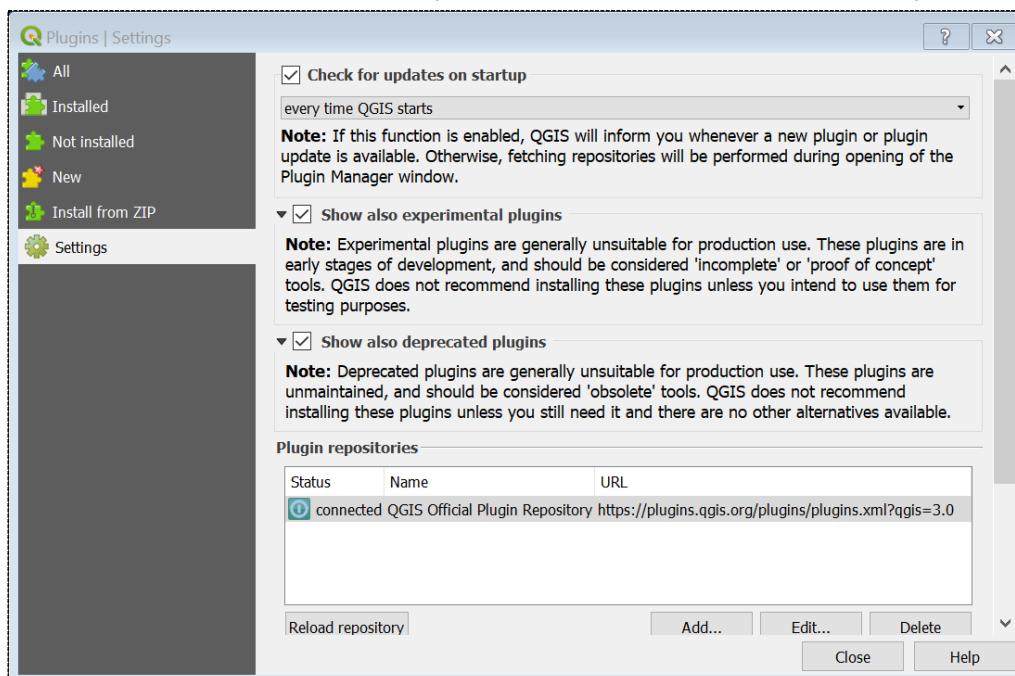
Plugins ສືບຕົວຂໍ້າຍາຍສໍາຮັບການໃຊ້ເຄື່ອງມືເສີມຂອງໂປຣແກຣມຊື່ນີ້ໄໝເລືອກໃໝ່ງານຫລາກຫລາຍກ່ອນທີ່ຈະໃຊ້ເຄື່ອງນີ້  
ເສີມຈຳເປັນຕ້ອງຕິດຕັ້ງເຄື່ອງມືເສີມນີ້ ຈະກ່ອນການໃໝ່ງານ ວິທີການຕິດຕັ້ງສາມາດຮັດໄດ້ດັ່ງນີ້

1. ກົດປຸ່ມ Plugins >> Manage and install Plugins
2. ເລືອກ Plugins ສໍາຮັບການຕິດຕັ້ງ



#### Note: Plugins

Plugins ในโปรแกรมมีการอัพเดทอยู่ตลอดเวลาตั้งค่าให้มีการอัปเดตปลั๊กอินใหม่ ๆ ดังรูป



#### 1.3. การติดตั้ง Base map

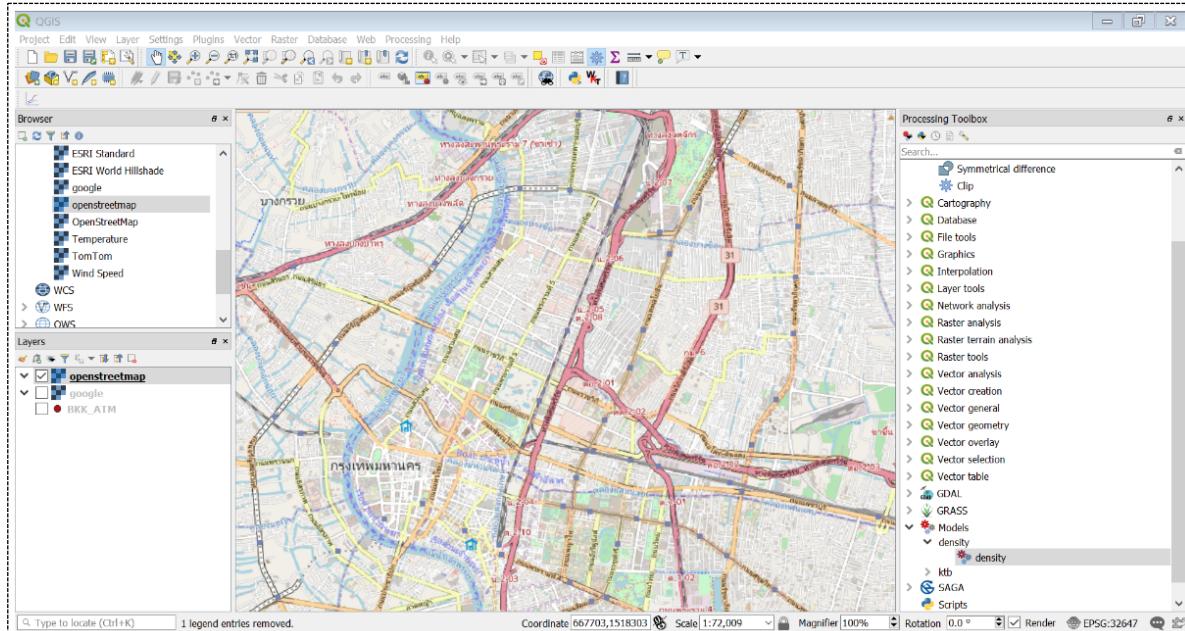
Base map หมายถึงแผนที่ฐานสำหรับการใช้ในโปรแกรม โดยแผนที่ดังกล่าวจะหมายถึง แผนที่ของ Open street map หรือ google map เป็นต้น

#### วิธีการ

1. กดปุ่ม XYZ Tiles
2. เมื่อใส่รายละเอียดเรียบร้อยให้กดปุ่ม OK

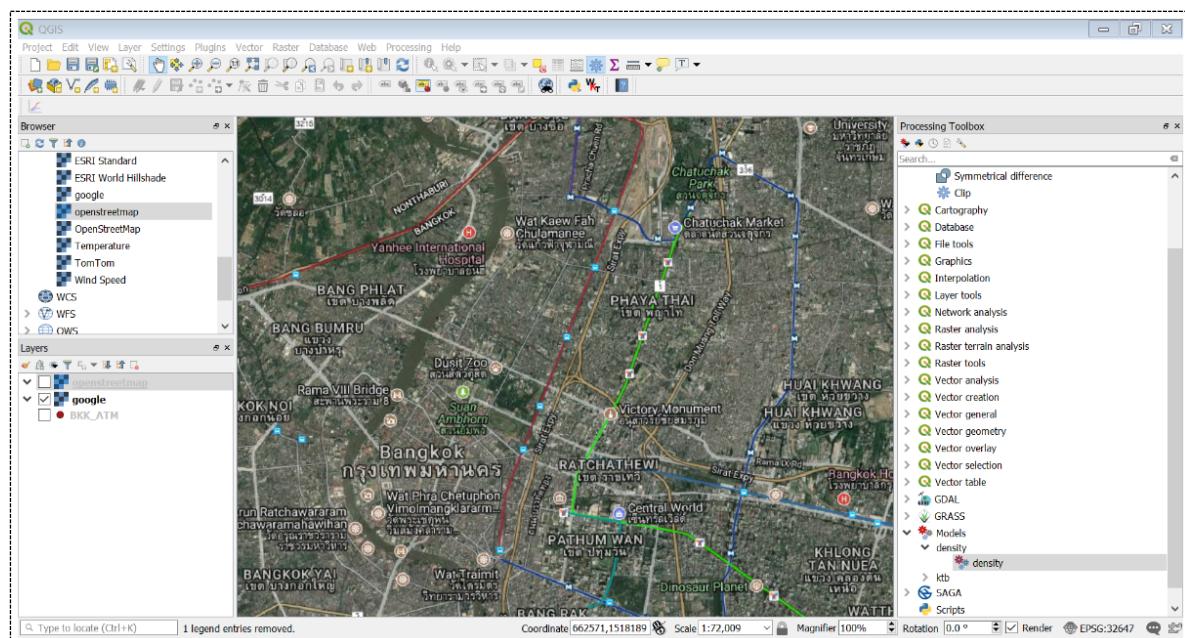
OpenStreetMap

→ <http://tile.openstreetmap.org/{z}/{x}/{y}.png>



Google map

→ <http://mt0.google.com/vt/lyrs=y&hl=en&x={x}&y={y}&z={z}&s=Ga>



## 2. การค้นหาแหล่งให้บริการข้อมูลทางด้านภูมิสารสนเทศจากแหล่งต่าง ๆ

แหล่งข้อมูลที่สามารถนำข้อมูลเกี่ยวกับสารสนเทศภูมิศาสตร์มาใช้งานในด้านต่าง ๆ สามารถเข้าไปสืบค้นจากแหล่งข้อมูลต่อไปนี้

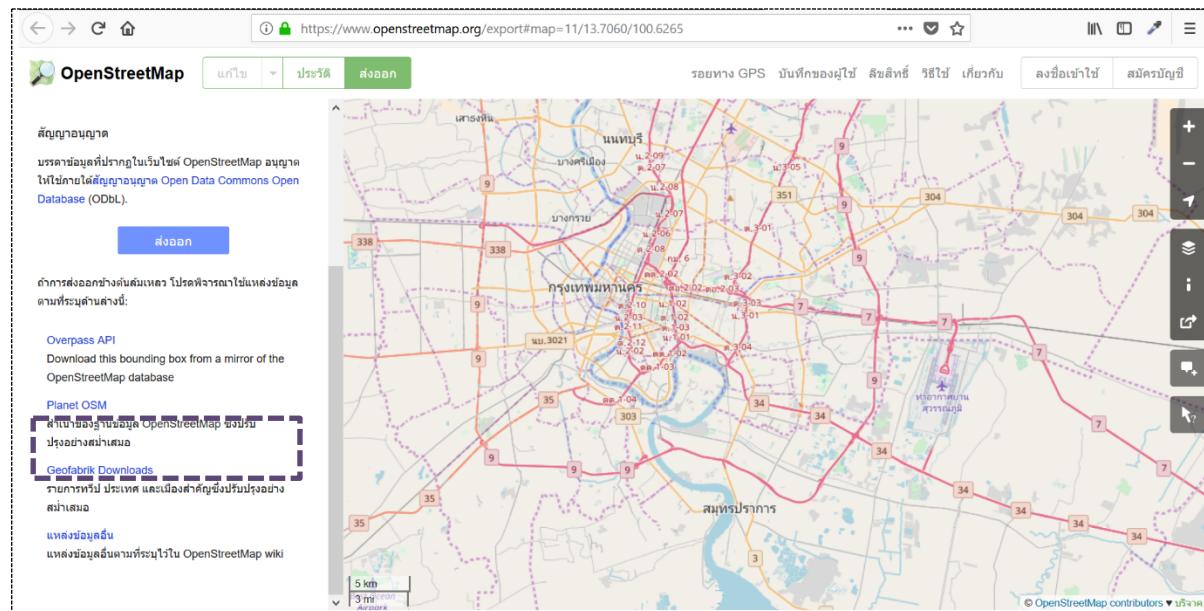
### Export OpenStreetMap Data

ผู้ใช้งานสามารถดาวน์โหลดข้อมูล OpenStreetMap มาใช้งานได้โดย เข้าไปที่ เว็บไซต์

<https://www.openstreetmap.org/export#map=5/51.500/-0.100>

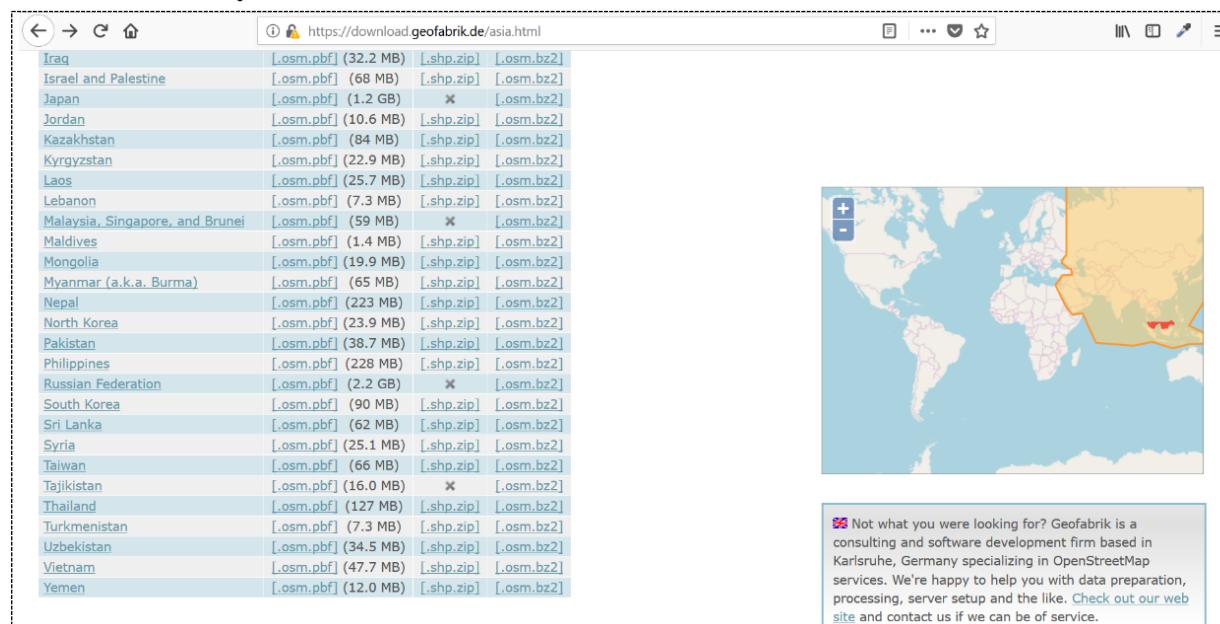
### วิธีการดาวน์โหลด

#### 1. เลือกเมนู Geofabrik Downloads



The screenshot shows the OpenStreetMap website's export interface. On the left, there is a sidebar with various options: 'ต้นฉบับอนุญาต' (Attributed Source), 'ดาวน์โหลด' (Download), 'Overpass API', 'Planet OSM', 'Geofabrik Downloads' (which is highlighted with a blue dashed box), and 'แหล่งข้อมูลอื่นๆ' (Other Sources). The main area displays a map of Thailand with numerous roads and geographical features labeled in Thai. A legend at the bottom left indicates distances of 5 km and 3 km.

#### 2. เลือกข้อมูลประเทศที่ต้องการ



The screenshot shows the Geofabrik Downloads page for Asia. On the left, there is a list of countries with their respective file sizes and download links: Iraq (.osm.pbf 32.2 MB), Israel and Palestine (.osm.pbf 68 MB), Japan (.osm.pbf 1.2 GB), Jordan (.osm.pbf 10.6 MB), Kazakhstan (.osm.pbf 84 MB), Kyrgyzstan (.osm.pbf 22.9 MB), Laos (.osm.pbf 25.7 MB), Lebanon (.osm.pbf 7.3 MB), Malaysia, Singapore, and Brunei (.osm.pbf 59 MB), Maldives (.osm.pbf 1.4 MB), Mongolia (.osm.pbf 19.9 MB), Myanmar (a.k.a. Burma) (.osm.pbf 65 MB), Nepal (.osm.pbf 223 MB), North Korea (.osm.pbf 23.9 MB), Pakistan (.osm.pbf 38.7 MB), Philippines (.osm.pbf 228 MB), Russian Federation (.osm.pbf 2.2 GB), South Korea (.osm.pbf 90 MB), Sri Lanka (.osm.pbf 62 MB), Syria (.osm.pbf 25.1 MB), Taiwan (.osm.pbf 66 MB), Tajikistan (.osm.pbf 16.0 MB), Thailand (.osm.pbf 127 MB), Turkmenistan (.osm.pbf 7.3 MB), Uzbekistan (.osm.pbf 34.5 MB), Vietnam (.osm.pbf 47.7 MB), and Yemen (.osm.pbf 12.0 MB). To the right of the list is a world map highlighting the regions covered by the available datasets. Below the map is a note: 'Not what you were looking for? Geofabrik is a consulting and software development firm based in Karlsruhe, Germany specializing in OpenStreetMap services. We're happy to help you with data preparation, processing, server setup and the like. Check out our website and contact us if we can be of service.'

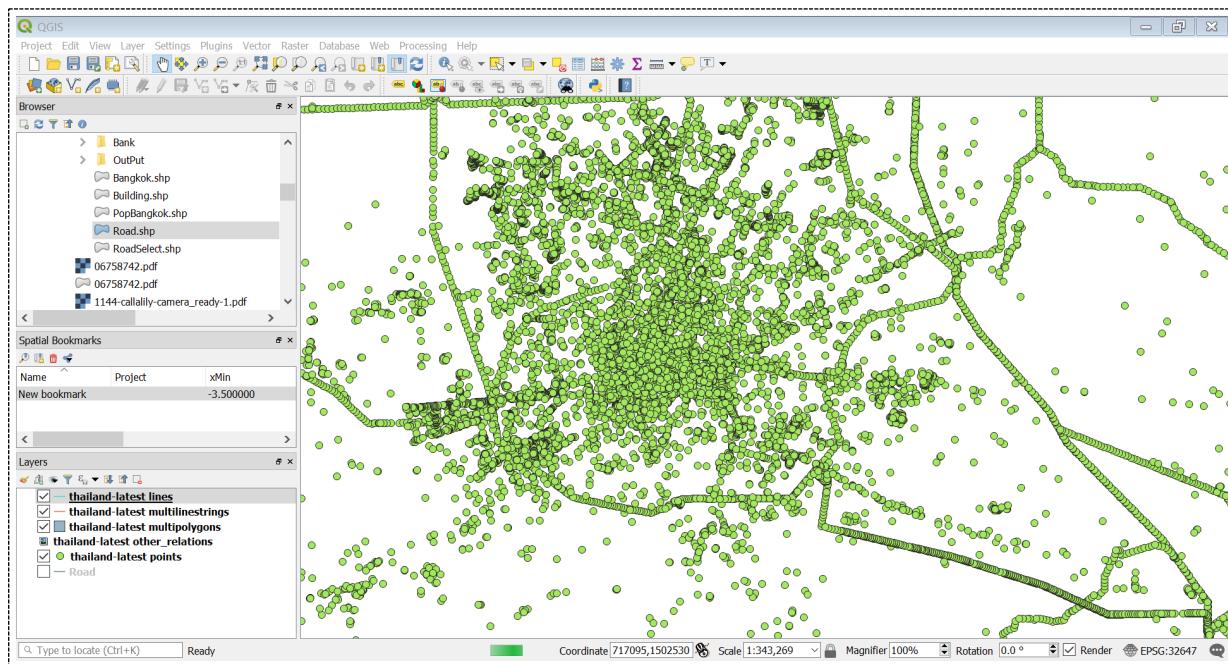
3. กดปุ่มดาวน์โหลดแบบ [.osm.bz2]

Sri Lanka	<a href="#">[.osm.pbf] (62 MB)</a>	<a href="#">[.shp.zip]</a>	<a href="#">[.osm.bz2]</a>
Syria	<a href="#">[.osm.pbf] (25.1 MB)</a>	<a href="#">[.shp.zip]</a>	<a href="#">[.osm.bz2]</a>
Taiwan	<a href="#">[.osm.pbf] (66 MB)</a>	<a href="#">[.shp.zip]</a>	<a href="#">[.osm.bz2]</a>
Tajikistan	<a href="#">[.osm.pbf] (16.0 MB)</a>	x	<a href="#">[.osm.bz2]</a>
Thailand	<a href="#">[.osm.pbf] (127 MB)</a>	<a href="#">[.shp.zip]</a>	<a href="#">[.osm.bz2]</a>
Turkmenistan	<a href="#">[.osm.pbf] (7.3 MB)</a>	<a href="#">[.shp.zip]</a>	<a href="#">[.osm.bz2]</a>
Uzbekistan	<a href="#">[.osm.pbf] (34.5 MB)</a>	<a href="#">[.shp.zip]</a>	<a href="#">[.osm.bz2]</a>

4. ไฟล์ที่ได้จากการดาวน์โหลด

Name	Date modified	Type	Size
 thailand-latest.osm	3/12/2018 1:03 PM	OSM File	3,195,495 KB

5. ข้อมูลที่แสดงในโปรแกรม QGIS



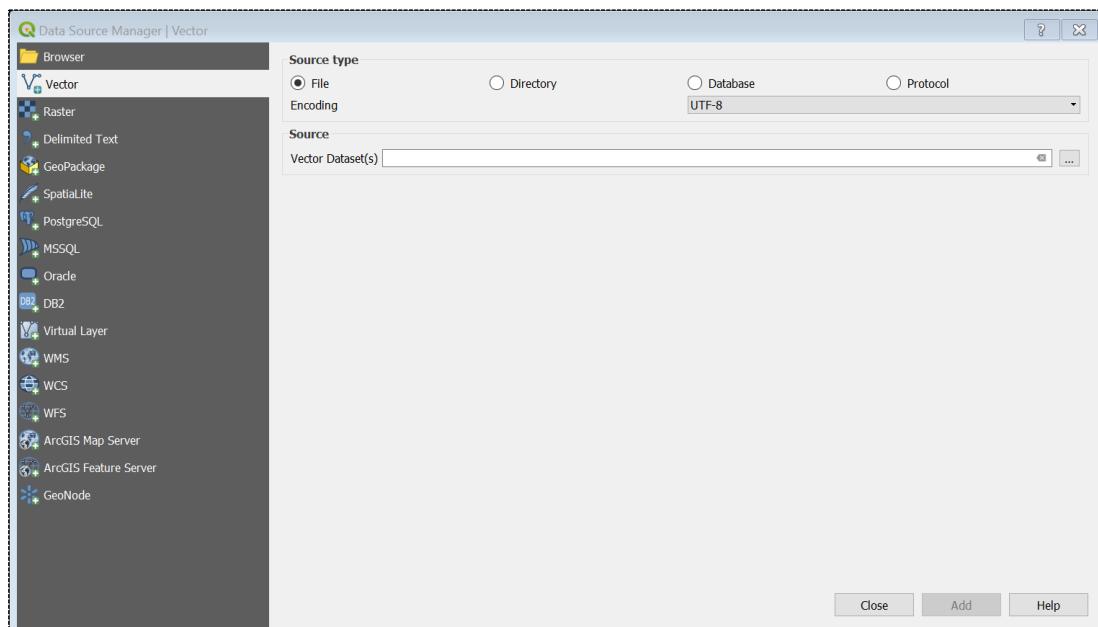
### 3. การเรียกใช้งานข้อมูลแบบเวกเตอร์

#### 3.1. การนำเข้าข้อมูลเวกเตอร์ (Add Vector)

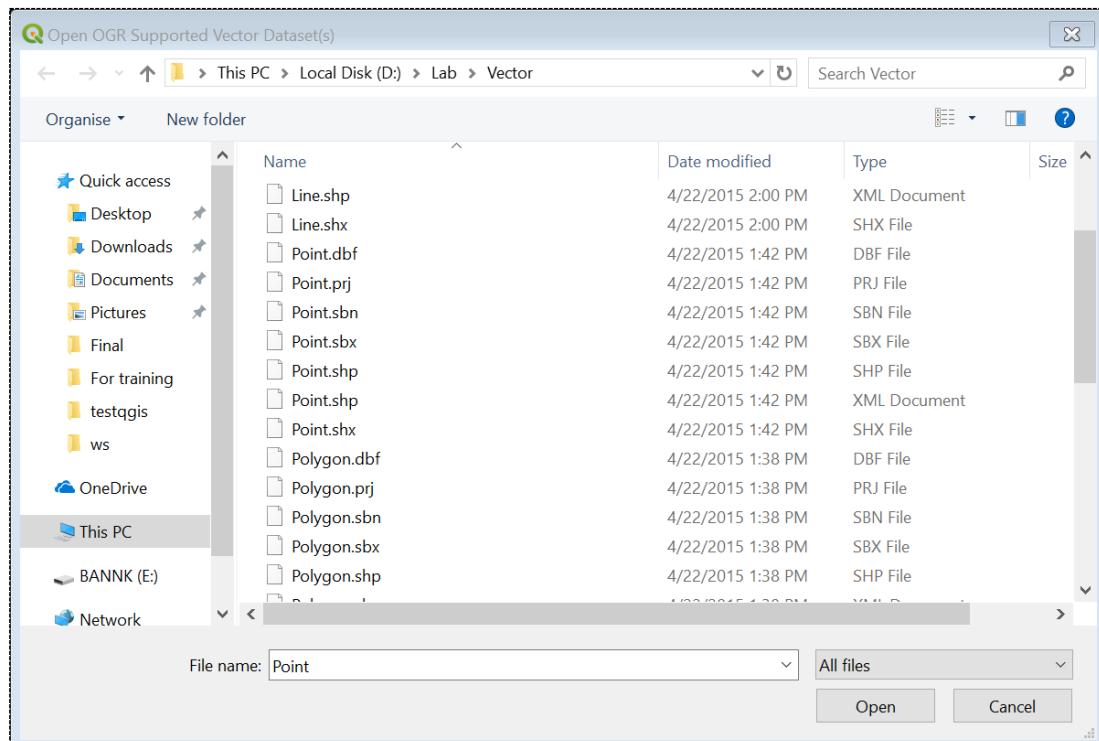
ข้อมูลเวกเตอร์ คือข้อมูลที่ใช้รูปทรงเรขาคณิตในการแสดงข้อมูลเชิงพื้นที่ ในรูปแบบของ จุด (Point) เส้น (Line) และพื้นที่ (Polygon) ที่ประกอบด้วยจุดพิกัดทางแนวราบ (X, Y)

##### วิธีการ

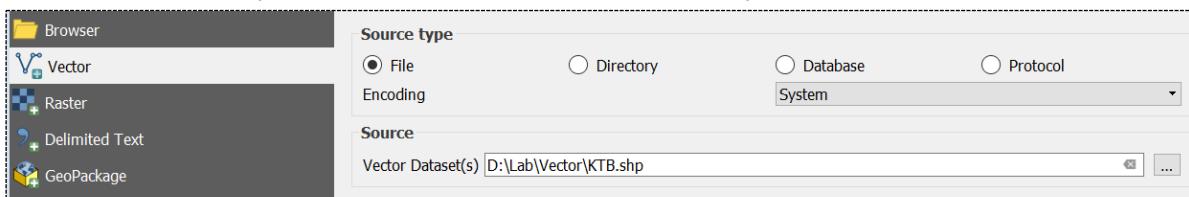
1. กดปุ่ม Layer เลือกคำสั่ง Add Vector Layer
2. เลือกตรง File สำหรับการเลือกเปิดข้อมูลที่จัดเก็บอยู่ในคอมพิวเตอร์



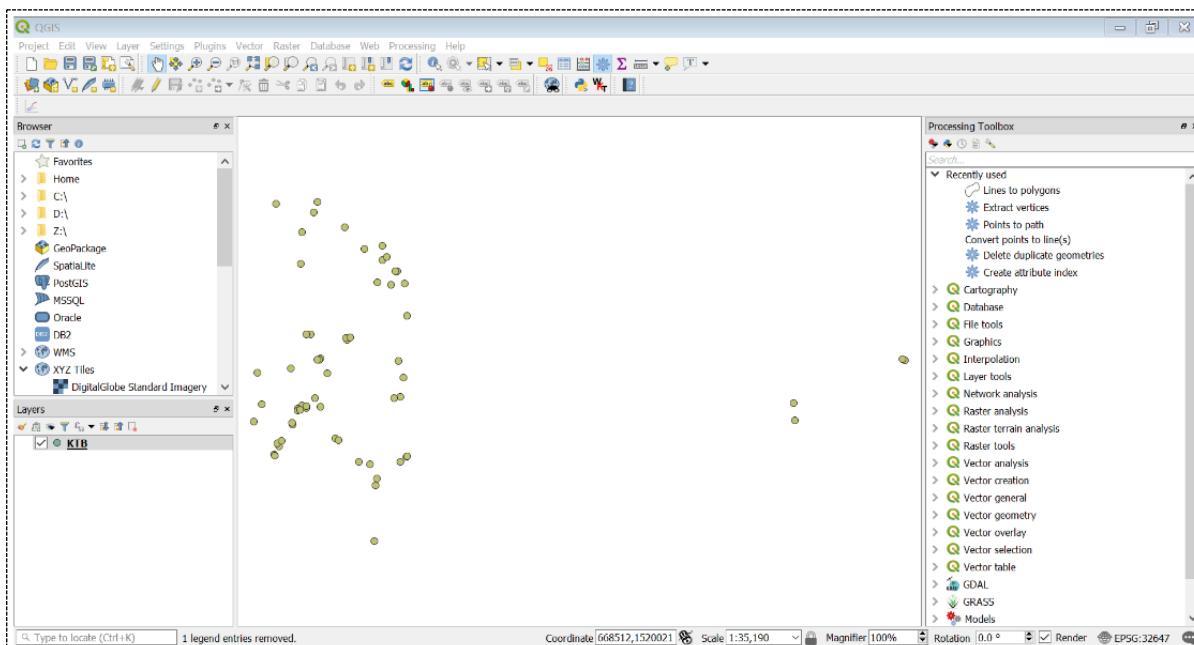
3. กดปุ่ม Browse เพื่อเลือกข้อมูลที่ต้องการเปิด จากไฟล์เดอร์ Vector



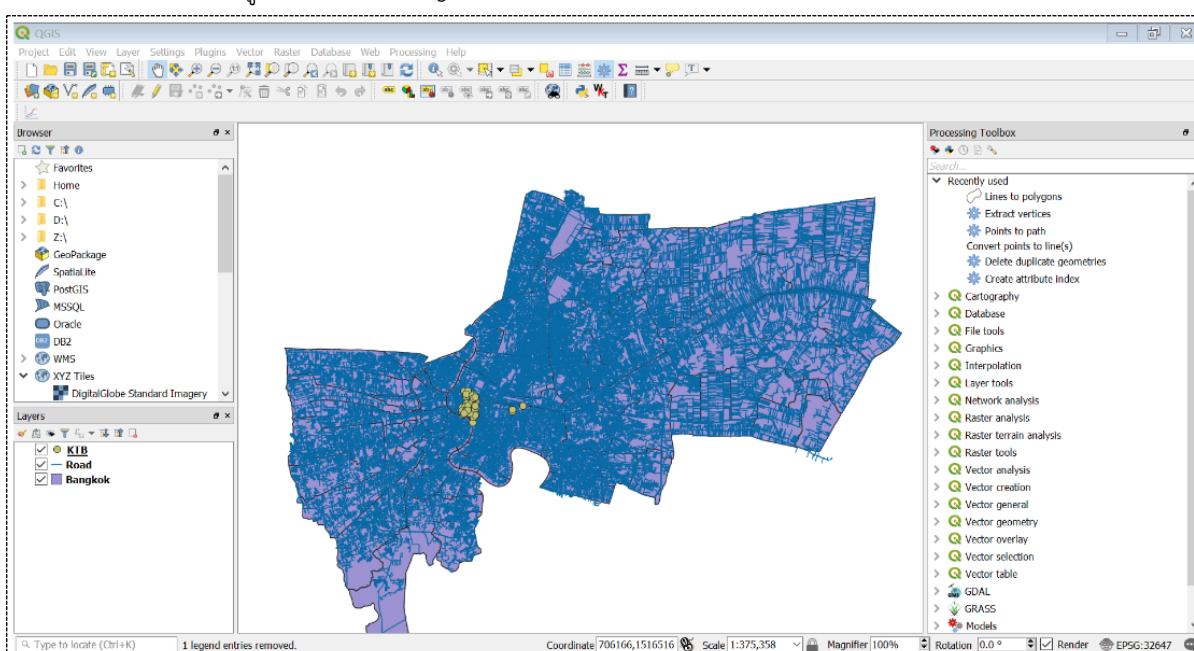
4. เลือกชั้นข้อมูล BKK\_ATM และกดปุ่ม Add สำหรับการเปิดข้อมูล



5. ชั้นข้อมูล BKK\_ATM ที่แสดงบนหน้าจอ Map Display

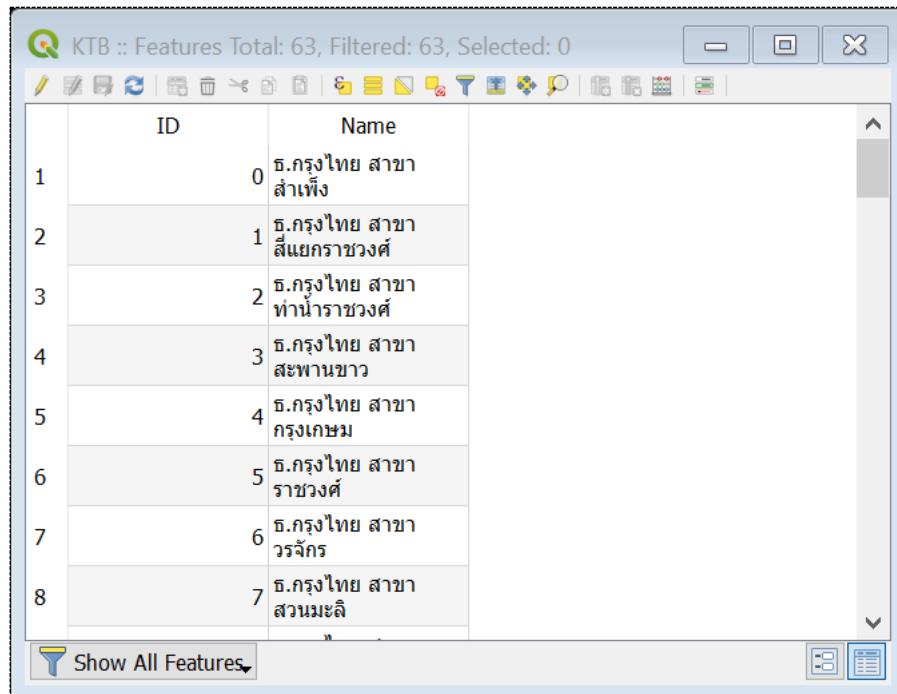


6. เปิดชั้นข้อมูล Road และ Bangkok จากไฟล์เดอร์ Vector



### 3.2. เปิดตารางข้อมูล (Open Attribute Table)

1. เลือกชั้นข้อมูล Point คลิกขวา
2. Open Attribute Table

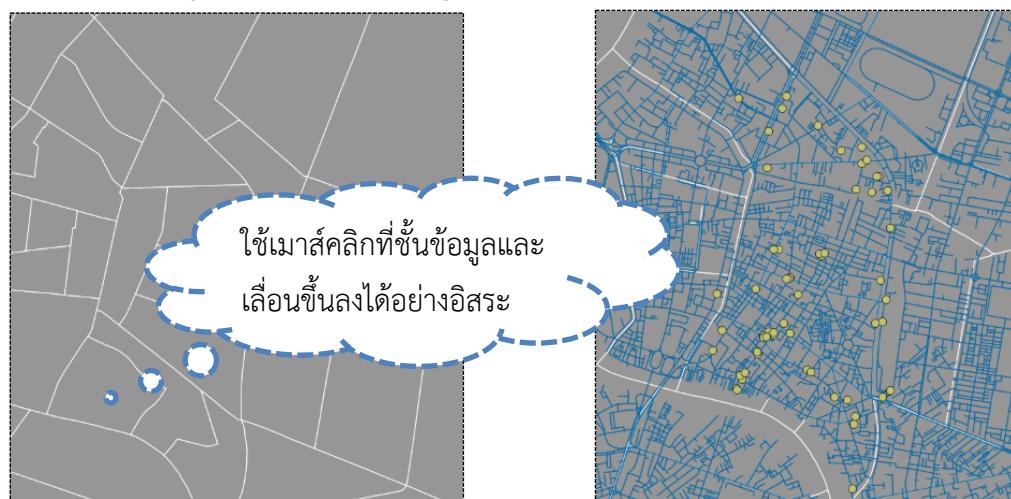


	ID	Name
1	0	ธ.กรุงไทย สาขา สำเพ็ง
2	1	ธ.กรุงไทย สาขา สีแยกราชวงศ์
3	2	ธ.กรุงไทย สาขา ท่านราชาวงศ์
4	3	ธ.กรุงไทย สาขา สะพานขาว
5	4	ธ.กรุงไทย สาขา กรุงเก่า
6	5	ธ.กรุงไทย สาขา ราชวงศ์
7	6	ธ.กรุงไทย สาขา วรวิศว์
8	7	ธ.กรุงไทย สาขา สวนมะลิ

Show All Features  

3. การแสดงผลข้อมูลบางครั้ง ข้อมูลอาจจะจัดเรียงชั้นข้อมูลที่แสดงไม่สวยงาม สามารถจัดเรียงชั้นข้อมูลใหม่ได้โดยใช้วิธีการดังนี้

คลิกเลือกที่ชั้นข้อมูลและใช้มาส์ลากชั้นข้อมูลขึ้นลงได้อย่างอิสระ

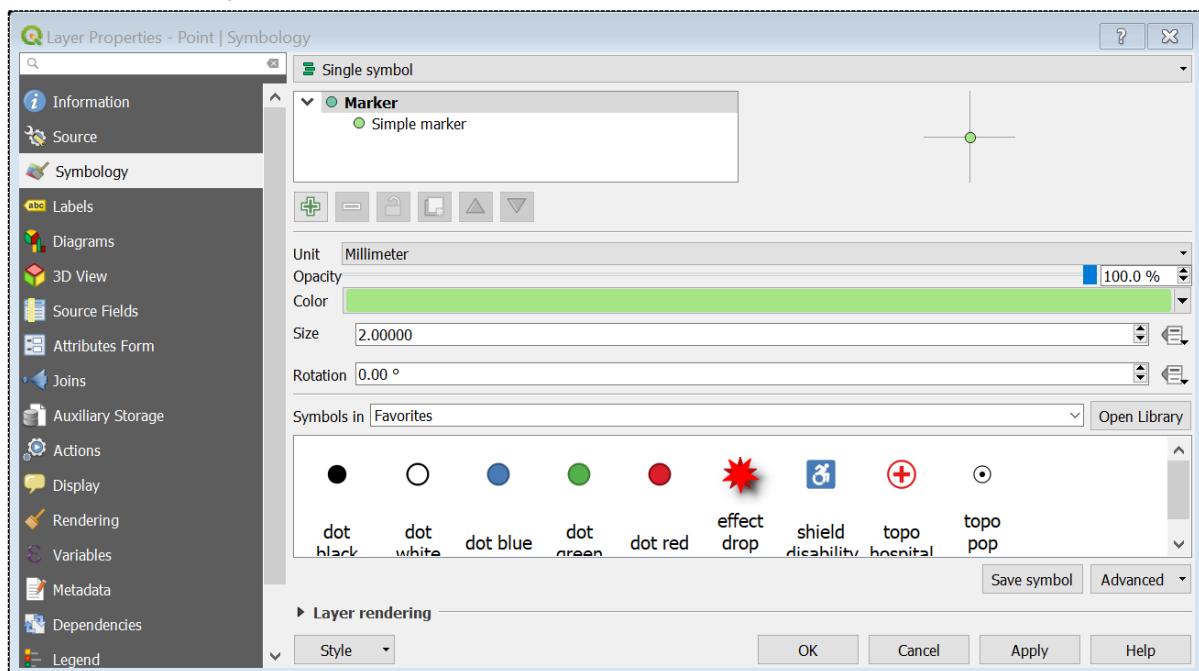


### 3.3. การจัดการเกี่ยวกับคุณสมบัติของข้อมูลเวกเตอร์

การจัดการเกี่ยวกับคุณสมบัติของข้อมูล คือเครื่องมือที่ใช้สำหรับการแก้ไขปรับแต่งข้อมูลกราฟิกแผนที่ (Point, Line, Polygon) ให้มีรูปแบบการแสดงผลที่ ต้องการ เช่น พื้นสีของพื้นที่ ขนาดของเส้น และสีของเส้นและจุด เพื่อ สื่อความหมายของผู้ที่จัดทำข้อมูลชุดนั้น ๆ ให้ผู้อื่นเข้าใจในจุดประสงค์ของการสร้างข้อมูลชุดนั้นขึ้นมา รวมถึงการปรับแต่ง ข้อมูลให้สวยงามก่อนที่จะนำไปใช้สร้างแผนที่สำหรับการจัดพิมพ์แผนที่ประเภทต่าง ๆ

#### ขั้นตอน Point

1. เลือกขั้นตอน Point
2. คลิกขวาที่ขั้นตอน Point เลือกคำสั่ง Properties
3. เลือกเมนู Symbology



**Marker** คือ สัญลักษณ์กราฟิกที่ต้องการแสดง

- Color ใช้กำหนดสีที่ต้องการให้กับตัวกราฟิก
- Size ใช้กำหนดขนาดของตัวกราฟิก
- Rotation ใช้กำหนดความเอียงของตัวกราฟิก
- Transparency ใช้กำหนดความโปร่งแสงของตัวกราฟิก

**Simple marker** ใช้กำหนดการปรับเส้นขอบของตัวกราฟิก

- Color Fill ใช้กำหนดสีที่ต้องการกำหนดให้ตัวกราฟิก
- Border ใช้กำหนดสีของเส้นขอบเส้นของตัวกราฟิก
- Size ใช้กำหนดขนาดของตัวกราฟิก
- Outline style ใช้กำหนดรูปแบบเส้นขอบของตัวกราฟิก

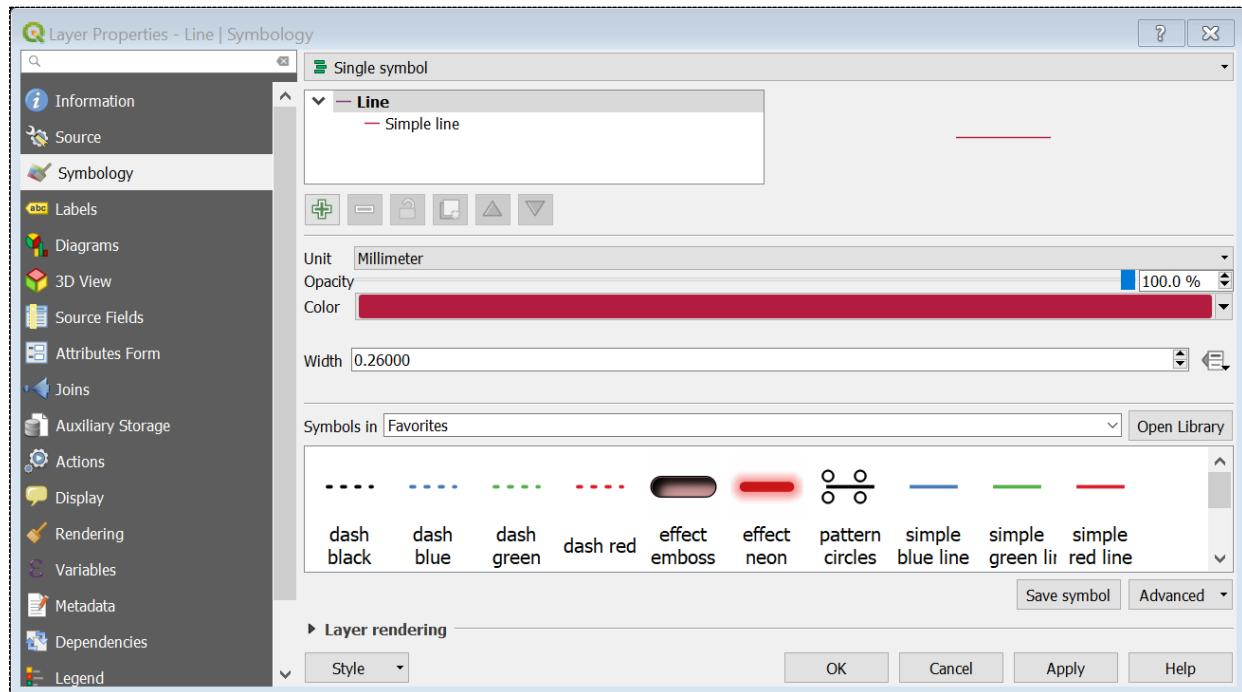
- Outline width ใช้กำหนดขนาดของเส้นขอบของตัวกราฟพิก
- Angle ใช้กำหนดความเอียงของตัวกราฟพิก

เอกสารชุดนี้เป็นแบบ CC BY-SA 4.0 เขียนโดย พตวรรษ อารัตน์



### ขั้นตอน Line

1. เลือกชั้นข้อมูล Line
2. คลิกขวาที่ชั้นข้อมูล เลือก Properties
3. เลือกเมนู Symbology



**Line** ใช้กำหนดสัญลักษณ์กราฟฟิกที่ต้องการแสดง

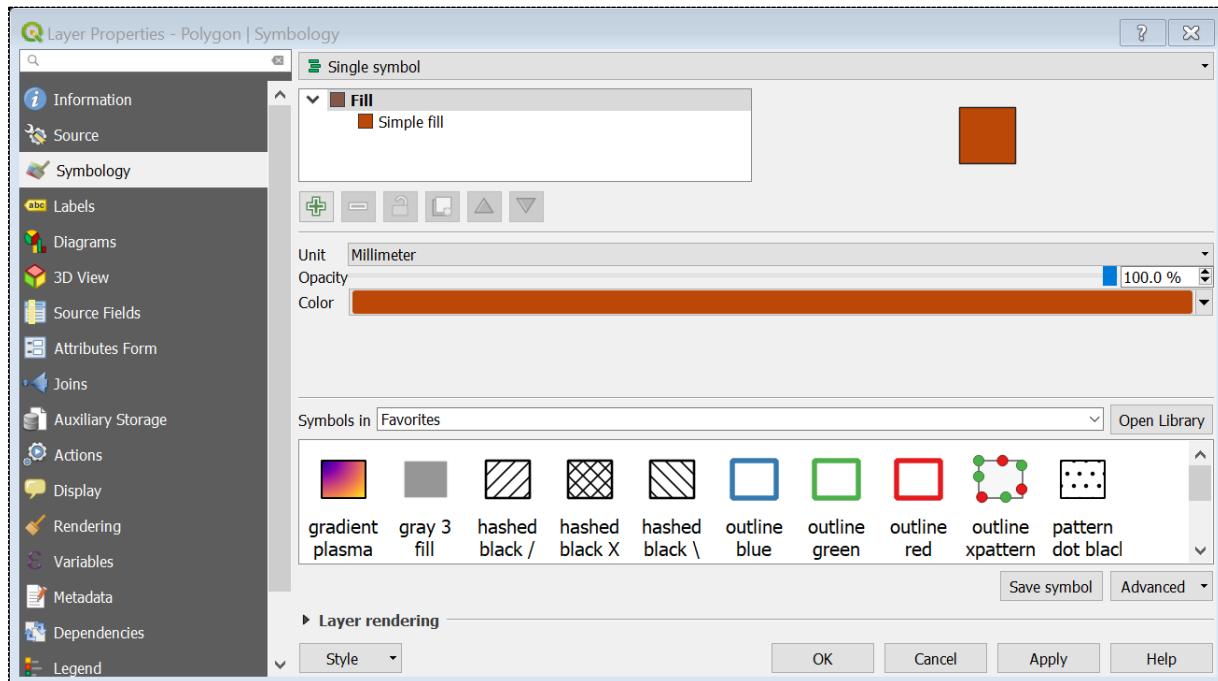
- Color ใช้กำหนดสีที่ต้องการกำหนดให้ตัวกราฟฟิก
- Width ใช้กำหนดขนาดของตัวกราฟฟิก
- Transparency ใช้กำหนดความโปร่งแสงของตัวกราฟฟิก

**Simple Line** ใช้กำหนดการปรับเส้นขอบของตัวกราฟฟิก

- Color Fill ใช้กำหนดสีที่ต้องการกำหนดให้ตัวกราฟฟิก
- Pen style ใช้กำหนดรูปแบบเส้นขอบของตัวกราฟฟิก
- Pen width ใช้กำหนดขนาดของเส้นขอบของตัวกราฟฟิก

## ขั้นตอน Polygon

1. เลือกชั้นข้อมูล Polygon
2. คลิกขวาที่ชั้นข้อมูล เลือก Properties
3. เลือกเมนู Symbology



Fill คือสัญลักษณ์กราฟฟิกที่ต้องการแสดง

- Color ใช้กำหนดสีที่ต้องการกำหนดให้รูปพื้นที่
- Transparency ใช้กำหนดความโปร่งแสงของรูปพื้นที่

Simple fill ใช้กำหนดการปรับเส้นขอบของรูปพื้นที่

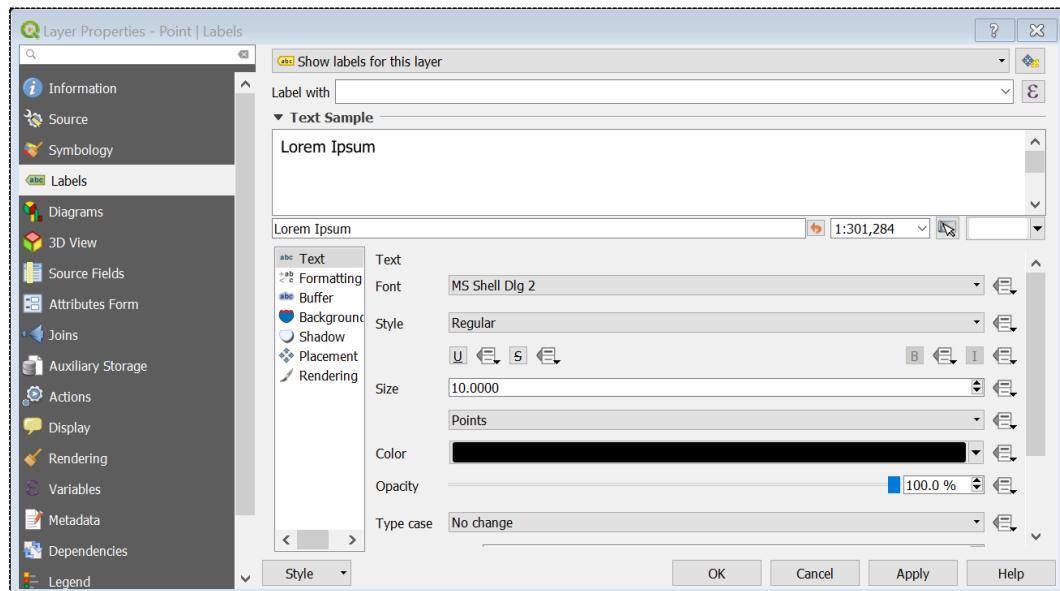
- Fill style ใช้กำหนดสีที่ต้องการกำหนดให้ตัวกราฟฟิก
- Border ใช้กำหนดสีของเส้นขอบเส้นขอบของรูปพื้นที่
- Border style ใช้กำหนดรูปแบบเส้นขอบของรูปพื้นที่
- Border width ใช้กำหนดขนาดของเส้นขอบของรูปพื้นที่

### 3.4. การแสดงชื่อหรือข้อความ (Labels Map)

การแสดงผลข้อความจากข้อมูลตารางมาแสดงบนพื้นที่ Map Display

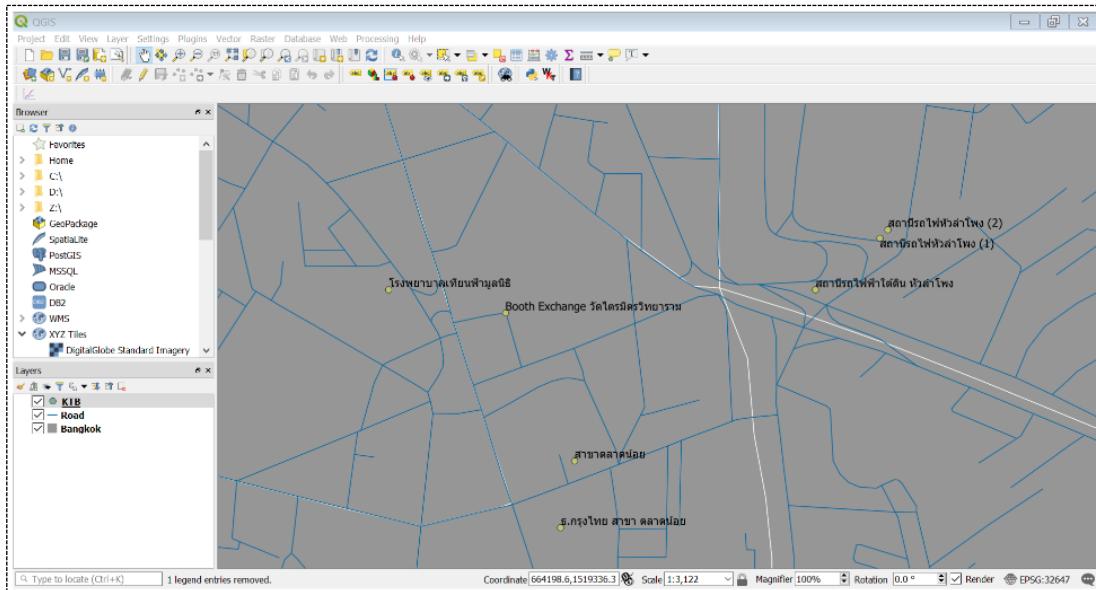
#### วิธีการ

1. เลือกชั้นข้อมูลและคลิกขวา เลือก Properties
2. กดปุ่มเมนู Labels
3. เลือก Show labels for this layer



- Label this layer with ใช้กำหนดการแสดงข้อมูลโดยเลือกจากคอลัมน์ในตารางข้อมูล
- Expression dialog  ใช้กำหนดการแสดงข้อความที่มากกว่าหนึ่งคอลัมน์หรือข้อมูลที่ไม่อยู่ในตารางชั้นข้อมูล
- Text ใช้กำหนดการแสดงผลตัวอักษรของข้อความที่แสดงลงบนแผนที่
- Rendering ใช้การกำหนด Scale ให้กับการแสดงผลข้อความ

### ข้อความที่แสดงบนแผ่นที่

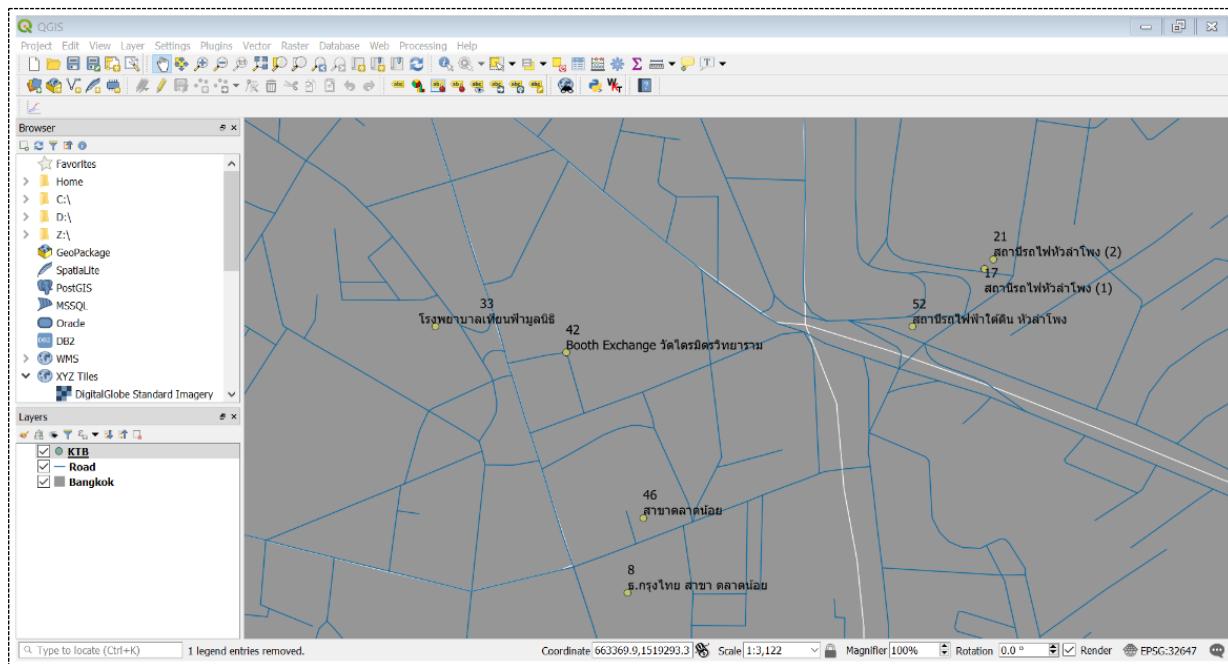


#### การแสดงข้อความแบบ Expression dialog

การแสดงผลข้อมูลที่ใช้แสดงข้อความที่มากกว่าหนึ่งคอลัมน์จากการมาแสดงบนหน้าแสดงผลแพนท์หรือการใส่ข้อความที่ไม่มีอยู่ในตารางข้อมูลก็ได้

```
"ID" || "\n" || "Name"
```

## ข้อความที่แสดงองบนแผนที่



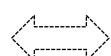
### 3.5. การเปลี่ยนชื่อการแสดงผลของชั้นข้อมูล

การเปลี่ยนชื่อชั้นข้อมูลที่แสดงตรง Layer แต่ชั้นข้อมูลที่จัดเก็บไว้ในเครื่องคอมพิวเตอร์ไม่ได้เปลี่ยนไปตามที่แก้ไขเมื่อ Remove ชั้นข้อมูลนั้นออกไป ซึ่งต้องเปลี่ยนชื่อที่เปลี่ยนไว้ก็จะหายไปด้วย

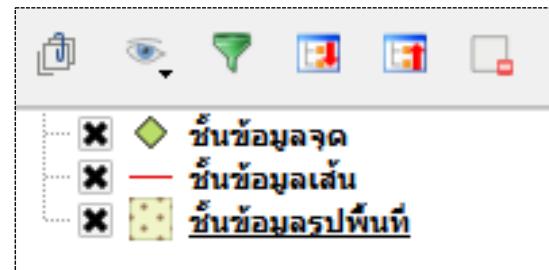
#### วิธีการ

Rename

1. เลือกชั้นข้อมูลและคลิกขวา >>



2. พิมพ์ชื่อใหม่แทนชื่อเดิม

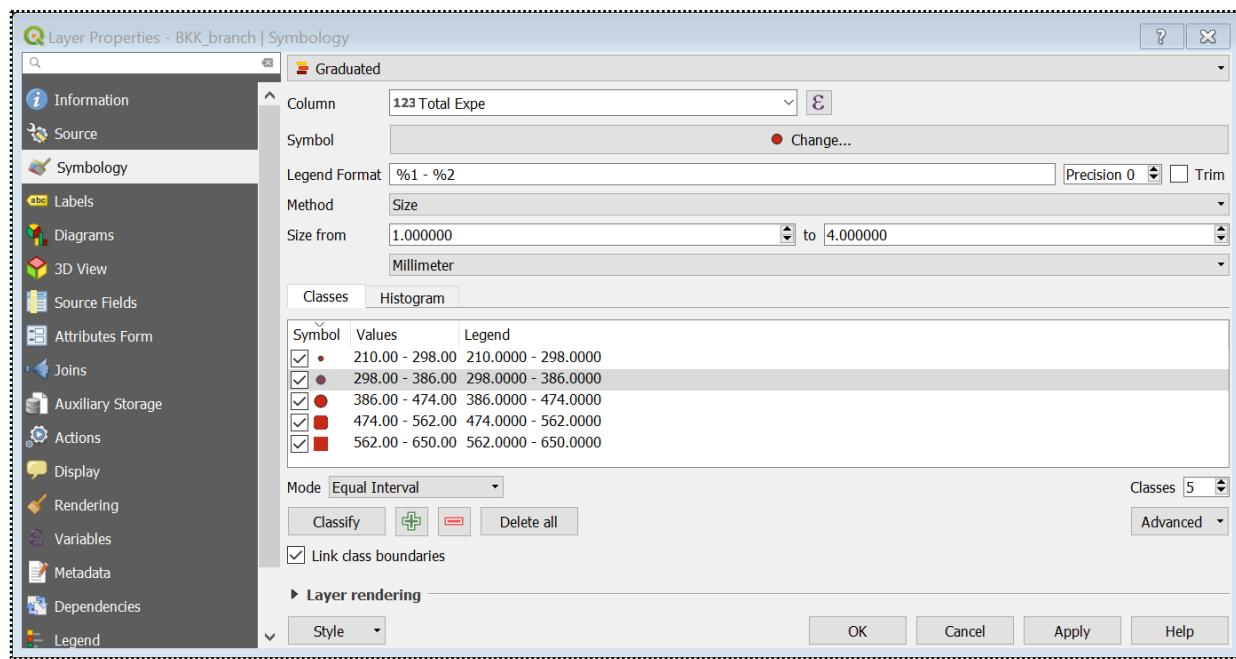


## 4. การแสดงผลข้อมูลแผนที่ตามเงื่อนไขที่ต้องการ

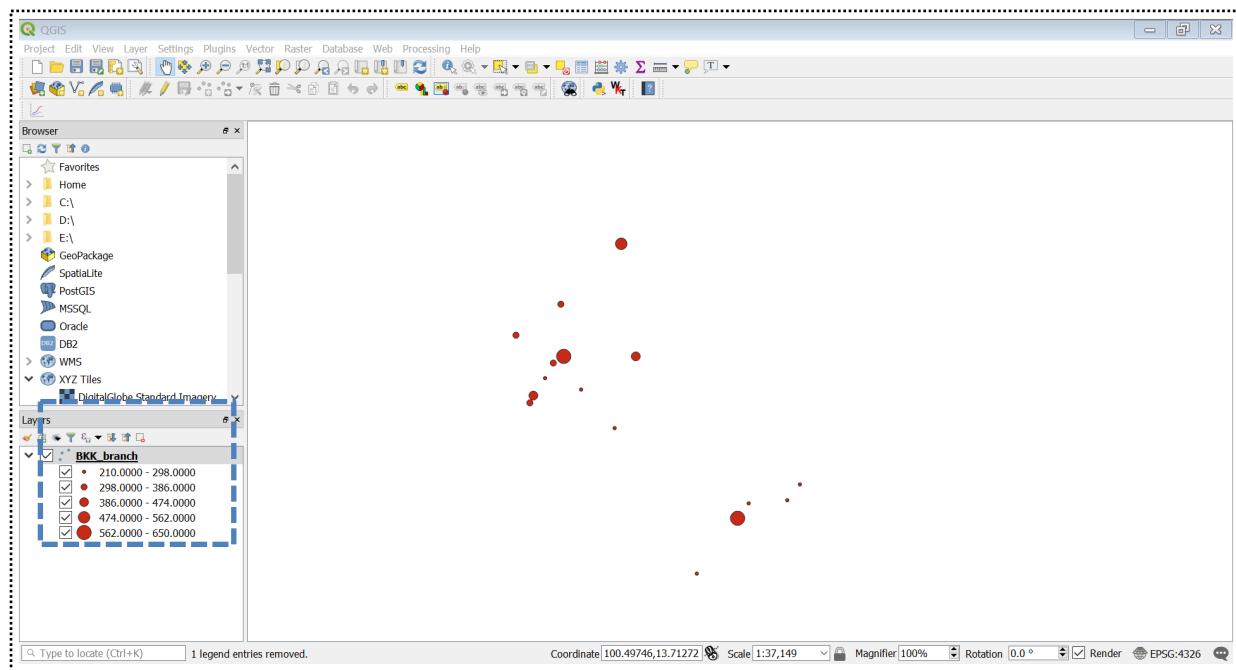
### 4.1. การแสดงผลข้อมูลตามขนาดของข้อมูล

วิธีการ

1. เปิดชั้นข้อมูล BKK\_branch จากโฟลเดอร์ Lab\DataForKTB\UTM
2. คลิกขวาที่ชั้นข้อมูลเลือก Properties
3. เลือกคำสั่ง Symbology >> Graduated
4. Method เลือก Size



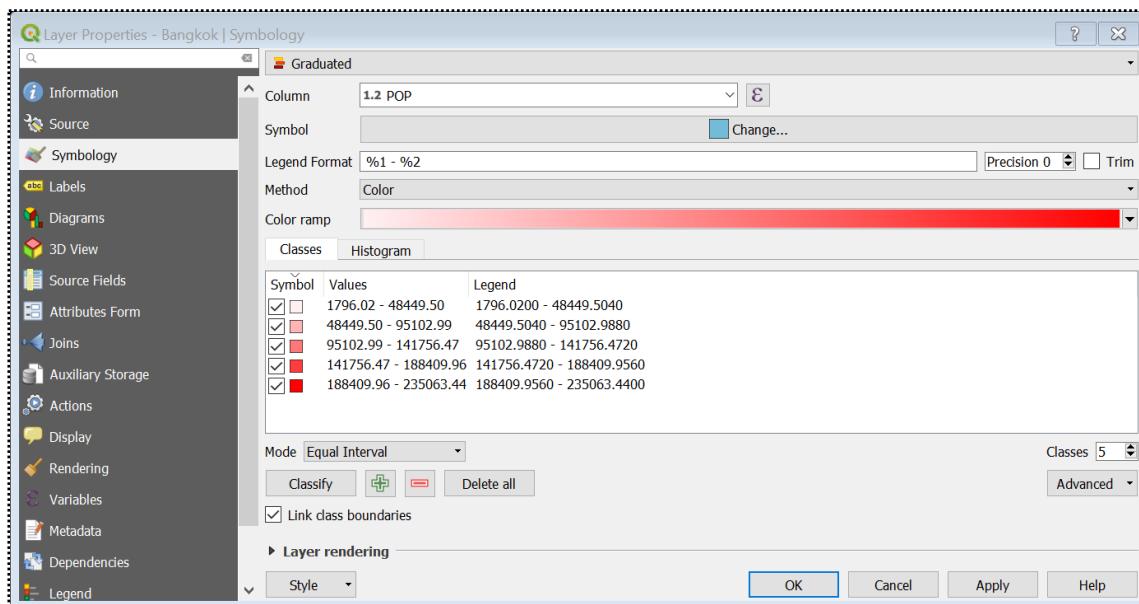
ผลลัพธ์



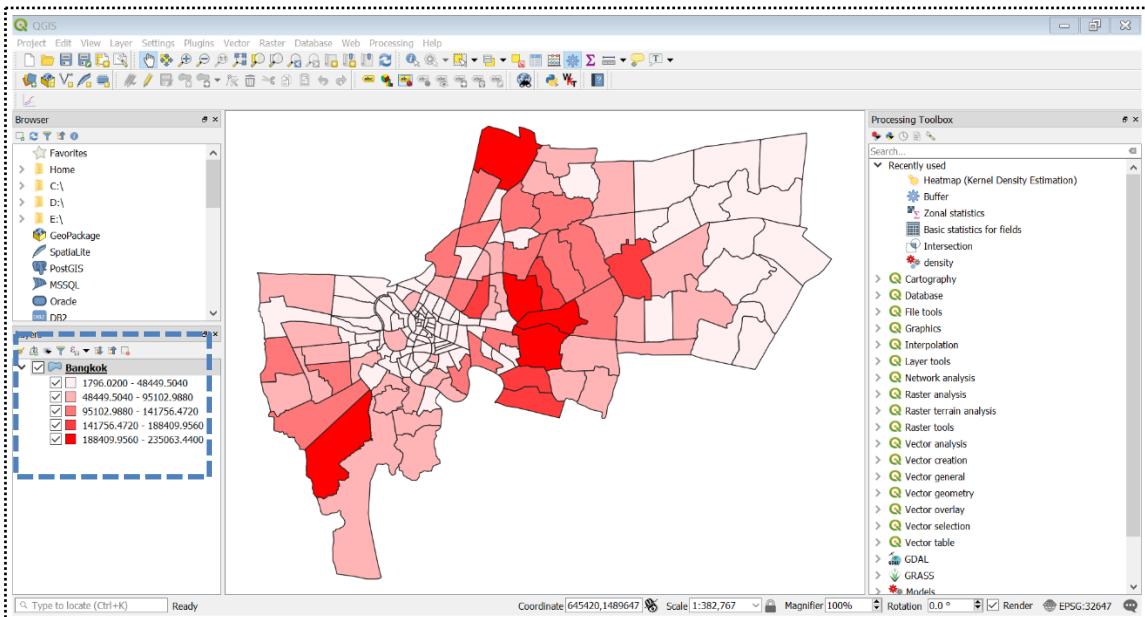
#### 4.2. การแสดงผลข้อมูลจากตารางข้อมูลประชากร

วิธีการ

1. เปิดชั้นข้อมูล Bangkok จากไฟล์เดอร์ Lab\Vector
2. คลิกขวาที่ชั้นข้อมูลเลือก Properties
3. เลือกคำสั่ง Symbology >> Graduated
4. Method เลือก Color



ผลลัพธ์



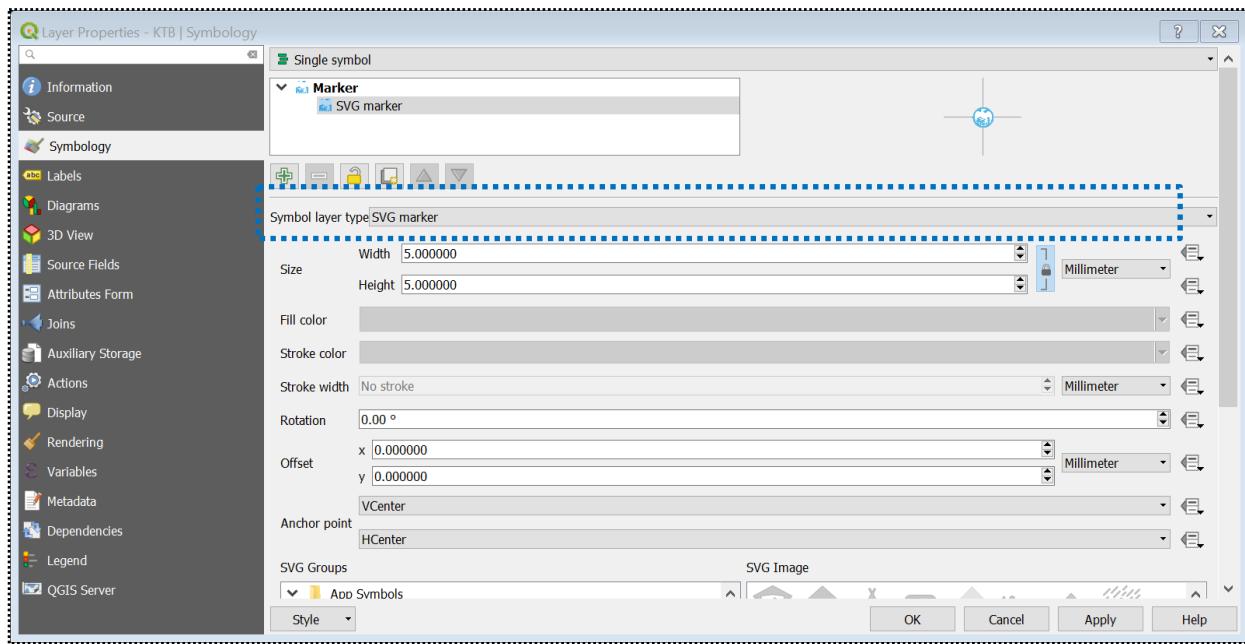
เอกสารชุดนี้เป็นแบบ CC BY-SA 4.0 เขียนโดย พตวารย อาทารับ



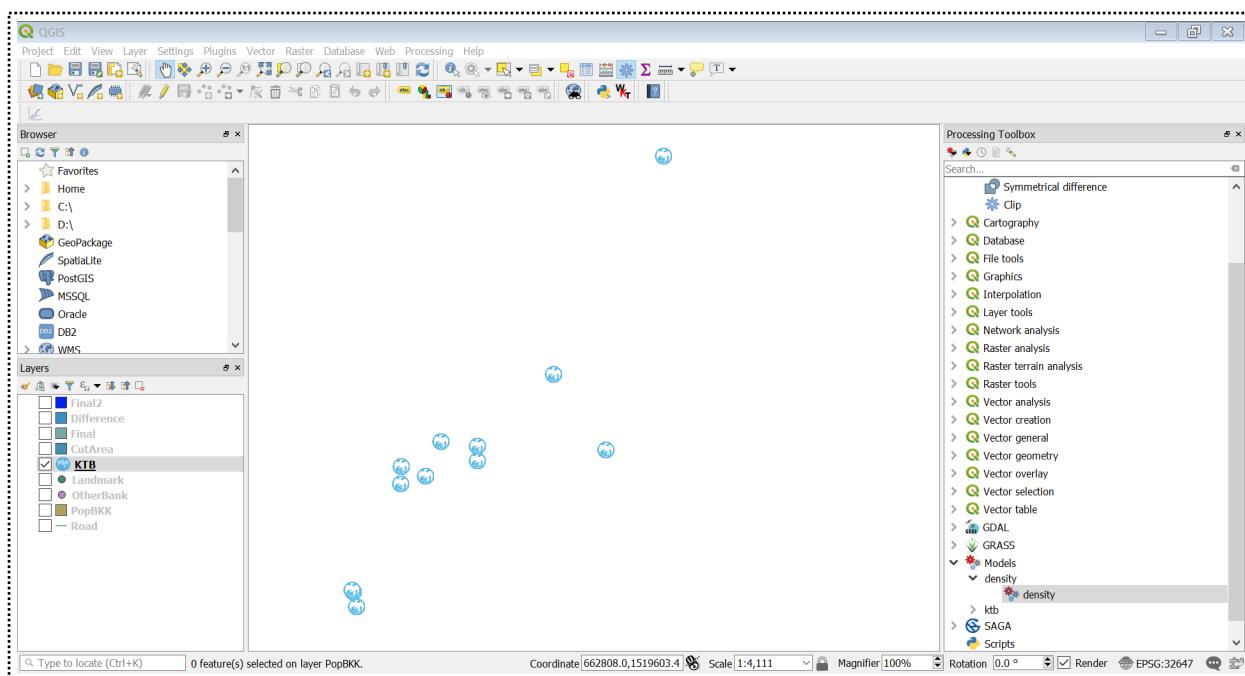
## 5. การกำหนด Style จากไฟล์ SVG.

### วิธีการ

1. คลิกขวาที่ชั้นข้อมูล BKK\_branch >> Properties
2. เลือกคำสั่ง Symbology >> Style >> Symbol layer type >> SVG.
3. เลือกไฟล์ SVG จากโฟลเดอร์ Lab\SVG



ผลลัพธ์



---

เอกสารชุดนี้เป็นแบบ CC BY-SA 4.0 เขียนโดย พตวารย อารัตน์

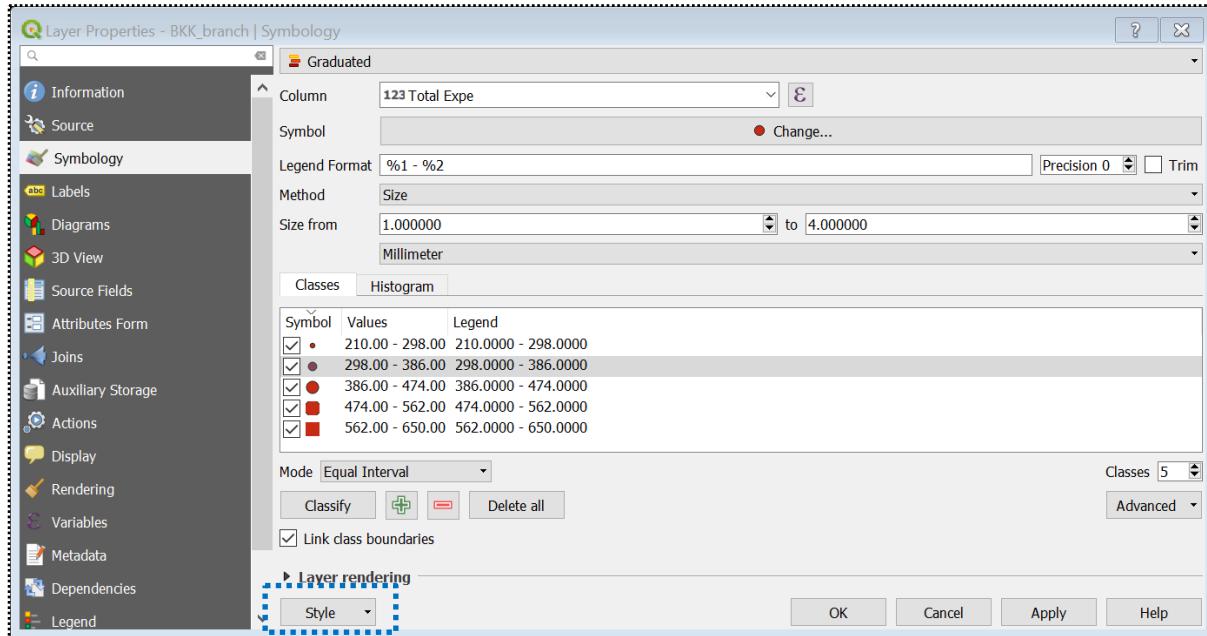


หน้าที่ 29

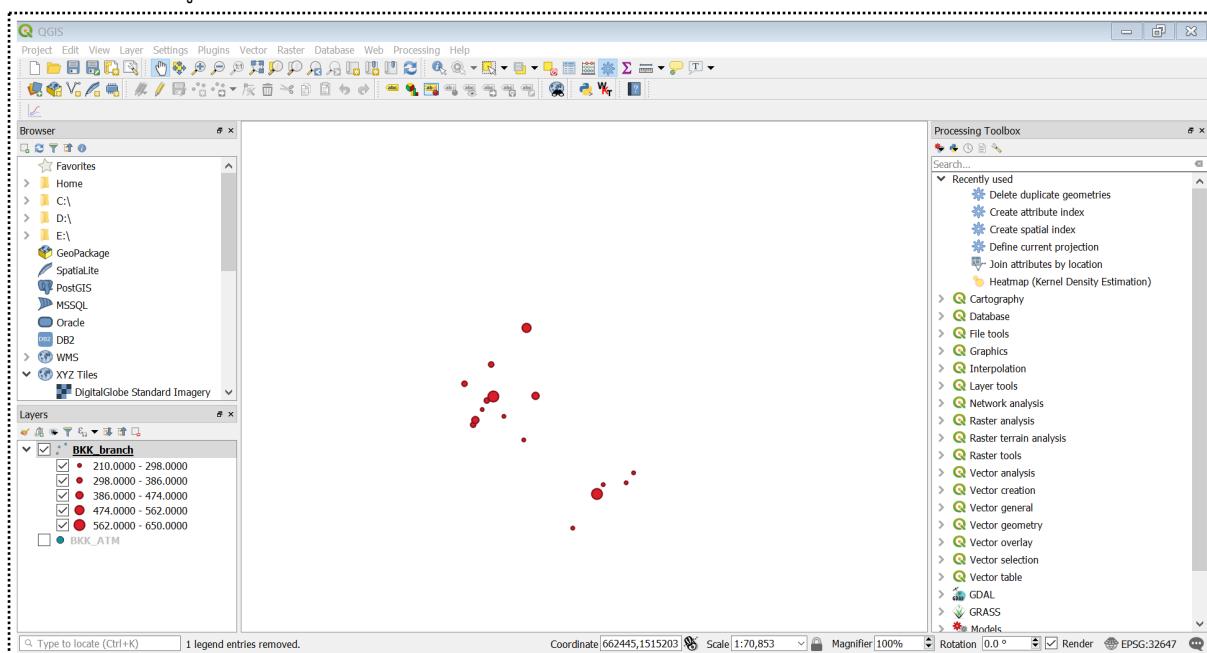
## 6. การตั้งค่า Default Style

### วิธีการ

1. คลิกขวาที่ชั้นข้อมูล BKK\_branch ที่ปรับเลือก Style แล้ว >> Properties
2. เลือกคำสั่ง Symbology >> Style >> Save Default Style



### ขั้นตอนที่ Save Default Style



Note: ถ้าต้องการยกเลิก Save Default Style ให้กดเลือกที่ Restore Default Style

---

เอกสารชุดนี้เป็นแบบ CC BY-SA 4.0 เขียนโดย พตวารย อารัตน์



หน้าที่ 31

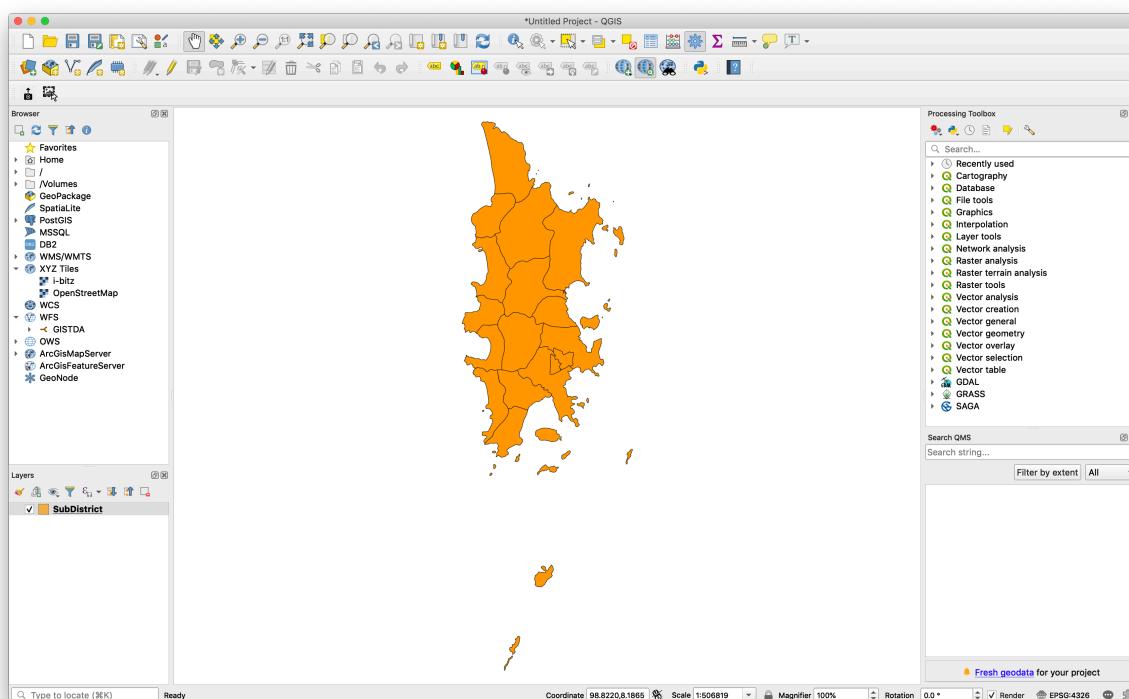
## 7. การแปลงระบบพิกัดข้อมูล

การจัดเก็บข้อมูลต้องจัดเก็บให้อยู่ในระบบพิกัดแบบเดียวกัน เพื่อให้สามารถนำข้อมูลมาวิเคราะห์ด้วยกันได้ ทั้งข้อมูลแบบ Vector และ Raster ต้องแปลงให้อยู่ในระบบพิกัดเดียวกันก่อน เช่น ถ้าต้องการวิเคราะห์ข้อมูลในระบบพิกัดแบบ UTM ก็ต้องแปลงข้อมูลที่อยู่ในกริดภูมิศาสตร์ (ละติจูด ลองจิจูด) ให้อยู่ในระบบพิกัดแบบ UTM ก่อนที่จะนำข้อมูลเหล่านั้นไปใช้สำหรับการวิเคราะห์เชิงพื้นที่

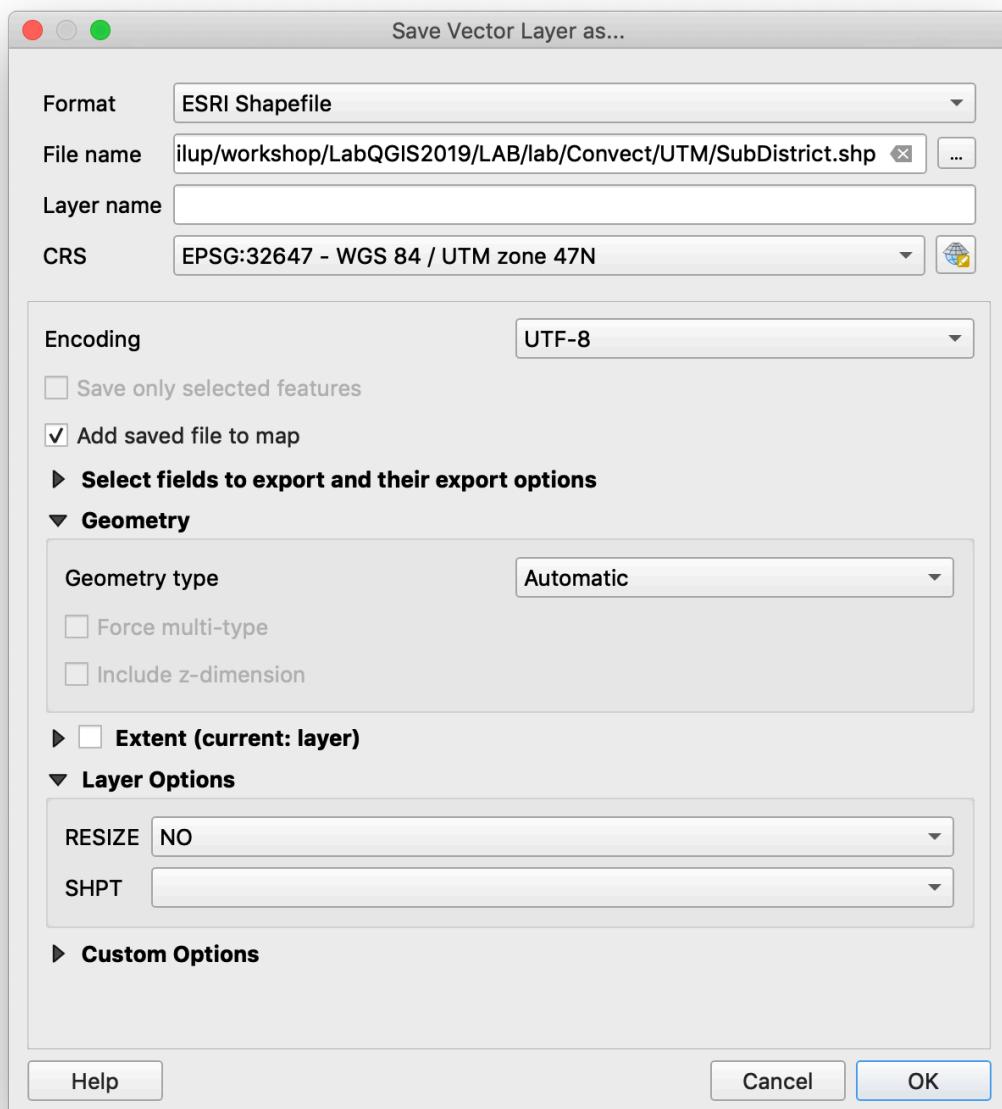
### 7.1. การเปลี่ยนระบบพิกัดข้อมูล Vector

#### วิธีการ

1. เปิดชั้นข้อมูล SubDistrict จากโฟลเดอร์ LAB/Convect



2. คลิกขวาที่ชั้นข้อมูล SubDistrict >> Export >> Save Features As และให้กำหนดค่าต่าง ๆ ดังนี้
- Format = ESRI shapefile
  - Save as = เลือกพื้นที่เก็บข้อมูลไปที่ Convect >> UTM ให้ตั้งชื่อ Layer ว่า SubDistrict
  - CRS = EPSG : 32647, WGS 84/UTM zone 47N
  - Encoding = System
  - เลือก Add saved file to map
  - กดปุ่ม OK



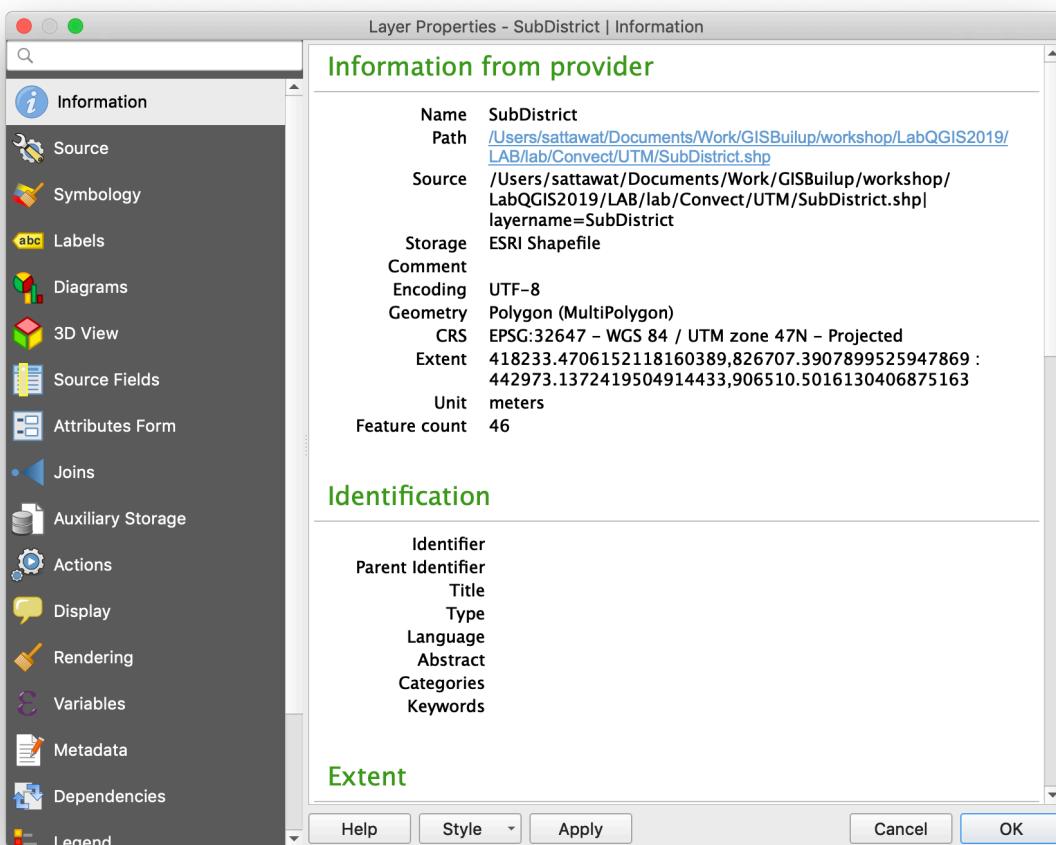
---

เอกสารชุดนี้เป็นแบบ CC BY-SA 4.0 เขียนโดย พตวารย อารัตน์



หน้าที่ 34

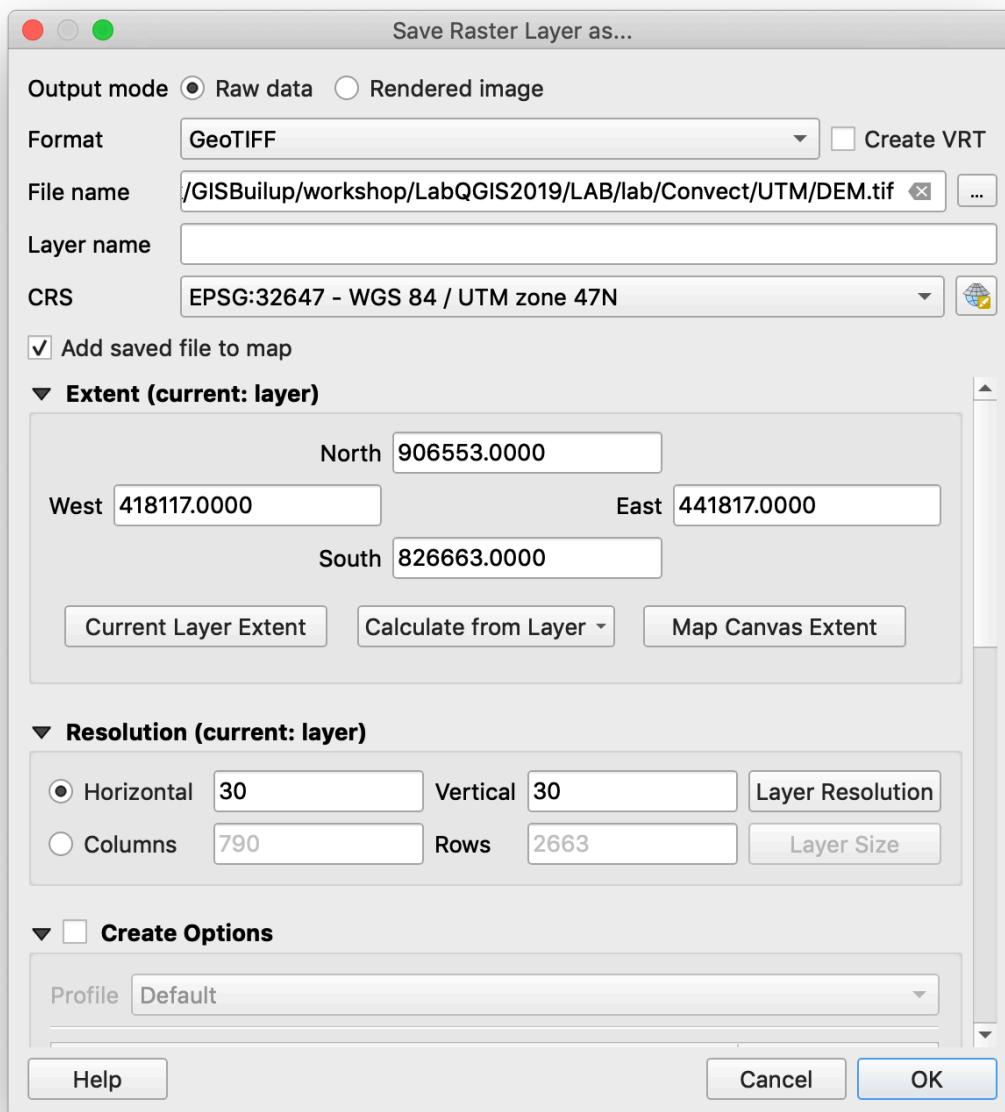
3. วิธีตรวจสอบพิกัดหลังจากการแปลงพิกัดข้อมูล ให้เลือกที่ชั้นข้อมูล SubDistrict >> Properties >> Metadata



## 7.2. การเปลี่ยนระบบพิกัดข้อมูล Raster

### วิธีการ

1. เปิดข้อมูล DEM จากโฟลเดอร์ LAB/Convect/DEM
2. ใช้วิธีการแปลงข้อมูลแบบเดียวกับการแปลงข้อมูล Vector (ข้อที่ 15.1)



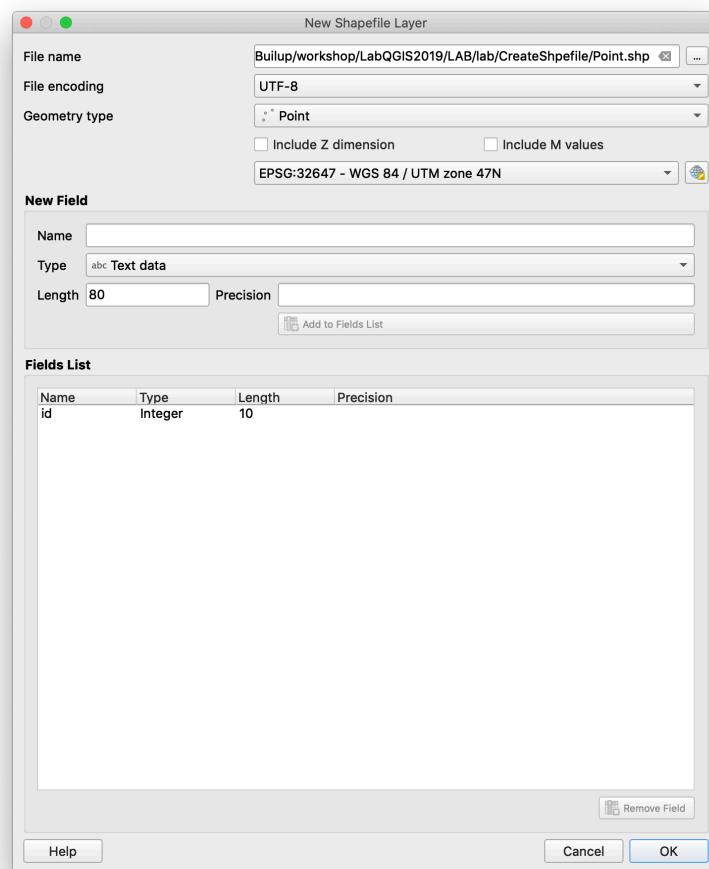
## สถาบัตยกรรมระบบและโครงสร้างข้อมูลภูมิสารสนเทศ

### 8. การสร้างข้อมูล Shapefile (Digitizing)

ดิจิไทซ์ (Digitizing) หมายถึงการสร้างข้อมูลเวกเตอร์โดยการคัดลอกลายแผนที่ฐานต้นฉบับ เช่น ภาพถ่ายจากดาวเทียม ภาพถ่ายทางอากาศ แผนที่ภูมิประเทศ เป็นต้น มาสร้างเป็นข้อมูลเวกเตอร์ คือจุด , เส้น และข้อมูลรูปพื้นที่ เช่น เส้นทางถนน อาคารต่าง ๆ การใช้ประโยชน์ที่ดิน ตำแหน่งที่ตั้งของสถานที่สำคัญ ๆ เป็นต้น

#### วิธีการ

1. เปิดชั้น Base map เลือกประเภท Base map เป็นแบบ OpenStreetMap
2. กดปุ่ม Layer >> Create Layer >> New Shapefile Layer
3. ที่หน้าต่าง New Shapefile Layer แสดงขึ้นมา



#### การกำหนดค่า

- File name → ชื่อไฟล์ที่ต้องการจัดเก็บข้อมูล LAB\CreateShpefile ตั้งชื่อ Point
- File encoding → เลือกเป็น system

- Feometry type → ประเภทของข้อมูลให้เลือกเป็น Point
- EPSG → 32647-WGS 84/UTM zone 47 N

เอกสารชุดนี้เป็นแบบ CC BY-SA 4.0 เขียนโดย พตวารย อารัตน์



หน้าที่ 38

4. การสร้างคอลัมน์ข้อมูล โดยการกดปุ่ม Add attribute list กำหนดให้สร้าง 2 Field คือ ID และ Name โดยกำหนดแต่ละคอลัมน์ดังนี้

- ID เก็บเป็นแบบ Whole number ขนาด 10.0
- Name เก็บแบบ Text data ขนาด 100

หลังจากกำหนดรายละเอียดต่าง ๆ และกดปุ่ม OK

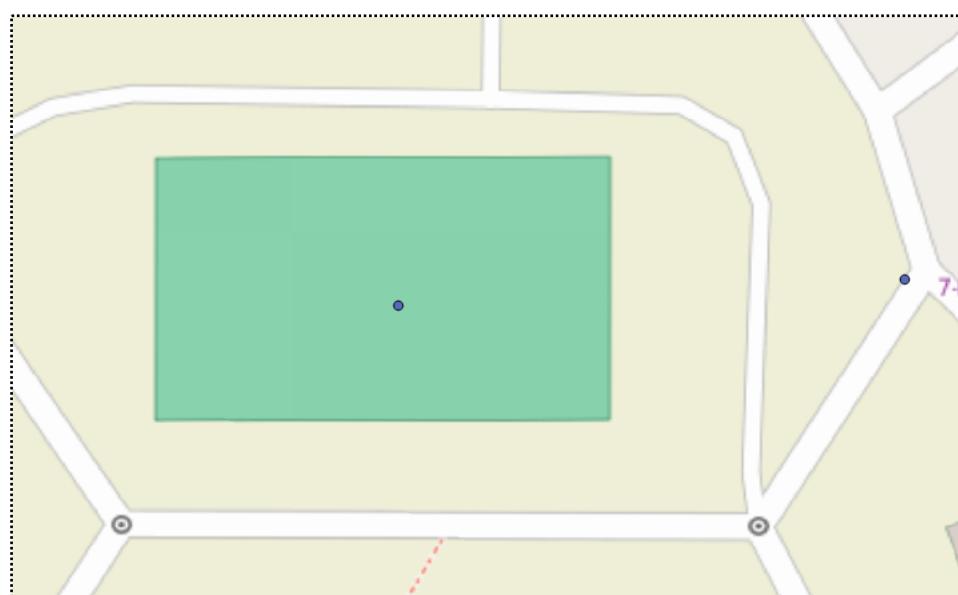
#### 8.1. การสร้าง Feature ให้กับข้อมูลจุด

##### วิธีการ

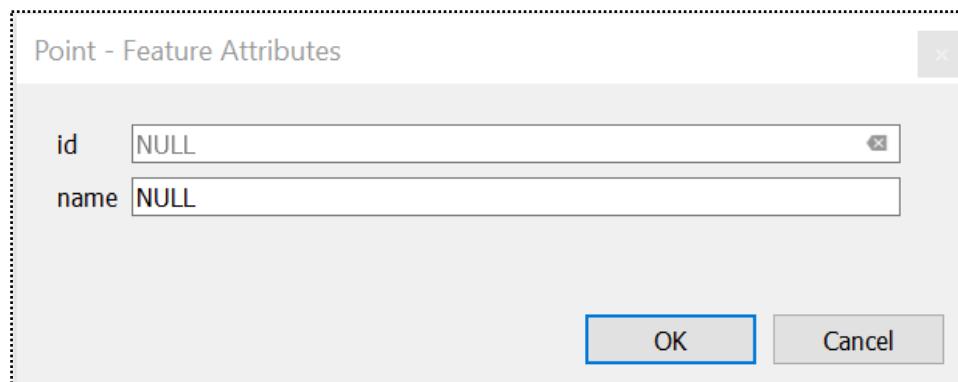
1. เลือกที่ชั้นข้อมูล Point คลิกที่ปุ่ม  Toggle Editing เลือกปุ่ม  Add Feature



2. คลิกเมาส์ ลงพื้นที่ที่ต้องการ



3. เพิ่มรายละเอียด Feature Attribute



4. การเพิ่มข้อมูลจุดอื่น ๆ ให้ทำตามขั้นตอนที่ 2 และ 3

## 8.2. การสร้าง Feature ให้กับข้อมูลเส้น

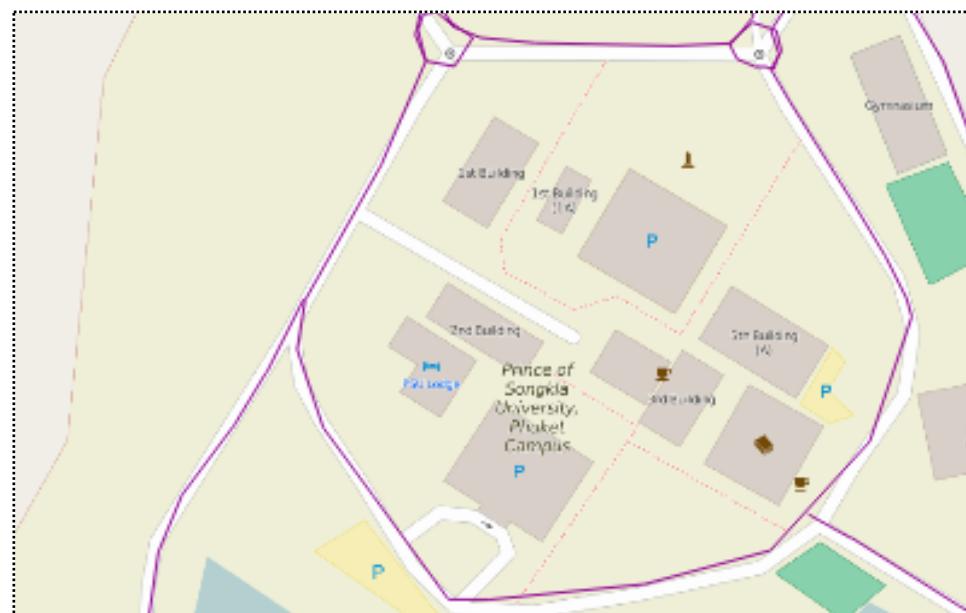
วิธีการ

- เลือกที่ชั้นข้อมูล Line คลิกที่ปุ่ม Toggle Editing แล้วกดปุ่ม Add Feature

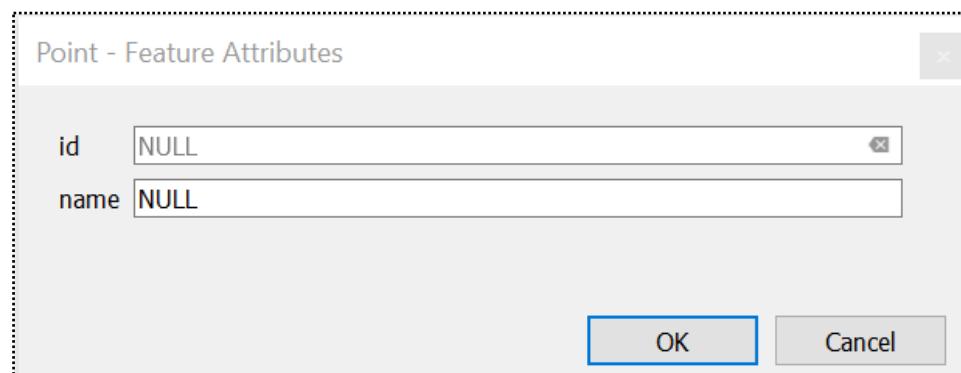


- คลิกเมาส์ไว้ด้านเส้น ลงพื้นที่ที่ต้องการเมื่อคาดถึงจุดสุดท้ายของเส้นให้คลิกขวาหนึ่งครั้งเพื่อเสร็จสุดการวาดเส้นนั้น

ๆ



- เพิ่มรายละเอียด Feature Attribute



- การเพิ่มข้อมูลเส้นอีก ๆ เพิ่ม ให้ทำตามขั้นตอนที่ 2 และ 3

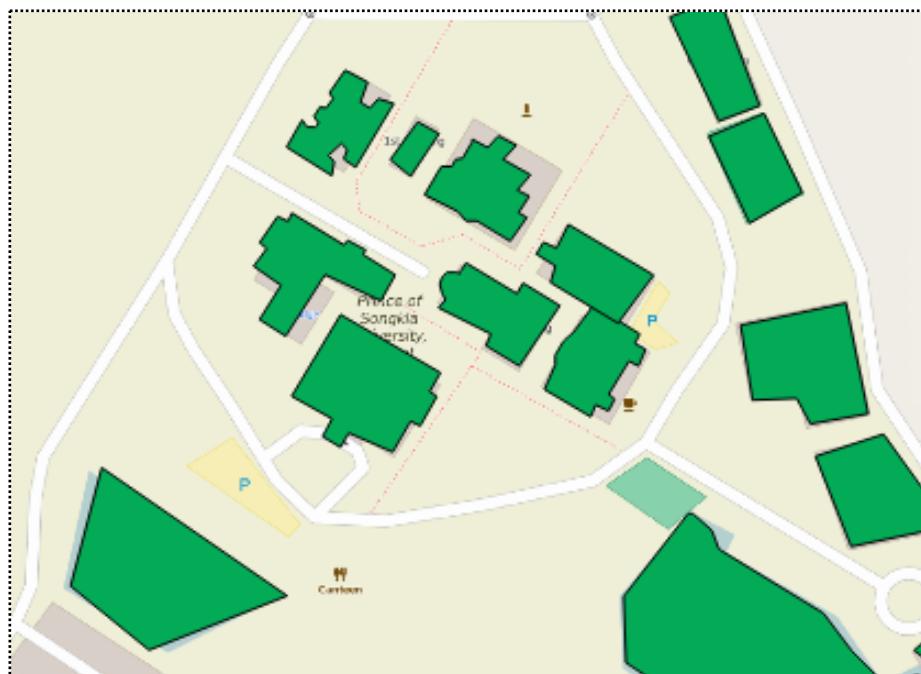
### 8.3. การสร้าง Feature ให้กับข้อมูลพื้นที่

วิธีการ

1. เลือกที่ชั้นข้อมูล Polygon คลิกที่ปุ่ม  Toggle Editing เลือกปุ่ม  Add Feature



2. คลิกมาส์ว่าครูพื้นที่ ลงพื้นที่ที่ต้องการเมื่อ vad ถึงจุดสุดท้ายของพื้นที่ให้คลิกขวาหนึ่งครั้งเพื่อเสร็จสุดการวาด  
รูปพื้นที่นั้น ๆ



3. พิมรายละเอียด Feature Attribute

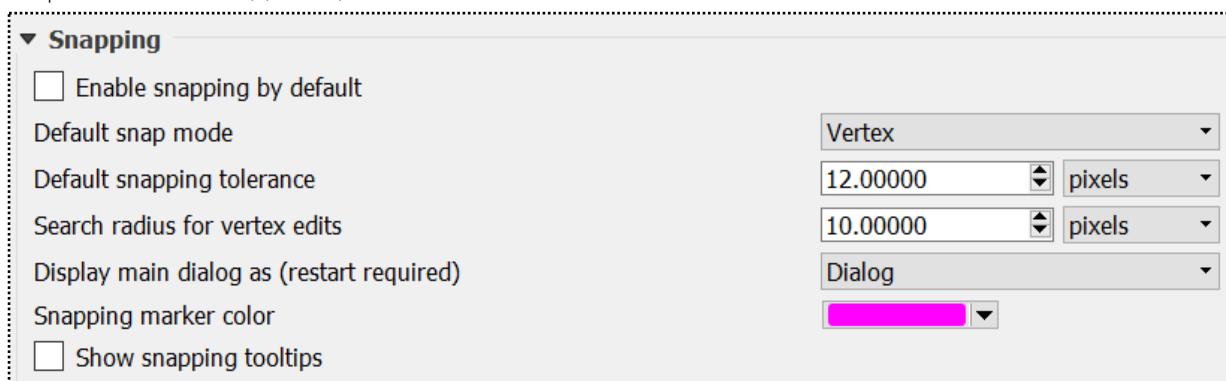
**Point - Feature Attributes**

id	<input type="text" value="NULL"/>
name	<input type="text" value="NULL"/>

4. การเพิ่มข้อมูลเส้นอื่นเพิ่ม ให้ทำตามขั้นตอนที่ 2 และ 3

Note: คำสั่งสำคัญสำหรับการสร้างข้อมูล Shapefile (Digitizing)

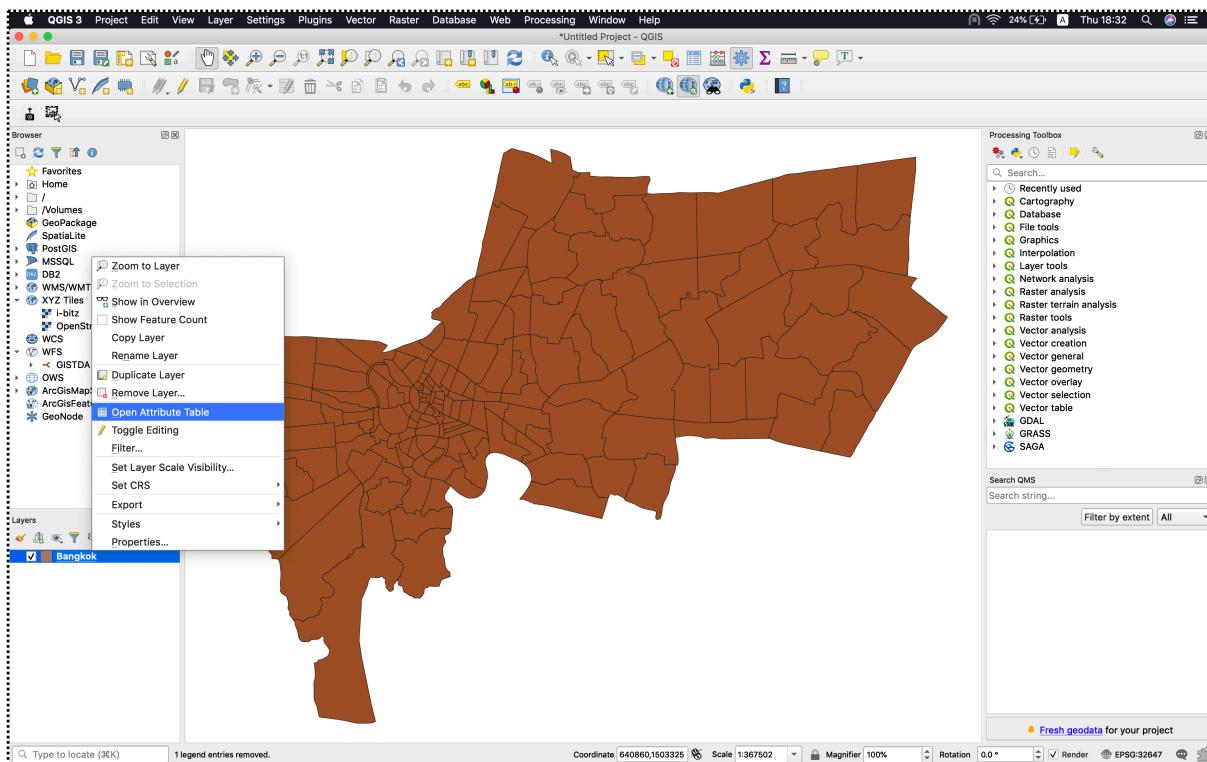
1. ถ้าต้องการเคลื่อนย้าย Feature ที่วัดลงบนแผนที่ให้ใช้คำสั่ง Move Feature 
2. ถ้าต้องการลบหรือเพิ่มรวมถึงเคลื่อนย้าย Node ของ Feature ใช้คำสั่ง Node Tool 
3. กำหนดการวางแผน Feature ให้แนบติดกัน Snapping ให้ใช้คำสั่ง Snapping Options โดยการกดปุ่ม Settings >> Snapping Options



การเปิดข้อมูลตารางข้อมูล (Open Attribute)

วิธีการ

1. คลิกขวาที่ชั้นข้อมูล เลือก Properties
2. เลือกคำสั่ง Open Attribute



เอกสารชุดนี้เป็นแบบ CC BY-SA 4.0 เขียนโดย พตวารย อาทัยรับ



หน้าที่ 43

## 9. การเพิ่ม แก้ไข ลบ และ อัปเดท ตารางของข้อมูล

### วิธีการ

#### 1. เปิดตาราง Attribute

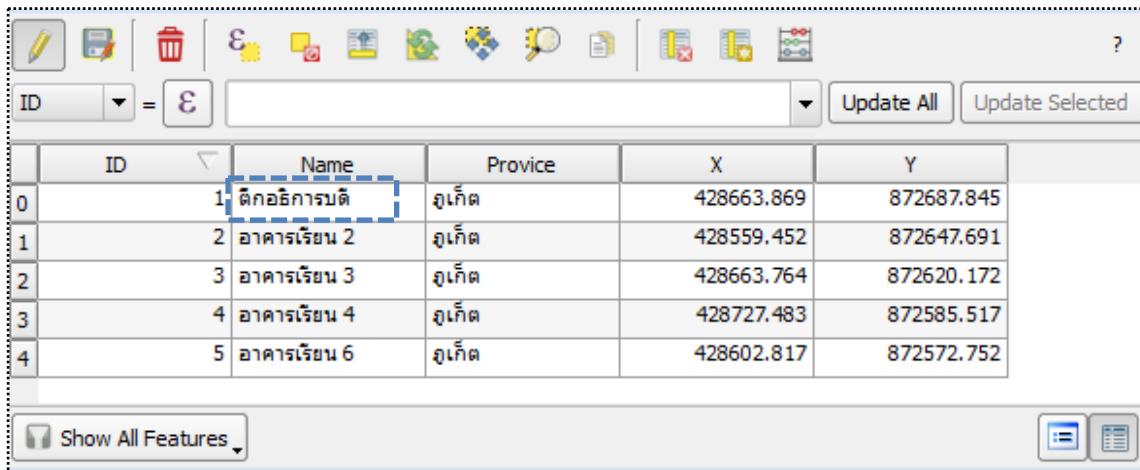


2. คลิกที่ปุ่ม  Toggle editing mode

3. สามารถแก้ไขและอัพเดทข้อมูลต่าง ๆ ลงในตารางได้เลย 

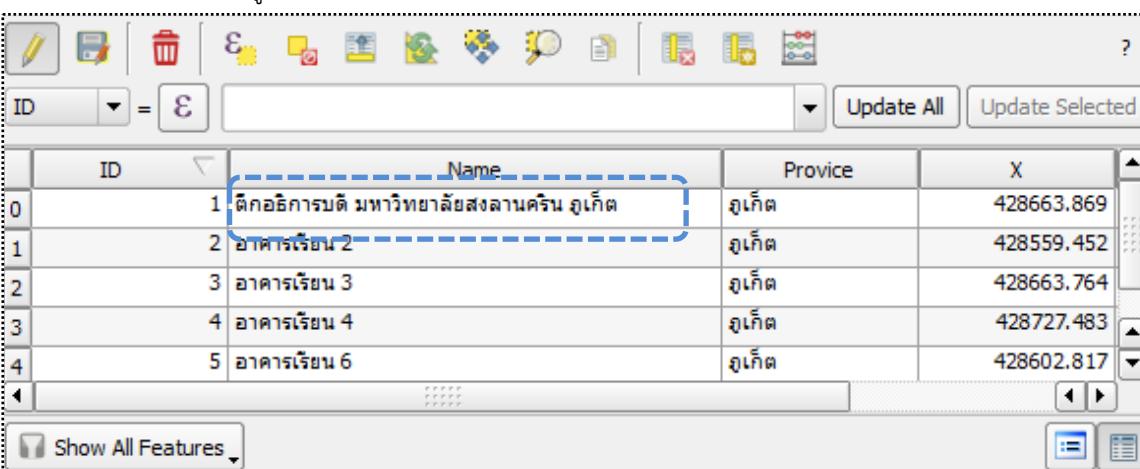
4. เมื่อต้องการ save ข้อมูลที่แก้ไข ให้กดปุ่ม  Toggle editing mode โปรแกรมจะถามต้องการบันทึกการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นหรือไม่ ให้ตอบ Yes เพื่อบันทึก

### ก่อนการแก้ไขข้อมูล



ID	Name	Province	X	Y
0	1 ตึกอธิการนิติ	อุบลราชธานี	428663.869	872687.845
1	2 อาคารเรียน 2	อุบลราชธานี	428559.452	872647.691
2	3 อาคารเรียน 3	อุบลราชธานี	428663.764	872620.172
3	4 อาคารเรียน 4	อุบลราชธานี	428727.483	872585.517
4	5 อาคารเรียน 6	อุบลราชธานี	428602.817	872572.752

### หลังการแก้ไขข้อมูล



ID	Name	Province	X
0	1 ตึกอธิการนิติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ อุบล	อุบลราชธานี	428663.869
1	2 อาคารเรียน 2	อุบลราชธานี	428559.452
2	3 อาคารเรียน 3	อุบลราชธานี	428663.764
3	4 อาคารเรียน 4	อุบลราชธานี	428727.483
4	5 อาคารเรียน 6	อุบลราชธานี	428602.817

### 9.1. การเพิ่มคอลัมน์

วิธีการ

1. เปิดตารางขึ้นข้อมูล Point

2. เลือก Toggle editing mode >>  Add field

กำหนดรายละเอียด

- Name: Province
- Type: Text
- Length: 50

	<b>id</b>	<b>name</b>	<b>province</b>
0	1	ทางเข้าหน้ามอ.	NULL
1	2	ทางเข้าฟลัตมอ.	NULL
2	3	สนามฟุตบอล	NULL
3	4	อาคารกีฬาในร่ม	NULL

Name	province
Comment	
Type	Text (string)
Provider type	string
Width	50
OK Cancel	

3. สร้างคอลัมน์ X และ Y ให้กับขึ้นข้อมูล Point

กำหนดรายละเอียด

- Type: Decimal number (real)
- Width = 10, Precision = 2

<b>province</b>	<b>X</b>	<b>Y</b>
NULL	NULL	NULL

Name	X
Comment	
Type	Decimal number (real)
Provider type	double
Width	10
Precision	2
OK Cancel	

4. สร้างคอลัมน์ Length ให้กับขึ้นข้อมูล Line

กำหนดรายละเอียด

- Type: Decimal number (real)
- Width = 10, Precision = 2

<b>Name</b>	<b>province</b>	<b>Length</b>
ถนนเข้าหอพักนัก...	NULL	NULL
ถนนเข้าแนวท่อ...	NULL	NULL
ถนนรอบสนามฟุต...	NULL	NULL

Name	Length
Comment	
Type	Decimal number (real)
Provider type	double
Width	10
Precision	2
OK Cancel	

---

เอกสารชุดนี้เป็นแบบ CC BY-SA 4.0 เขียนโดย พตวารย อารัตน์



หน้าที่ 46

5. สร้างคอลัมน์ Area ให้กับชั้นข้อมูล Polygon

กำหนดรายละเอียด

- Type: Decimal number (real)
- Width = 10, Precision = 2

Name	province	area
บ่อป่ามัดน้ำเสีย	NULL	NULL
สระน้ำอะโนดาด	NULL	NULL
เหมืองน้ำประปา	NULL	NULL

Name	area
Comment	
Type	Decimal number (real)
Provider type	double
Width	10
Precision	2
OK Cancel	

## 9.2. การลบคอลัมน์

วิธีการ

1. เปิดตารางชั้นข้อมูล



Delete field

2. เลือก Toggle editing mode >> Delete field

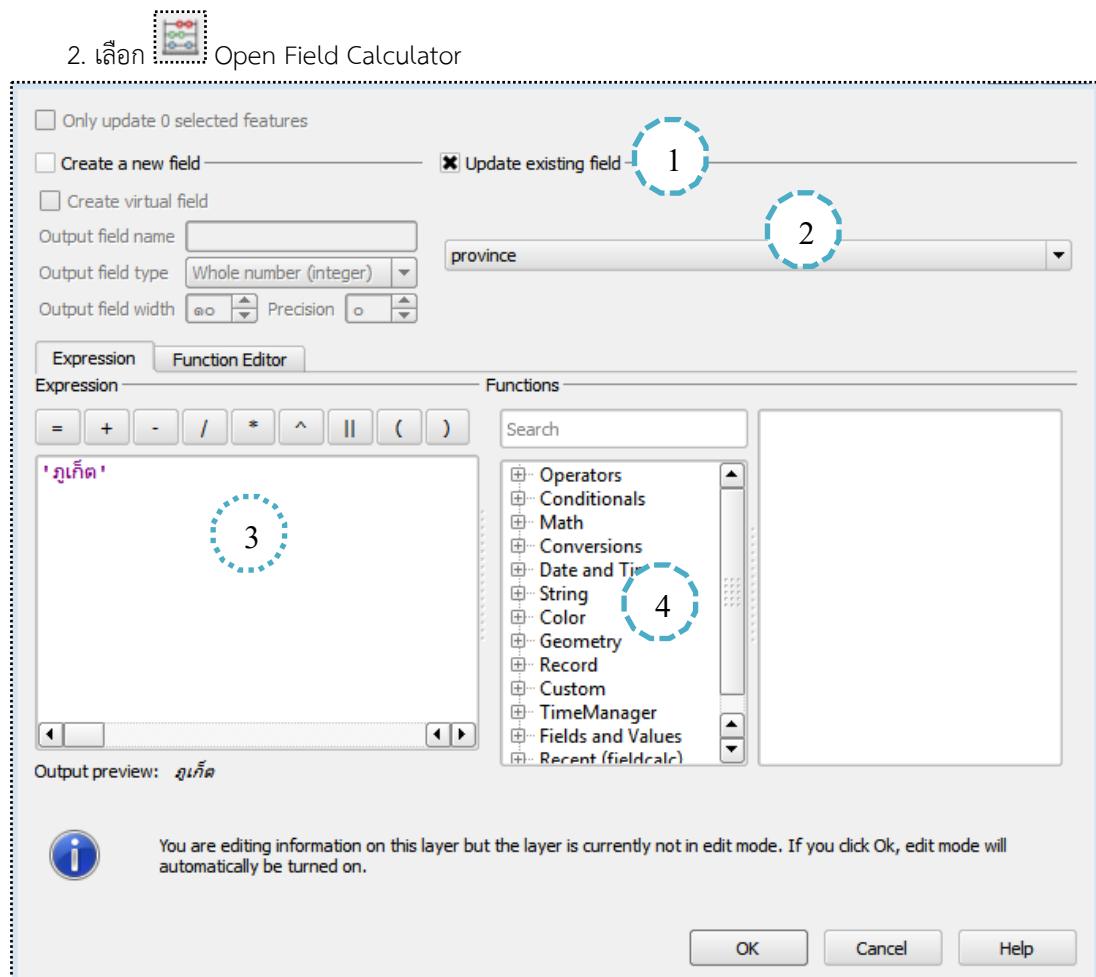
ID	
Name	
X	
Y	

OK Cancel

### 9.3. การอัปเดทชื่อข้อมูลในคอลัมน์เดียวกัน

วิธีการ

#### 1. Open Attribute Table



- หมายเลขอ 1 คือ การเลือกให้มีการอัปเดทข้อมูลในคอลัมน์
- หมายเลขอ 2 คือ ชื่อคอลัมน์ที่ต้องการอัปเดทรายละเอียด
- หมายเลขอ 3 คือ ข้อมูลที่ต้องการให้มีการอัปเดทลงในคอลัมน์
- หมายเลขอ 4 คือ คำสั่งประเภทต่าง ๆ ที่ใช้สำหรับการอัปเดทข้อมูล

ข้อมูลใหม่ตารางที่อัพเดท

	name	province	X	Y
1	ทางเข้าหน้ามอ.	กุเก็ต	NULL	NULL
2	ทางเข้าหลังมอ.	กุเก็ต	NULL	NULL
3	สนามฟุตบอล	กุเก็ต	NULL	NULL
4	อาคารกีฬาในร่ม	กุเก็ต	NULL	NULL

Note: เมื่ออัพเดทข้อมูลต่าง ๆ เสร็จแล้วให้กดปุ่ม Toggle editing mode >> Save เพื่อบันทึกการเปลี่ยนแปลง  
ข้อมูล

เอกสารชุดนี้เป็นแบบ CC BY-SA 4.0 เขียนโดย พตวารย อารรับ



หน้าที่ 49

## 9.4. การคำนวณพิกัด, ระยะทาง และพื้นที่

### 9.4.1. การคำนวณค่าพิกัดขั้นข้อมูลจุด

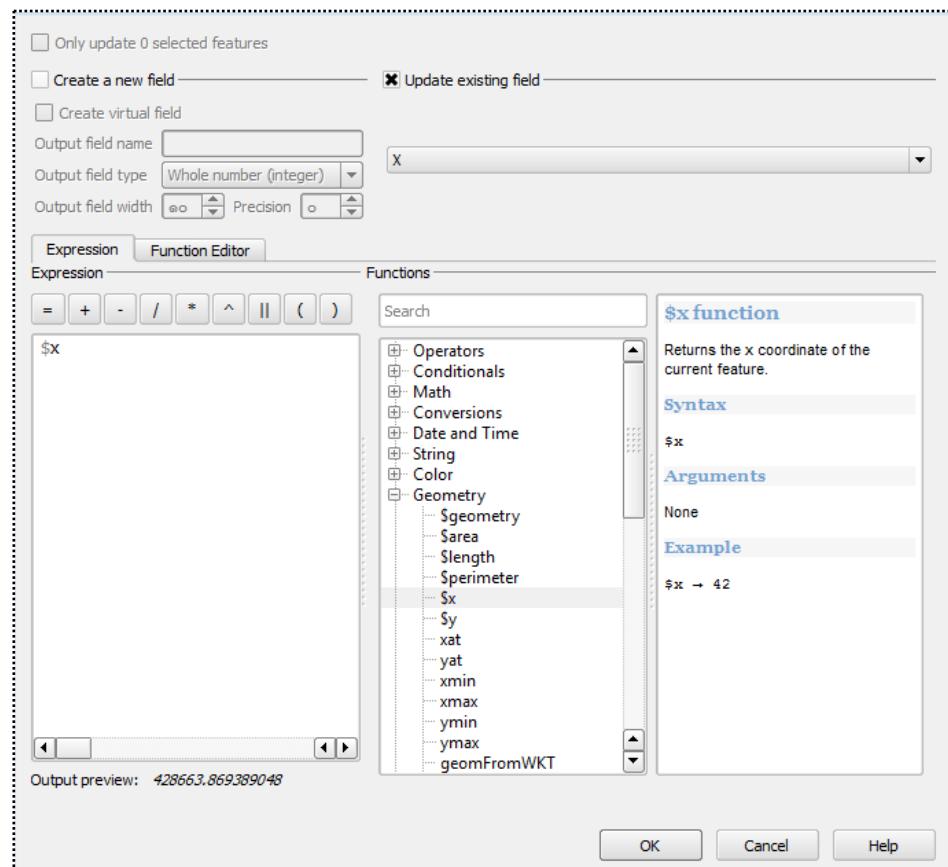
วิธีการ

#### 1. Open Attribute Table



2. เลือก  Open Field Calculator

3. เลือกใช้คำสั่ง Geometry เลือกที่ \$x สำหรับคำนวณค่าพิกัด x และเลือก \$y สำหรับการคำนวณค่าพิกัด y



ข้อมูลใหม่ในตารางที่อัปเดต

	name	province	X	Y
1	ทางเข้าหน้ามอ.	อุบลฯ	428482.65	872899.86
2	ทางเข้าหลังมอ.	อุบลฯ	428767.76	872847.41
3	ถนนพุฒบุล	อุบลฯ	428638.24	872840.77

4. เมื่ออัปเดตข้อมูลต่าง ๆ เสร็จแล้วให้กดปุ่ม Toggle editing mode >> Save เพื่อบันทึกการเปลี่ยนแปลง

ข้อมูล

#### 9.4.2. การคำนวณค่าความยาวของชั้นข้อมูลเส้น

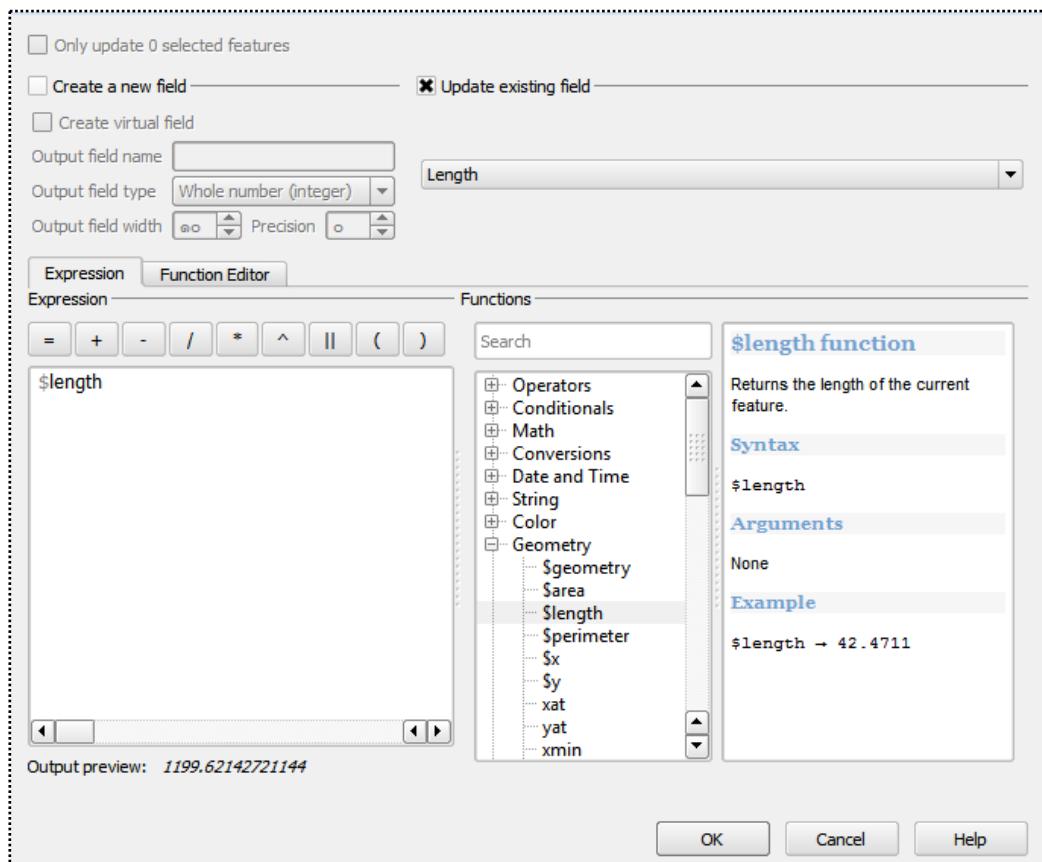
วิธีการ

1. Open Attribute Table

2. เลือก  Open Field Calculator

3. เลือกใช้คำสั่ง Geometry เลือกที่ \$length สำหรับการคำนวณระยะทางของเส้น มีหน่วยเป็นเมตรสำหรับชั้น

ข้อมูลที่มีระบบพิกัดแบบ UTM



ข้อมูลใหม่ในตารางที่อัปเดต

	<b>id</b>	<b>Name</b>	<b>province</b>	<b>Length</b>
0	1	ถนนรอบมอ.	จ.เก็ต	1199.62
1	2	ถนนหลังมอ.	จ.เก็ต	1425.12
2	3	ถนนรอบสนามฟุต...	จ.เก็ต	638.37

4. เมื่ออัปเดtex้อมูลต่าง ๆ เสร็จแล้วให้กดปุ่ม Toggle editing mode >> Save เพื่อบันทึกการเปลี่ยนแปลงข้อมูล

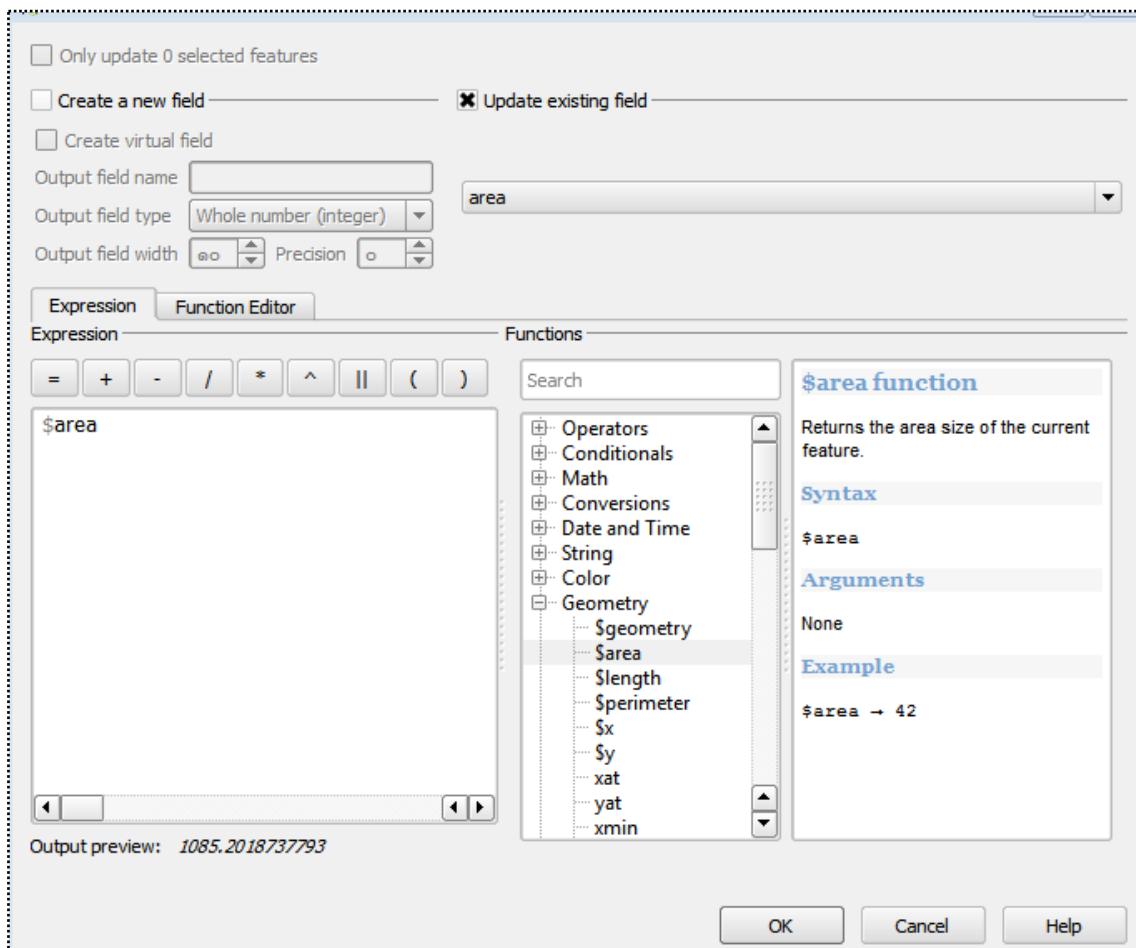
### 9.4.3. การคำนวณค่าพื้นที่ของชั้นข้อมูลรูปพื้นที่

วิธีการ

1. Open Attribute Table

2. เลือก  Open Field Calculator

3. เลือกใช้คำสั่ง Geometry เลือกที่ \$area สำหรับการคำนวณพื้นที่ มีหน่วยเป็นตารางเมตรสำหรับชั้นข้อมูลที่มีระบบพิกัดแบบ UTM



ข้อมูลใหม่ในตารางที่อัปเดต

	<b>id</b>	<b>Name</b>	<b>province</b>	<b>area</b>
0	1	บ่อปานันดาเสีย	อุเก็ต	1085.20
1	2	สรวน้ำอะโนดาด	อุเก็ต	6531.15
2	3	เหมืองน้ำประปา	อุเก็ต	18733.61

4. เมื่ออัปเดทข้อมูลต่าง ๆ เสร็จแล้วให้กดปุ่ม Toggle editing mode >> Save เพื่อบันทึกการเปลี่ยนแปลงข้อมูล

---

เอกสารชุดนี้เป็นแบบ CC BY-SA 4.0 เขียนโดย พตวารย อารัตน์

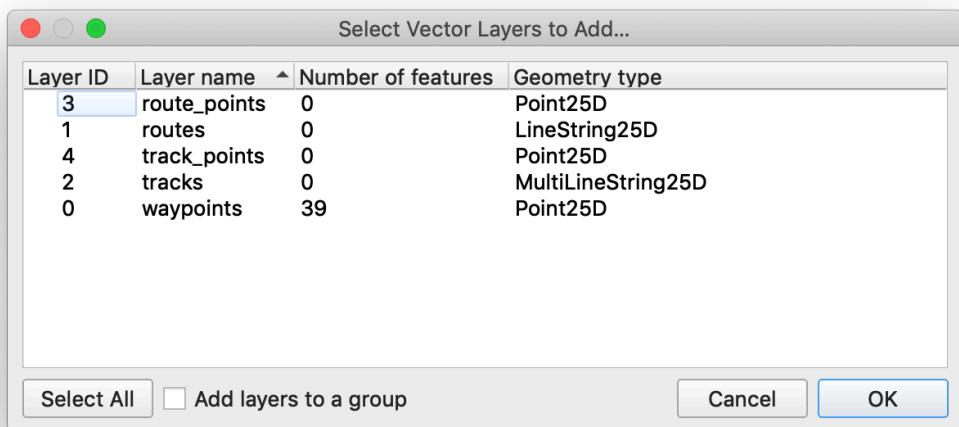


หน้าที่ 53

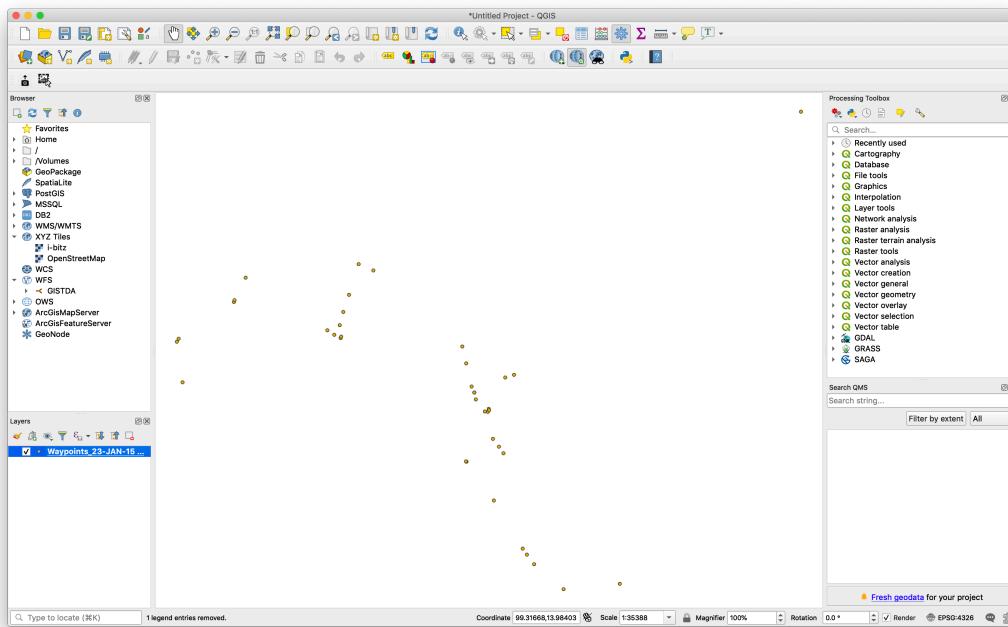
## 10. การนำเข้าข้อมูล GPX

ข้อมูลที่ได้จากเครื่อง GPS ส่วนใหญ่จะบันทึกข้อมูลเป็นไฟล์แบบ GPX การนำไฟล์มาใช้งานสามารถทำได้ดังนี้

1. กดปุ่ม Add Vector Layer
2. เลือกตรง File สำหรับการเลือกเปิดข้อมูลที่จัดเก็บอยู่ในคอมพิวเตอร์
3. กดปุ่ม Browse เพื่อเลือกข้อมูลที่ต้องการเปิด จากไฟล์เดอร์ GPX
4. เลือกชื่อข้อมูล Waypoints\_23-JAN-15 และกดปุ่ม Open สำหรับการเปิดข้อมูล
5. เลือกประเภทของข้อมูลที่ต้องการเปิด



6. ขึ้นข้อมูล Point ที่แสดงบนหน้าจอ Map Display



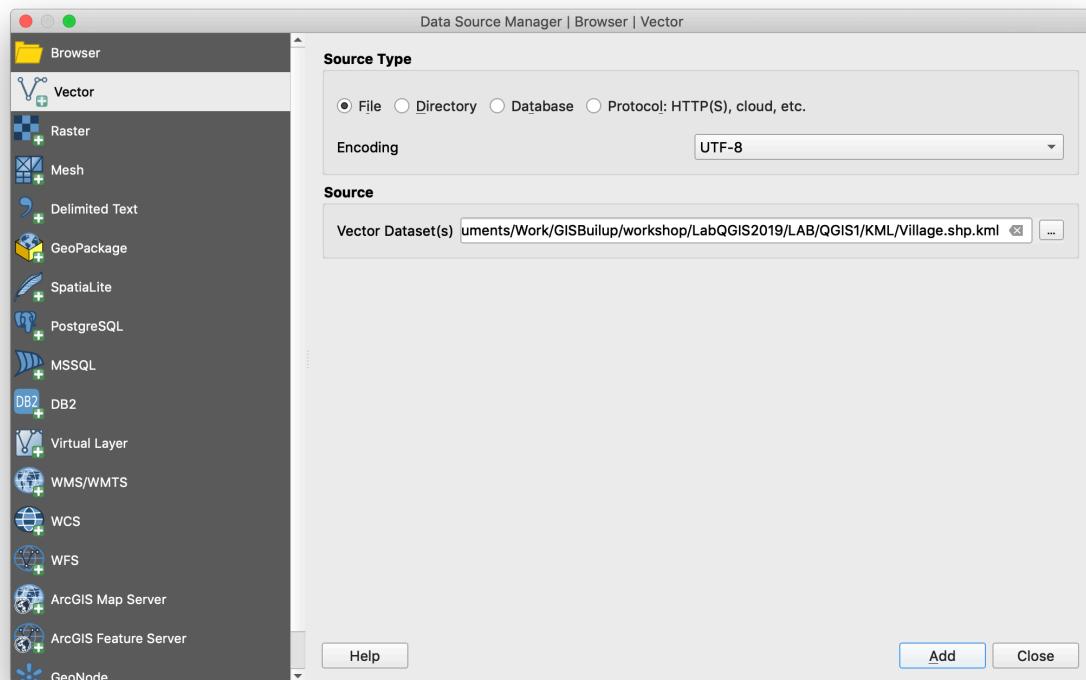
**หมายเหตุ :** การบันทึกข้อมูลจากไฟล์ GPX ที่นำเข้ามาให้อยู่ในรูปแบบของ Shapefile สามารถทำได้โดยวิธีการ Save as เป็นข้อมูล Shapefile กำหนดให้เก็บข้อมูลไว้ที่ Lab\GPX ตั้งชื่อไฟล์ ExportGPX.shp

## 11. การนำเข้าข้อมูลเชิงพื้นที่รูปแบบอื่น ๆ

### 11.1. การนำเข้าไฟล์ KML

การนำเข้าไฟล์ KML สามารถใช้คำสั่ง Add Vector Data เมื่อกับการนำเข้าข้อมูลแบบ Shapefile วิธีการสามารถทำได้ดังนี้

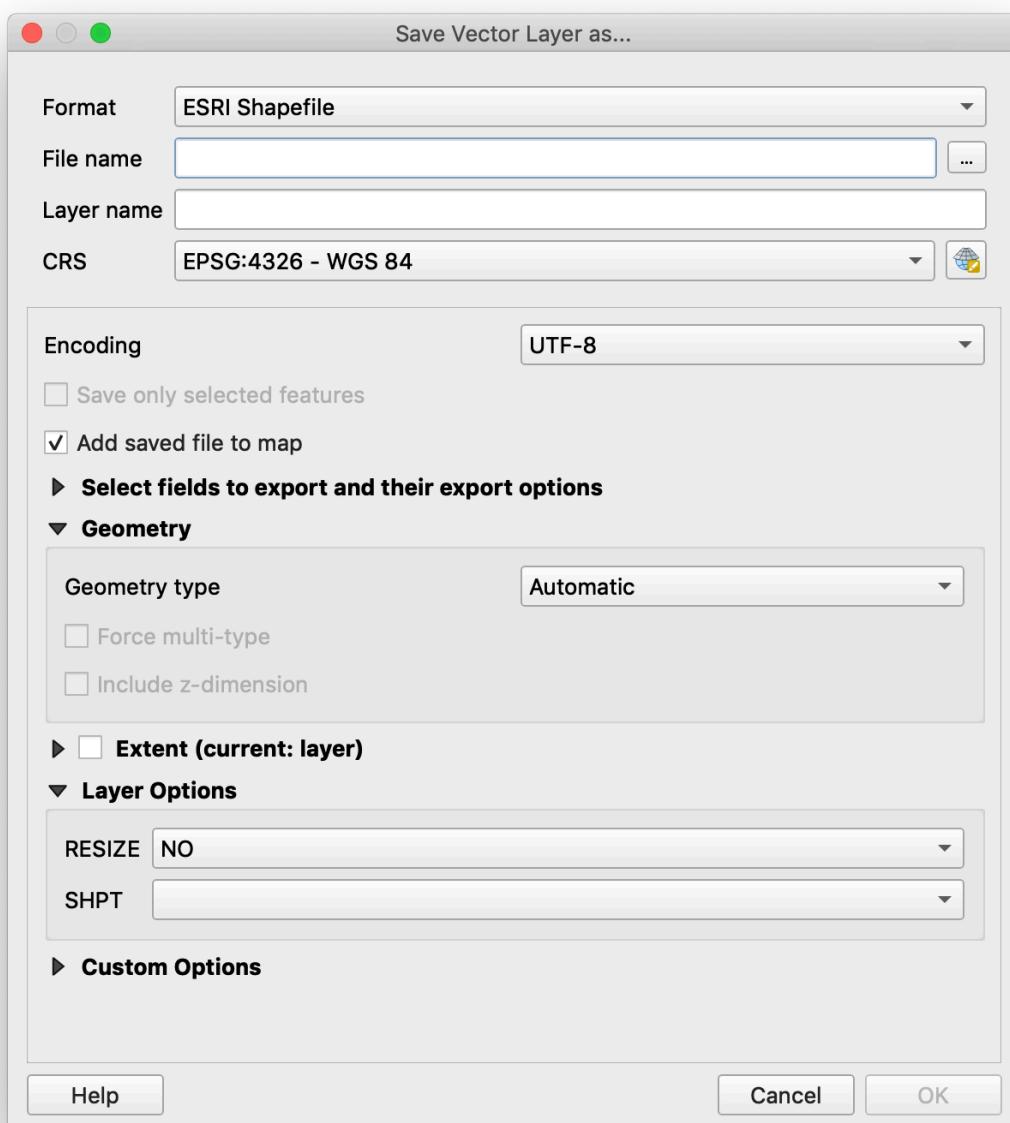
1. กดปุ่ม Add Vector Layer
2. เลือกตั้ง File สำหรับการเลือกเปิดข้อมูลที่จัดเก็บอยู่ในคอมพิวเตอร์
3. กดปุ่ม Browse เพื่อเลือกข้อมูลที่ต้องการเปิด จากโฟลเดอร์ KML
4. เลือกข้อมูลไฟล์ KML และกดปุ่ม Open สำหรับการเปิดข้อมูล
5. ขั้นข้อมูล Point ที่แสดงบนหน้าจอ Map Display



## 11.2. การบันทึกข้อมูล KML เป็นข้อมูล Shape file

วิธีการ

1. เลือกขั้นข้อมูล KML คลิกขวาที่ขั้นข้อมูลเลือก Export >> Save As
2. ตรง Format เลือกเป็นแบบ ESRI Shapefile
3. เลือกติ๊ก X ที่ Add save file to map
4. เลือกพื้นที่สำหรับจัดเก็บข้อมูล
5. กดปุ่ม OK สำหรับการบันทึกข้อมูล



---

เอกสารชุดนี้เป็นแบบ CC BY-SA 4.0 เขียนโดย พตวารย อารัตน์

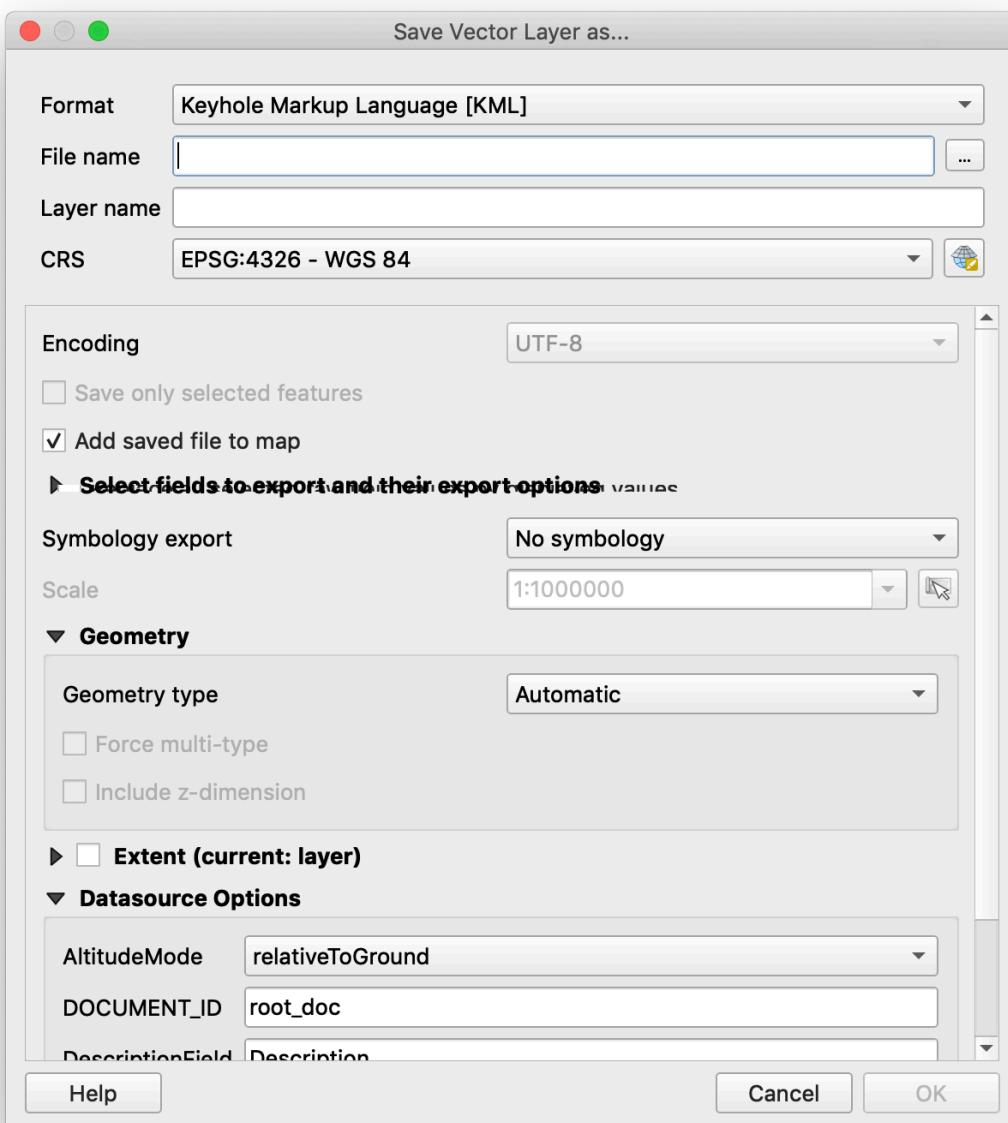


หน้าที่ 58

### 11.3. การบันทึกข้อมูล Shape file เป็นข้อมูล KML

ข้อมูล KML ที่นำเข้ามาสามารถบันทึกข้อมูลเป็นแบบ Shapefile ได้ โดยมีวิธีการดังนี้

1. เลือกชั้นข้อมูล Shapefile คลิกขวาที่ชั้นข้อมูลเลือก Export >> Save As
2. ตรง Format เลือกเป็นแบบ Keyhole Markup Language (KML)
3. เลือกติ๊ก X ที่ Add save file to map
4. เลือกพื้นที่สำหรับจัดเก็บข้อมูล
5. กดปุ่ม OK สำหรับการบันทึกข้อมูล



## 12. การนำเข้าไฟล์ข้อมูล Excel

### 12.1. การบันทึกไฟล์ข้อมูล Excel สำหรับใช้ในโปรแกรม QGIS

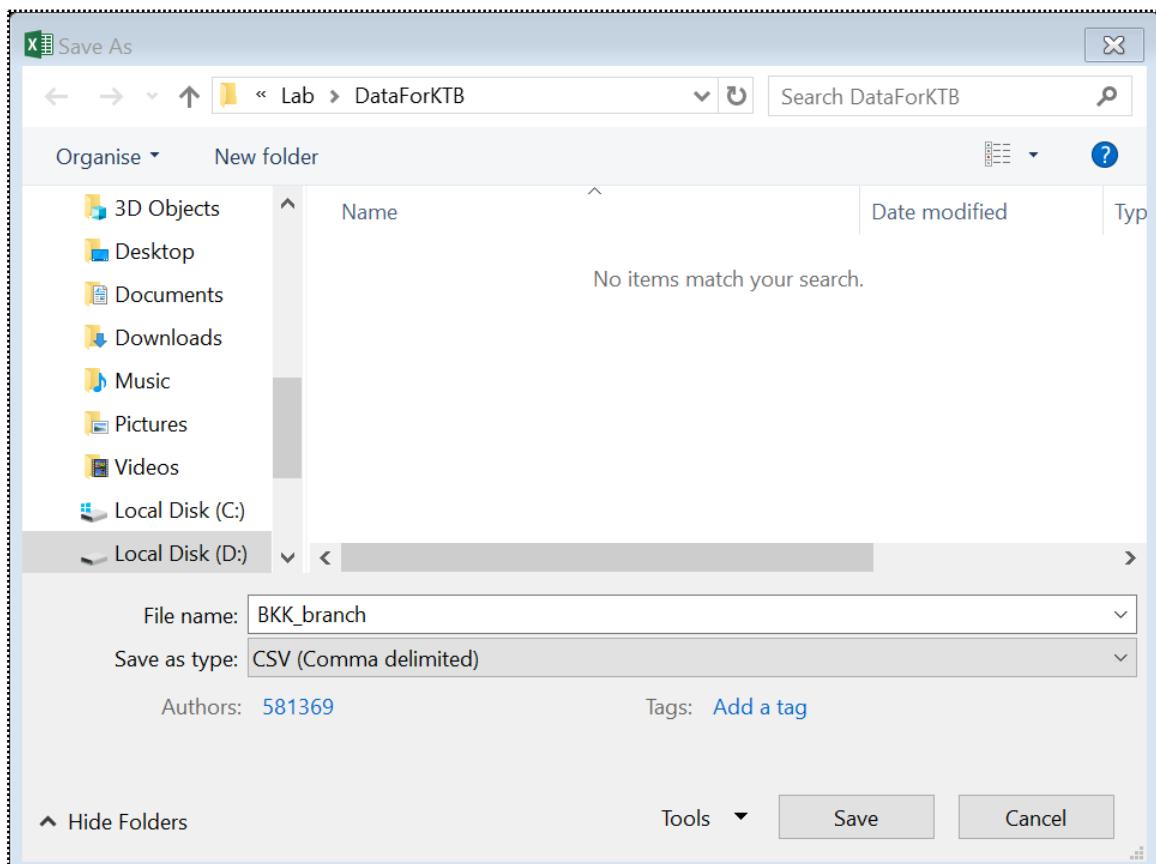
ข้อมูลที่จัดเก็บอยู่รูปแบบของ Excel ข้อมูลต้องมีคอลัมน์ระบุพิกัดข้อมูลของข้อมูลนั้น ๆ โปรแกรม QGIS รองรับการใช้งานไฟล์แบบ CSV (Comma delimited)(\*.csv)

วิธีการ

#### 1. เปิดโปรแกรม Excel Data จากโฟลเดอร์ Lab\DataForKTB

No.	Name	Latitude	Longitude	Total Income	Total Expense	Profit	Loan	Deposit	Transaction	Visiting Customer	Staff
1	KTB ช.กรุงไทย สาขา สำเพ็ง	13.741544	100.5063321	670	210	390	15,900	39,900	165	27	3
2	KTB ช.กรุงไทย สาขา สี่แยกบางวงศ์	13.7432291	100.5072279	550	300	160	10,900	43,400	177	31	5
3	KTB ช.กรุงไทย สาขา ท่าราชวงศ์	13.7388249	100.5046339	760	300	370	17,600	31,100	111	19	2
4	KTB ช.กรุงไทย สาขา สพานาขวาก	13.7563799	100.5147549	1,380	510	2,170	26,200	615,900	481	71	11
5	KTB ช.กรุงไทย สาขา กรุงเทพฯ	13.7439641	100.516337	960	410	460	17,700	79,400	266	36	6
6	KTB ช.กรุงไทย สาขา ราชวังศ์	13.7395851	100.505058	1,110	410	570	18,300	93,500	401	28	11
7	KTB ช.กรุงไทย สาขา วังจิ้ง	13.7496859	100.5080829	910	320	560	15,000	137,800	423	64	9
8	KTB ช.กรุงไทย สาขา สมมະเมธี	13.743912	100.5084141	2,270	650	1,210	30,500	290,900	449	45	14
9	KTB ช.กรุงไทย สาขา ตลาดดอนดี	13.7360019	100.5140089	990	280	620	12,400	47,600	307	39	6
10	KTB ช.กรุงไทย สาขา ถนนมหาไชย	13.7462741	100.5031111	510	320	80	8,600	33,600	153	17	4
11	KTB ช.กรุงไทย สาขา อาคารเมืองทอง (เยาวราช)	13.740284	100.510339	370	220	110	5,600	8,600	182	42	4
12	KTB ช.กรุงไทย สาขาสีลม	13.7260249	100.5276151	1,010	570	580	17,100	100,100	306	32	8
13	KTB ช.กรุงไทย สาขาสราญรมย์	13.7277029	100.528805	1,280	270	810	17,900	78,800	439	49	8
14	KTB ช.กรุงไทย สาขาอาคารเอลิก เอเวอร์	13.7297948	100.5345281	320	210	110	5,900	23,100	269	59	4
15	KTB ช.กรุงไทย สาขาอาคารลินเนอร์ส แคร์	13.728026	100.5330962	490	260	40	15,400	8,000	275	52	3
16	KTB ช.กรุงไทย สาขาโรงเรียนกรุงเทพคริสตเดนิสชาลล์	13.7199023	100.5231079	690	220	340	18,900	15,400	178	31	5

#### 2. บันทึกไฟล์ (Save As) ไฟล์ เป็น CSV (Comma delimited) (\*.csv)



---

เอกสารชุดนี้เป็นแบบ CC BY-SA 4.0 เก็บโดย พตวารย อารับ

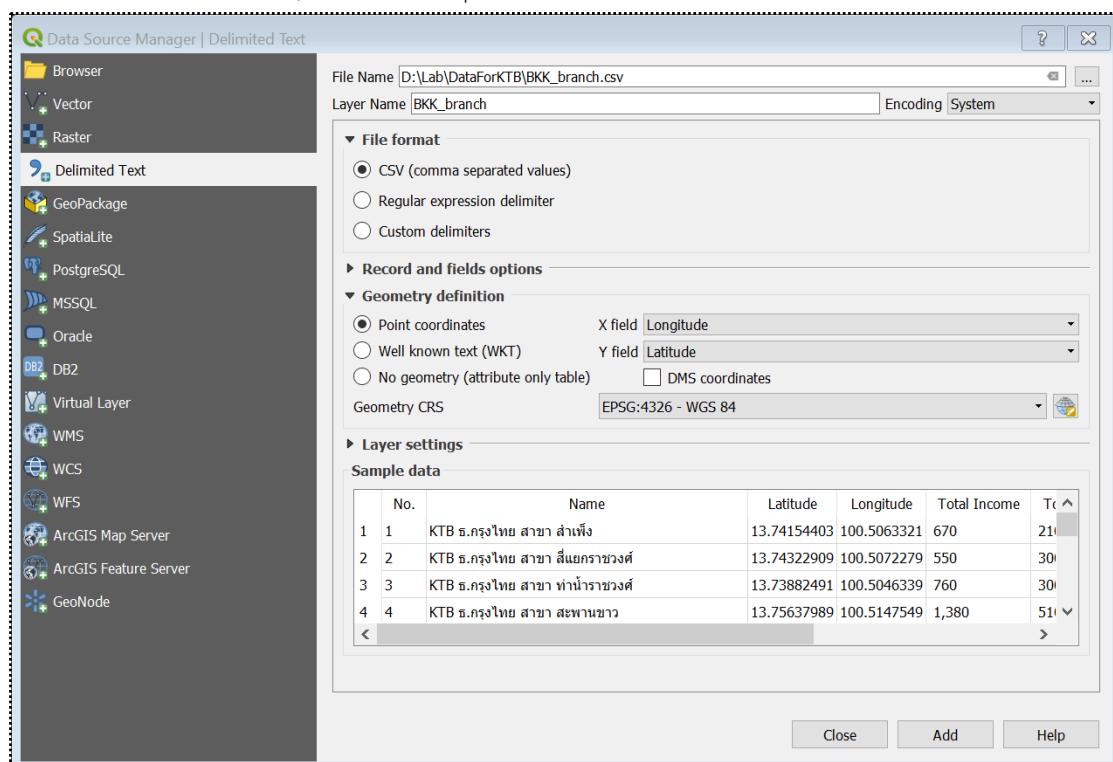


หน้าที่ 61

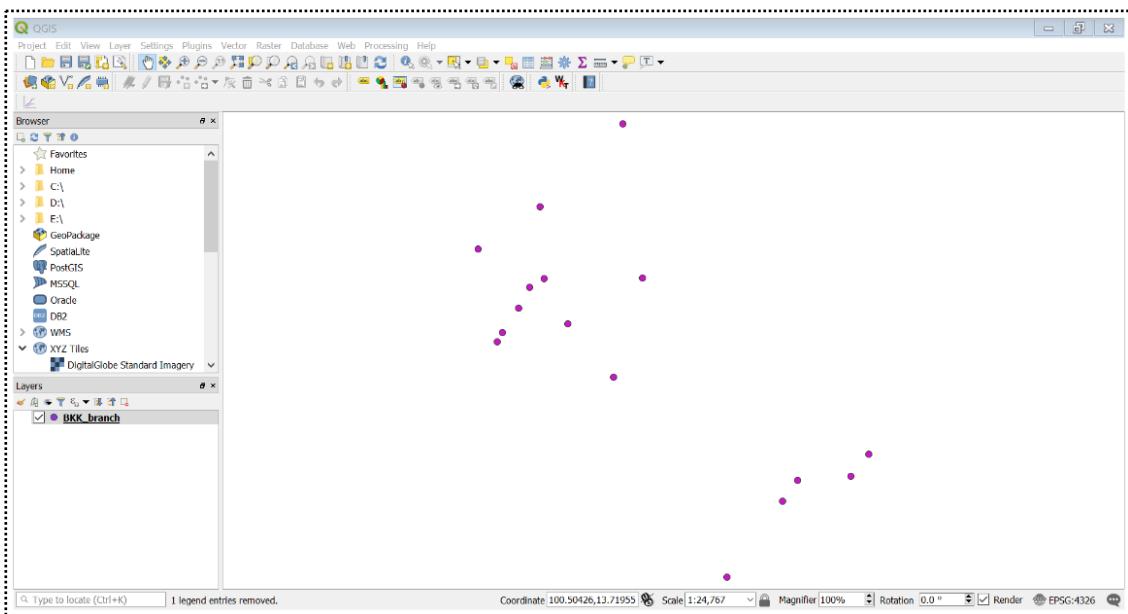
## 12.2. การนำเข้าไฟล์ข้อมูล Excel (Import Excel)

วิธีการ

1. การนำเข้าไฟล์ข้อมูล CSV ใช้คำสั่ง Add Delimited Text Layer 
2. ปรับค่าตามรูปแบบของข้อมูล โดยเลือก Geometry definition และกำหนดค่า Geometry CRS เลือกรอบบพิกัดให้กับข้อมูล ถ้าข้อมูลเป็นแบบ ละติจูด ลองจิจูด ให้เลือก WGS 84
3. เมื่อกำหนดค่าต่าง ๆ เสร็จแล้วให้กดปุ่ม Add



จุดพิกัดของสถานที่ที่จะประยุกต์บนหน้าต่างแสดงแผนที่



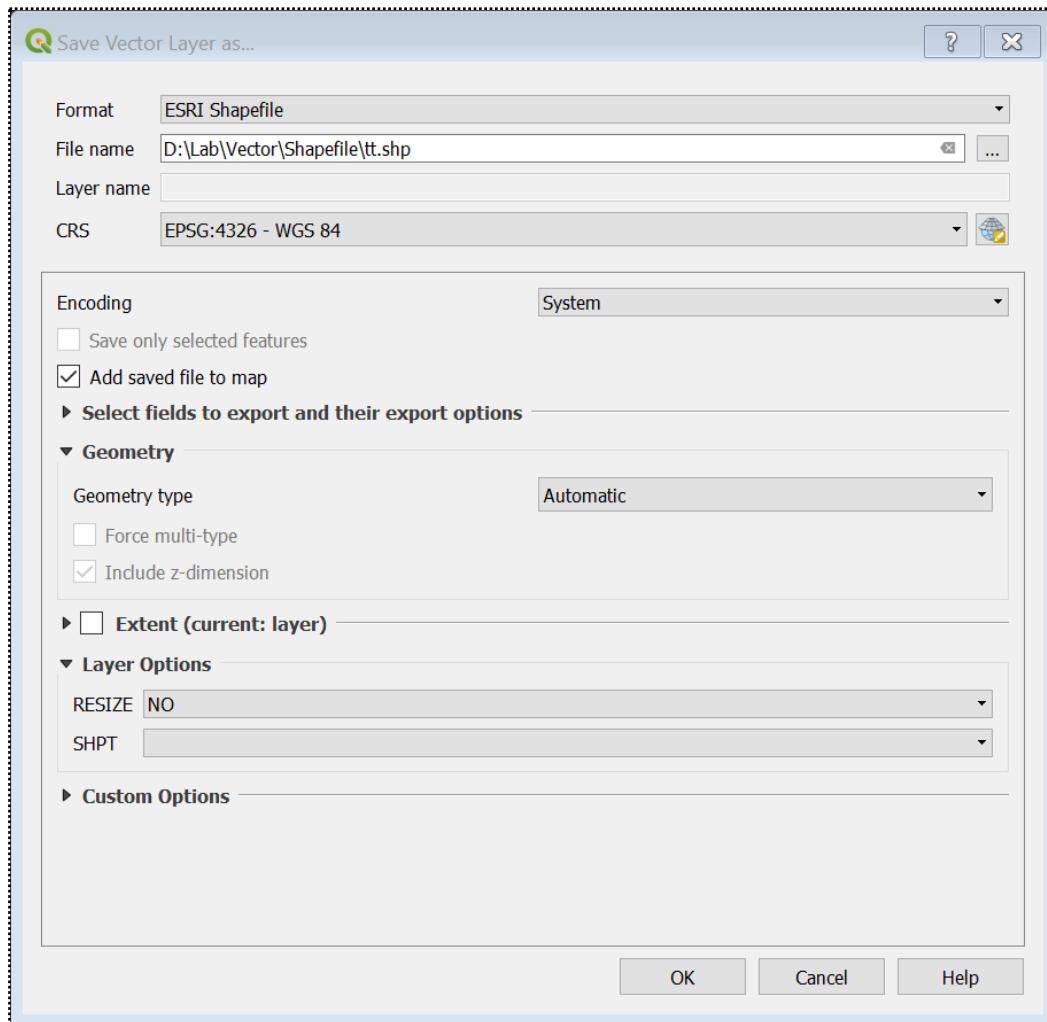
เอกสารชุดนี้เป็นแบบ CC BY-SA 4.0 เขียนโดย พตวารย อาทารับ



หน้าที่ 63

### 12.3. การบันทึก Shapefile จากไฟล์ Excel

การบันทึกข้อมูลจากไฟล์ Excel ที่นำเข้ามาให้อยู่ในรูปแบบของ Shapefile สามารถทำได้โดยวิธีการ Save as เป็นข้อมูล Shapefile กำหนดให้เก็บข้อมูลไว้ที่ Lab\DataForKTB ตั้งชื่อไฟล์ BKK\_branch



**Note:** ให้นำเข้าไฟล์ข้อมูลดังต่อไปนี้และให้บันทึกข้อมูลเป็น Shapefile

- BKK\_ATM
- UPC\_Branch
- UPC\_ATM

## 13. การสร้างความสัมพันธ์ของข้อมูลที่มากกว่า 1 ชั้นข้อมูล (join data)

### 13.1. Join attributes by location

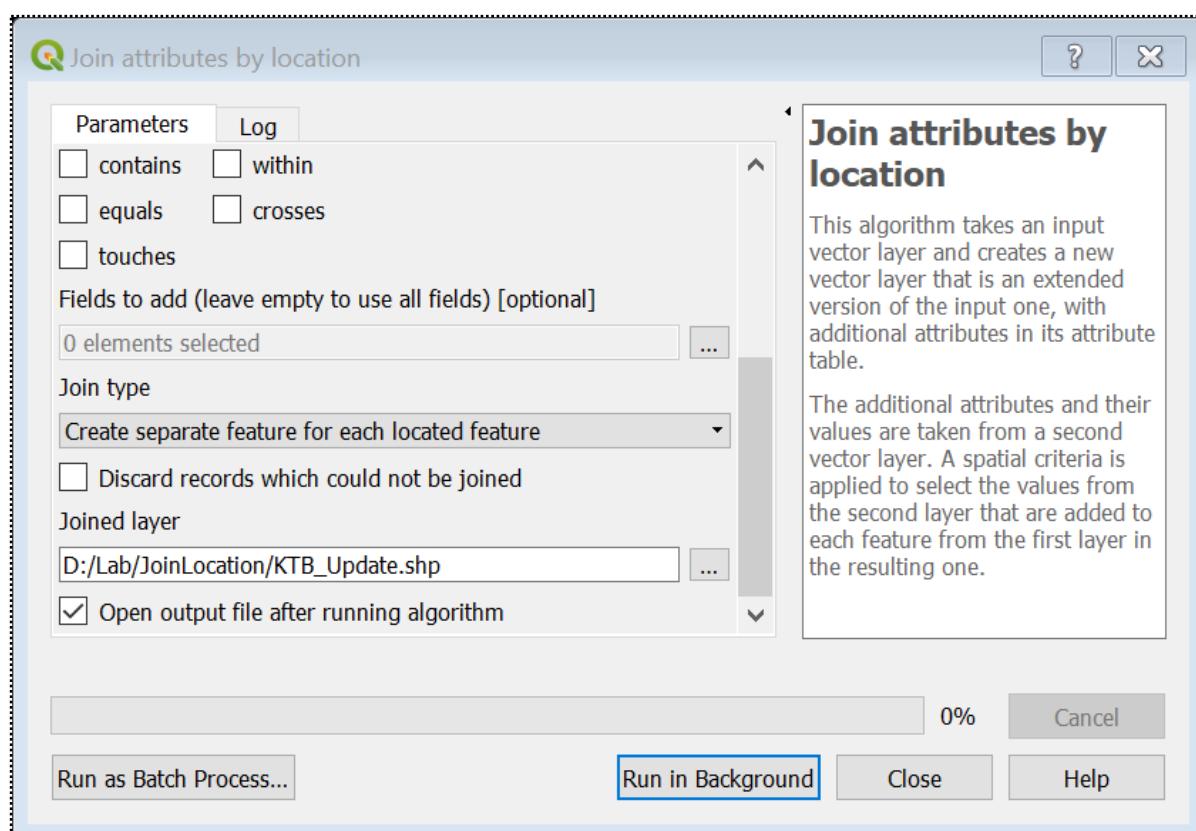
คำสั่งสำหรับข้อมูลเวกเตอร์ เป็นคำสั่งที่ใช้สำหรับการสร้างตาราง (Attribute) จะเพิ่มจากข้อมูลทั้งสอง Layer ของเวกเตอร์ที่สอง โดยพิจารณาข้อมูลที่อยู่ในพื้นที่เดียวกัน

#### วิธีการ

1. เปิดชั้นข้อมูล Bangkok และ BKK\_ATM จากโฟลเดอร์ Lab\ Vector
2. ใช้คำสั่ง โดยเลือกที่ Vector >> Data management Tool >> Join attributes by location

#### การตั้งค่าคำสั่ง

- Input layer กำหนดให้เลือกชั้นข้อมูล Point
- Join layer กำหนดให้เลือกชั้นข้อมูล SubDistrict
- Geometric predicate กำหนดให้เลือก Intersects
- Joined layer พื้นที่จัดเก็บข้อมูลให้เลือกโฟลเดอร์ Lab/JoinLocation ตั้งชื่อไฟล์ BKK\_ATM\_Update



## ผลลัพธ์

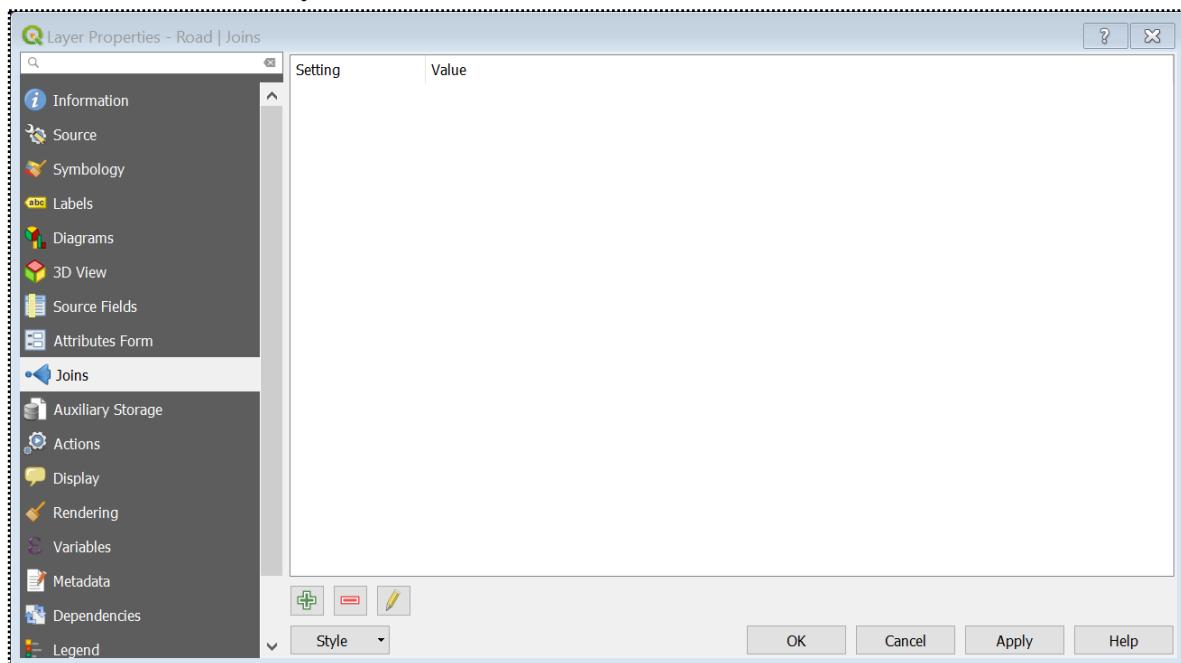
Joined layer :: Features Total: 63, Filtered: 63, Selected: 0

	TAM_CODE	PROV_NAM_T	AMP_NAM_T	TAM_NAM_T	POP	AREA_KM2	DENSITY
1		กรุงเทพมหานคร	เขตพرهนค	แขวงวังบูรพาภิรมย	8526.920000	0.230000	37073.565217
2		กรุงเทพมหานคร	เขตพرهนค	แขวงบางขุนพรหม	7694.150000	23.930000	321.527372
3		กรุงเทพมหานคร	เขตปทุมวัน	แขวงรองเมือง	26245.650000	0.930000	28221.129032
4		กรุงเทพมหานคร	เขตปทุมวัน	แขวงรองเมือง	26245.650000	0.930000	28221.129032
5		กรุงเทพมหานคร	เขตปทุมวัน	แขวงรองเมือง	26245.650000	0.930000	28221.129032
6		กรุงเทพมหานคร	เขตปทุมวัน	แขวงรองเมือง	26245.650000	0.930000	28221.129032
7		กรุงเทพมหานคร	เขตปทุมวัน	แขวงรองเมือง	26245.650000	0.930000	28221.129032
8		กรุงเทพมหานคร	เขตปทุมวัน	แขวงรองเมือง	26245.650000	0.930000	28221.129032

### 13.2. การ join data ข้อมูล Shapefile กับข้อมูล Excel

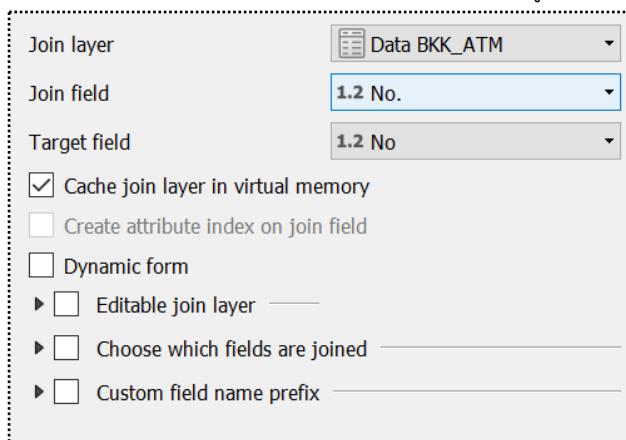
วิธีการ

1. เปิดชั้นข้อมูล BKK\_ATM\_Update จากโฟลเดอร์ Lab\JoinLocation และข้อมูล Excel ชื่อไฟล์ Data จากโฟลเดอร์ Vector
2. คลิกที่ขวาชั้นข้อมูล BKK\_ATM\_Update เลือก Layer properties >> Join



3. กดปุ่ม  เพื่อกำหนนค่าการ Join ข้อมูล

- Join Layer คือชั้นข้อมูลที่นำมา Join
- Join field กำหนดคอลัมน์ของ Excel ที่นำมา Join
- Target field กำหนดคอลัมน์ข้อมูล Shapefile สำหรับการ Join



ตารางหลังการ Join ข้อมูล

BKK_ATM :: Features Total: 50, Filtered: 50, Selected: 0							
No	Name	Data BKK_ATM_Name	lat BKK_ATM_Latitu	a BKK_ATM_Longitu	_ATM_Profit or Los:	C_ATM_	
1	1.000000 การบินไทย (กลางหลวง)	การบินไทย (กลางหลวง)	13.75610763776	100.507178641855	-255.3388694063...	47.2816	
2	2.000000 สาขาอโศก	สาขาอโศก	13.7469776009552	100.56319925934	-28.84290273972...	109.093	
3	3.000000 สาขาวรจักร	สาขาวรจักร	13.7496816400456	100.50768893212	-264.6046712328...	127.216	
4	4.000000 สาขาอนวิสทธิ์กษัตริย์	สาขาอนวิสทธิ์กษัตริย์	13.7615802784762	100.504955090582	-119.9279303652...		
5	5.000000 สาขากรุงเทพฯ ท่าพระ (1)	สาขากรุงเทพฯ ท่าพระ (1)	13.7385308194085	100.516898632049	-33.92343059360...	139.348	
6	6.000000 สาขาสะพานขาว	สาขาสะพานขาว	13.7566619092498	100.515162572264	-163.8784385844...		
7	7.000000 สาขาต่อเรวะรุ่งไ芬พวงศ์	สาขาต่อเรวะรุ่งไ芬พวงศ์	13.7457485115633	100.516643486917	-365.4641915525...	69.143	
8	8.000000 สาขาเยาวราช	สาขาเยาวราช	13.7429750577502	100.506808497011	-239.9697575342...	69.8016	

Note: เมื่อ Join ข้อมูลเสร็จแล้วให้บันทึกข้อมูลออกเป็น Shapefile ไปที่ Lab\JoinAttribute ตั้งชื่อไฟล์ ATM\_KTB

## 14. การสร้างแปลงข้อมูล Vector (Point to Line , Line to Polygon)

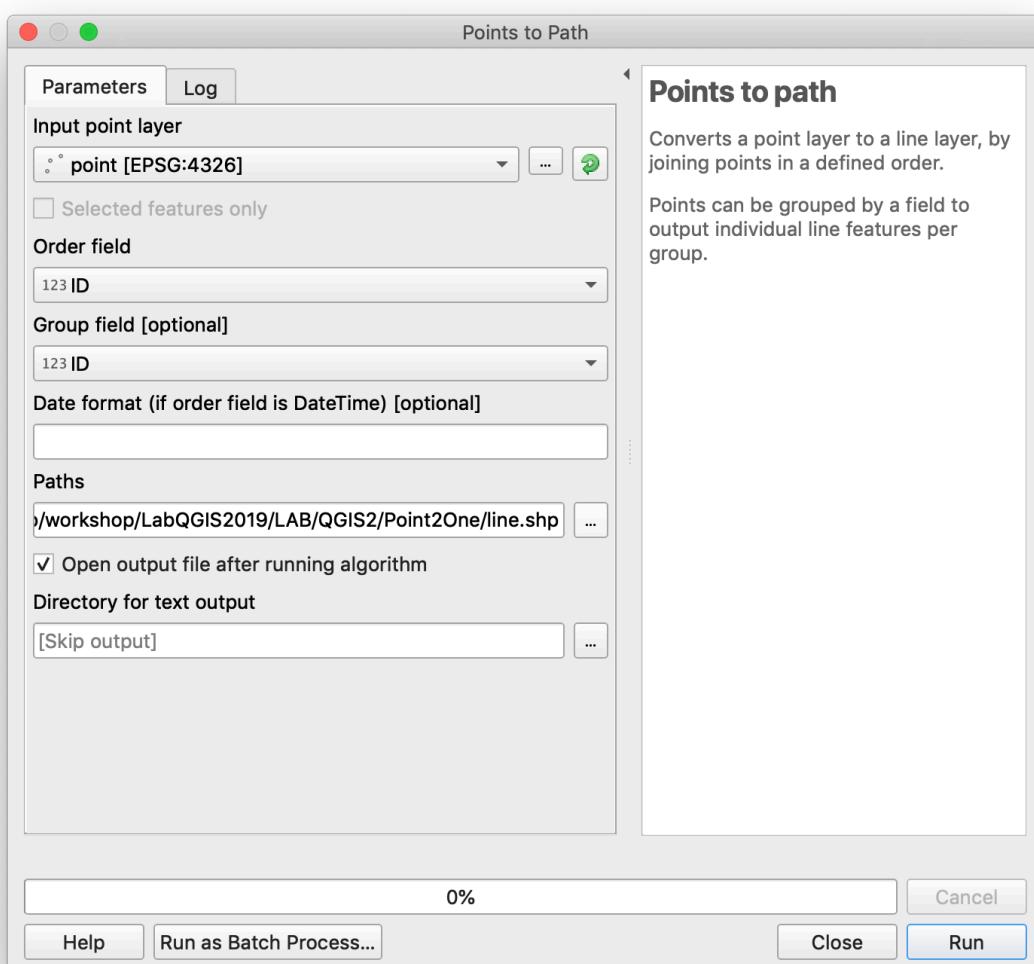
โปรแกรม QGIS การแปลงข้อมูลจุด(Point)ให้เป็นข้อมูลเส้น(Line) หรือแปลงข้อมูลจุดให้เป็นข้อมูลรูปปิด(Polygon) สามารถทำได้ดังนี้แต่แปลงข้อมูลต่างกันล่า ลำดับของจุดมีความสำคัญต่อการแปลงข้อมูล คำสั่งจะทำการแปลงข้อมูลโดยเริ่มจากข้อมูลจุดแรกไปยังจุดสุดท้ายตามการเรียงลำดับของข้อมูล

### 14.1. Point to line

1. เปิดไฟล์ข้อมูล Point ในโฟลเดอร์ Point2Polygon

2. เลือก Point to Path

- Order Field คือ ลำดับของการสร้างข้อมูล
- Group field คือ การจัดกลุ่มของข้อมูล



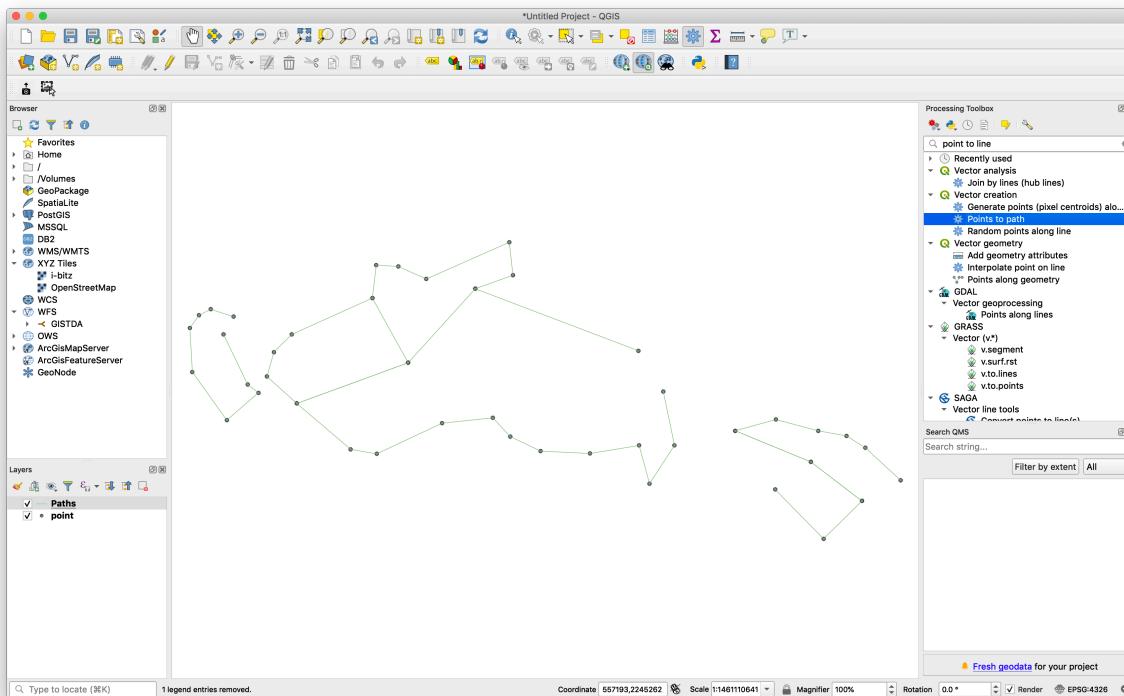
---

เอกสารชุดนี้เป็นแบบ CC BY-SA 4.0 เก็บโดย พตวารย อารับ



หน้าที่ 69

## ข้อมูลเส้นที่ได้จากการใช้คำสั่ง



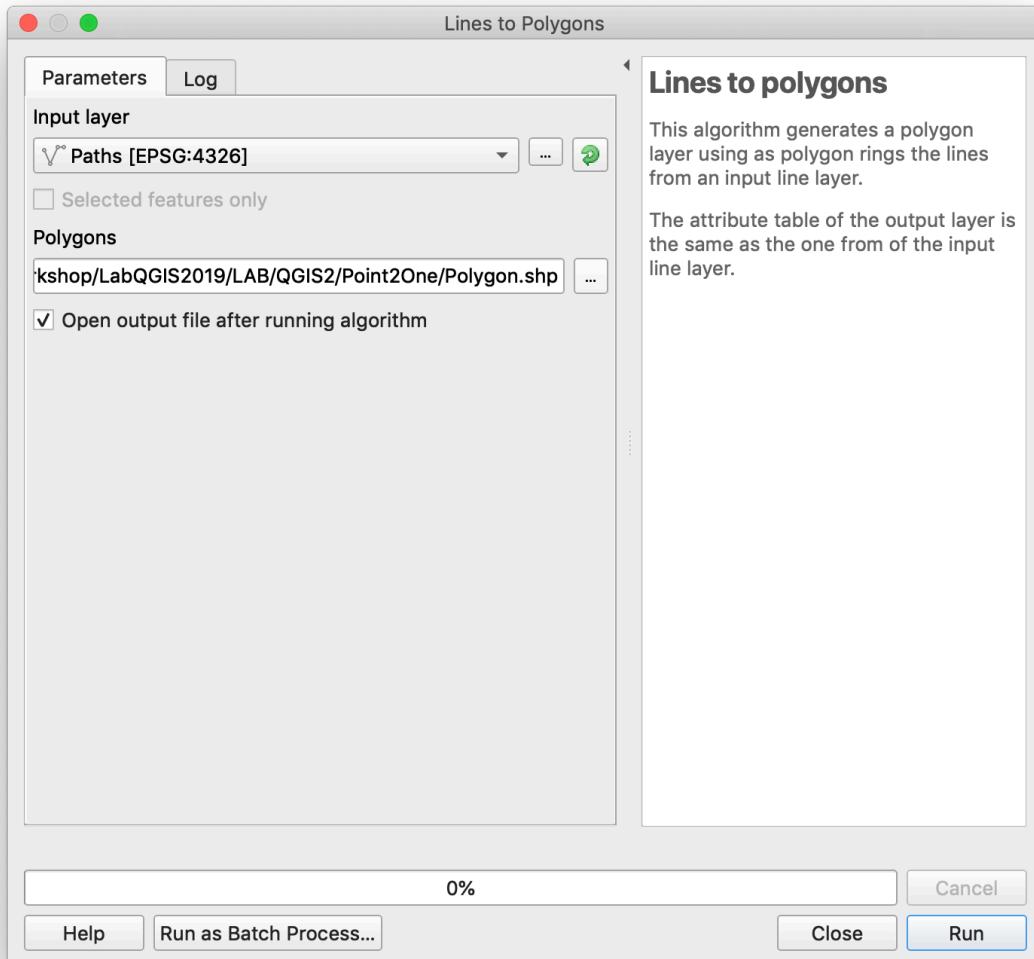
เอกสารชุดนี้เป็นแบบ CC BY-SA 4.0 เขียนโดย พตวารย อาทารับ



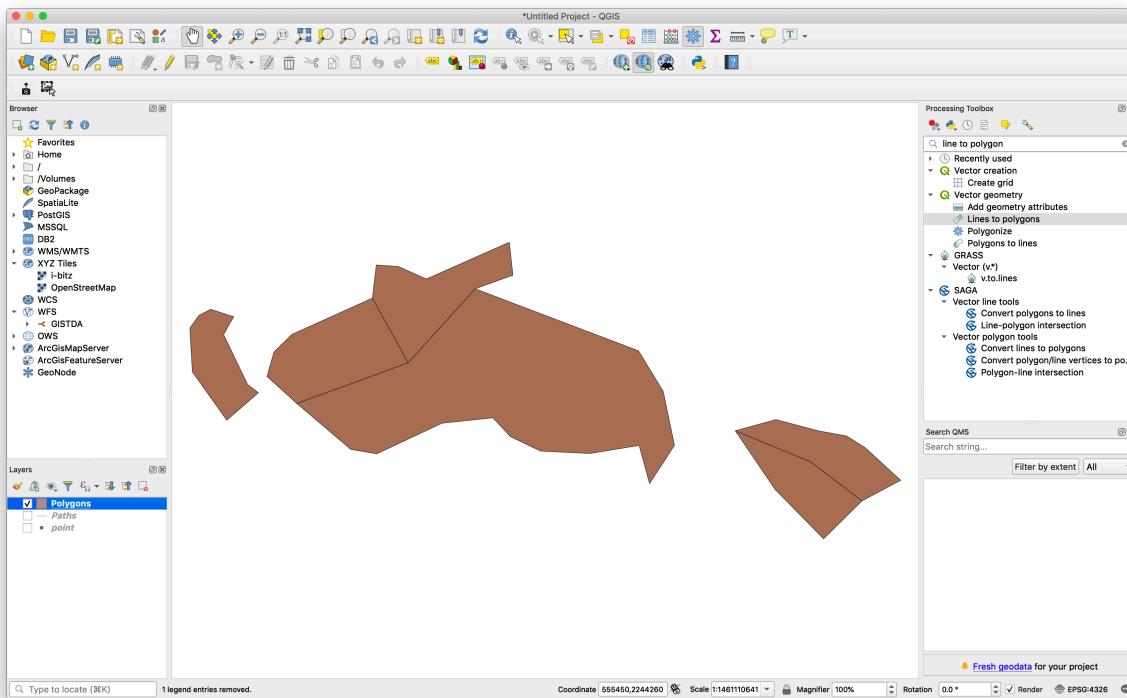
หน้าที่ 70

#### 14.2. Line to Polygon

1. เปิดไฟล์ข้อมูล Line ในโฟลเดอร์ Point2Polygon
2. เลือก Line to Polygon



## ข้อมูลเส้นที่ได้จากการใช้คำสั่ง



เอกสารชุดนี้เป็นแบบ CC BY-SA 4.0 เขียนโดย พตวารย อาทารับ



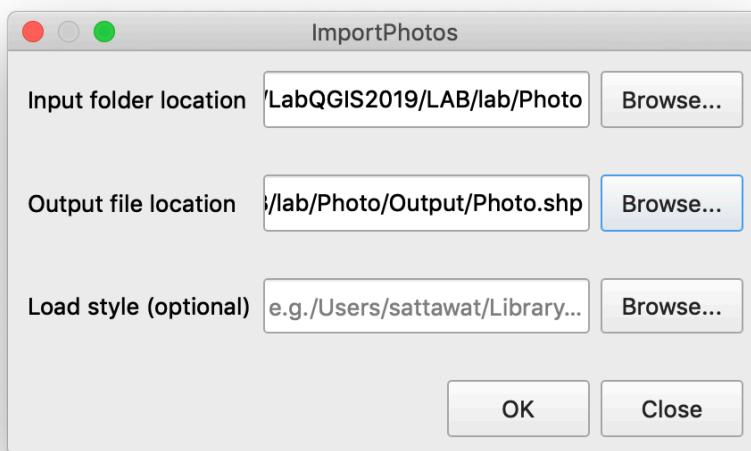
หน้าที่ 72

## 15. การใช้คำสั่ง Geotag

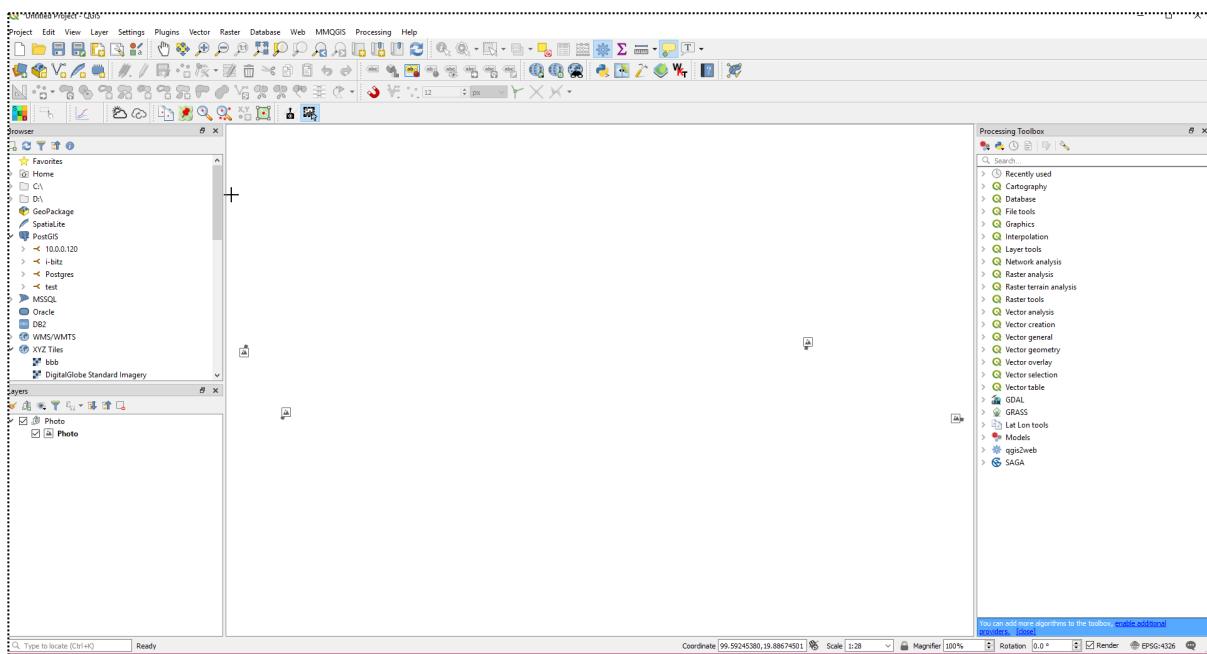
เป็นคำสั่งที่ใช้นำเข้าข้อมูลรูปภาพที่มีค่าพิกัด ซึ่งได้จากการถ่ายรูปของ GPS หรือ Smartphone ต่าง ๆ ในโปรแกรม QGIS จะใช้ปลั๊กอินที่มีชื่อว่า ImportPhotos

### วิธีการใช้คำสั่ง

1. เมื่อติดตั้งปลั๊กอิน ImportPhotos
2. เลือกคำสั่ง Import Photos
  - Input folder location เลือกโฟลเดอร์ที่เก็บข้อมูลรูปภาพ ให้เลือกไปที่ โฟลเดอร์ Photo
  - Output file location เลือกที่เก็บข้อมูลไปที่ Photo >> Output ตั้งไฟล์ Photo



ข้อมูลที่ได้

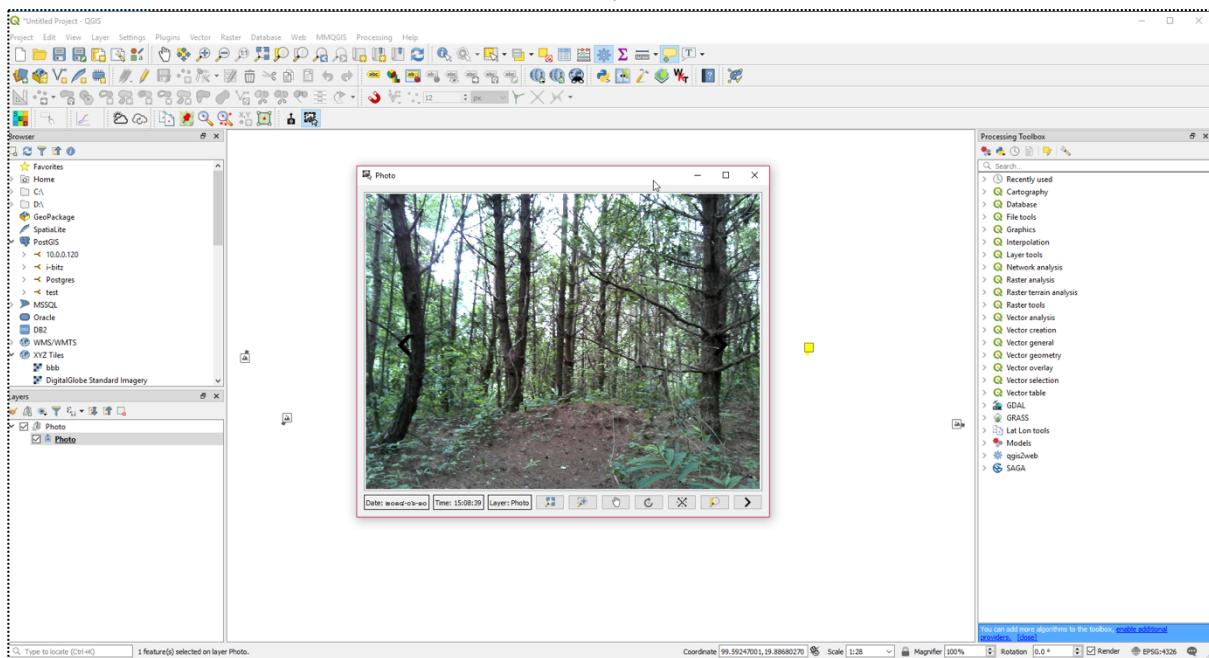


เอกสารชุดนี้เป็นแบบ CC BY-SA 4.0 เขียนโดย พตวารย อาทารับ



## การแสดงผลข้อมูลรูปภาพ

เลือกคำสั่ง Click Photo และใช้มาส์ดับเบิลคลิกที่รูปภาพที่ต้องการแสดงได้ทันที



เอกสารชุดนี้เป็นแบบ CC BY-SA 4.0 เขียนโดย พตวารย อาทารับ



หน้าที่ 75

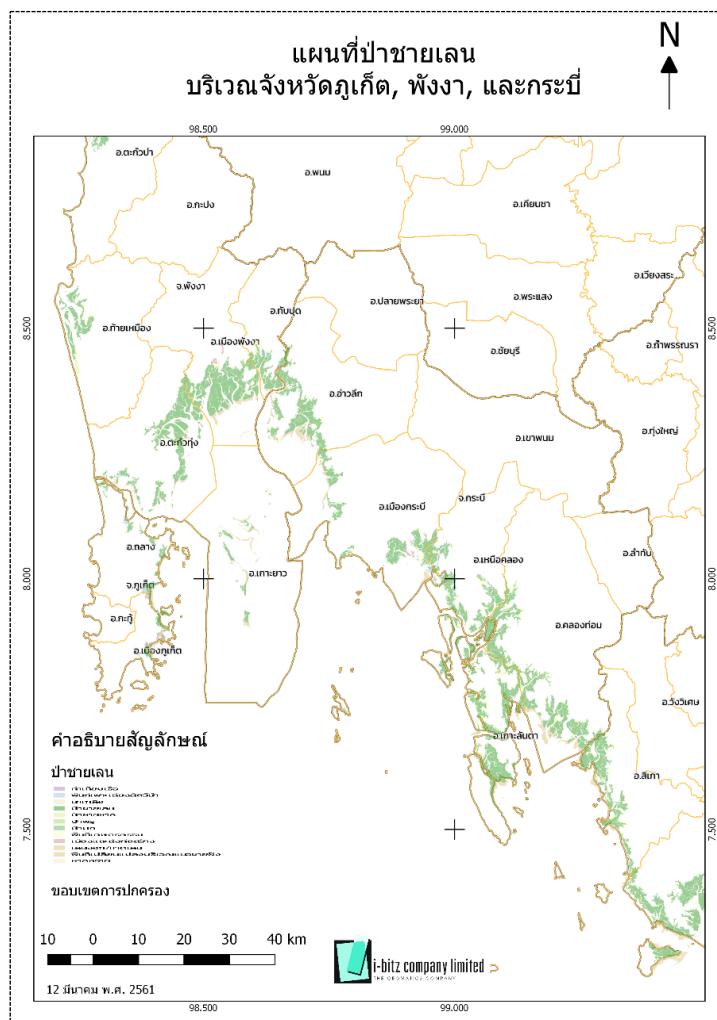
## การทำแผนที่และการนำเสนอ

## 16. องค์ประกอบของแผนที่

องค์ประกอบของแผนที่

1. ชื่อแผนที่
  2. ทิศเหนือ
  3. คำอธิบายสัญลักษณ์
  4. มาตราส่วนของแผนที่
  5. กริดของแผนที่
  6. ผู้จัดทำ
  7. วันที่จัดทำแผนที่

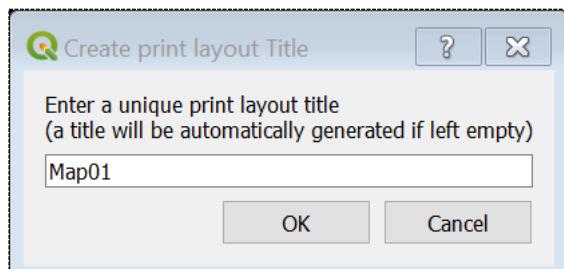
ตัวอย่างแผนที่



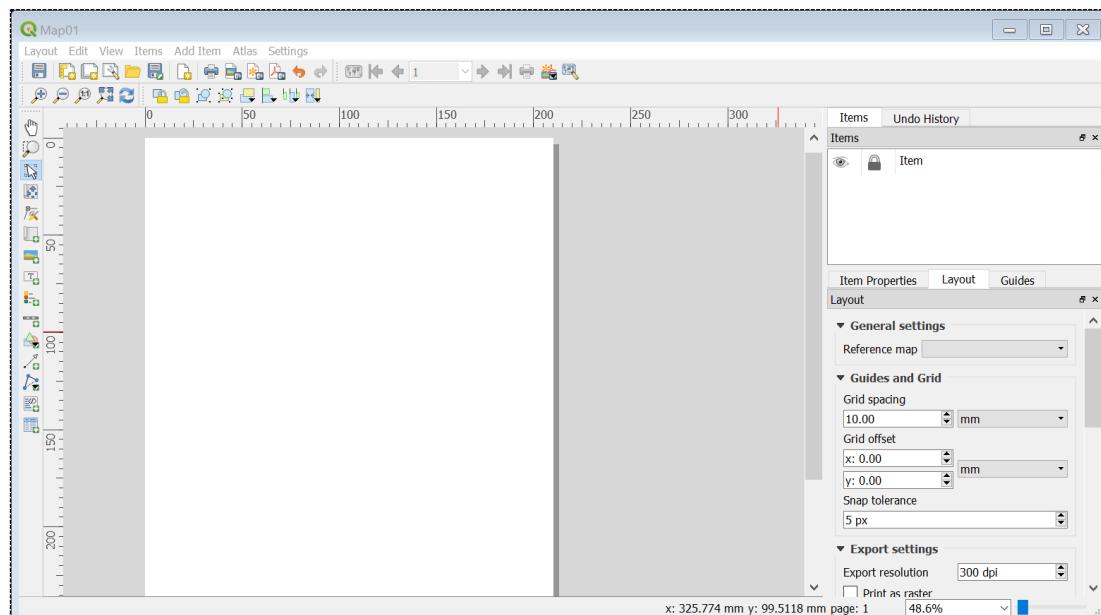
## 17. การสร้างแผนที่

เปิดข้อมูลที่ต้องการสร้างแผนที่และปรับแต่ง Style ตามที่ต้องการในโปรแกรม QGIS ให้เรียบร้อยก่อน

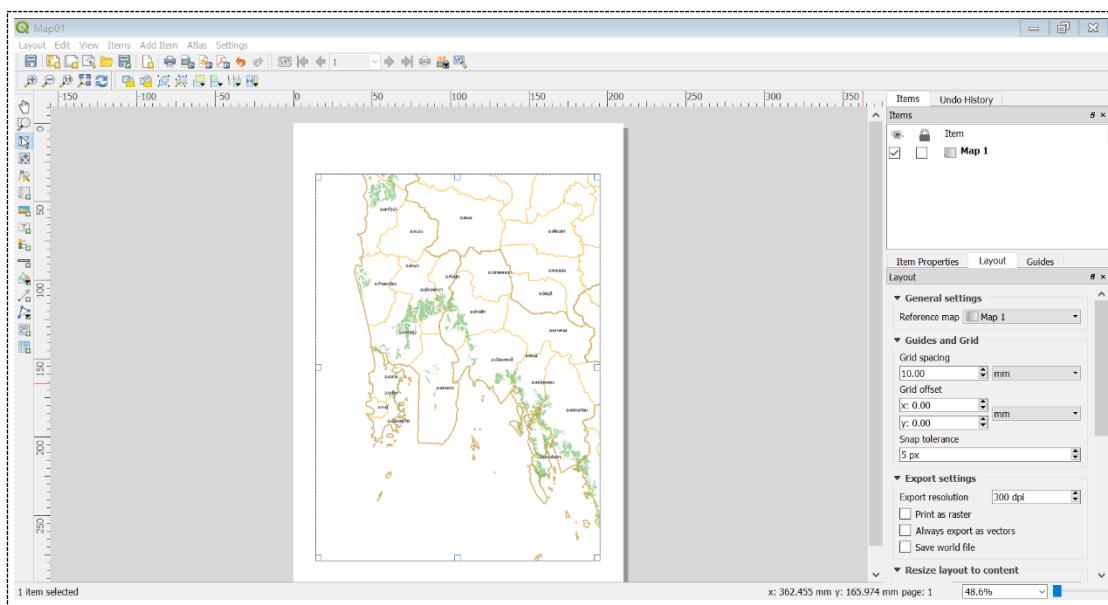
วิธีการ เลือกคำสั่ง > Project > New print layer



หน้าต่างสำหรับการสร้างแผนที่



เริ่มสร้างแผนที่โดยการกดกรอบสีเหลี่ยมที่ลงบนกระดาษ เลือกตรง Add New Map

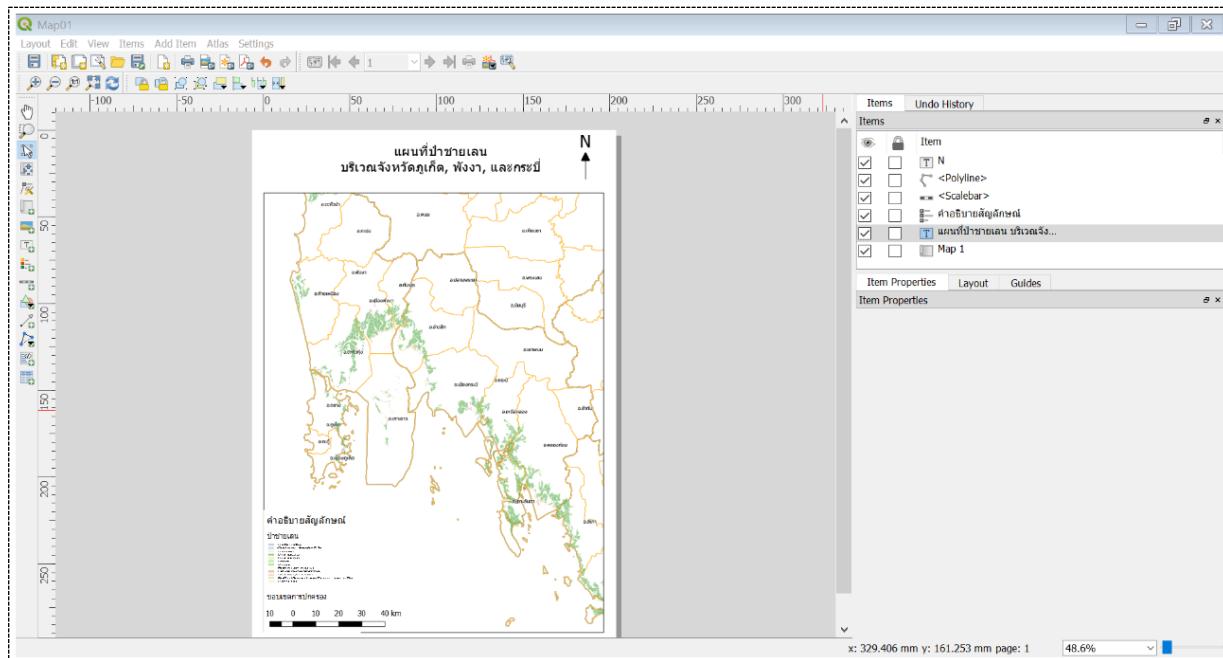


เอกสารชุดนี้เป็นแบบ CC BY-SA 4.0 เขียนโดย พตวารย อารัม

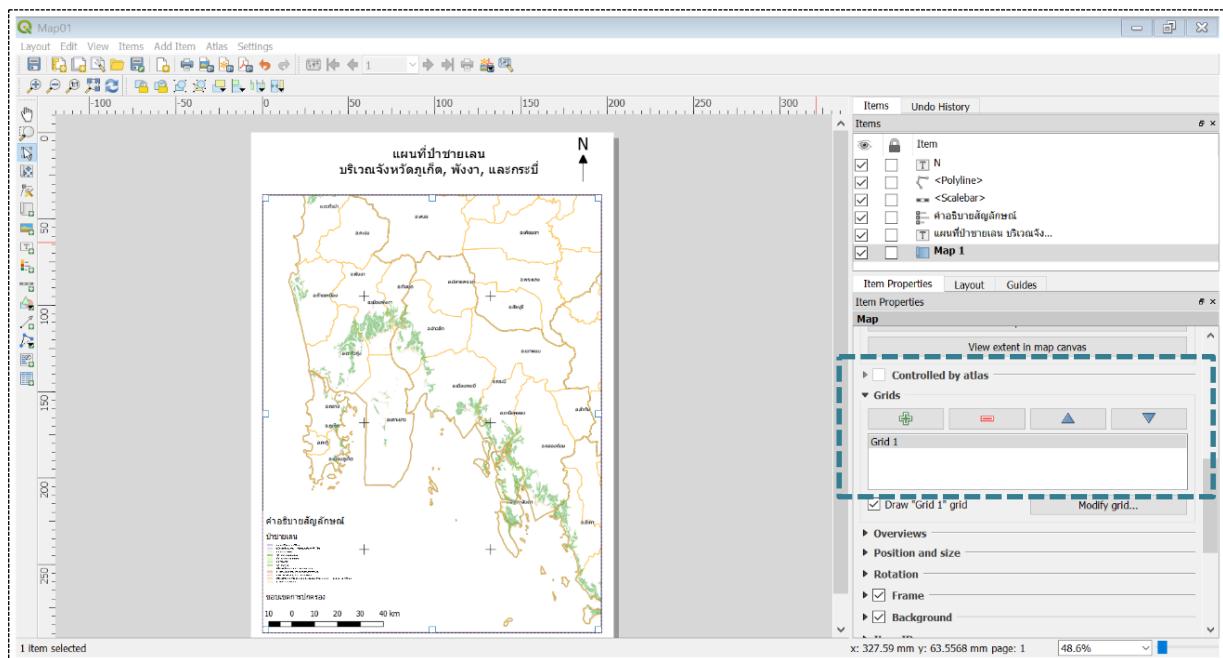


หน้าที่ 78

- เพิ่มชื่อแผนที่ เลือกตรง Add new Label 
- เพิ่มการแสดงทิศ เลือกตรง Add Arrow หรือเลือกจากรูปภาพ 
- เพิ่มคำอธิบายสัญลักษณ์ เลือกตรง Add New Legend 
- เพิ่มมาตราส่วนของแผนที่ เลือกตรง Add New scale bar 



เพิ่มกริดของแผนที่ เลือกตรง Item properties >> Grids



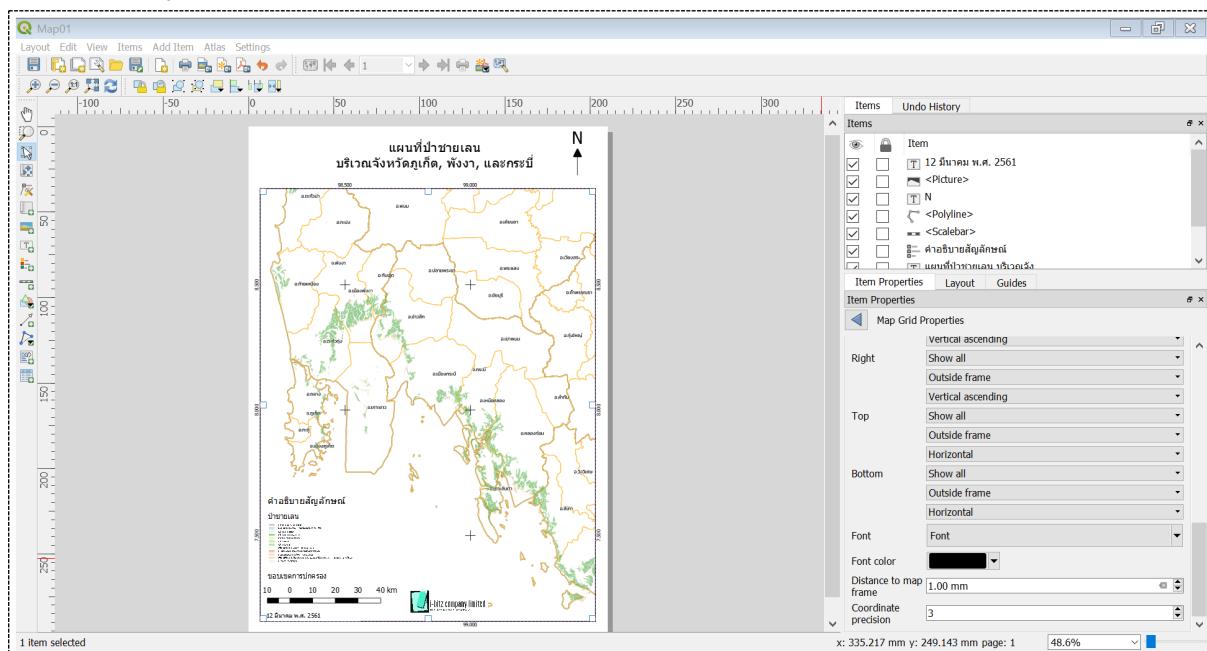
---

เอกสารชุดนี้เป็นแบบ CC BY-SA 4.0 เขียนโดย พตวารย อารัตน์



หน้าที่ 80

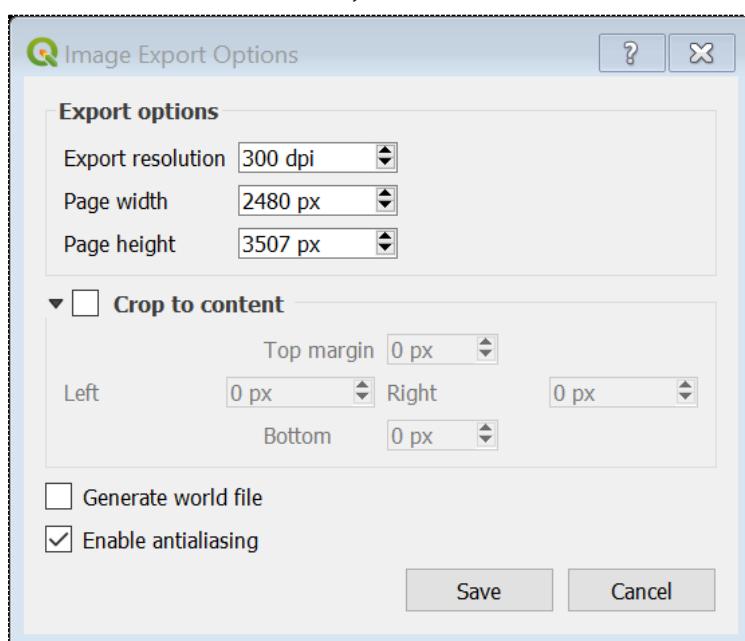
เพิ่มผู้จัดทำหรือโลโก้ เลือกตรง Add image 



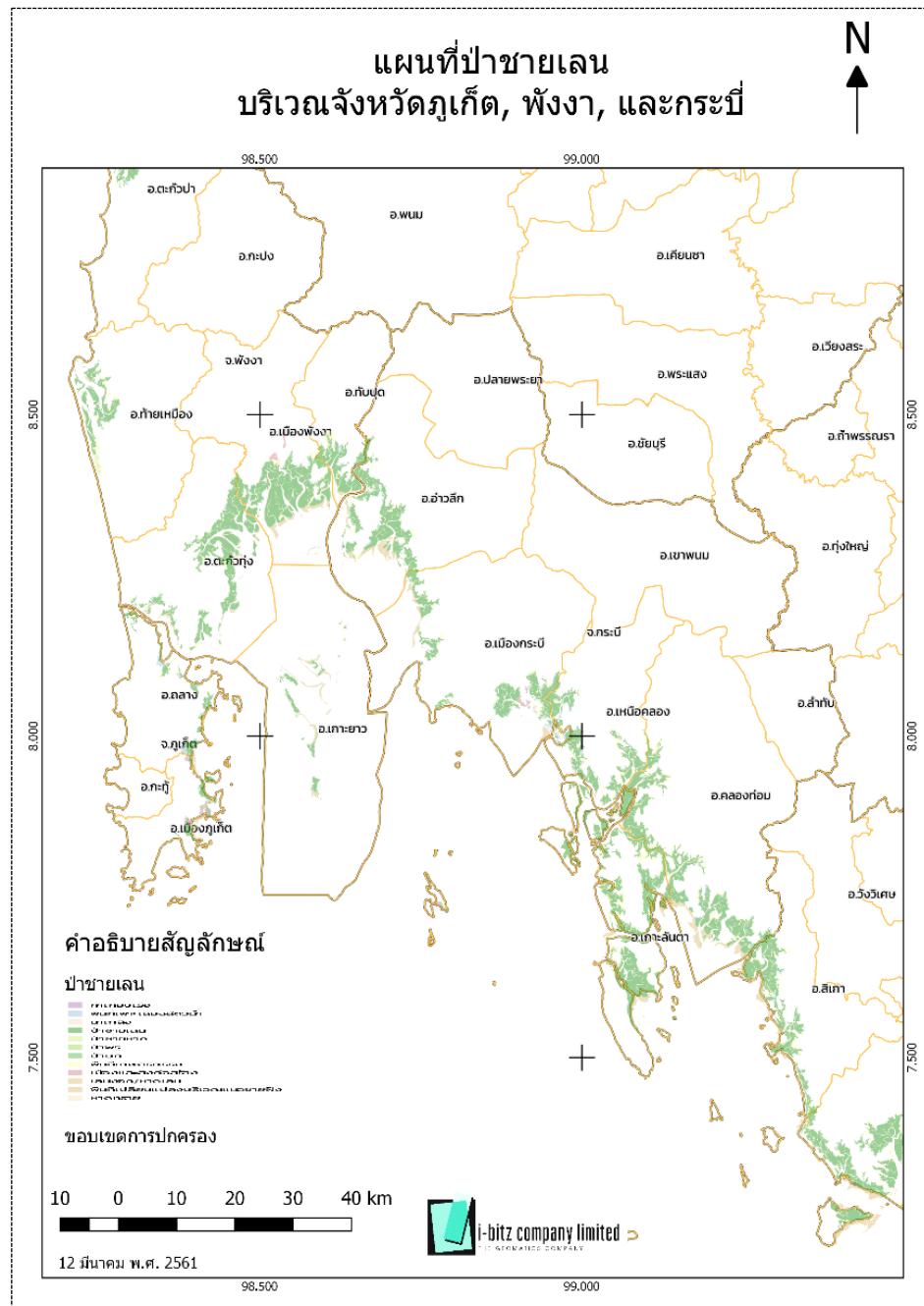
## 18. การบันทึข้อมูลแผนที่ (Export as image)

### วิธีการ

เลือกคำสั่ง Layout >> เลือกพื้นที่จัดเก็บแผนที่ >> ตั้งค่ารายละเอียดของแผนที่



## แผนที่ที่ได้จากการ Export



เอกสารนี้เป็นแบบ CC BY-SA 4.0 เกี่ยวกับ ศตวรรษ อาหรับ



## กระบวนการทางภูมิสารสนเทศ (Geo-Processing)

### 19. เทคนิคการจัดการตาราง สีบคัน และกระบวนการทางภูมิสารสนเทศ (Tabular Design, Queries and Geo-Processing)

#### 19.1. การสืบค้นข้อมูลจากตารางของข้อมูล (Query Builder)

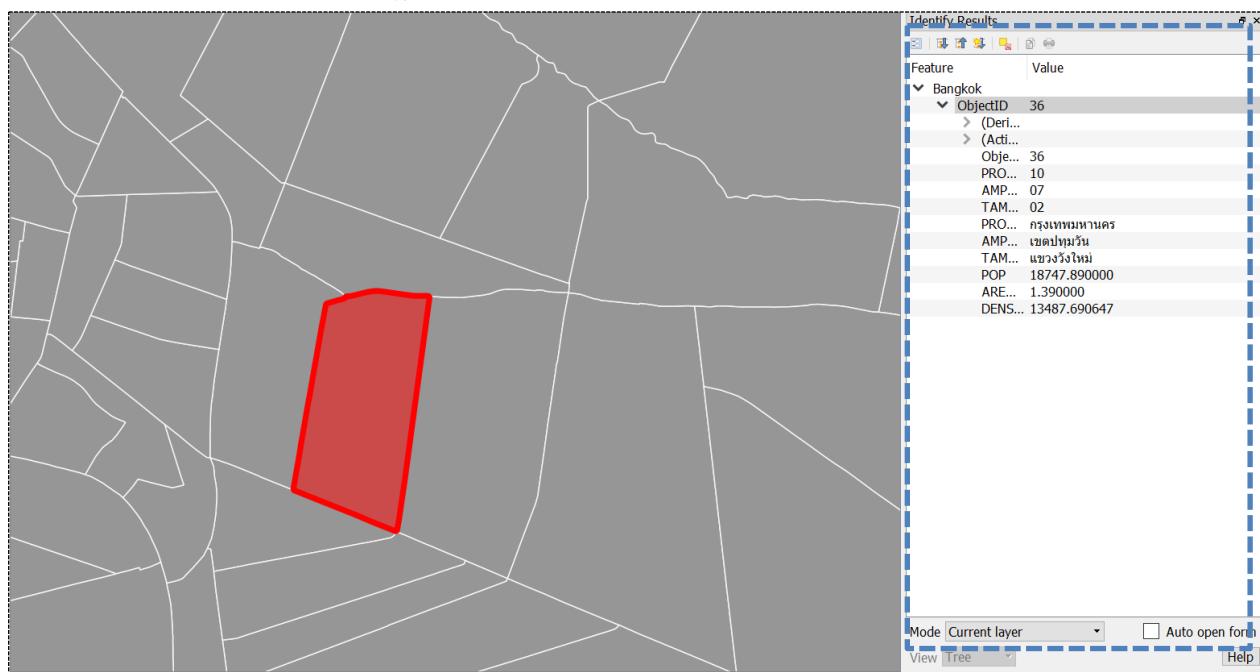
การสอบถามข้อมูล (Query database) เป็นการค้นหาข้อมูลเพื่อให้ได้ข้อมูลที่ต้องการจากข้อมูลทั้งหมด สำหรับการนำไปวิเคราะห์ในขั้นตอนต่อไป เนื่องจากการวิเคราะห์ข้อมูลบางอย่างไม่ได้ใช้ข้อมูลทั้งหมด หลังจากผ่านขั้นตอนการเลือก หรือสอบถามข้อมูลมาแล้ว ข้อมูลนั้นสามารถสร้างเป็นขั้นข้อมูลใหม่ได้

##### 19.1.1. การสอบถามข้อมูล (Identify)

การใช้เครื่องมือ Identify ทำให้ทราบรายละเอียดข้อมูลในตารางได้อย่างรวดเร็ว ผู้ใช้สามารถค้นหาข้อมูลที่ต้องการสอบถามรายละเอียด

##### วิธีการ

- นำเข้าข้อมูล SubDistrict จากไฟล์เดอร์ Vector
- เลือกคำสั่ง Identify 
- คลิกที่จุดใดจุดหนึ่งบนขั้นข้อมูล SubDistrict
- เมื่อคลิกก็จะปรากฏหน้าต่าง Identify ขึ้นมา ซึ่งเห็นรายละเอียดต่างๆขึ้นมา

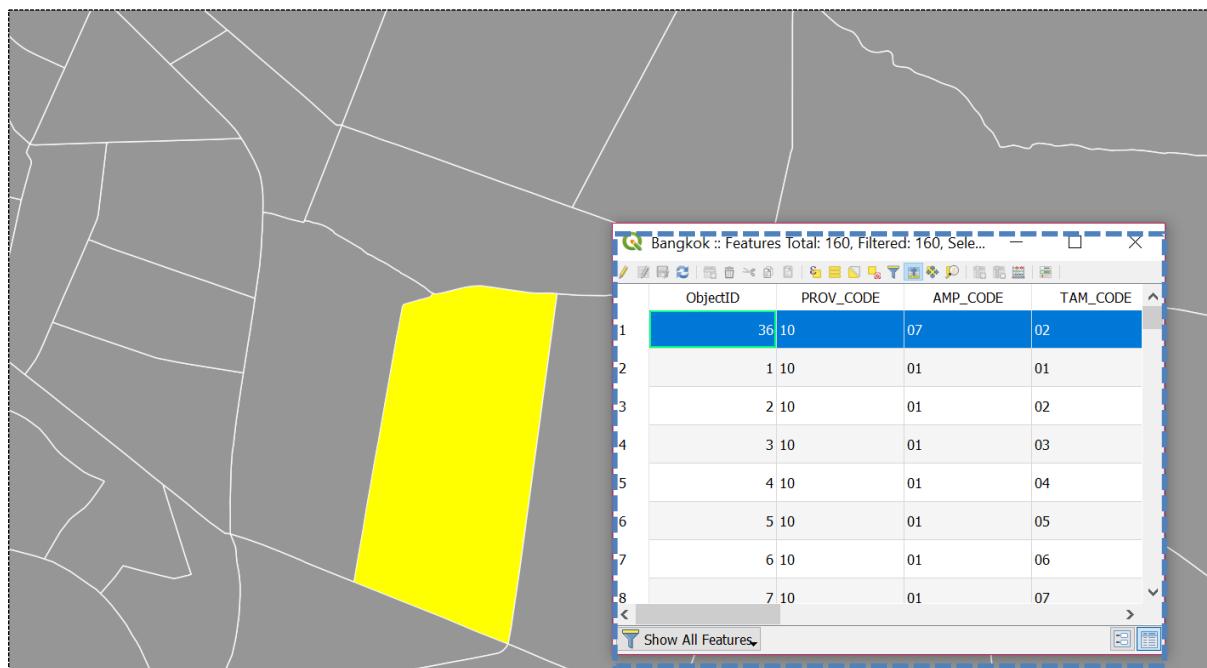


### 19.1.2. คำสั่ง Select Feature By area

การใช้เครื่องมือ Select Features ใช้ในกรณีที่ทราบข้อมูลในแต่ละพื้นที่ แต่ผู้ใช้งานต้องการเลือกข้อมูลบางส่วนมาใช้ในการแสดง

#### วิธีการ

1. เลือกชั้นข้อมูล SubDistrict
2. คลิกเมาส์ไปที่ชั้นข้อมูลของชั้นข้อมูล SubDistrict
3. คลิกขวาที่ชั้นข้อมูล SubDistrict เลือก Open Attribute Table



### 19.1.3. การลบข้อมูล Selection

ถ้าต้องการลบส่วนที่เลือกข้อมูลทั้งหมดสามารถทำได้โดยการคลิกที่ปุ่ม Delete Feature from All Layer

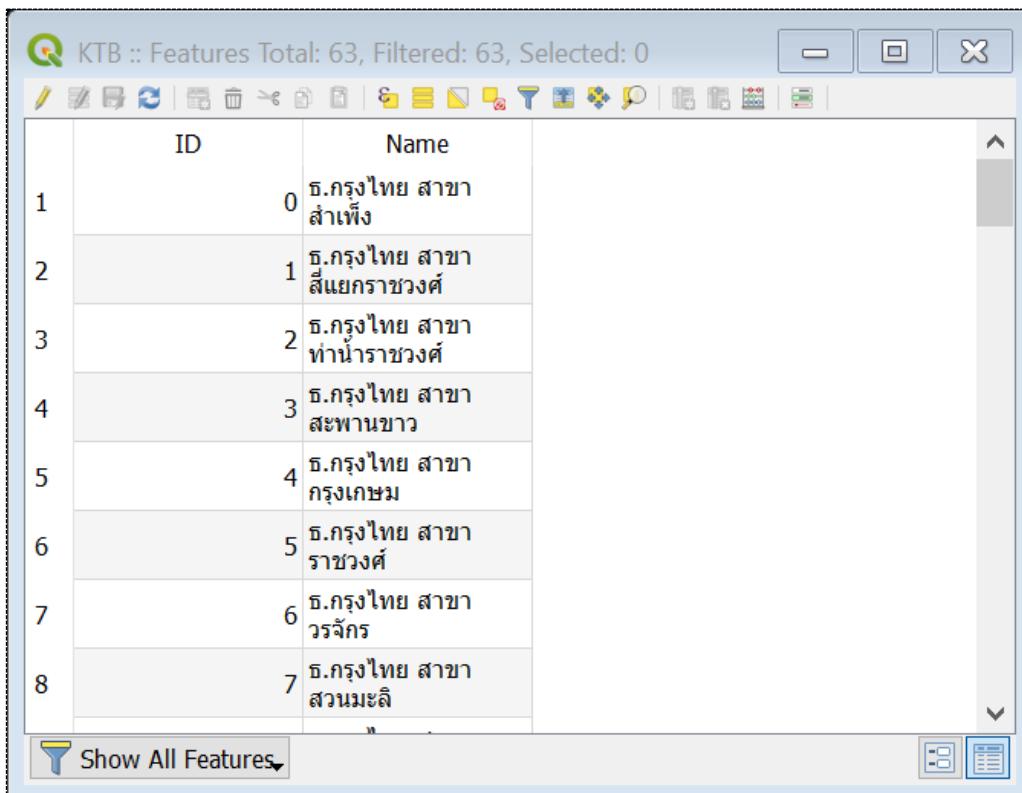
บนแดเบิลเมนู 

#### 19.1.4. การใช้คำสั่ง Select Feature by expression

โปรแกรมสามารถกำหนดเงื่อนไขจากตารางได้ โดยใช้ภาษา Structured Query Language (SQL) ภาษา SQL เป็นภาษาที่สร้างเนื่องจากการสอบถามได้หลากหลายรูปแบบและมีประสิทธิภาพสูง

##### วิธีการ

- คลิกขวาที่ชั้นข้อมูล BKK\_ATM เลือก Open Attribute Table

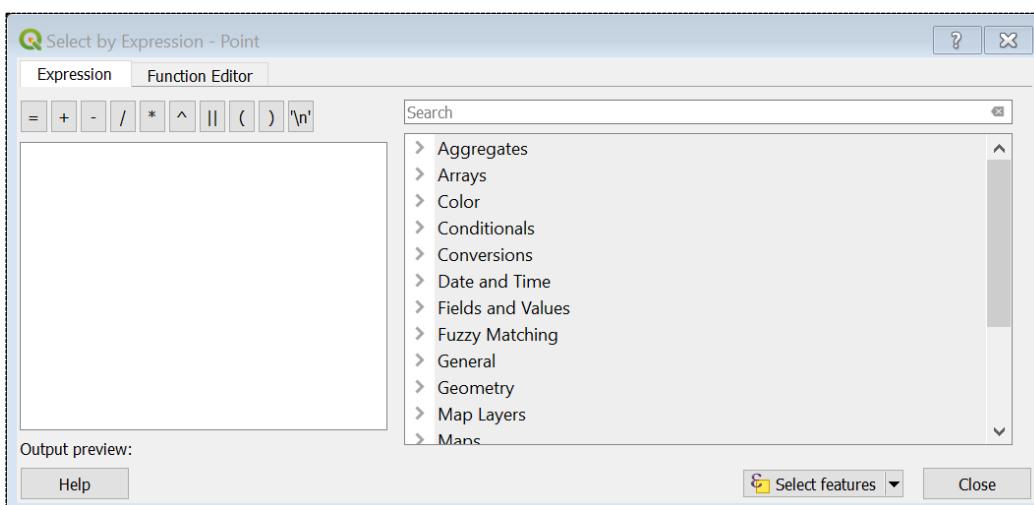


The screenshot shows the QGIS Attribute Table dialog. The title bar says "KTB :: Features Total: 63, Filtered: 63, Selected: 0". The table has two columns: "ID" and "Name". The data rows are:

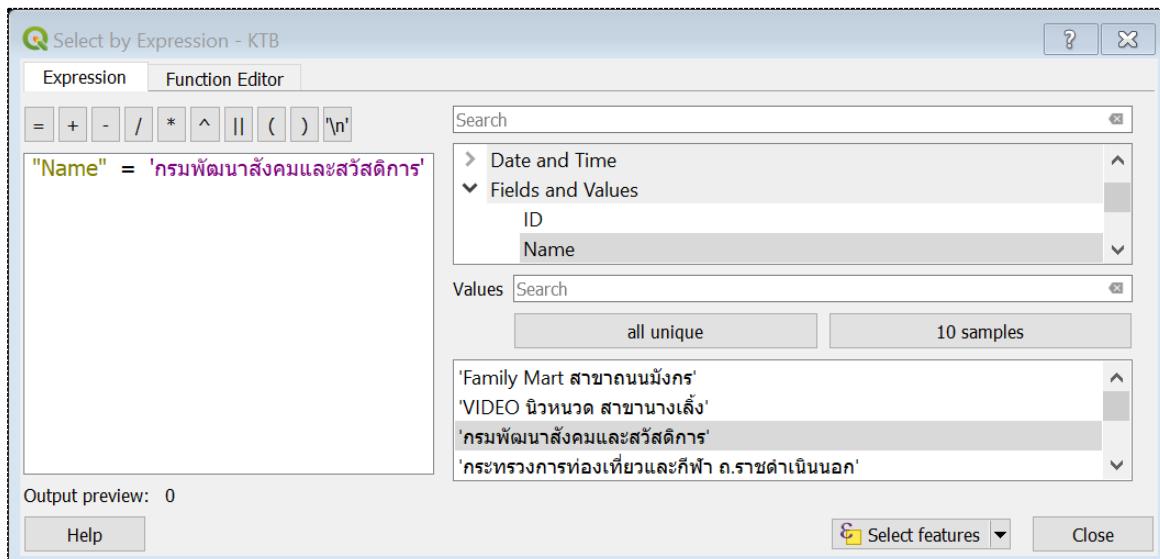
ID	Name
0	ธ.กรุงไทย สาขา ส่าพิง
1	ธ.กรุงไทย สาขา สีแยกราชวงศ์
2	ธ.กรุงไทย สาขา ท่าน้ำราชวงศ์
3	ธ.กรุงไทย สาขา สะพานขาว
4	ธ.กรุงไทย สาขา กรุงเกษม
5	ธ.กรุงไทย สาขา ราชวงศ์
6	ธ.กรุงไทย สาขา วรจักร
7	ธ.กรุงไทย สาขา สวนมะลิ

At the bottom left is a button labeled "Show All Features". At the bottom right are two icons: a magnifying glass and a blue square with a yellow dot.

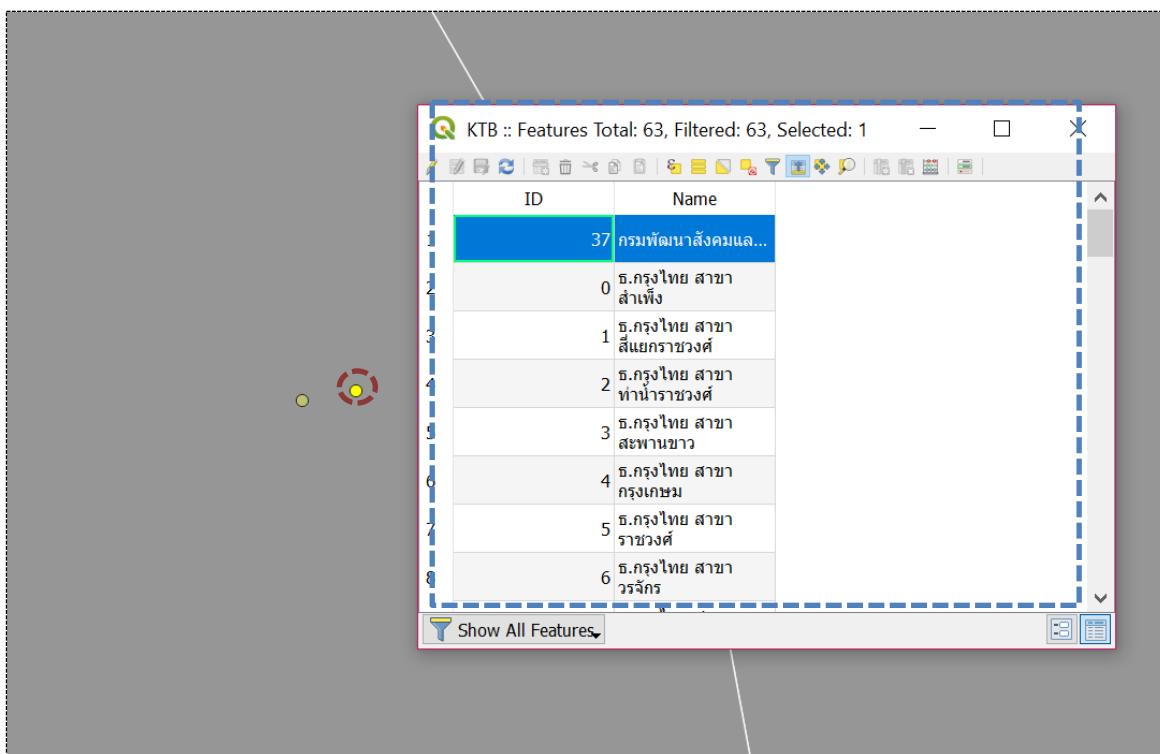
- เลือกคำสั่ง Select Feature by expression



3. พิมพ์คำสั่ง SQL สำหรับการค้นหาข้อมูล และกดปุ่ม Select



4. ผลลัพธ์



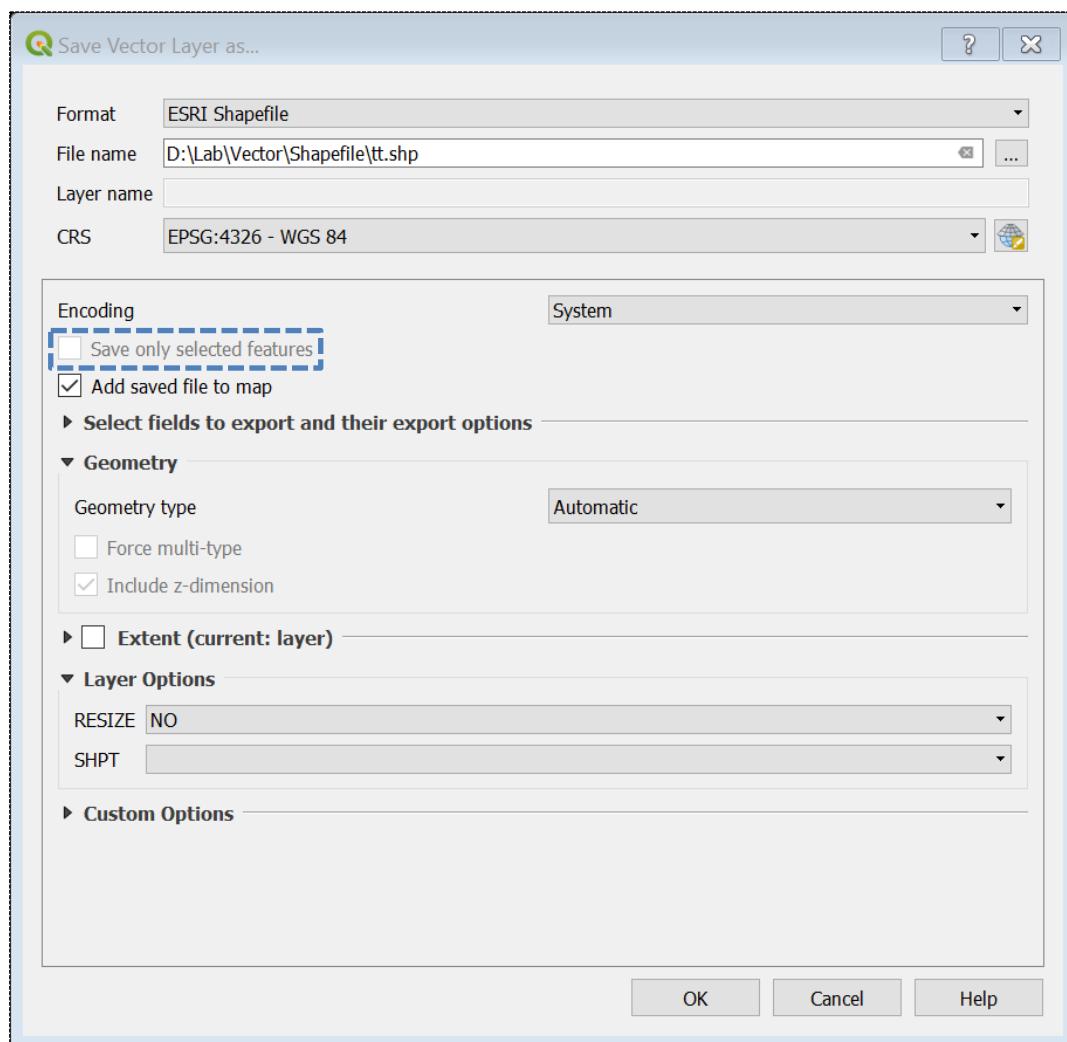
19.1.5. การยกเลิกการเลือก (UnSelect All)

ถ้าต้องการยกเลิกการเลือกข้อมูลให้กดปุ่ม UnSelect All



19.2. การบันทึกข้อมูล Shapefile เนพาะพื้นที่ต้องการ  
เมื่อเลือกพื้นที่ที่ต้องการจากการใช้คำสั่ง การสืบค้นฐานข้อมูล (Query Builder) สามารถที่จะบันทึกข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบของ Shapefile ได้ดังนี้

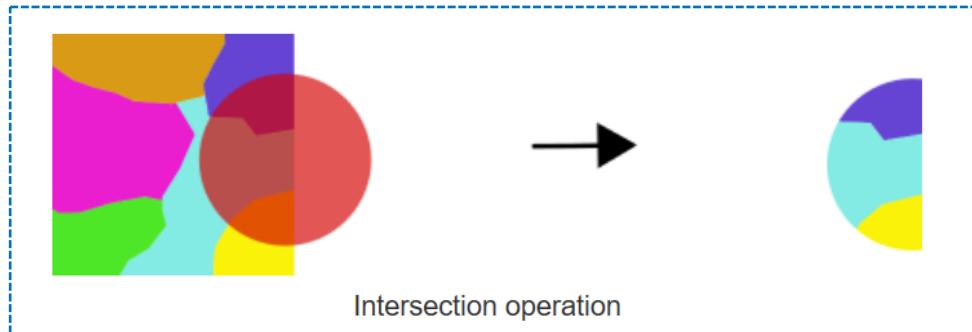
1. เลือกพื้นที่ที่ต้องการ ให้เลือกพื้นที่เฉพาะอำเภอระหุ้จักซั่นข้อมูล SubDistrit
2. คลิกขวาที่ชั้นข้อมูลเลือก Save As
3. เลือกตີ່ຖຸກທີ່ Save Only selected
4. เลือกพื้นที่สำหรับจัดเก็บข้อมูล



## 20. การวิเคราะห์ข้อมูล Vector

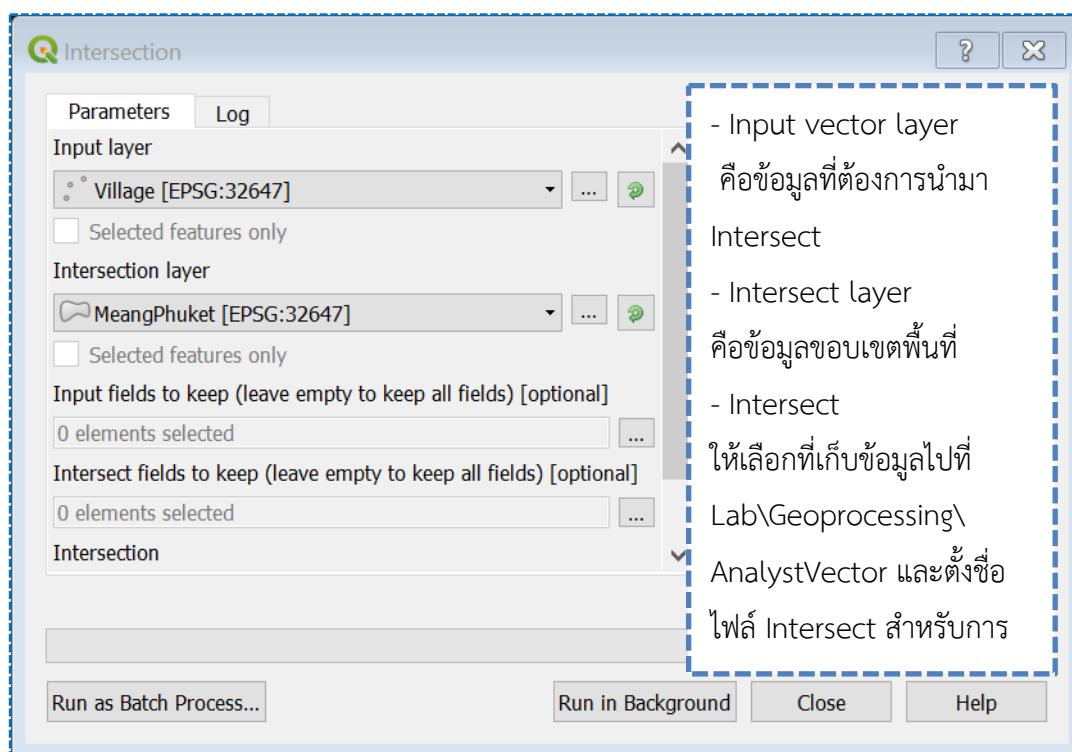
### 20.1. คำสั่ง Intersect

เป็นการซ้อนทับ (Overlay) ข้อมูลระหว่าง 2 ข้อมูล โดยชั้นข้อมูลผลลัพธ์จะเป็นข้อมูลที่อยู่ทั้งของทั้ง 2 ชั้นข้อมูล ซึ่งจะไม่มีขอบเขตเกินจากข้อมูลทั้ง 2 ชั้น

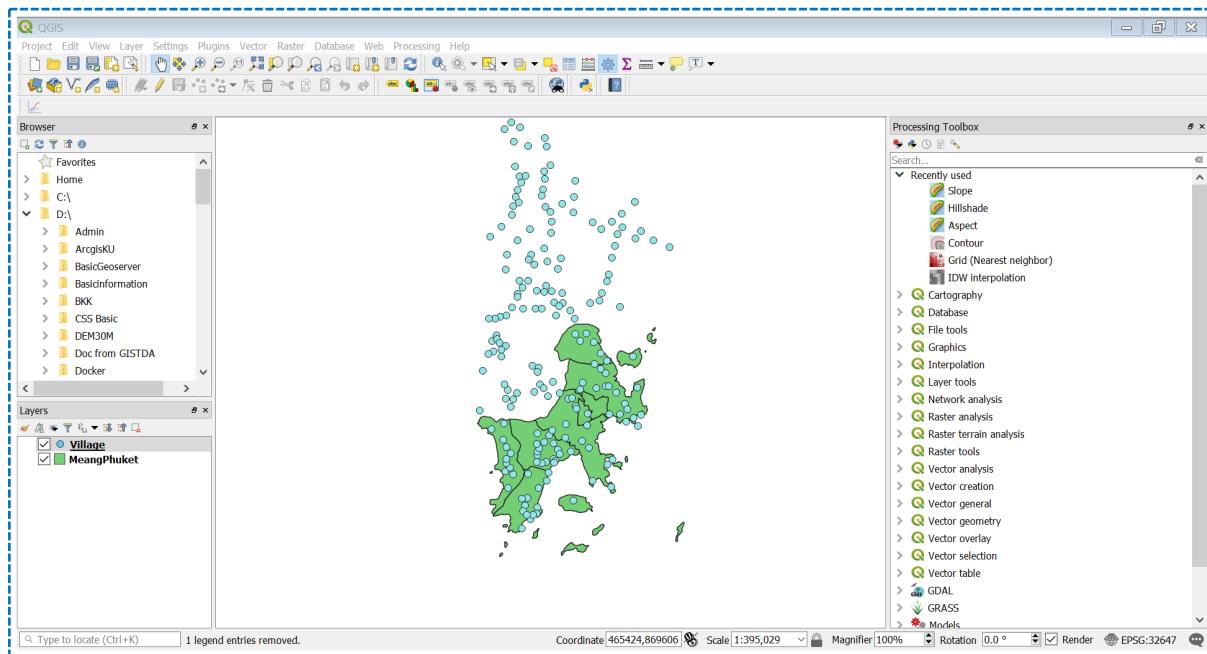


#### วิธีการ

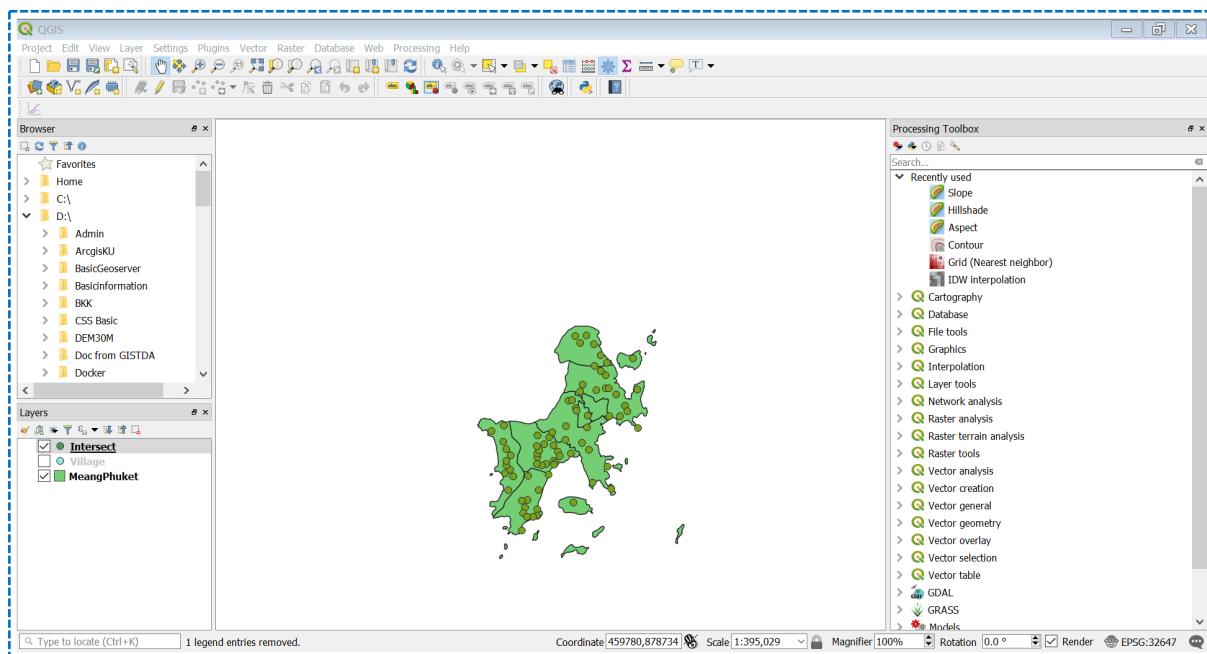
1. เปิดชั้นข้อมูล MenangPhuket กับ Village จากโฟลเดอร์ Lab\Geoprocessing\DATA
2. ใช้คำสั่ง Intersect โดยเลือกที่ Vector > Geoprocessing Tools > Intersect ==  
การตั้งค่าคำสั่ง



### 3. ผลลัพธ์ของการวิเคราะห์ ก่อนการวิเคราะห์

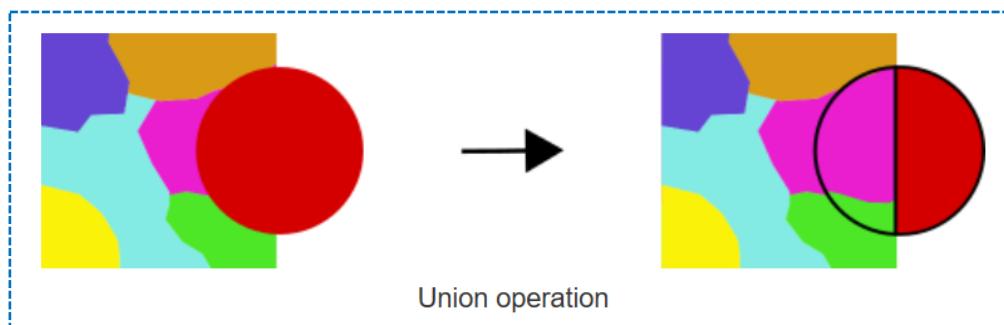


### หลังการวิเคราะห์



## 20.2. คำสั่ง Union

สนใจพื้นที่ของวัตถุที่ซ้อนกันมากกว่า 2 พื้นที่โดยรวม Feature จำนวน 2 พื้นที่ขึ้นไปเข้าไว้ด้วยกัน และสร้างเป็น Feature ชุดใหม่

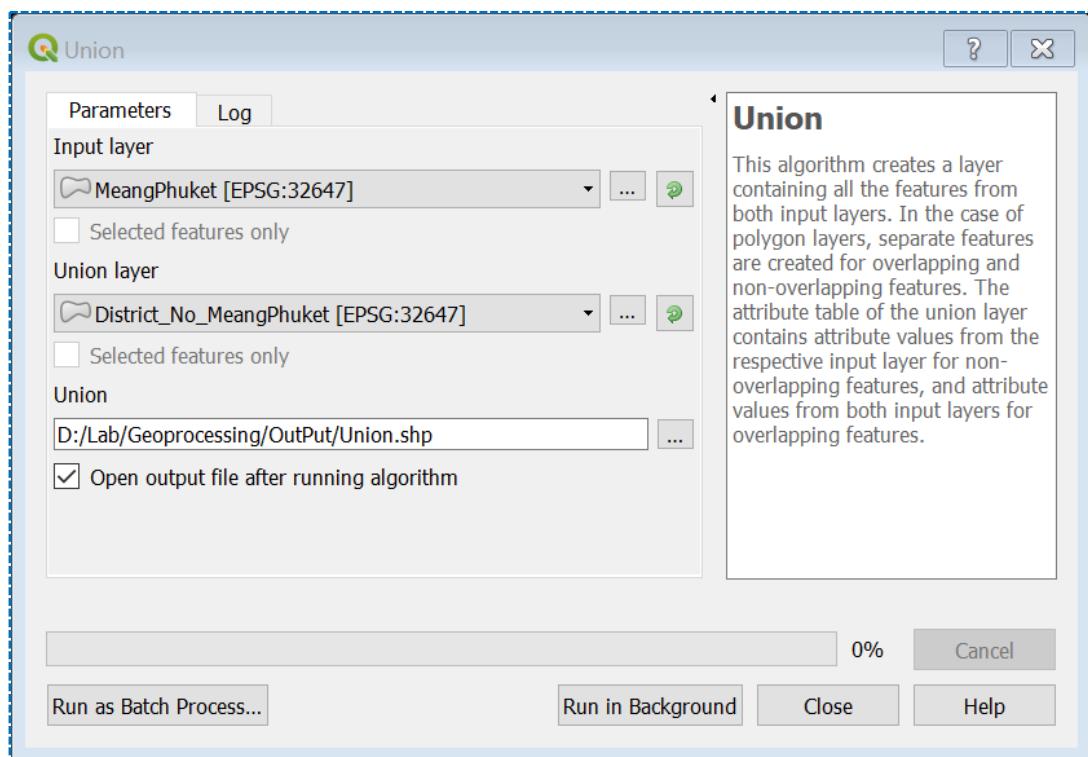


### วิธีการ

1. เปิดขั้นข้อมูล MenangPhuket กับ District\_No\_MeangPhuket จากไฟล์เดอร์ Lab\Geoprocessing\DATA
2. ใช้คำสั่ง Union โดยเลือกที่ Vector >> Geoprocessing Tools >> Union

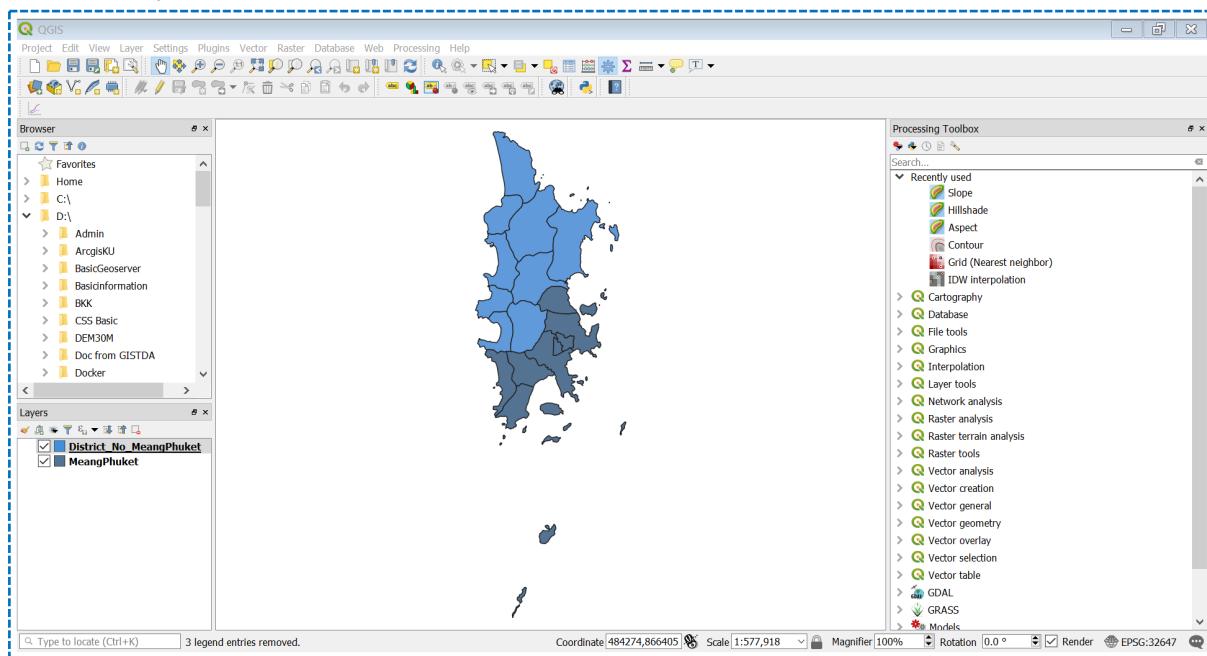
### การตั้งค่าคำสั่ง

- Input vector layer คือข้อมูลที่ต้องการนำมา Union
- Intersect layer คือข้อมูลขอบเขตพื้นที่สำหรับการรวมกับขั้นข้อมูล Input vector layer
- Union ให้เลือกที่เก็บข้อมูลไปที่ Lab\Geoprocessing\AnalystVector และตั้งชื่อไฟล์ Union สำหรับการจัดเก็บข้อมูล

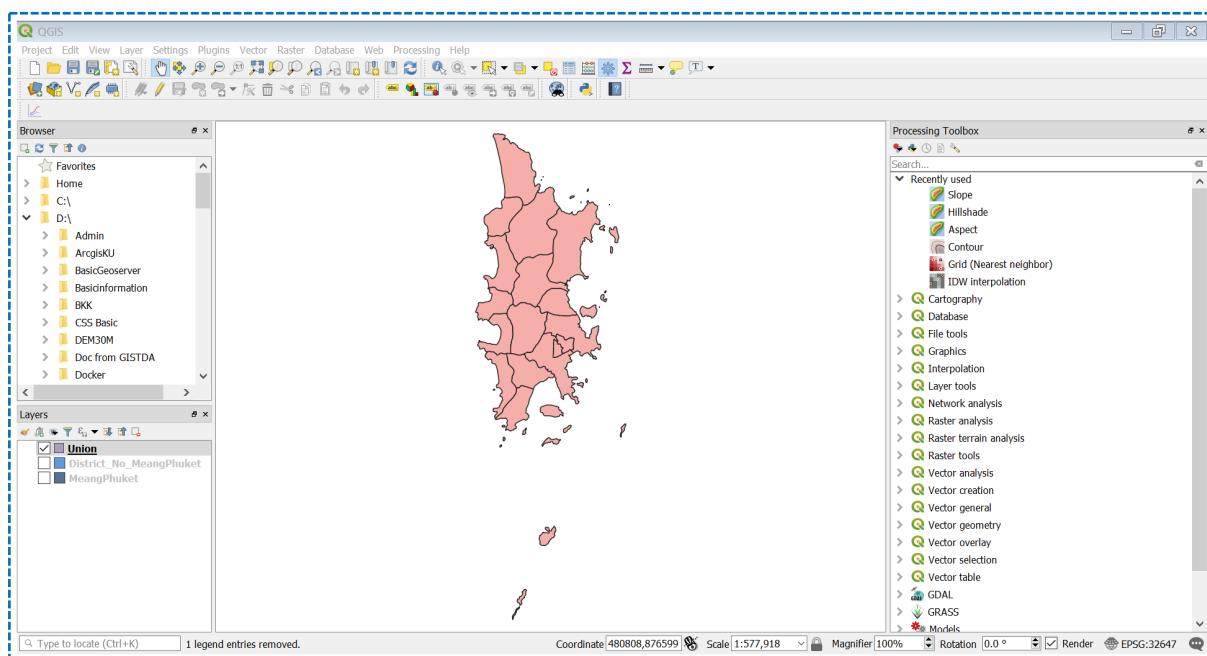


### 3. ผลลัพธ์ของการวิเคราะห์

#### ข้อมูลก่อนการวิเคราะห์

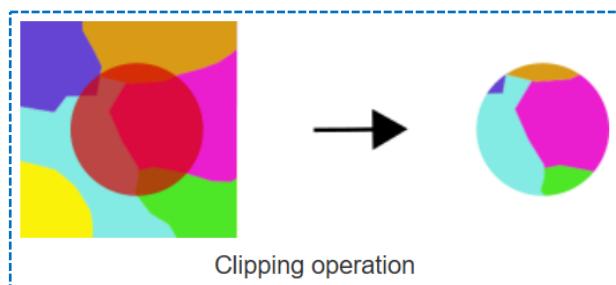


#### ผลลัพธ์ที่ได้จากการวิเคราะห์



### 20.3. คำสั่ง Clip

เป็นฟังก์ชันสำหรับตัดข้อมูลที่ต้องการตามขอบเขตที่กำหนด โดยการตัดข้อมูลออกจากข้อมูลที่ต้องการ (Input feature) ด้วยพื้นที่ที่เป็นขอบตัด (Clip feature)

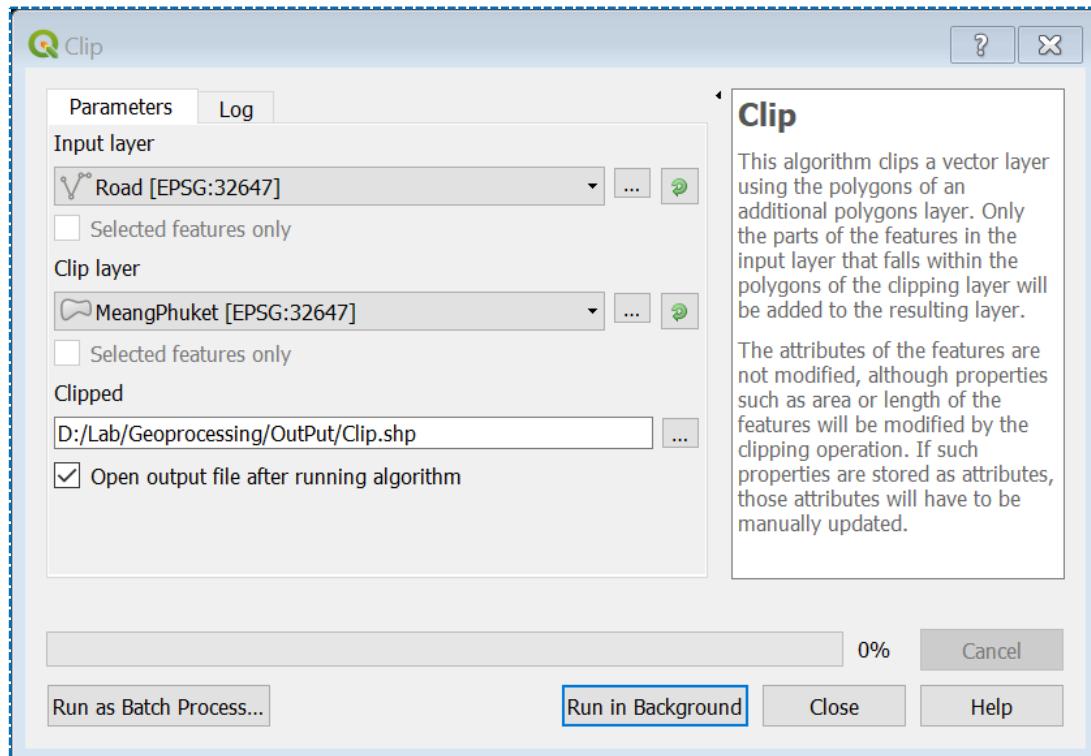


#### วิธีการ

1. เปิดขึ้นข้อมูล MenangPhuket กับ Road จากโฟลเดอร์ Lab\Geoprocessing\DATA
2. ใช้คำสั่ง Clip โดยเลือกที่ Vector >> Geoprocessing Tools >> Clip

#### การตั้งค่าคำสั่ง

- Input vector layer คือข้อมูลที่ต้องการนำมาตัดตามขอบเขต
- Intersect layer คือข้อมูลขอบเขตพื้นที่
- Clipped ให้เลือกที่เก็บข้อมูลไปที่ Lab\Geoprocessing\AnalystVector และตั้งชื่อไฟล์ Clip สำหรับการจัดเก็บข้อมูล



---

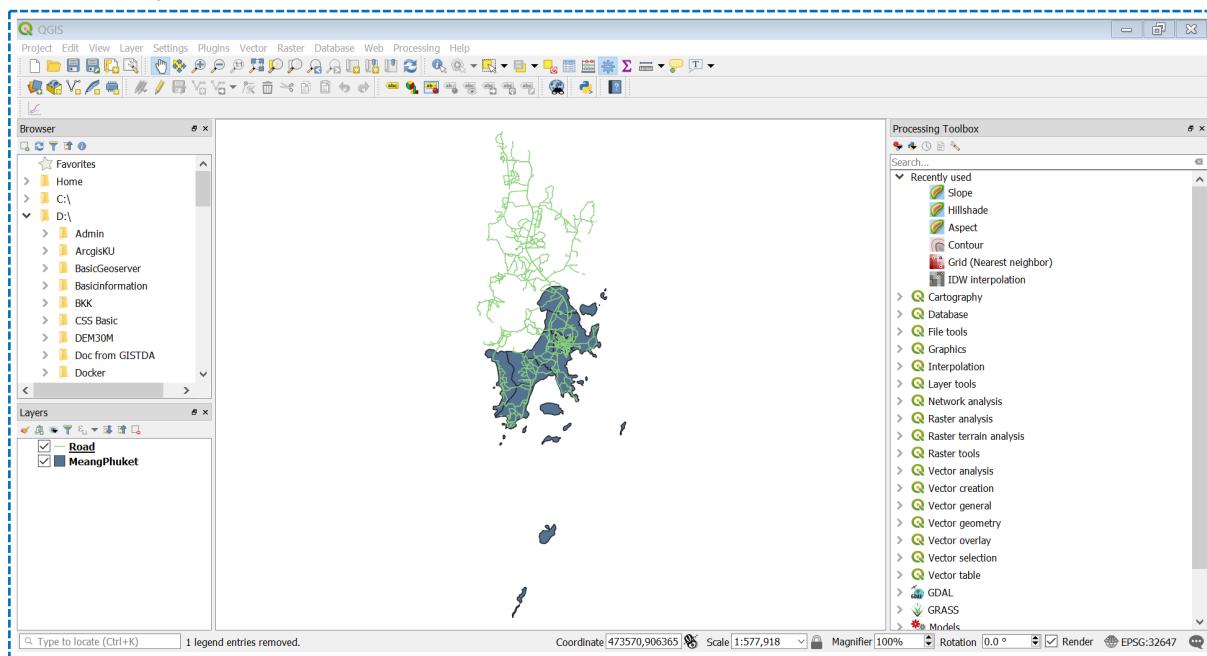
เอกสารชุดนี้เป็นแบบ CC BY-SA 4.0 เก็บโดย พตวารย อารับ



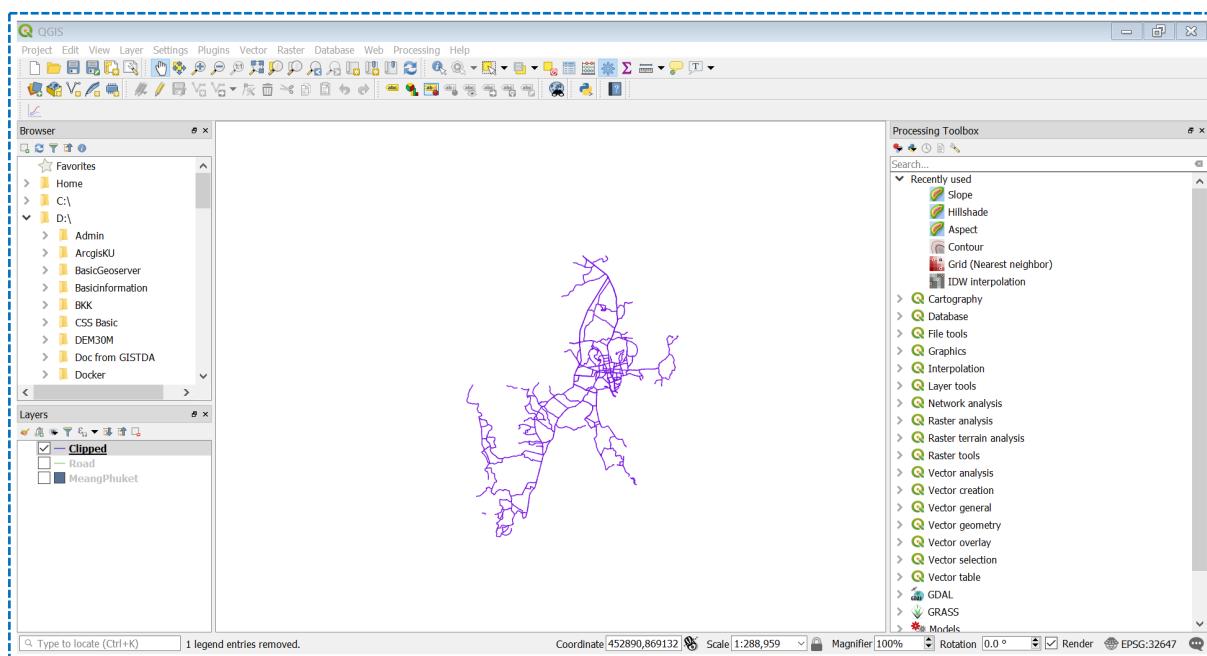
หน้าที่ 94

### 3. ผลลัพธ์ของการวิเคราะห์

#### ข้อมูลก่อนการวิเคราะห์

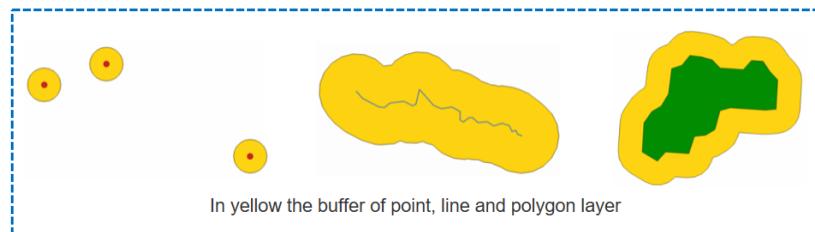


#### ผลลัพธ์ที่ได้จากการวิเคราะห์



#### 20.4. คำสั่ง Buffer

เป็นการสร้างระยะทางที่ห่างจากฟีเจอร์ตามค่าที่กำหนดหรือใช้ค่าจากพิล์ด การสร้าง Buffer เป็นการวิเคราะห์พื้นที่เพียง 1 ชั้นข้อมูล และเป็นการสร้างพื้นที่ล้อมรอบฟีเจอร์ (Point, Line, Polygon) ของชั้นข้อมูลที่เลือกหรือที่ได้คัดเลือกไว้บางส่วนของข้อมูล ผลที่ได้ข้อมูลใหม่ที่มีขนาดความกว้างของพื้นที่จากตำแหน่งที่เลือก เท่ากับขนาดของ Buffer ที่กำหนดและมีหน่วยตามที่ต้องการ



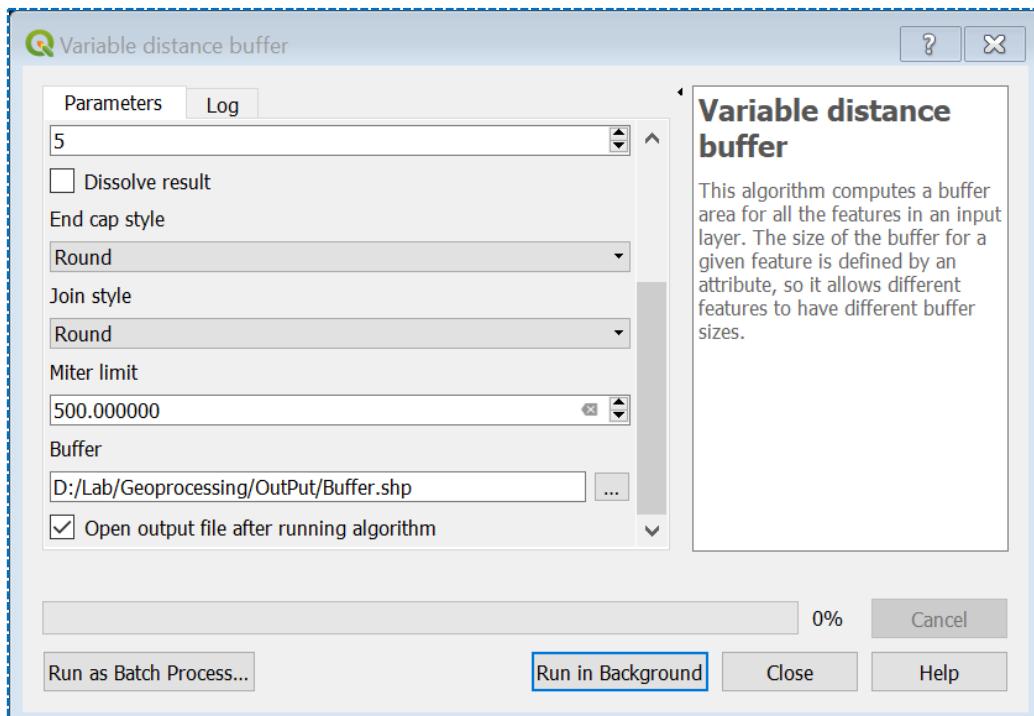
#### วิธีการ

กรณีการสร้าง buffer จากระยะทางของข้อมูลใน Field

1. เปิดชั้นข้อมูล Village จากโฟลเดอร์ Lab\Geoprocessing\DATA
2. ใช้คำสั่ง โดยเลือกที่ Vector >> Geoprocessing Tools >> Variable distance buffer

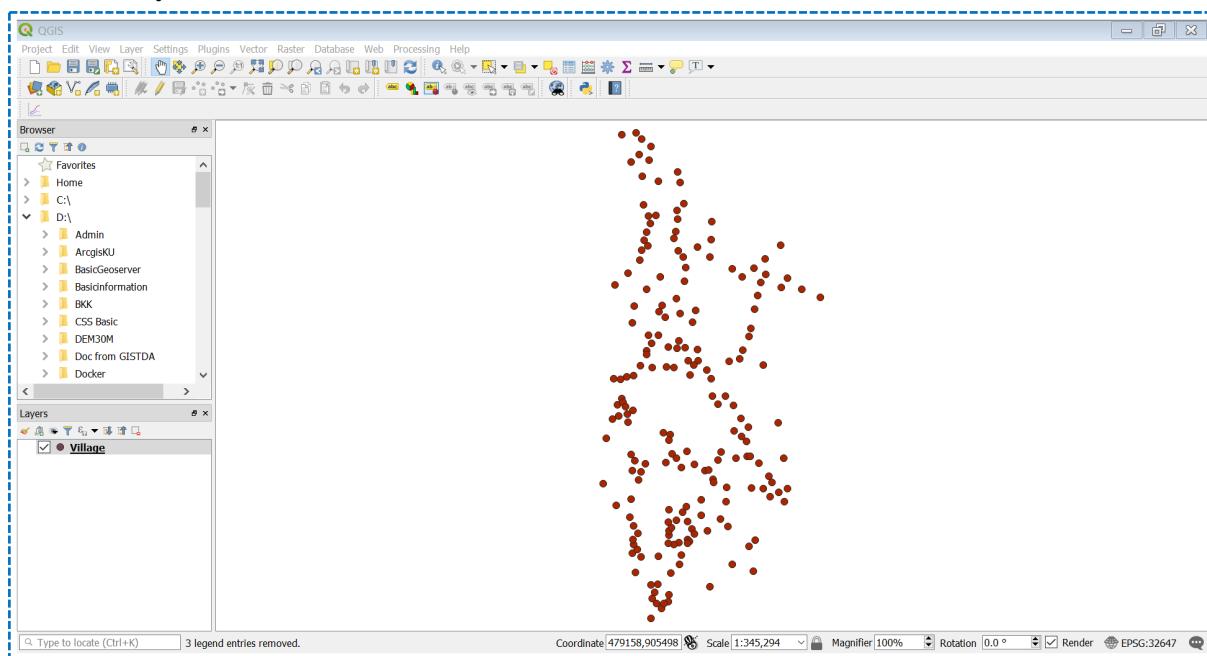
#### การตั้งค่าคำสั่ง

- Input vector layer คือข้อมูลที่ต้องการสร้างแนวกันชน
- Distance field คือ คอลัมน์ระยะทางที่ใช้สำหรับสร้างระยะแนวกันชน
- Segments to approximate คือ จำนวนของจุดที่นำมาใช้สร้างเป็นข้อมูลวงกลม
- กรณีต้องการ Dissolve ผลลัพธ์ให้เลือกตรง  Dissolve result
- Buffer ให้เลือกที่เก็บข้อมูลไปที่ Lab\Geoprocessing\AnalystVector และตั้งชื่อไฟล์ Buffer สำหรับการจัดเก็บข้อมูล

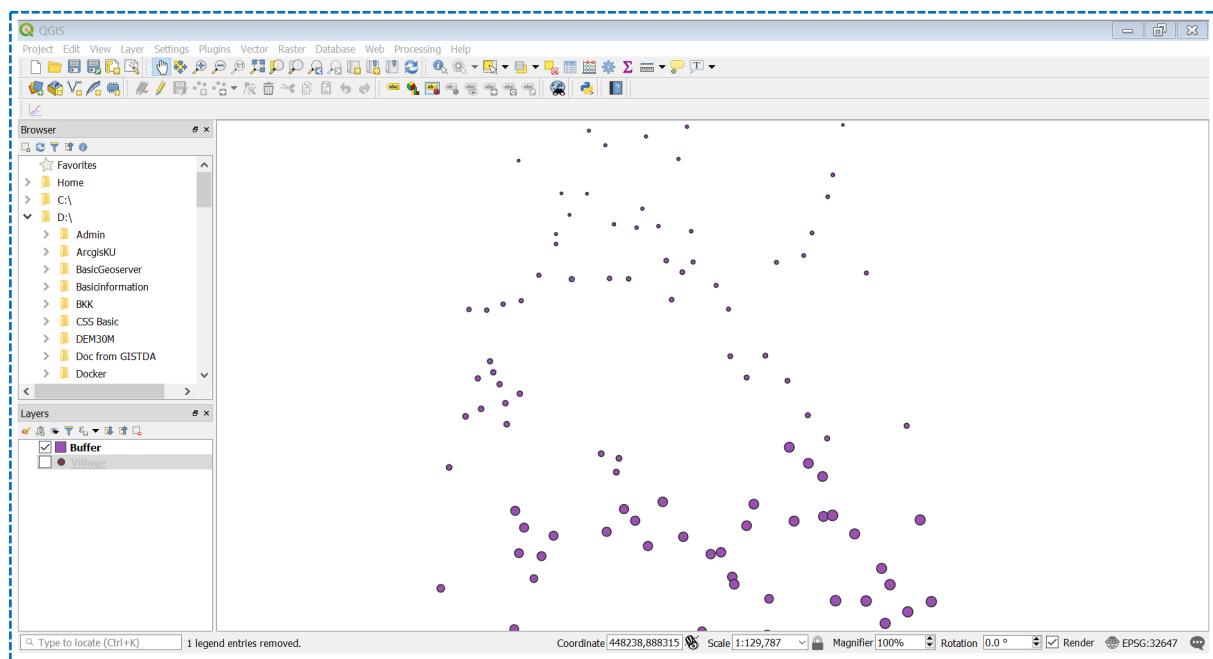


### 3. ผลลัพธ์ของการวิเคราะห์

ข้อมูลก่อนการวิเคราะห์



ผลลัพธ์ที่ได้จากการวิเคราะห์



เอกสารชุดนี้เป็นแบบ CC BY-SA 4.0 เขียนโดย พตวารย อาทัยรับ



หน้าที่ 98

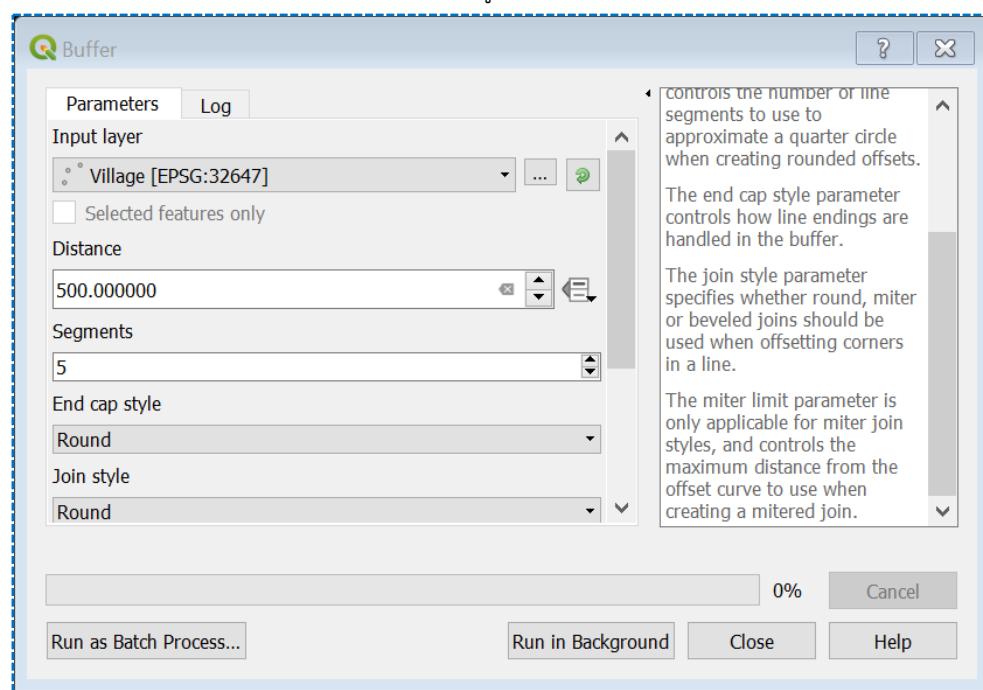
### กรณีการสร้าง buffer โดยการระบุระยะทาง

1. เปิดชั้นข้อมูล Village จากโฟลเดอร์ Lab\Geoprocessing\DATA
2. ใช้คำสั่ง โดยเลือกที่ Processing >> Processing Toolbox >> Geoprocessing Tools >> Vector geometry

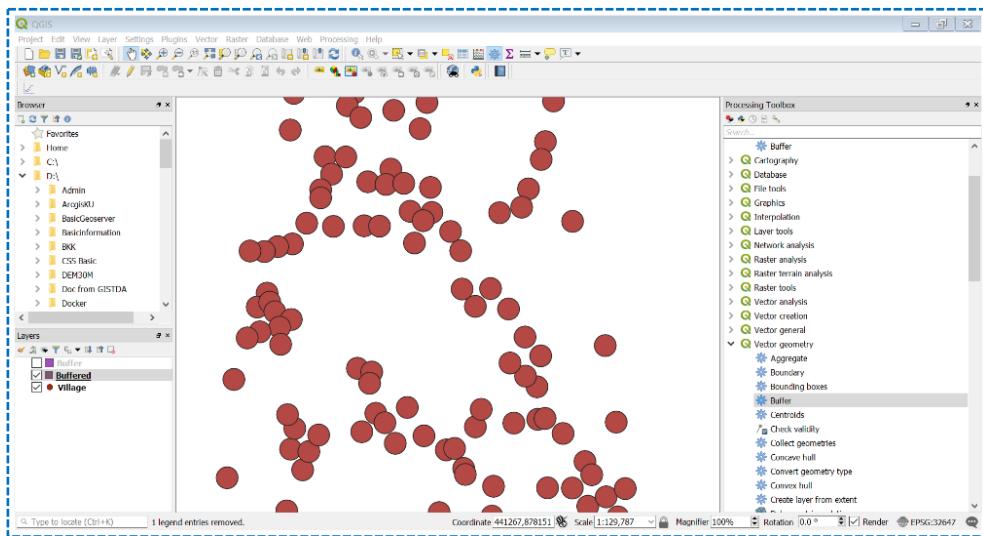
>>Buffer

#### การตั้งค่าคำสั่ง

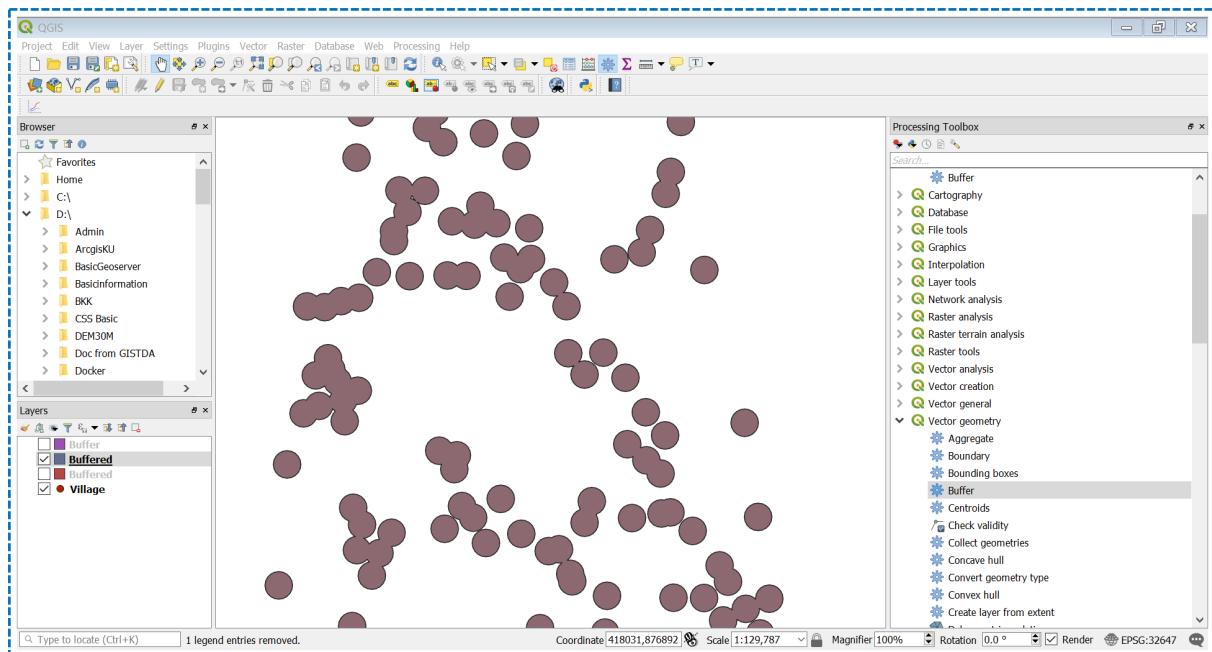
- Input vector layer คือข้อมูลที่ต้องการสร้างแนวกันชน
- Distance คือ ระยะของแนวกันชน กำหนดเท่ากับ 500 เมตร
- Segments to approximate คือ จำนวนของจุดที่นำมาใช้สร้างเป็นข้อมูลวงกลม
- กรณีต้องการ Dissolve ผลลัพธ์ให้เลือกตรง  Dissolve result
- Buffered ให้เลือกที่ เก็บข้อมูลไปที่ Lab\Geoprocessing\AnalystVector และตั้งชื่อไฟล์ BufferDistance สำหรับการจัดเก็บข้อมูล



ผลลัพธ์ที่ได้จากการวิเคราะห์

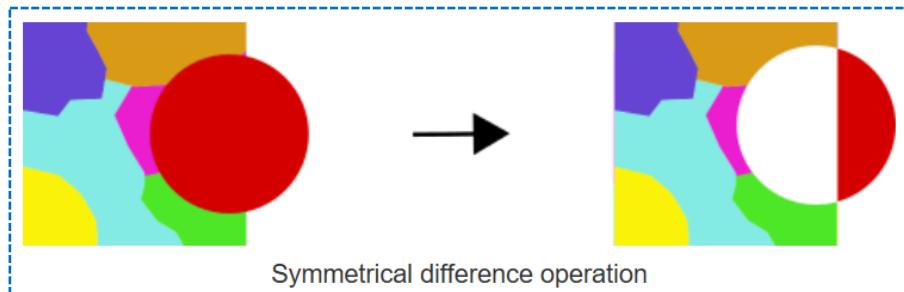


ผลลัพธ์ที่ได้จากการวิเคราะห์ กรณีสั่ง Dissolve



## 20.5. คำสั่ง Symmetrical difference

เป็นคำสั่งที่ใช้สร้างของข้อมูลที่อยู่ด้านนอกขอบเขตข้อมูล difference โดยข้อมูลที่ Input vector จะถูกลบด้วยขอบเขตของข้อมูล คล้ายกับการ Clip แต่การ difference จะเหลือข้อมูลที่อยู่นอกข้อมูล difference

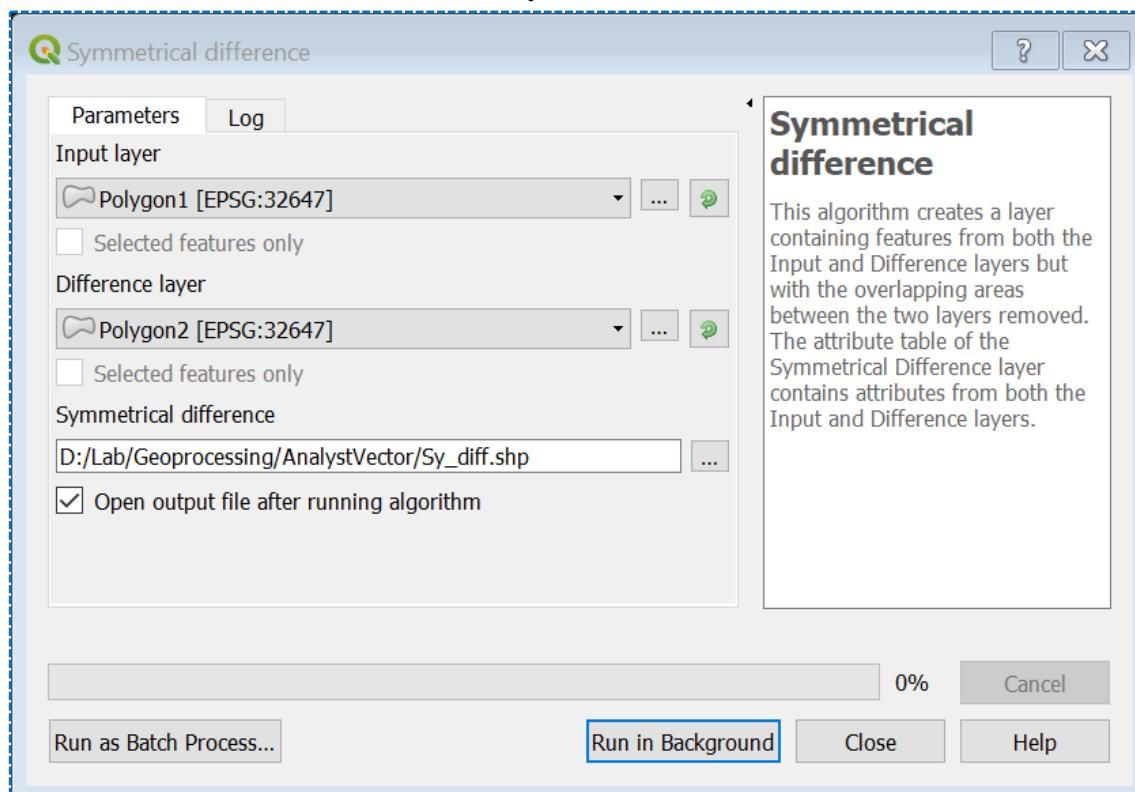


### วิธีการ

1. เปิดชั้นข้อมูล Polygon1 กับ Polygon2 จากโฟลเดอร์ Lab\Geoprocessing\DATA
2. ใช้คำสั่ง โดยเลือกที่ Vector > Geoprocessing Tools > Symmetrical difference

### การตั้งค่าคำสั่ง

- Input vector layer คือข้อมูลที่ต้องการสร้างขอบเขตพื้นที่
- Difference layer คือข้อมูลพื้นที่ที่ต้องการลบออก
- Symmetrical difference ให้เลือกที่เก็บข้อมูลไปที่ Lab\Geoprocessing\AnalystVector และตั้งชื่อไฟล์ Sy\_diff สำหรับการจัดเก็บข้อมูล



---

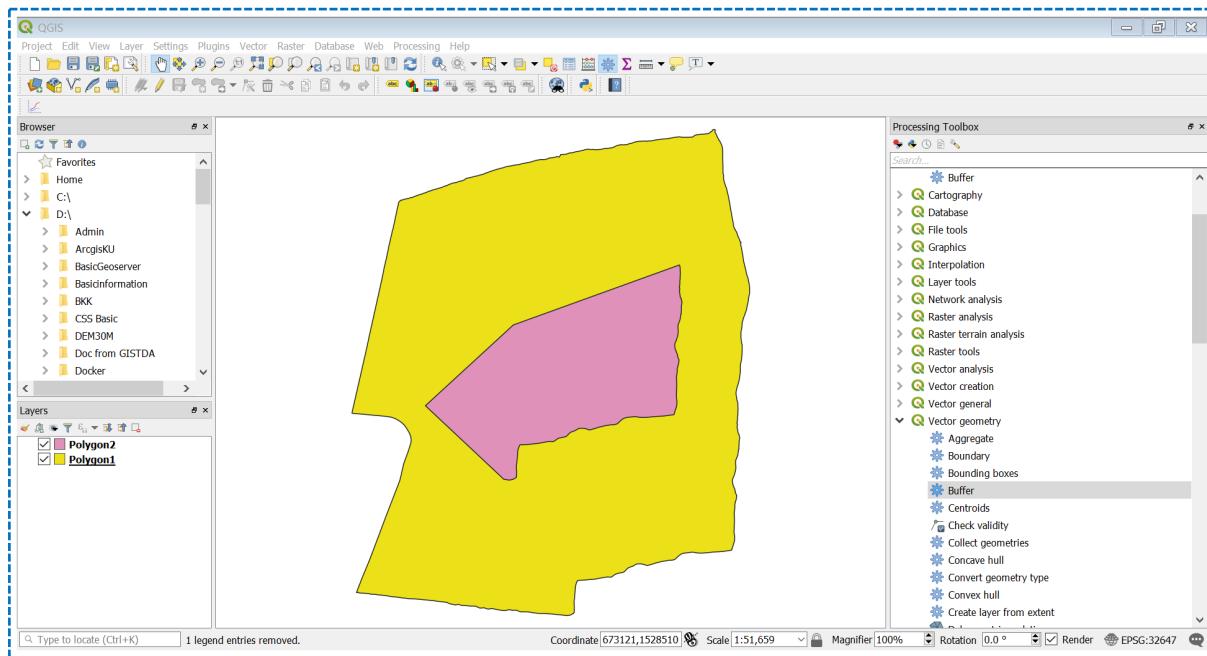
เอกสารชุดนี้เป็นแบบ CC BY-SA 4.0 เขียนโดย พตวารย อารัตน์



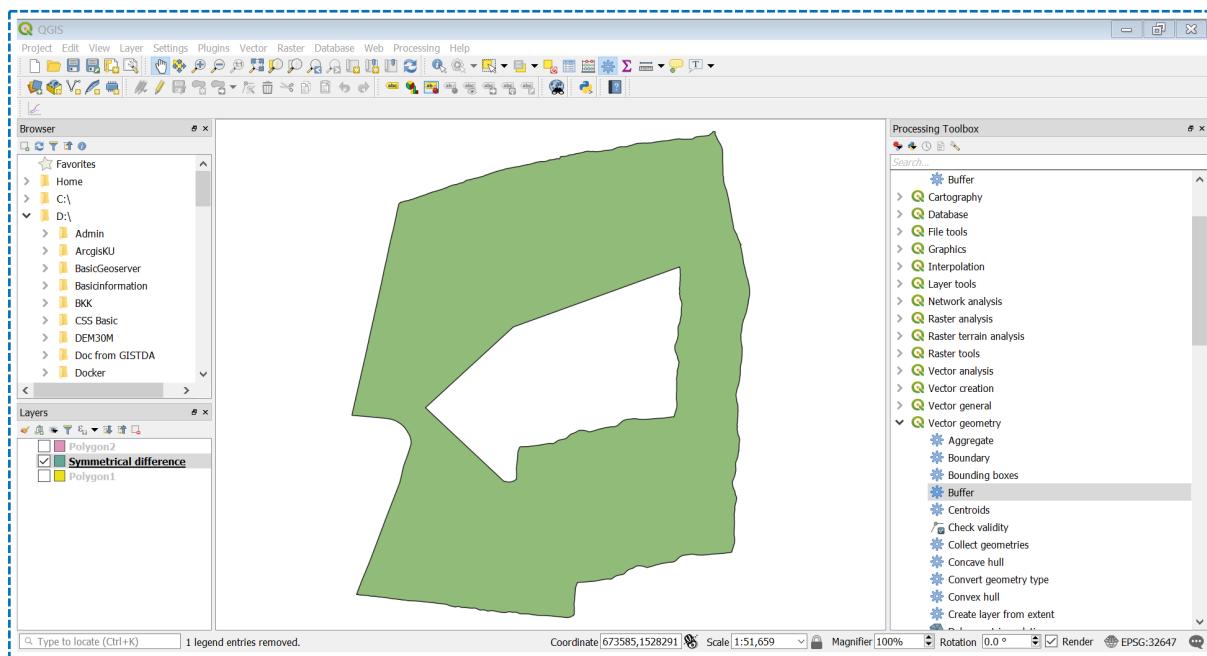
หน้าที่ 102

### 3. ผลลัพธ์ของการวิเคราะห์

#### ข้อมูลก่อนการวิเคราะห์



#### ผลลัพธ์ที่ได้จากการวิเคราะห์



## 20.6. คำสั่ง Difference

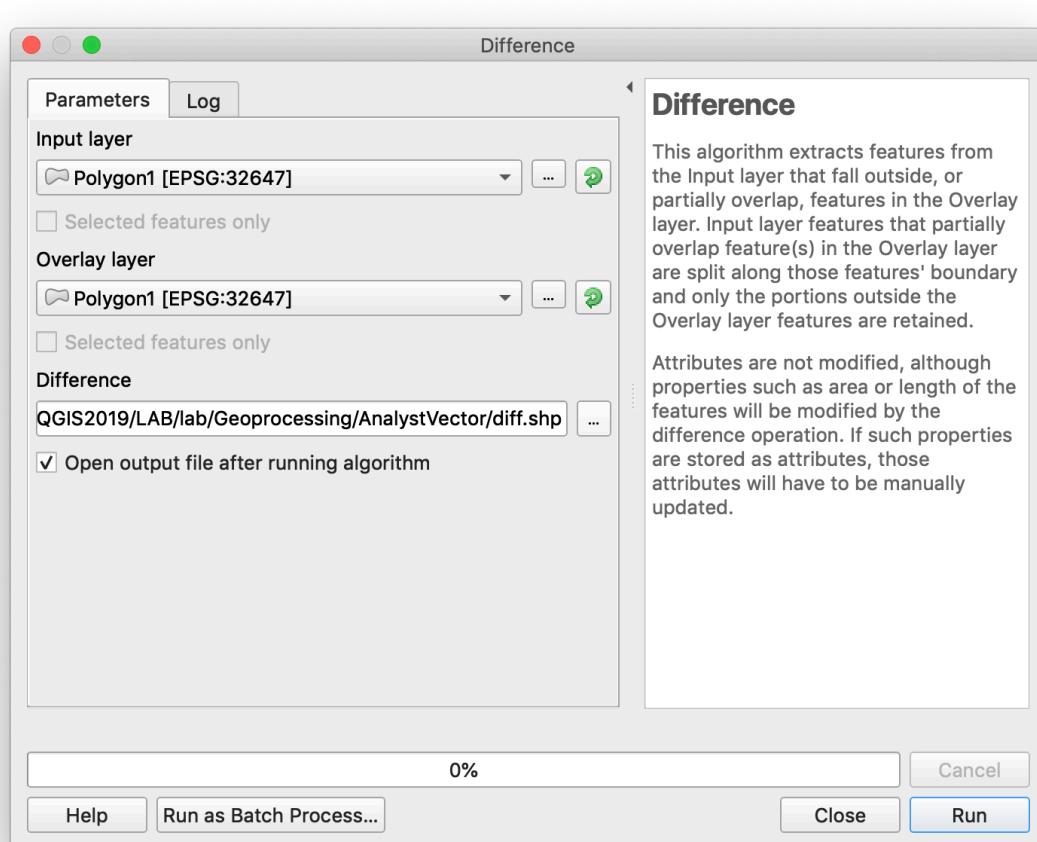
เป็นคำสั่งที่ใช้สร้างขอบเขตของข้อมูลที่ใหม่ โดยข้อมูลที่ Input vector จะถูกลบด้วยขอบเขตของข้อมูลกับข้อมูลที่นำมา difference

### วิธีการ

1. เปิดชั้นข้อมูล Polygon1 กับ Polygon3 จากไฟล์เดอร์ Lab\Geoprocessing\DATA
2. ใช้คำสั่ง โดยเลือกที่ Vector >> Geoprocessing Tools >> Symmetrical difference

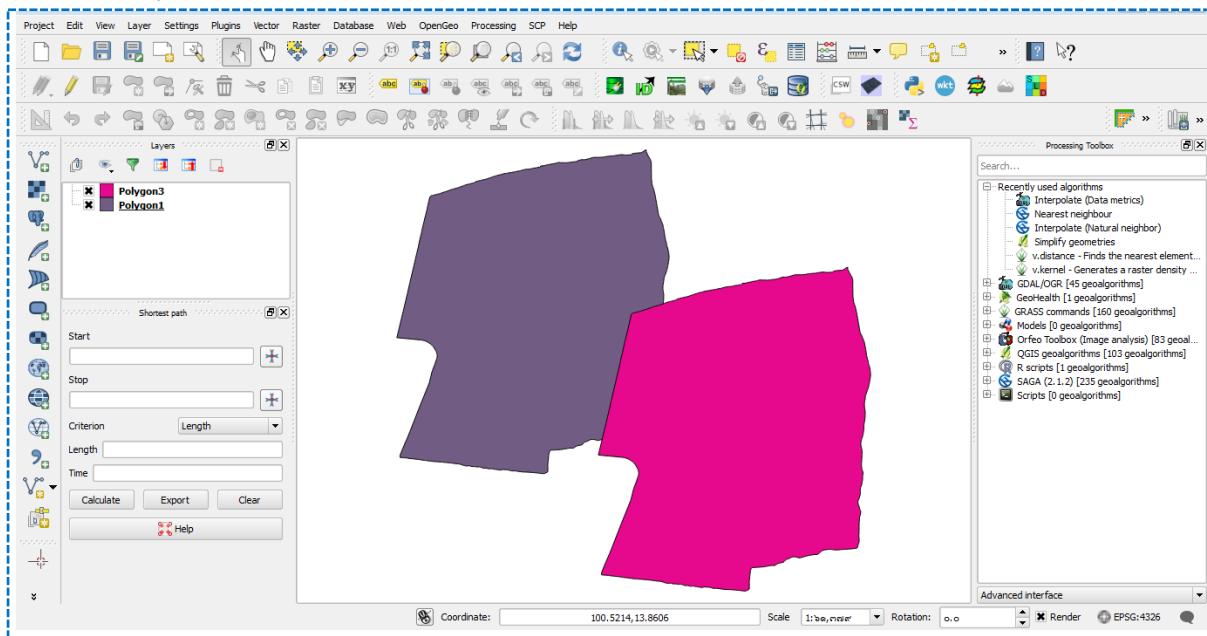
### การตั้งค่าคำสั่ง

- Input vector layer คือข้อมูลที่ต้องการสร้างขอบเขตพื้นที่ใหม่
- Difference layer คือข้อมูลพื้นที่ที่ต้องการนำมารบกับขอบเขตพื้นที่ของ Input vector layer
- Output shapefile ให้เลือกที่เก็บข้อมูลไปที่ Lab\Geoprocessing\AnalystVector และตั้งชื่อไฟล์ diff สำหรับการจัดเก็บข้อมูล

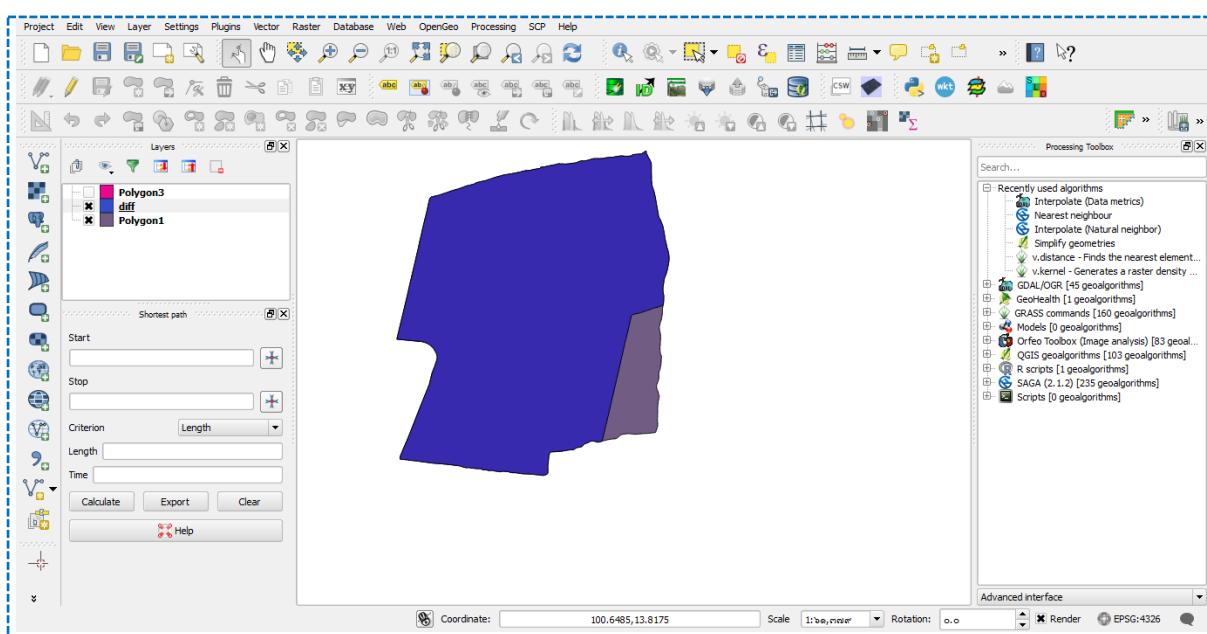


### 3. ผลลัพธ์ของการวิเคราะห์

#### ข้อมูลก่อนการวิเคราะห์



#### ผลลัพธ์ที่ได้จากการวิเคราะห์



## 20.7. คำสั่ง Eliminate Selected Polygon

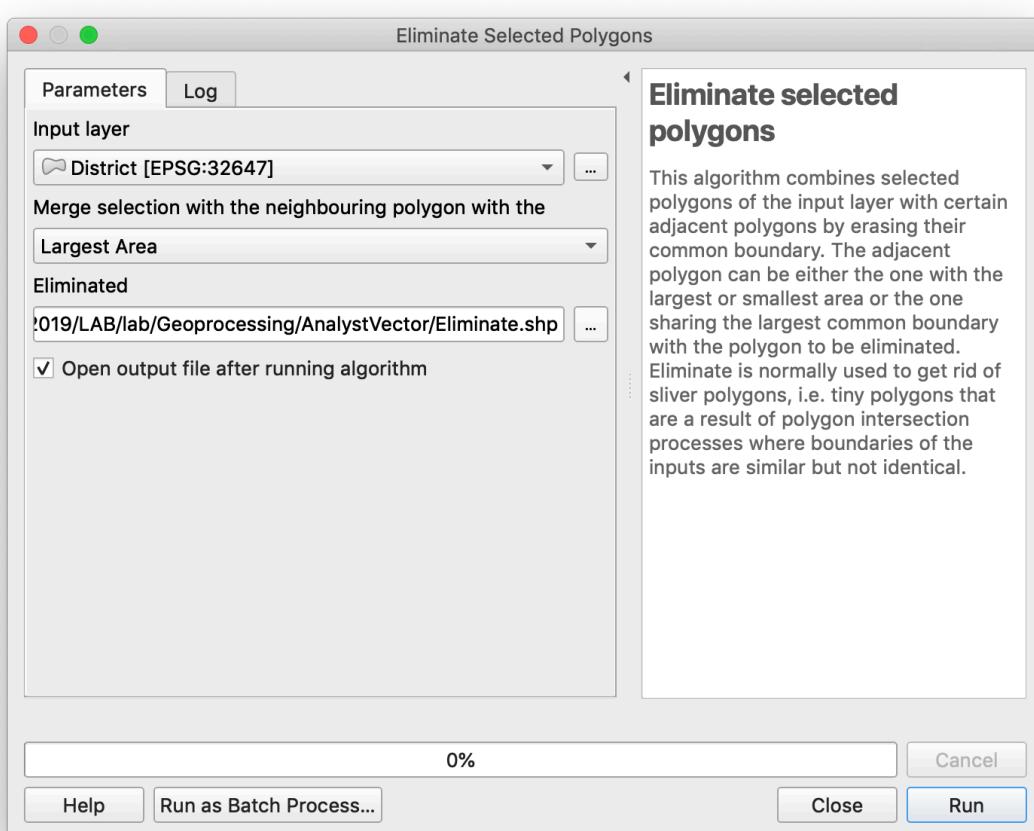
เป็นคำสั่งที่ใช้สร้างขอบเขตของข้อมูลที่ใหม่ โดยข้อมูลที่ถูกเลือกไว้จะถูกรวมกับข้อมูลที่อยู่ใกล้เคียงโดยพิจารณาข้อมูลใกล้เคียงที่มีพื้นที่ติดต่อกับข้อมูลดังกล่าวมากที่สุด

### วิธีการ

1. เปิดขั้นข้อมูล District จากโฟลเดอร์ Lab\Geoprocessing\DATA
2. Selection ข้อมูล พื้นที่ที่ต้องการ
3. Merge selection with the neighbouring polygon with the ให้เลือกแบบ Largest Area(พื้นที่ขนาดใหญ่)
4. ใช้คำสั่ง โดยเลือกที่ Vector > Geoprocessing Tools > Eliminate sliver polygon

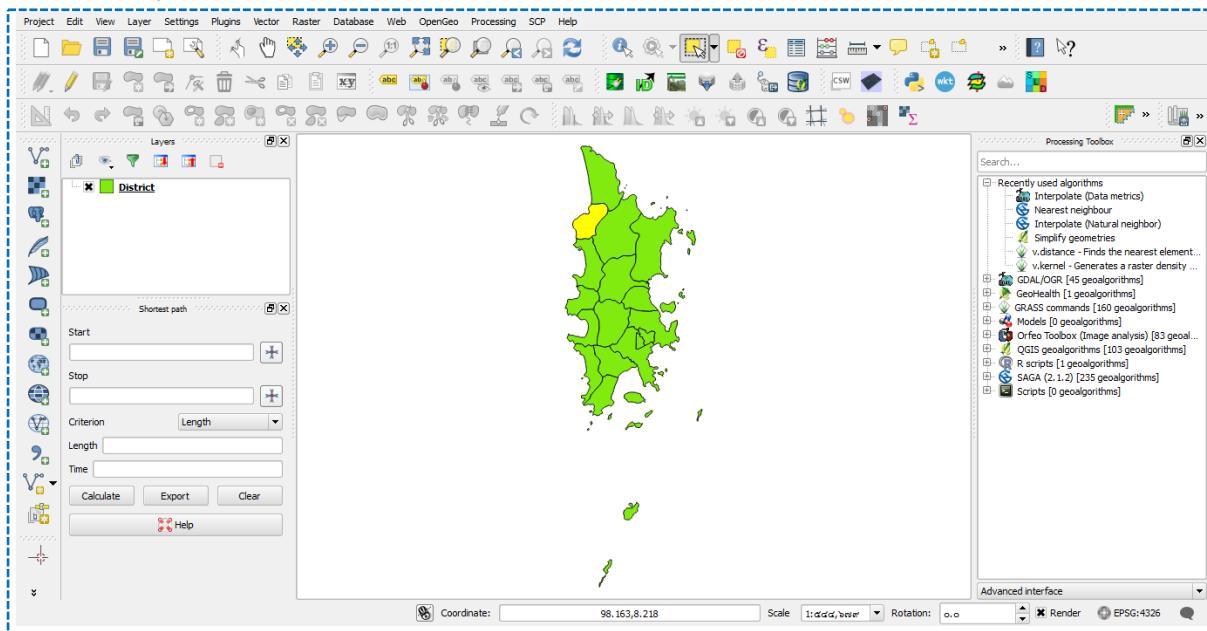
### การตั้งค่าคำสั่ง

- Input vector layer ขั้นข้อมูล Polygon ที่มีการเลือกข้อมูลในคอลัมน์แล้ว
- Output shapefile ให้เลือกที่เก็บข้อมูลไปที่ Lab\Geoprocessing\AnalystVector และตั้งชื่อไฟล์ Eliminate

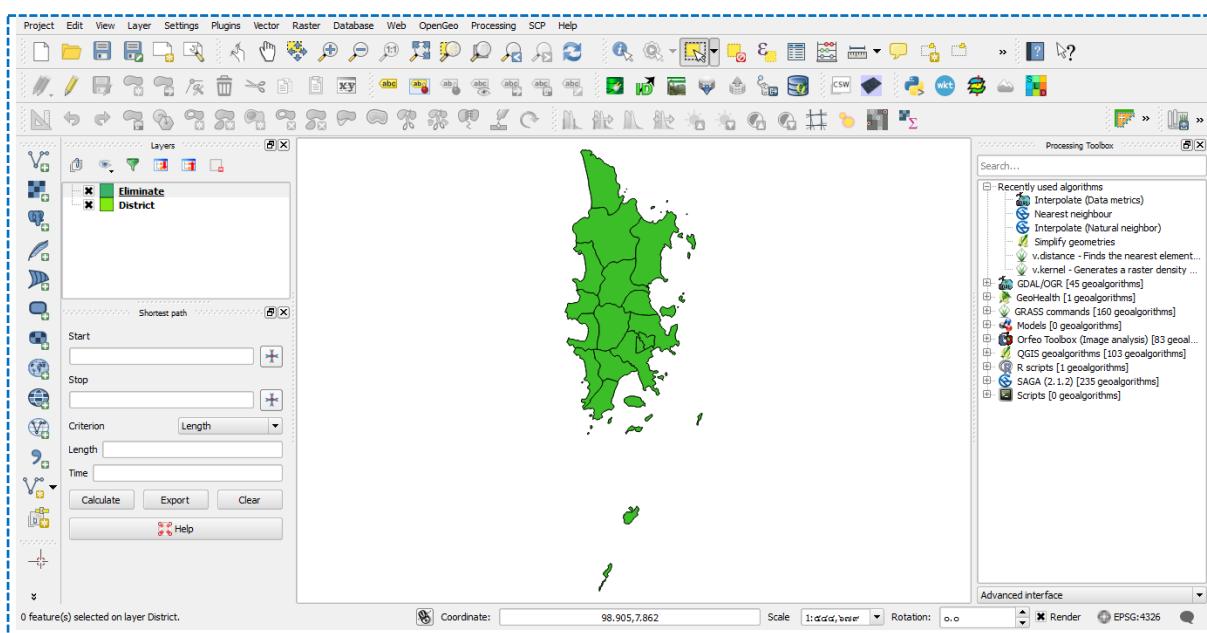


### 3. ผลลัพธ์ของการวิเคราะห์

ข้อมูลก่อนการวิเคราะห์

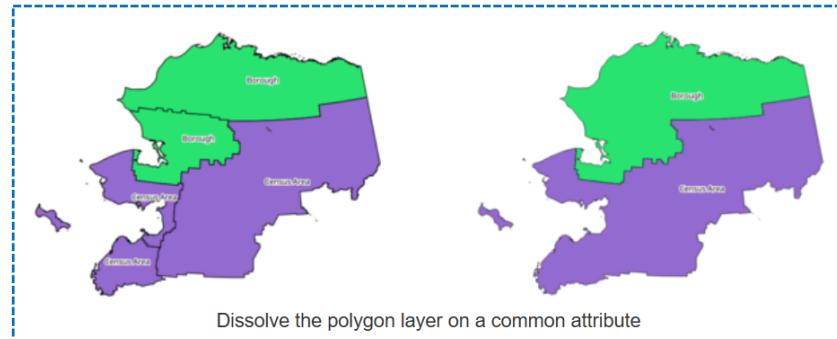


ผลลัพธ์ที่ได้จากการวิเคราะห์



## 20.8. คำสั่ง Dissolve

คำสั่งนี้ใช้สำหรับรวมกลุ่มข้อมูลพื้นที่ที่มีคุณสมบัติหรือค่าตารางที่เหมือนกันที่เข้าด้วยกัน เพื่อลดความซ้ำซ้อนของขั้นข้อมูลให้น้อยลง ซึ่งเป็นการนำเสนอบอกเขตของพื้นที่ที่มีค่าเหมือนกันในหนึ่งหรือหลายพิล็อตออกไป

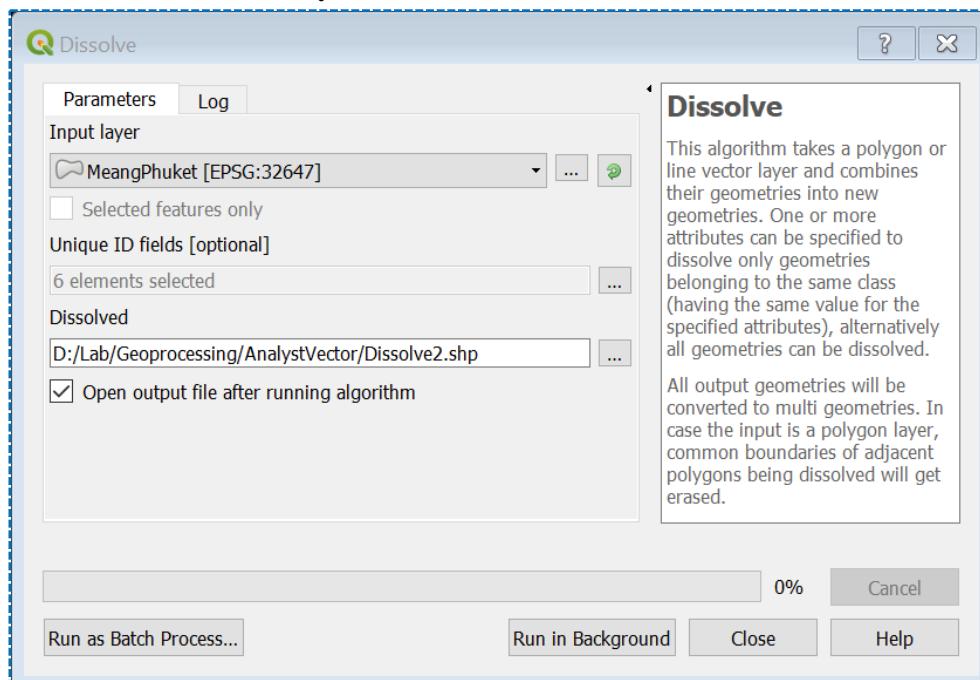


### วิธีการ

1. เปิดขั้นข้อมูล MeangPhuket จากไฟล์เดอร์ Lab\Geoprocessing\DATA
2. ใช้คำสั่ง โดยเลือกที่ Processing >> Processing Toolbox >> Vector geometry>> Dissolve

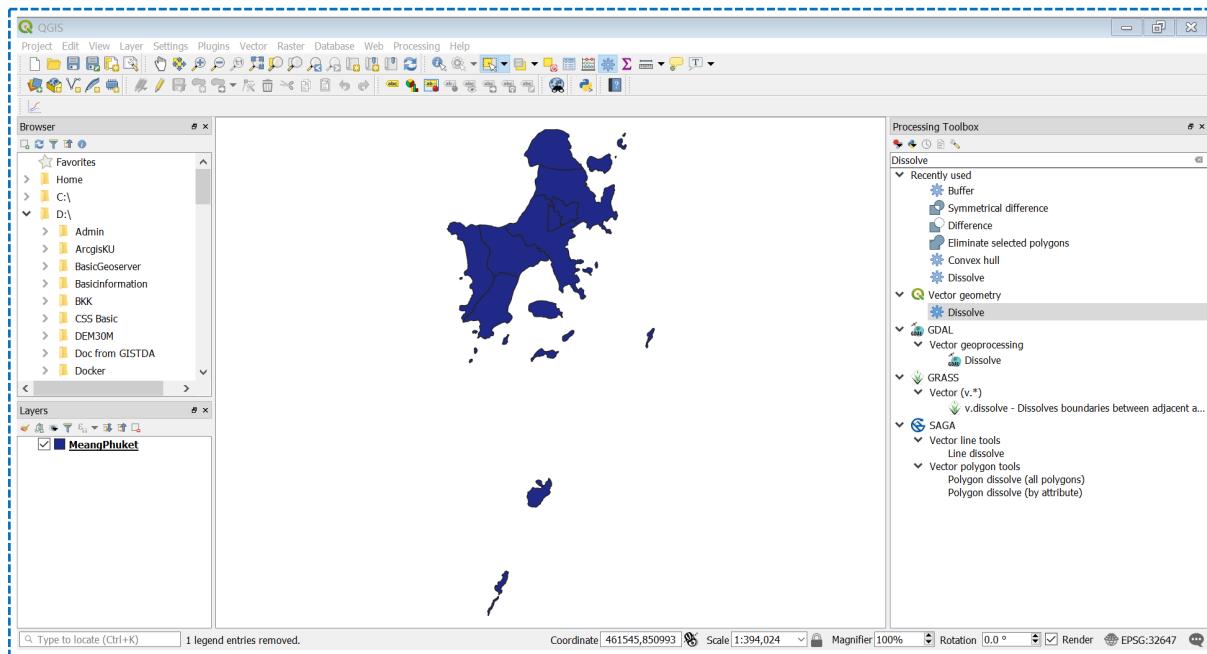
### การตั้งค่าคำสั่ง

- Input vector layer คือข้อมูลที่ต้องการรวมพื้นที่เข้าด้วยกัน
- Unique ID field คือ คอลัมน์ที่ต้องการนำมา รวมพื้นที่เข้าด้วยกัน ให้เลือก Select all สำหรับรวมพื้นที่ที่ให้เป็นพื้นที่เดียวทั้งหมด
- Dissolve ให้เลือกที่เก็บข้อมูลไปที่ Lab\Geoprocessing\AnalystVector และตั้งชื่อไฟล์ Dissolve สำหรับการจัดเก็บข้อมูล

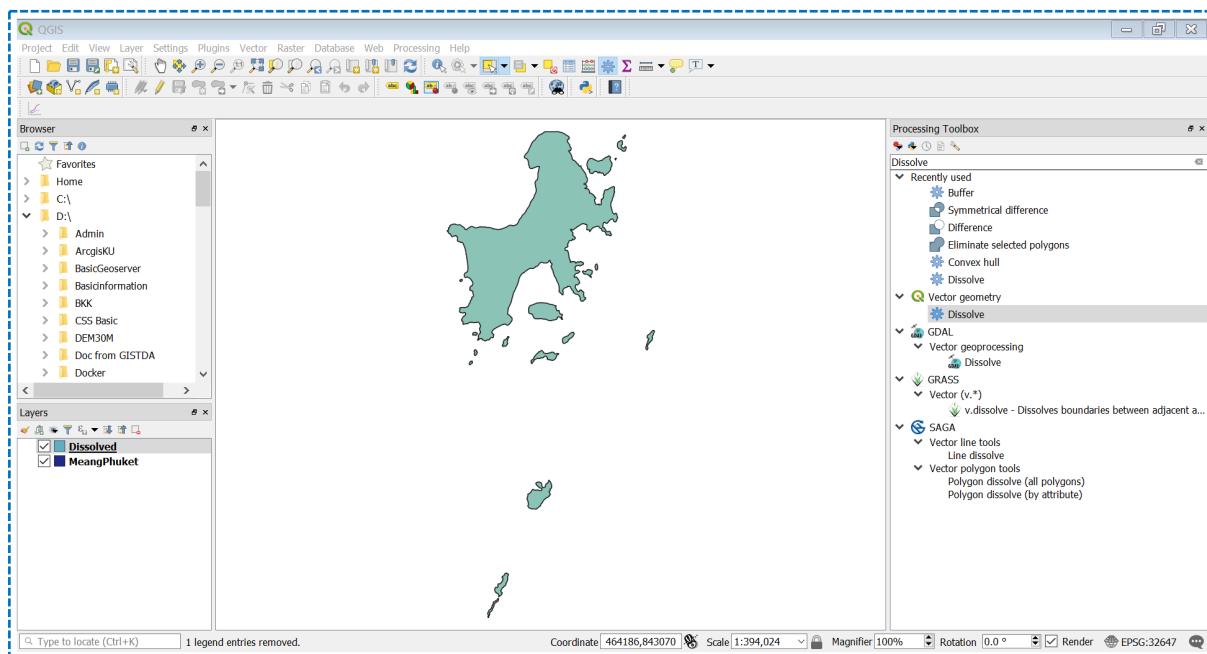


### 3. ผลลัพธ์ของการวิเคราะห์

#### ข้อมูลก่อนการวิเคราะห์



#### ผลลัพธ์ที่ได้จากการวิเคราะห์



## 20.9. คำสั่ง Convex Hull

เป็นคำสั่งสำหรับการสร้างข้อมูลพื้นที่ข้างนอกให้นูนออกไปจากชั้นข้อมูลเดิมที่มีอยู่ โดยข้อมูลที่ได้จะมีจำนวน Node ของข้อมูลที่ลดลง แต่เส้นขอบรูปร่างอาจจะมีการแปลงเปลี่ยนไป

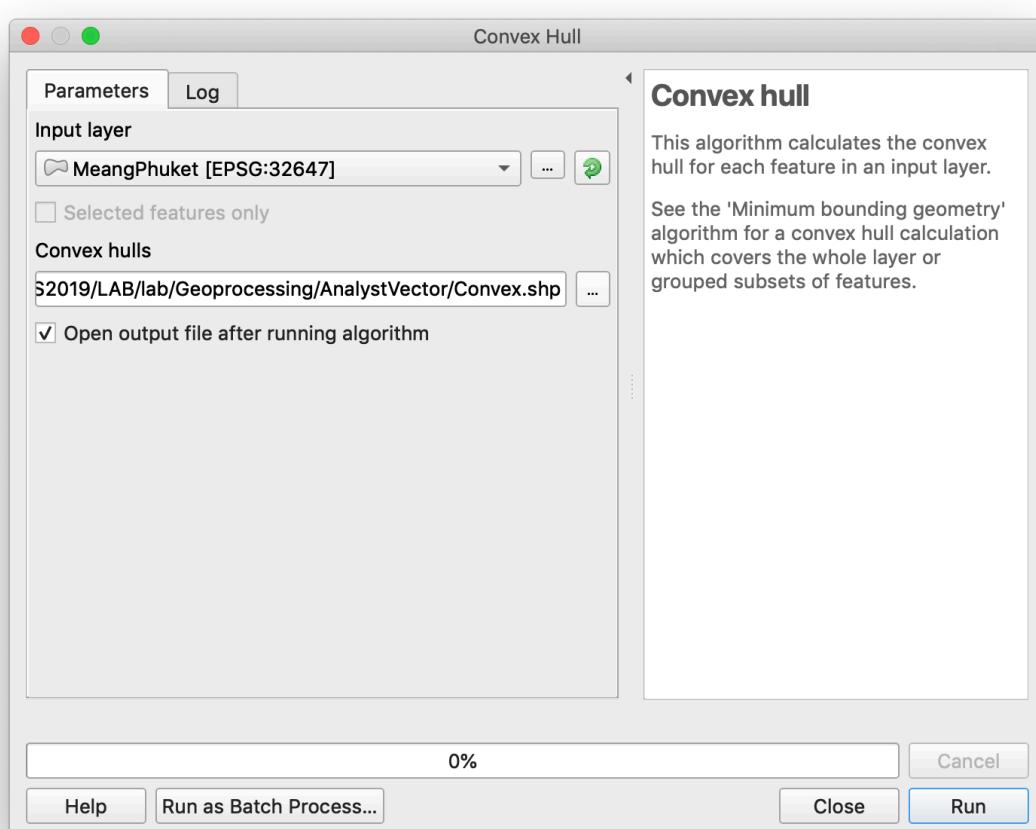
### วิธีการ

1. เปิดชั้นข้อมูล MeangPhuket จากไฟล์เดอร์ Lab\Geoprocessing\DATA
2. ใช้คำสั่ง โดยเลือกที่ Vector >> Geoprocessing Tools >> Convex hull

### การตั้งค่าคำสั่ง

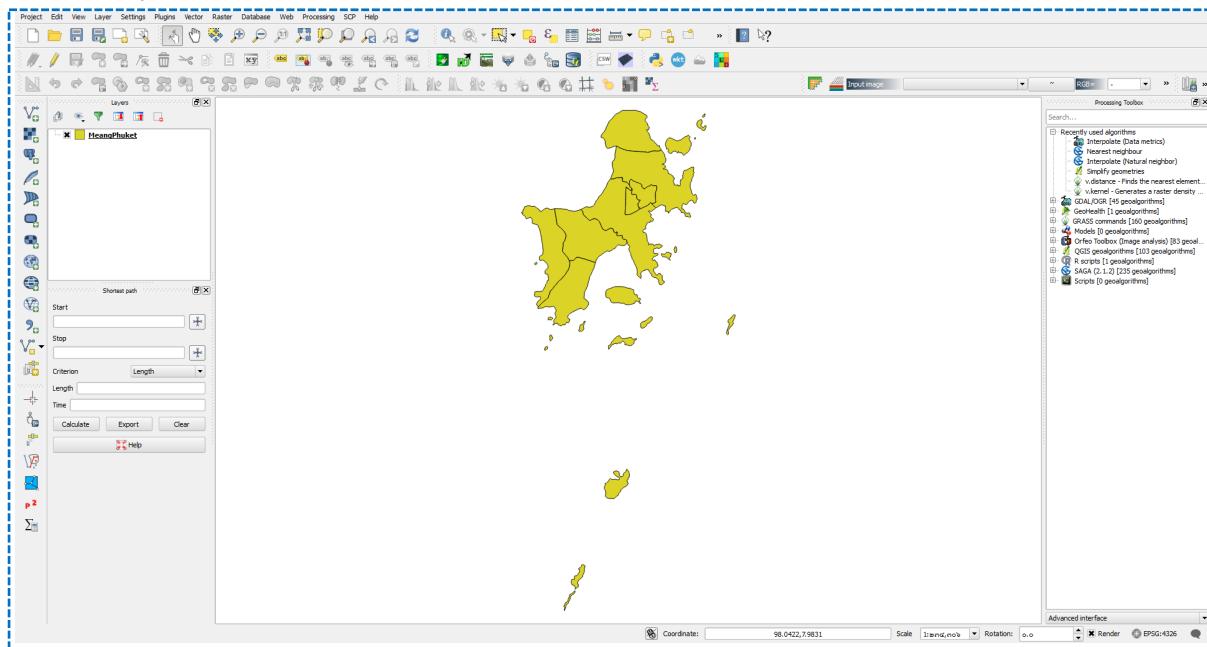
- Input vector layer คือข้อมูลที่ต้องการสร้างพื้นที่
- Create single minimum convex hull
- Output shapefile ให้เลือกที่เก็บข้อมูลไปที่ Lab\Geoprocessing\AnalystVector และตั้งชื่อไฟล์ Convex

สำหรับการจัดเก็บข้อมูล

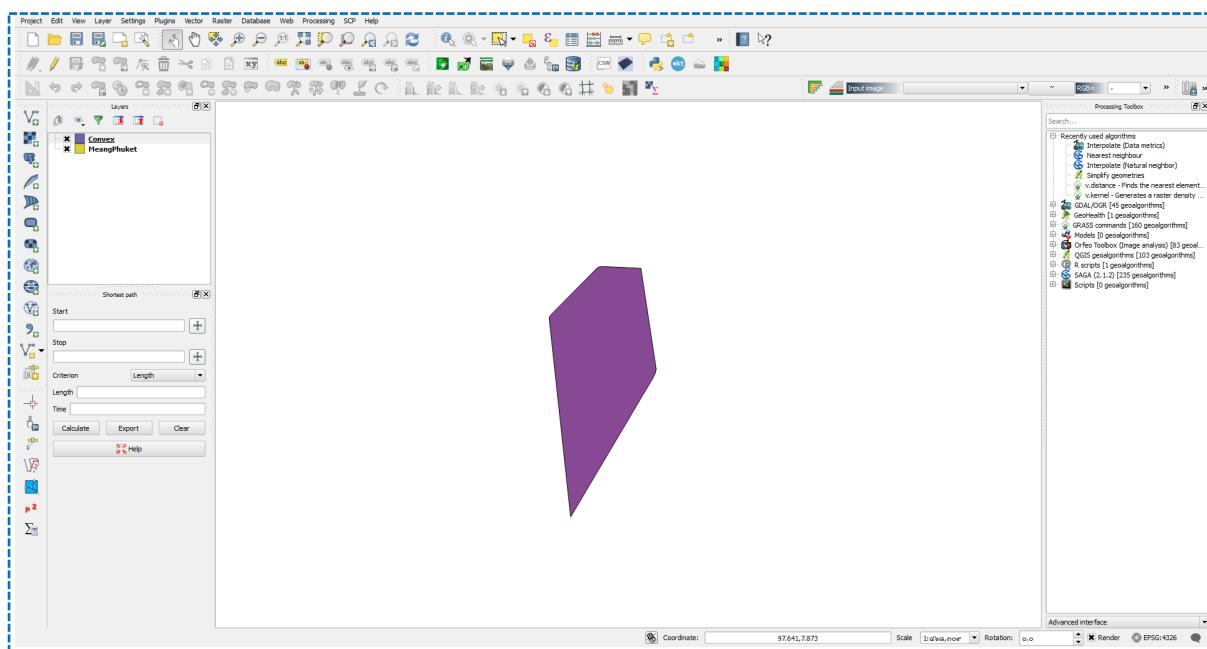


### 3. ผลลัพธ์ของการวิเคราะห์

ข้อมูลก่อนการวิเคราะห์

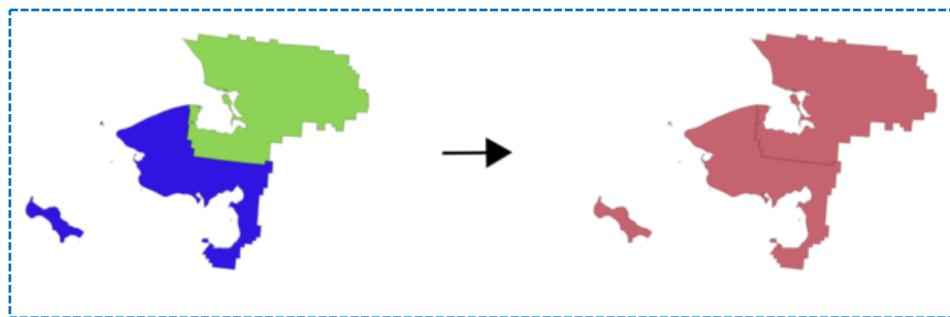


ผลลัพธ์ที่ได้จากการวิเคราะห์



### 20.10. คำสั่ง Merge

เป็นการรวมฟีเจอร์จากหลายชั้นข้อมูลเข้าเป็นชั้นข้อมูลเดียวกัน คำสั่ง Merge สามารถใช้ได้ทั้งข้อมูลเป็น Point, Line และ Polygon เพื่อเป็นการเชื่อมต่อแผนที่ที่มีระบบพิกัดภูมิศาสตร์อยู่ในพื้นที่ใกล้เคียงกันหรือต่อ กัน ผลลัพธ์ที่ได้จะสร้างชั้นข้อมูลใหม่ที่มีอยู่ต่อ กัน

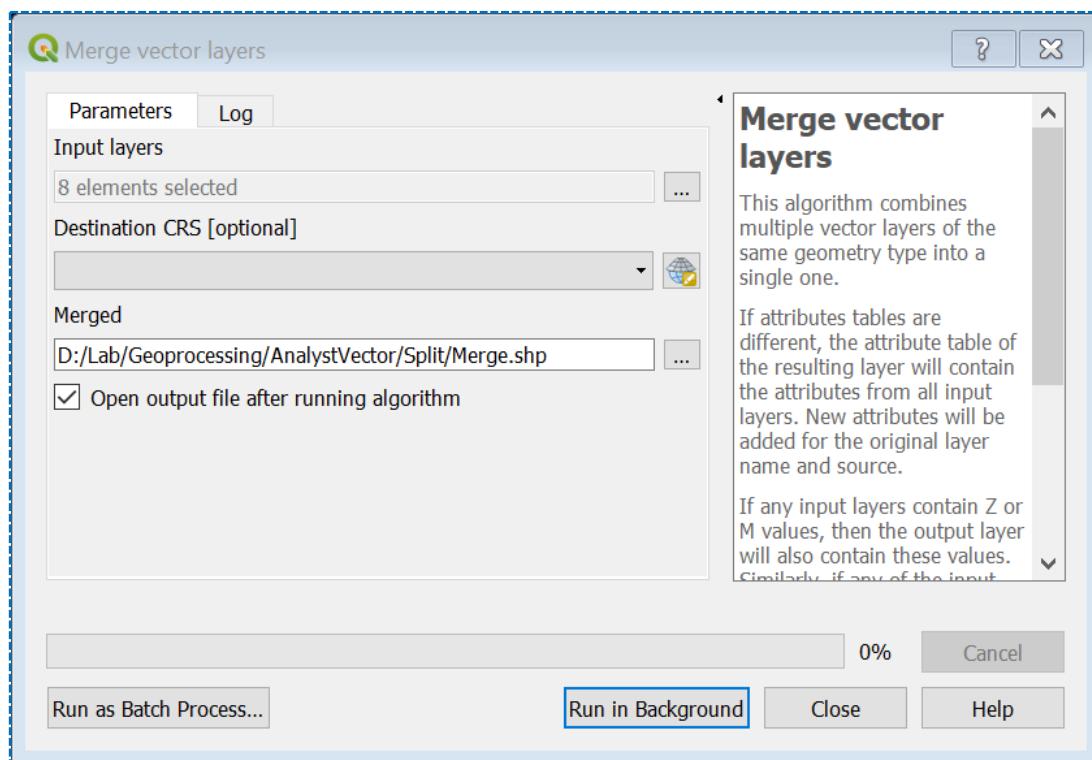


#### วิธีการ

1. เปิดชั้นข้อมูลจากโฟลเดอร์ Lab\Geoprocessing\AnalystVector\Split
2. ใช้คำสั่ง โดยเลือกที่ Processing >> Processing Toolbox >> Vector geometry>> Merge Shapefile vector layer

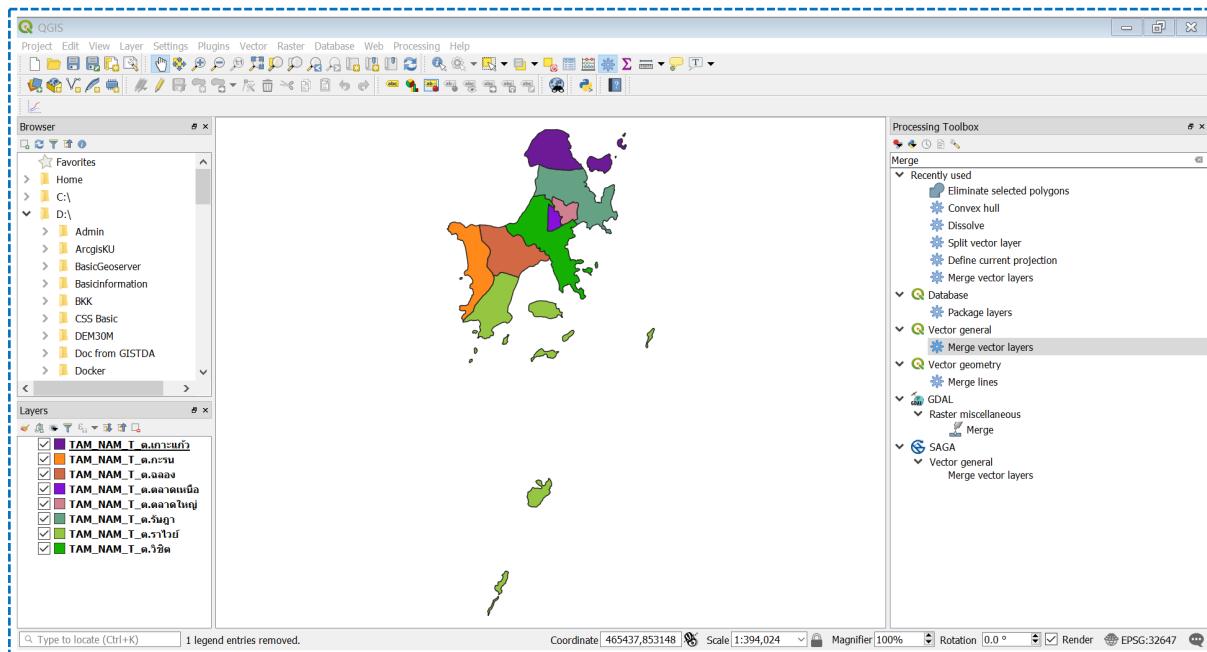
#### การตั้งค่าคำสั่ง

- Input layers คือการกำหนดชั้นข้อมูลที่ต้องการ Merge กำหนดให้เลือกตั้งหมด
- Destination CRS คือการกำหนดพิกัดใหม่ให้กับข้อมูล
- Merge ให้เลือกที่เก็บข้อมูลไปที่ Lab\Geoprocessing\AnalystVector >> Split และตั้งชื่อ Merge สำหรับการจัดเก็บข้อมูล

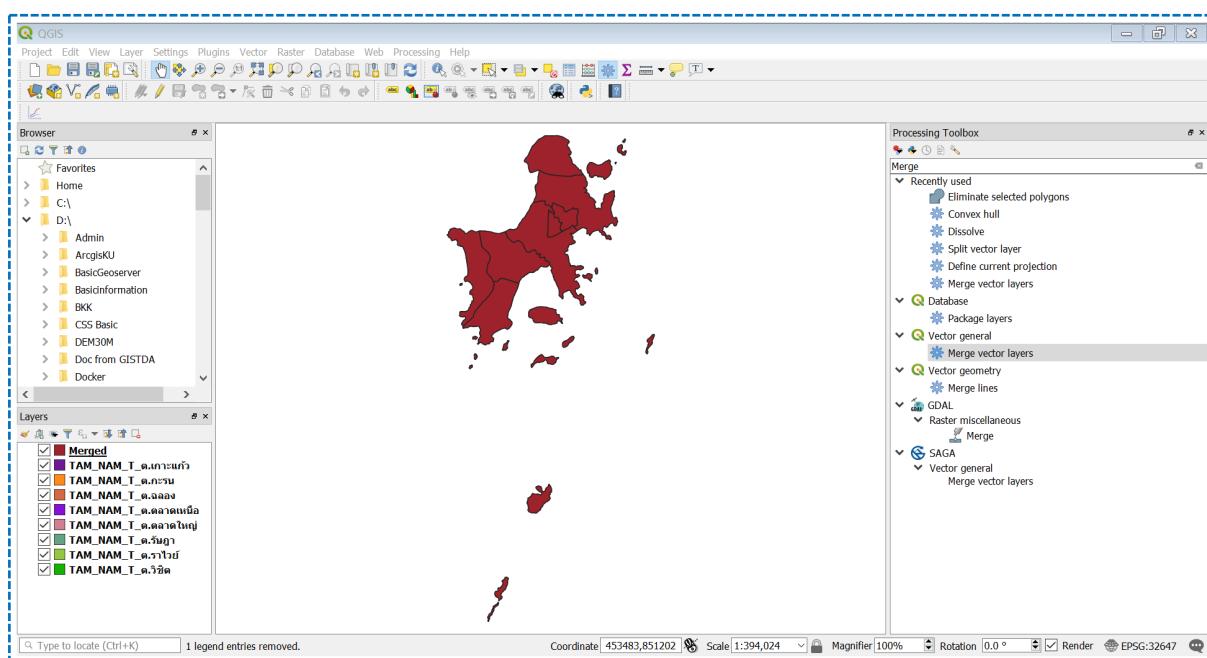


## ผลลัพธ์ของการวิเคราะห์

### ข้อมูลก่อนการวิเคราะห์



### ผลลัพธ์ที่ได้จากการวิเคราะห์



## 21. การวิเคราะห์ข้อมูล Raster (Terrain Analysis)

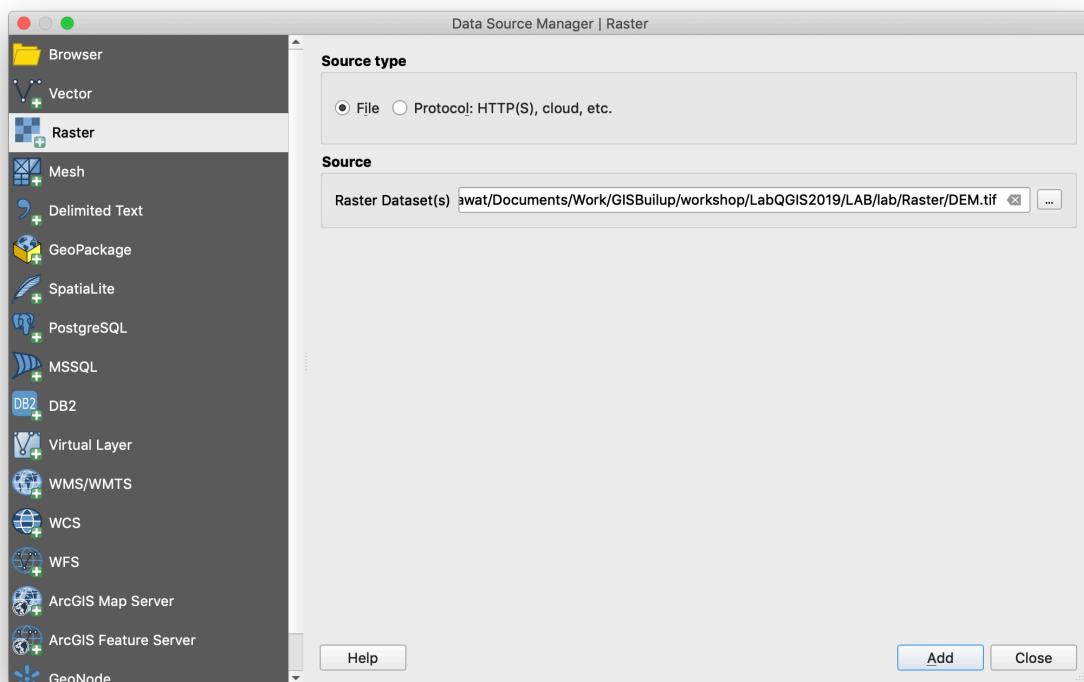
ข้อมูล Raster พื้นที่แบบ raster มีการจัดเก็บด้วยรูปแบบที่เรียกว่า กริด (Grid) โดยที่กริดประกอบขึ้นมาจากรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส ในแต่ละช่องสี่เหลี่ยมเรียกว่าเซลล์ (Cell) ดังนั้นหากขนาดของเซลล์เล็ก กริดนั้นจะเป็นกริดที่มีความละเอียดสูง

### ข้อมูล DEM (Digital Elevation Model)

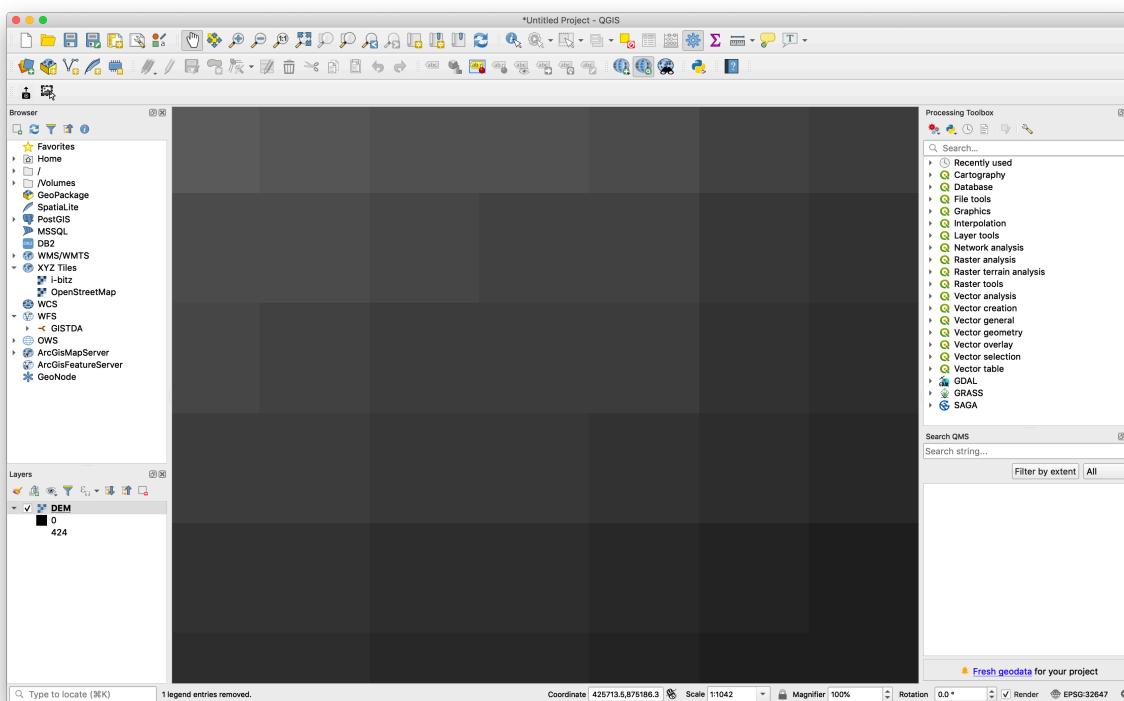
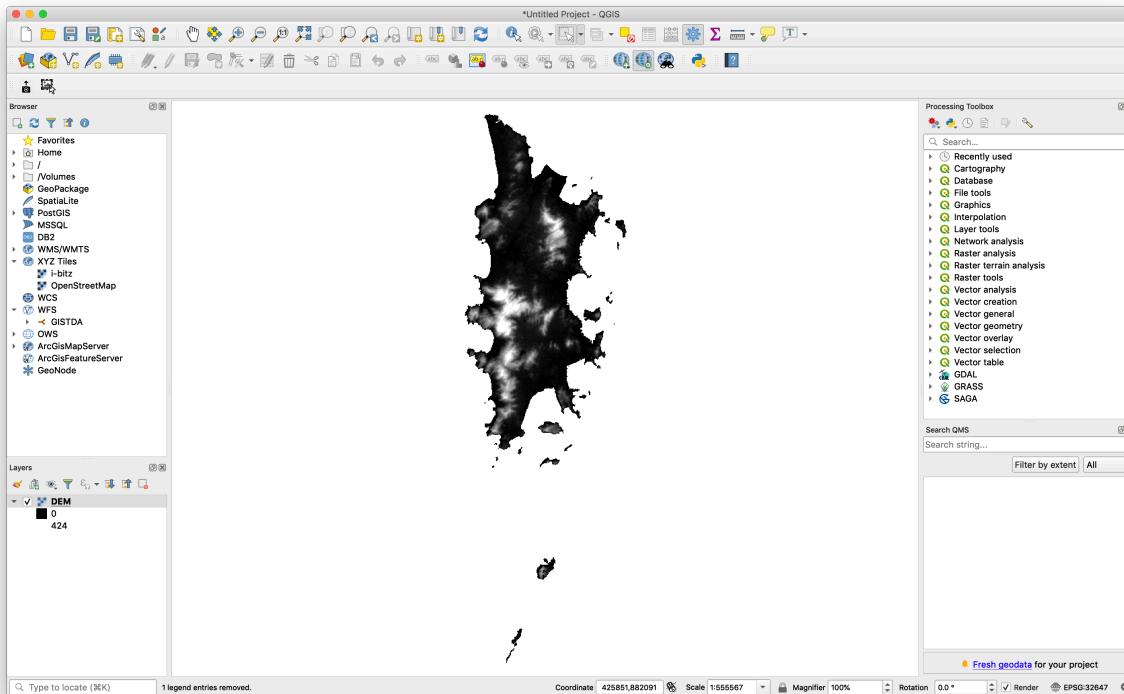
คือแบบจำลองระดับสูงเชิงเลข ได้จากการรังวัดความสูงหรือจุดระดับความสูงที่เป็นตัวแทนของภูมิประเทศ มีการจัดเก็บข้อมูล การประมวลผล และการนำเสนอแบบจำลองในรูปแบบต่าง ๆ เช่น การสร้างแบบจำลองสามมิติ (3D) แบบจำลองสามมิติเสมือนจริง

#### วิธีเปิดข้อมูล

1. เปิดข้อมูลโดยใช้คำสั่ง Add Raster Layer 
2. เลือกไฟล์เดอร์ Raster เลือกเปิดไฟล์ DEM.tif



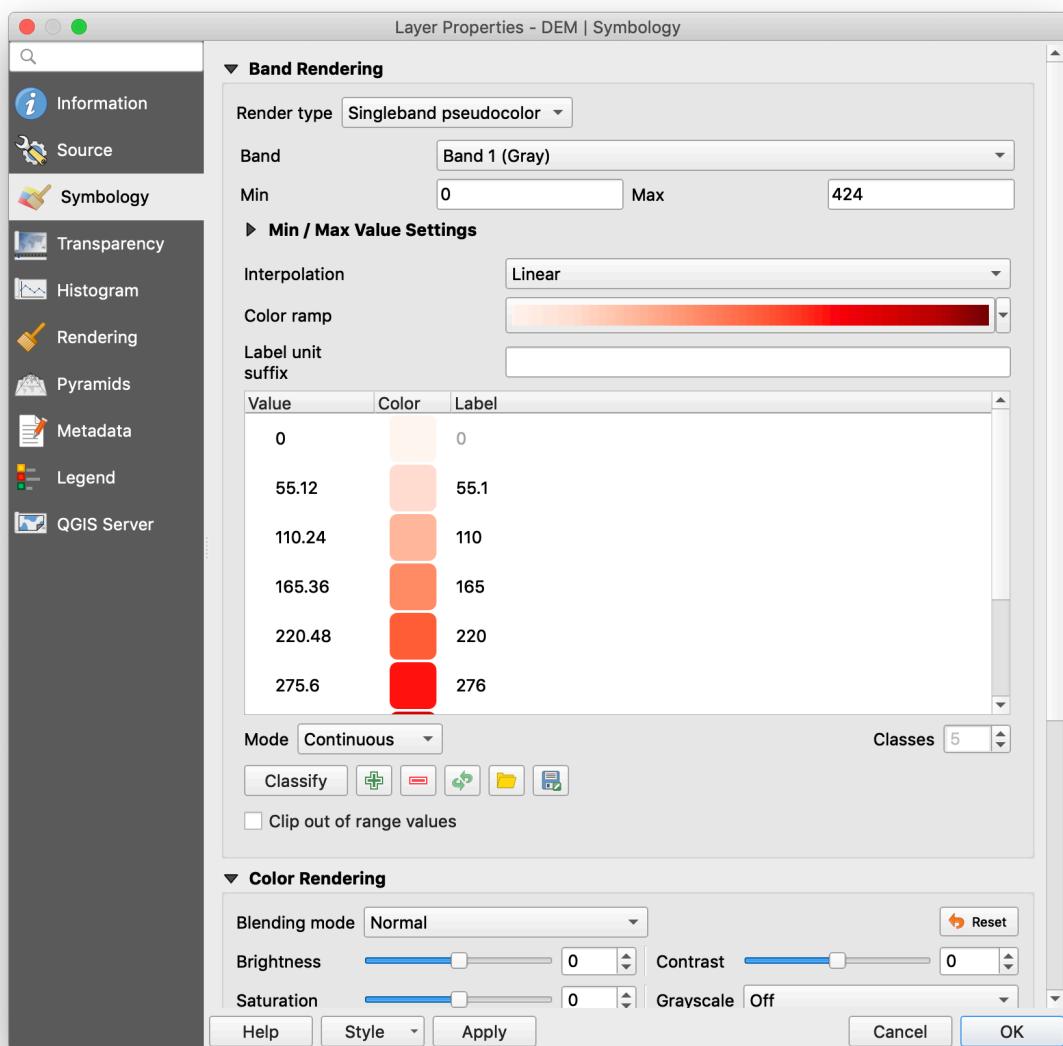
## ข้อมูล DEM ที่แสดงในโปรแกรม



### การปรับแต่งการแสดงผลข้อมูล Raster

คลิกขวาที่ชั้นข้อมูลเลือกคำสั่ง Properties >> Symbology ปรับค่าการแสดงผลข้อมูลดังนี้

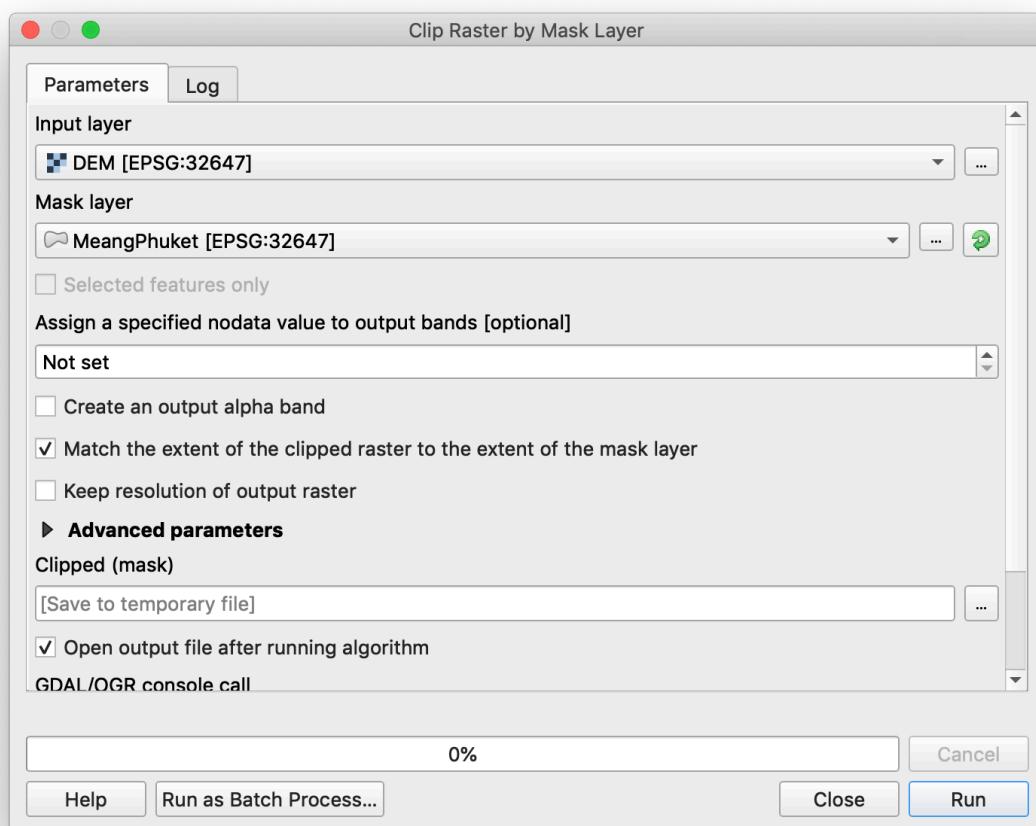
- Render type = Singleband pseudocolor
- band = Band 1 (Gray)
- Classify (แบ่งข้อมูลออกเป็น 5 ชั้นข้อมูล)
- กดปุ่ม OK



## 21.1. การตัดข้อมูล raster (Clip Raster)

### วิธีการ

1. เลือกคำสั่ง Raster >> Extraction >> Clip Raster by Mask Layer
- กำหนดรายละเอียดดังนี้
  2. Input file (raster) ข้อมูล raster DEM
  3. Output file (Clipped (mask)) เลือกที่เก็บข้อมูลไปที่ไฟล์ Raster ตั้งชื่อไฟล์ ClipDEM.tif
  4. Mask layer ใช้ข้อมูล MeangPhuket จากไฟล์เดอร์ Geoprocessing/DATA



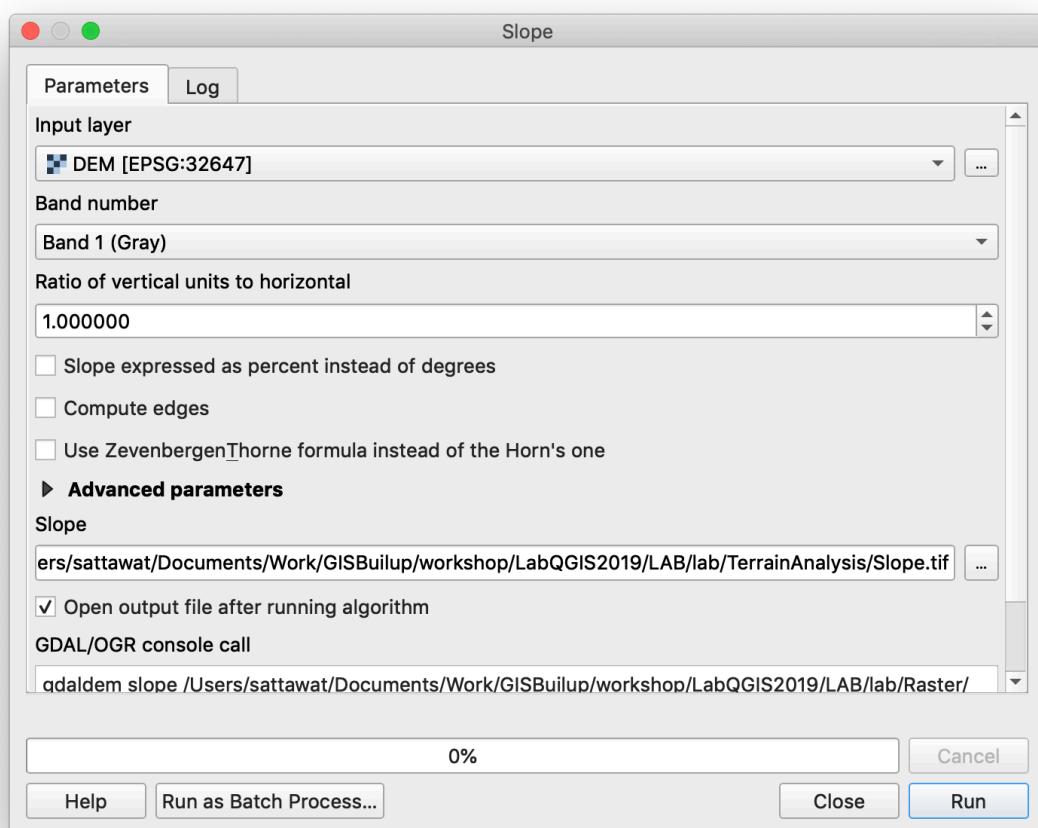
## 21.2. ข้อมูล Slope

ความลาดชันของพื้นที่มีความสำคัญต่อการสำรวจและการทำแผนที่ชนิดดิน เนื่องจากเมื่อความลาดชันของพื้นที่เปลี่ยนไปทำให้สภาพพื้นที่และชนิดดินเปลี่ยนแปลงตามไปด้วย ความลาดชันมีผลต่ออัตราการเลื่อนไหลของดิน (land slide) ก่อนที่จะใช้คำสั่ง Terrain Analysis หรือต้องการเครื่องที่ใช้ในการเว็บเคราะห์ข้อมูลเพิ่มเติมให้ติดตั้ง Plugins เพิ่มดังนี้

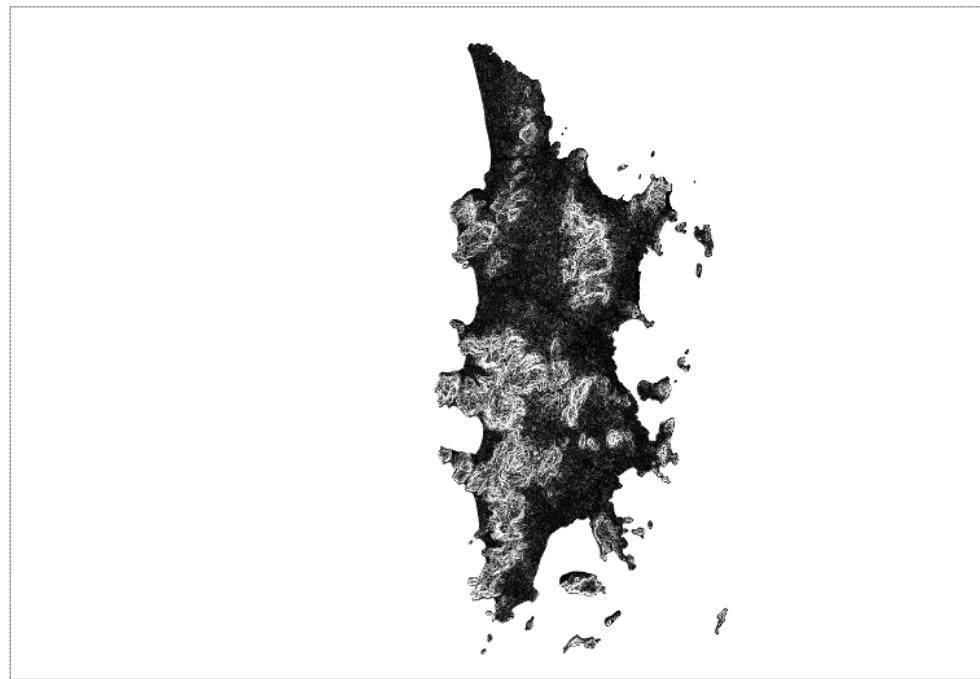
- เลือกคำสั่ง Plugins >> Manage and install Plugins >> เลือก Plugins Terrain Analysis

### วิธีการสร้าง Slope

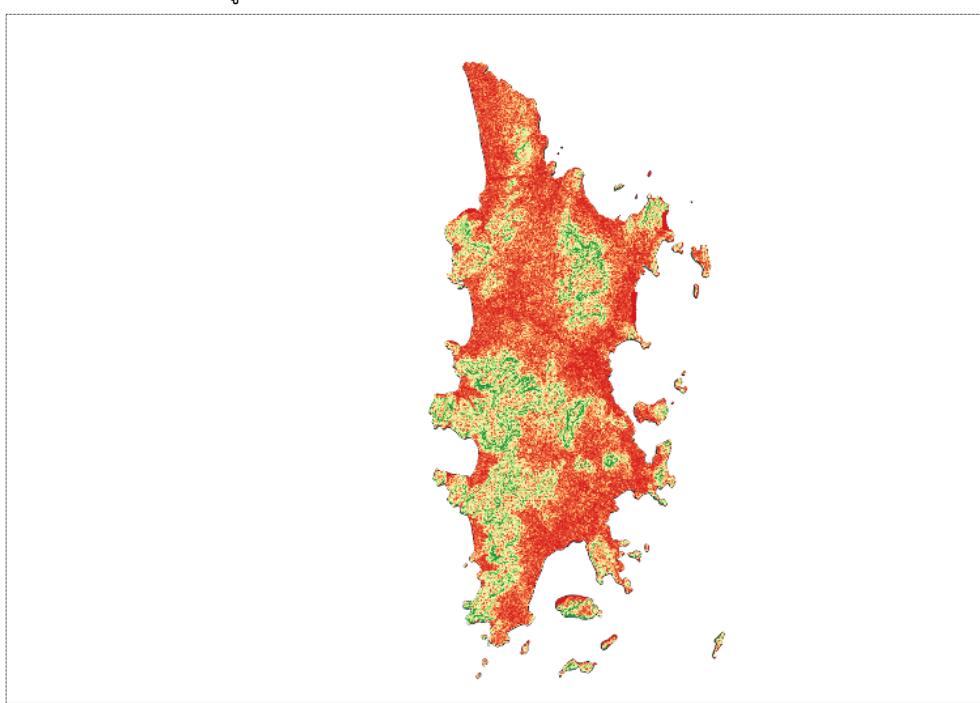
1. เลือกคำสั่ง >> Raster >> Terrain analysis >> Slope
2. Elevation layer คือข้อมูลที่นำมาสร้าง Slope ให้ใช้ข้อมูล DEMUTM
3. Output layer เลือกที่เก็บข้อมูลไปที่ TerrainAnalyst ตั้งชื่อไฟล์ Slope
4. Z factor เลือกเท่ากับ 1



ข้อมูล Slope ที่ได้



ปรับแต่งการแสดงผลข้อมูล



เอกสารชุดนี้เป็นแบบ CC BY-SA 4.0 เขียนโดย พตวารย อาทารัตน์



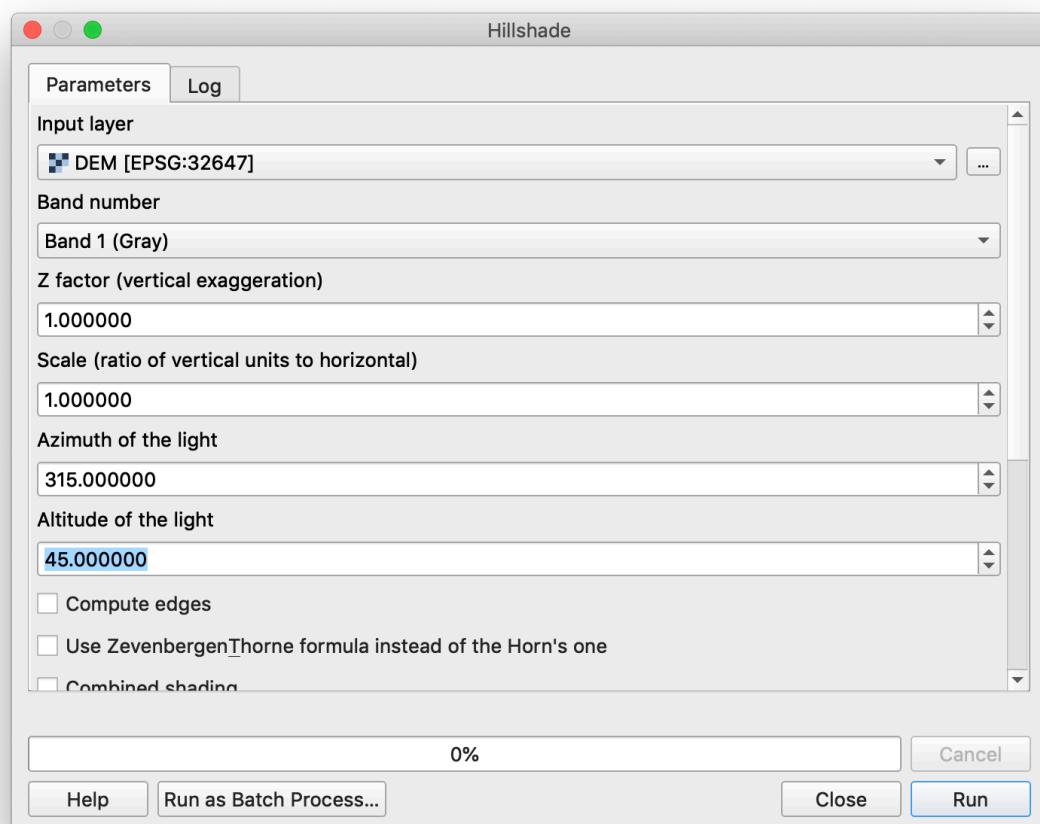
หน้าที่ 120

### 21.3. ข้อมูล hill shade

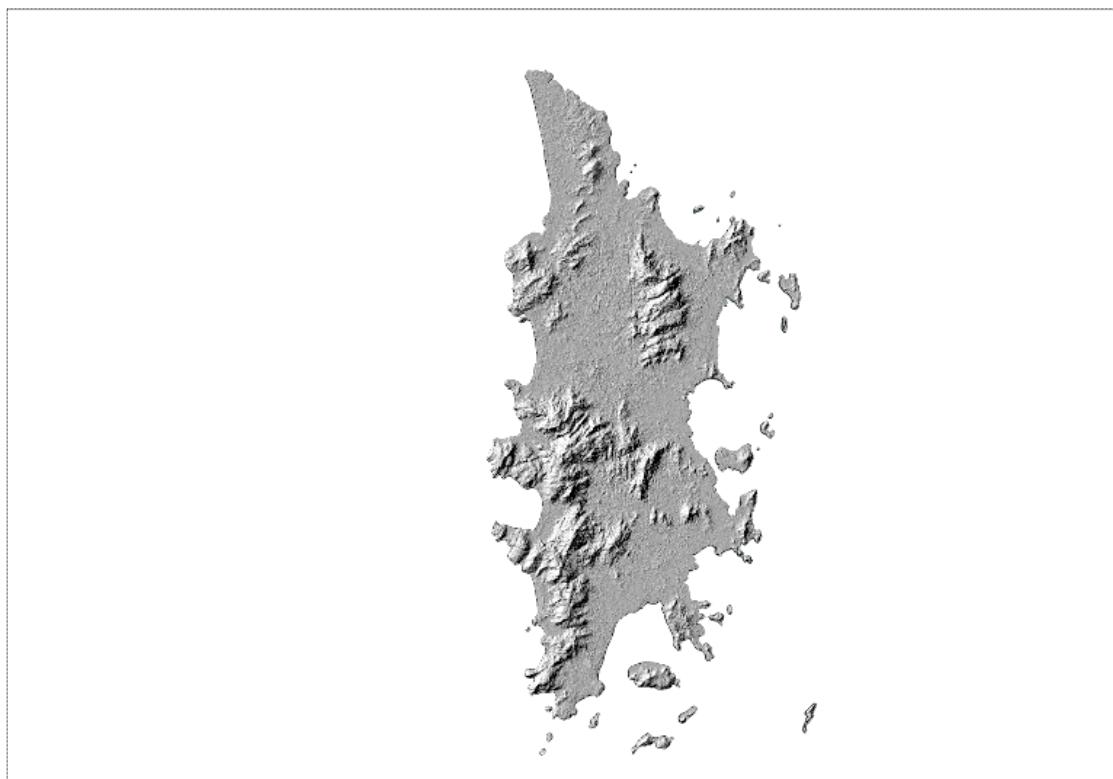
เป็นคำสั่งที่ใช้ในการดูปื้นที่ความสูงต่ำของข้อมูล(เนินเขา) ผลลัพธ์ที่ได้ออกมาจะแสดงความสูงต่ำของพื้นที่แบบเนินเขา

#### วิธีการสร้าง hill shade

1. เลือกคำสั่ง >> Raster >> Terrain analysis >> hillshade
2. Elevation layer คือข้อมูลที่นำมาสร้าง hillshade ให้ใช้ข้อมูล DEM
3. Output layer เลือกที่เก็บข้อมูลไปที่ TerrainAnalyst ตั้งชื่อไฟล์ hillshade
4. Z factor เลือกเท่ากับ 1



ข้อมูล hill shade



เอกสารชุดนี้เป็นแบบ CC BY-SA 4.0 เก็บโดย พตวารย อาร์บ



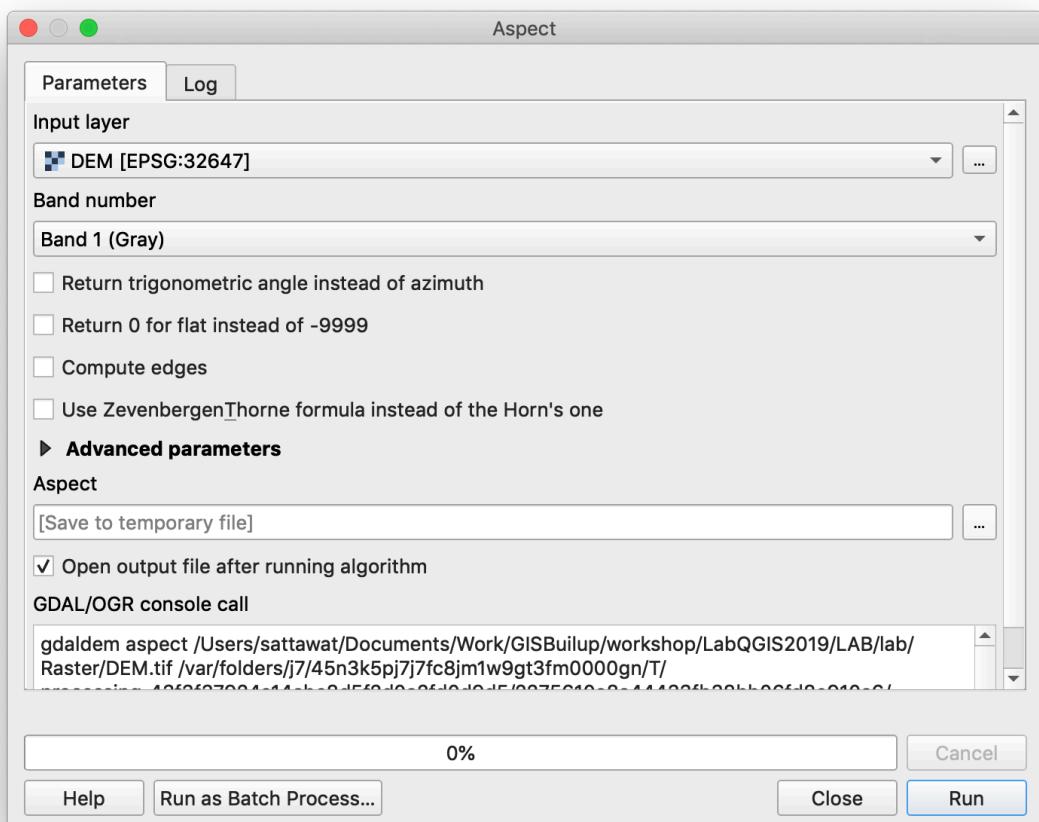
หน้าที่ 122

#### 21.4. ข้อมูล Aspect

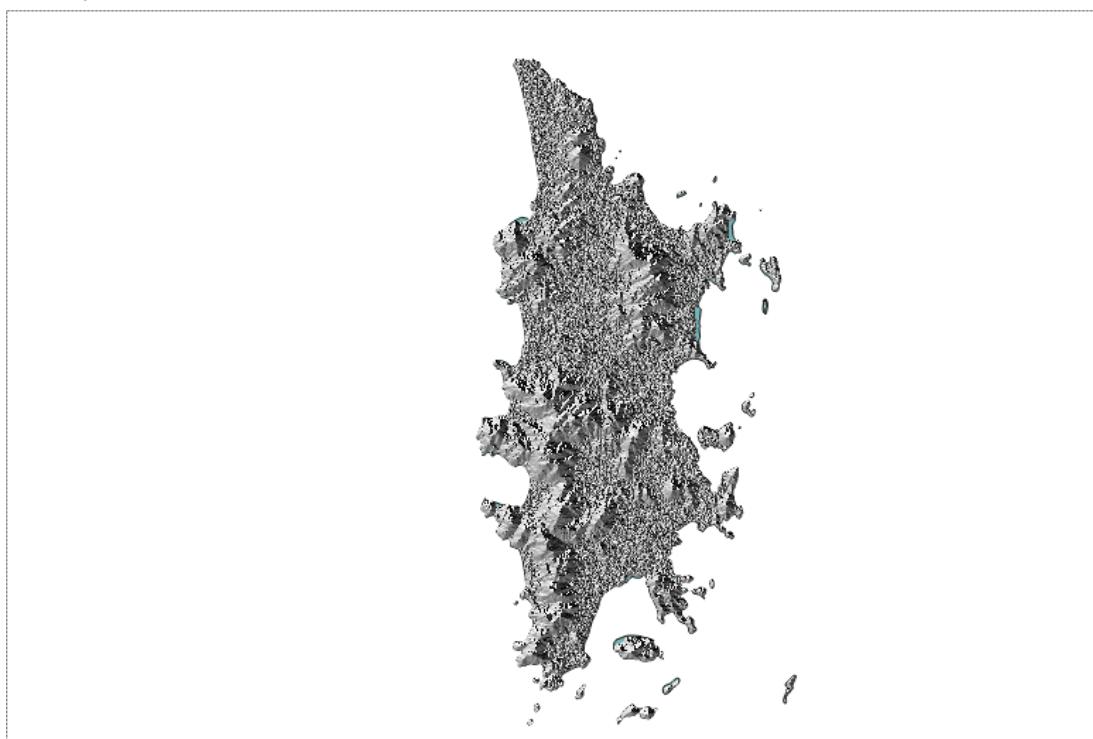
เป็นคำสั่งที่ใช้สำหรับดูทิศทางความลาดชันของพื้นที่ โดยนำข้อมูล DEM มาใช้วิเคราะห์

##### วิธีการสร้าง Aspect

1. เลือกคำสั่ง >> Raster >> Terrain analysis >> Aspect
2. Elevation layer คือข้อมูลที่นำมาสร้าง Aspect ให้ใช้ข้อมูล DEM
3. Output layer (Aspect) เลือกที่เก็บข้อมูลไปที่ TerrainAnalyst ตั้งชื่อไฟล์ Aspect



ข้อมูล Aspect



เอกสารชุดนี้เป็นแบบ CC BY-SA 4.0 เก็บโดย พตวารย อารับ

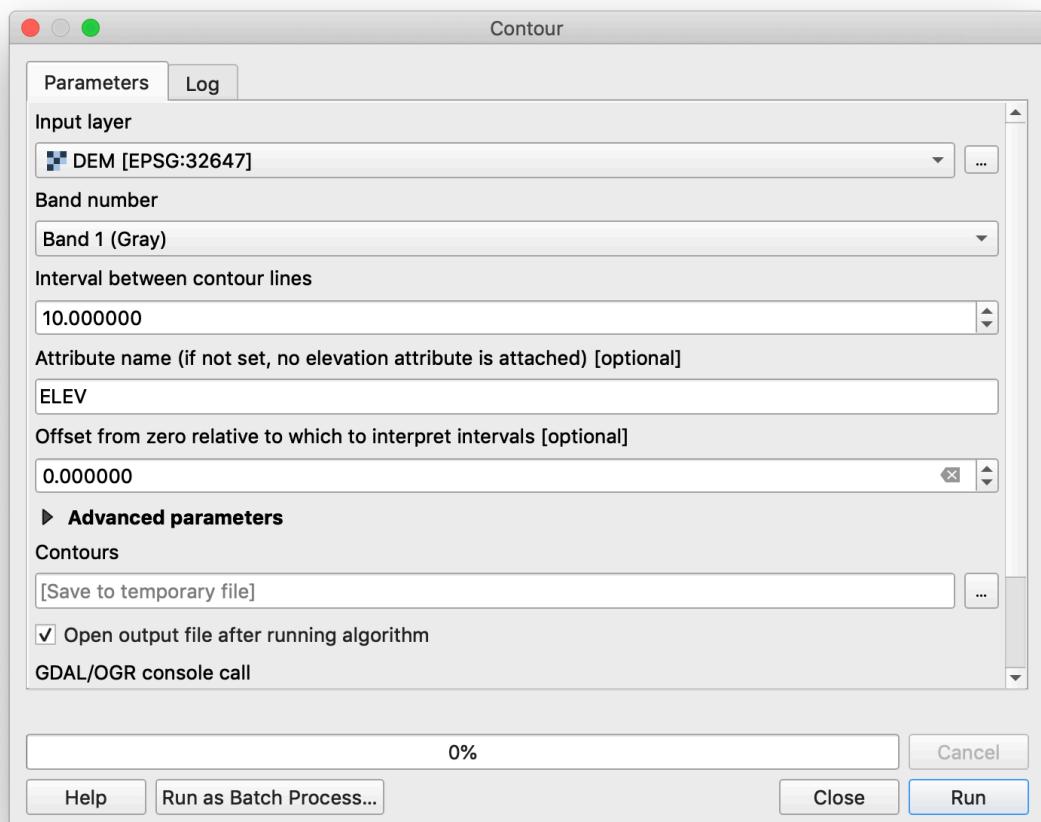


หน้าที่ 124

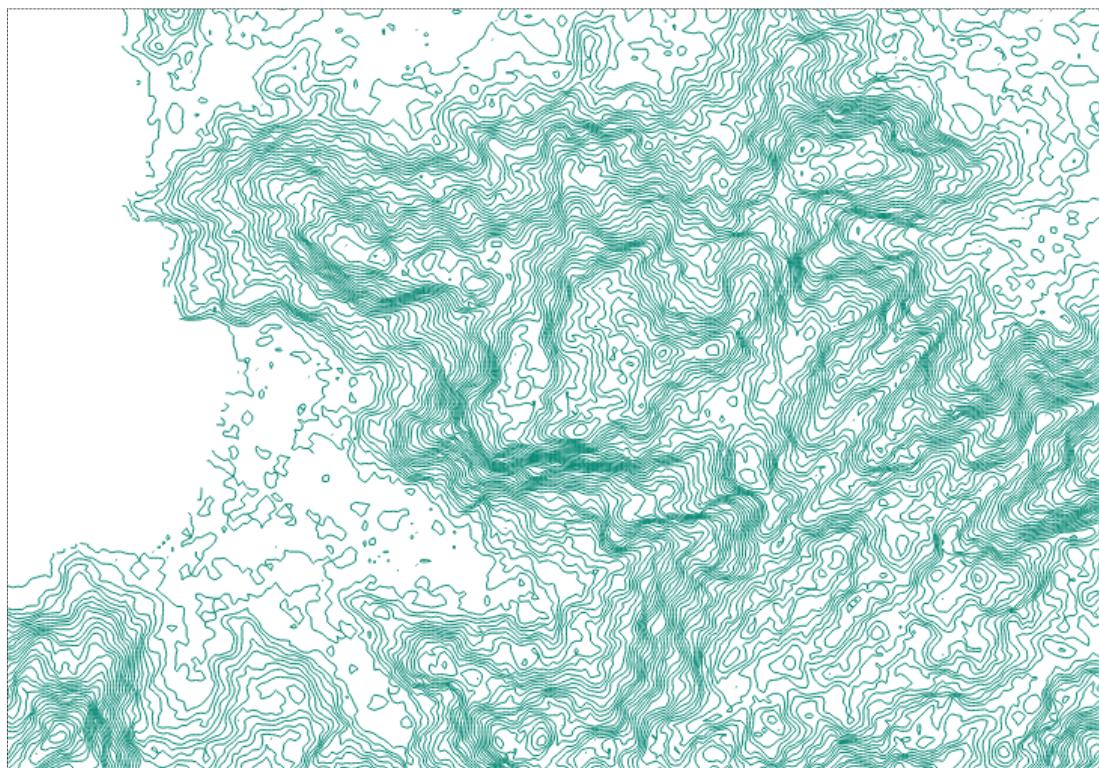
## 21.5. ข้อมูล Contour

คือเส้นชั้นความสูง (Elevation) แต่ละเส้นจะมีค่าดัชนีเส้นชั้นความสูง (Index Contour Lines) ค่าหนึ่ง  
วิธีการสร้าง Contour

1. เลือกคำสั่ง >> Raster >> Extraction >> Contour
2. Input file (raster) คือข้อมูลที่นำมาสร้าง Contour ให้ใช้ข้อมูล DEMUTM
3. Output file เลือกที่เก็บข้อมูลไปที่ Contour ตั้งชื่อไฟล์ Contour
4. Interval between contour line เลือกเท่ากับ 10
5. ติ๊ก x Attribute name ให้ตั้งชื่อ ELEV



ข้อมูล Contour ที่ได้



เอกสารชุดนี้เป็นแบบ CC BY-SA 4.0 เขียนโดย พตวารย อารัตน์



หน้าที่ 126

## หลักการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่เพื่อทางธุรกิจ (Geo-marketing)

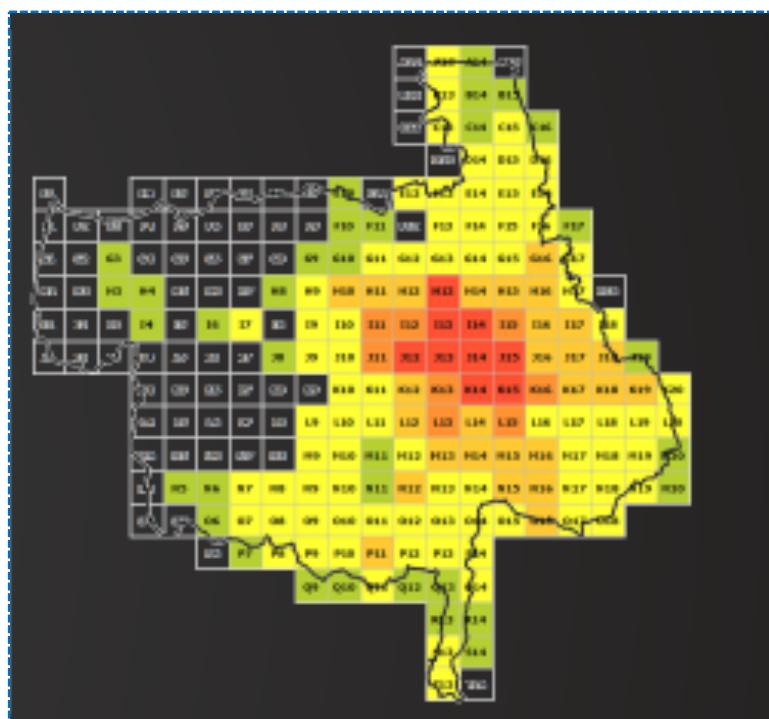
### 22. การหาค่าความหนาแน่นของสาขา/ตู้ ATM (Density analysis)

#### 22.1. การแสดงข้อมูลแบบ Heatmap

Heat Map (Kernel Density Estimation: KDE) คือ เทคโนโลยีการนำแผนที่มาใช้ร่วมกับการวิเคราะห์ข้อมูลทางประชากรศาสตร์ (Demographic data) และข้อมูลอื่น ๆ ที่เป็นปัจจัยสำคัญในการขับเคลื่อนธุรกิจ เช่น ตำแหน่งสถานที่ สำคัญ มาผ่านกระบวนการวิเคราะห์ เพื่อนำผลการวิเคราะห์นั้น มาประกอบการตัดสินใจในการดำเนินธุรกิจ การวางแผนกลยุทธ์ ขององค์กรในด้านต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นการขยายธุรกิจ การใช้เครื่องมือทางการตลาด และการวิเคราะห์ความสามารถของบริษัทฯ ใน การเข้าถึงกลุ่มลูกค้าเป้าหมาย ผลการวิเคราะห์นี้สามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้กับลูกค้าหลากหลายธุรกิจที่ไม่ว่าจะเป็นร้านสะดวกซื้อ, สถานบันการเงิน, บริษัทโฆษณาทำการตลาด, อสังหาริมทรัพย์ ฯลฯ

Heat Map ใช้ข้อมูลประกอบการวิเคราะห์ 3 ส่วน ได้แก่

1. Demographic Data (ข้อมูลประชากรศาสตร์) – ได้แก่ เพศ, อายุ, รายได้, สถานภาพสมรส และอาชีพ
2. Landmark Data (ข้อมูลสถานที่สำคัญ) – ได้แก่ หน่วยงานราชการ ห้างสรรพสินค้า โรงพยาบาล, Office, ร้านอาหาร, ร้านสะดวกซื้อ ฯลฯ
3. Customer Data – ข้อมูลอื่นๆ ที่สามารถนำมาเป็นปัจจัยในการวิเคราะห์ร่วมกับข้อมูลประชากรศาสตร์ และข้อมูลสถานที่สำคัญ ที่ทางลูกค้ามี สามารถนำมาวิเคราะห์ร่วมได้ เช่น กันเพื่อให้เกิดความแม่นยำสูงสุด



อ้างอิง : <http://www.nostramap.com>

---

เอกสารชุดนี้เป็นแบบ CC BY-SA 4.0 เขียนโดย พตวารย อารัตน์

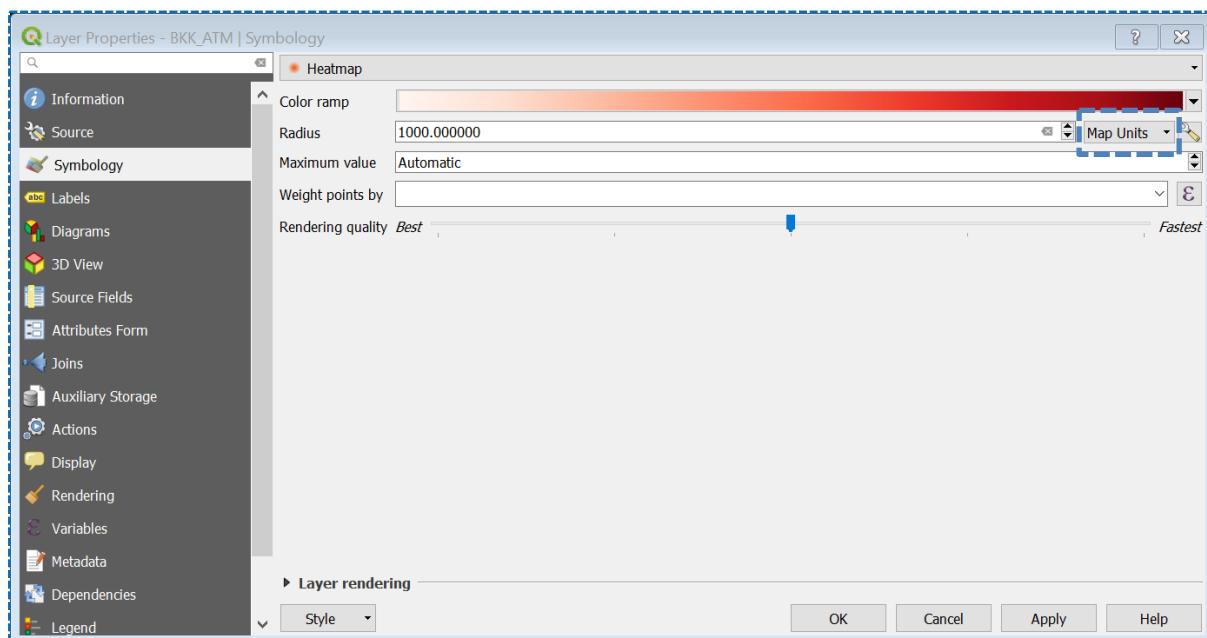


หน้าที่ 128

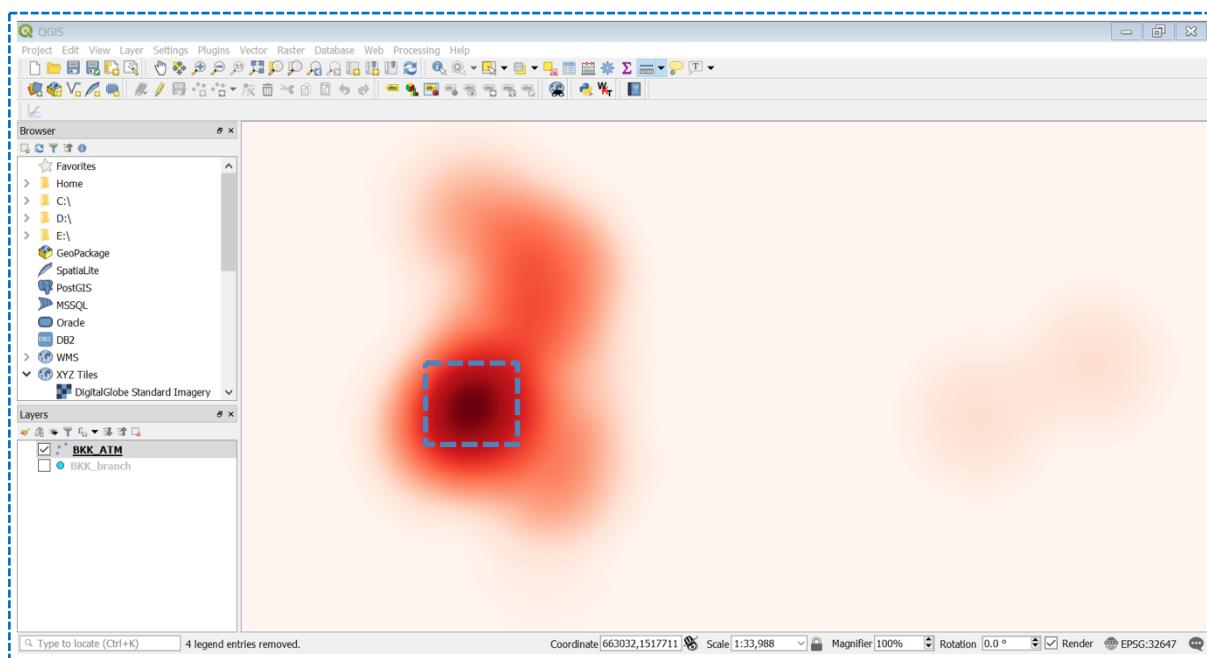
### วิธีการ

1. เปิดชั้นข้อมูล BKK\_ATM จากโฟลเดอร์ Lab\DataForKTB\UTM
2. คลิกขวาที่ชั้นข้อมูลเลือก Properties
3. เลือกคำสั่ง Symbology >> Heatmap

### ตั้งค่าคำสั่ง



### ผลลัพธ์

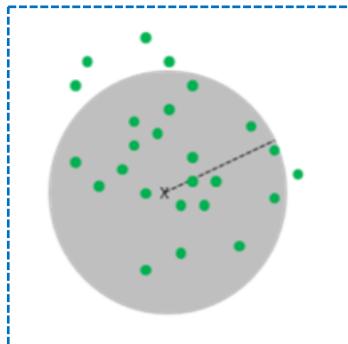


เอกสารชุดนี้เป็นแบบ CC BY-SA 4.0 เขียนโดย พตวรยุ อาทารับ



## 22.2. Density

ประมาณความหนาแน่นเชิงพื้นที่แบบเครื่องเนล (Kernel Density Estimation: KDE) เป็นการวิเคราะห์พื้นที่จากจุดศูนย์กลาง นิยมนำมาใช้วิเคราะห์จุดอันตรายบนทางพิเศษ ความหนาแน่นของร้านสะดวกซื้อ และความหนาแน่นของสถาบันการเงิน เป็นต้น การใช้คำสั่ง Density จะเห็นผลลัพธ์โดยรวมของข้อมูลในหน่วยตารางกิโลเมตรหรือหน่วยอื่น ๆ ตามการวิเคราะห์ ผลการวิเคราะห์ที่นี้สามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้กับลูกค้าหลากหลายธุรกิจที่ไม่ว่าจะเป็น ร้านสะดวกซื้อ, สถาบันการเงิน, บริษัทโฆษณาทำการตลาด, อสังหาริมทรัพย์ ฯลฯ



### วิธีการ

1. เปิดชั้นข้อมูล BKK\_ATM จากโฟลเดอร์ Lab\DataForKTB\UTM
2. เลือกคำสั่ง Processing >> Processing Toolbox >> Interpolation >> Heatmap (Kernel Density Estimation)

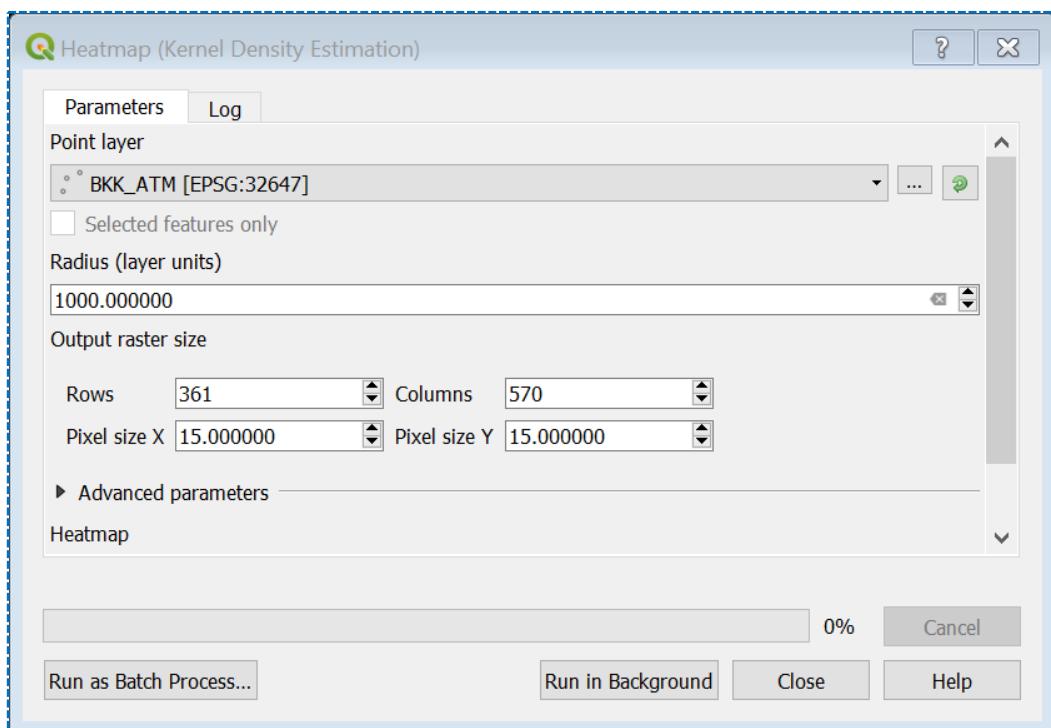
### ตั้งค่าคำสั่ง

Point layer กำหนดให้ใช้ BKK\_ATM

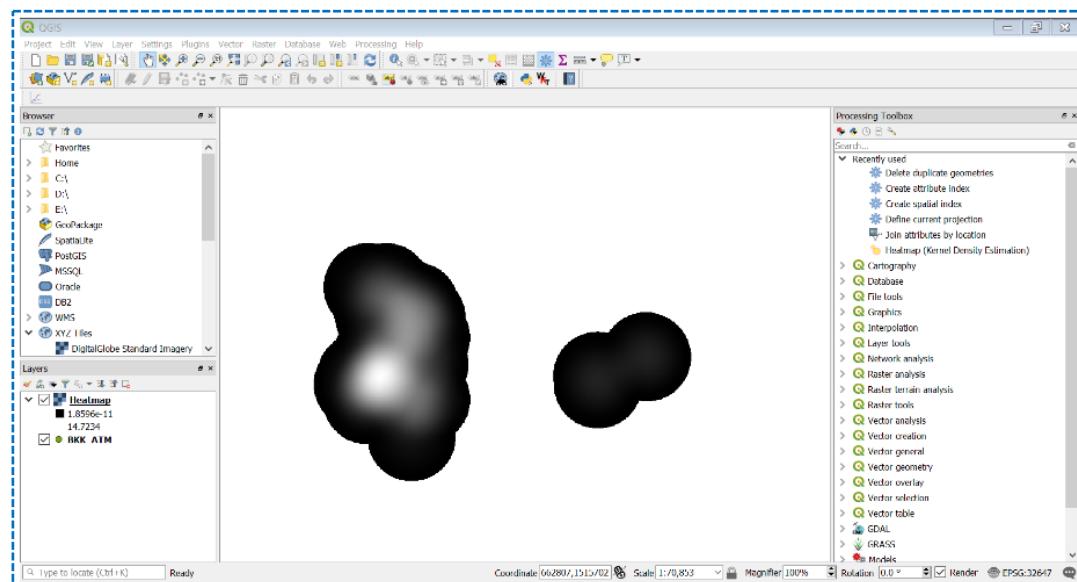
Radius layer กำหนดเท่ากับ 1,000 เมตร

Heatmap เลือกที่เก็บข้อมูลไปที่ D:/Lab/Density ตั้งชื่อไฟล์ Density\_BKK\_ATM

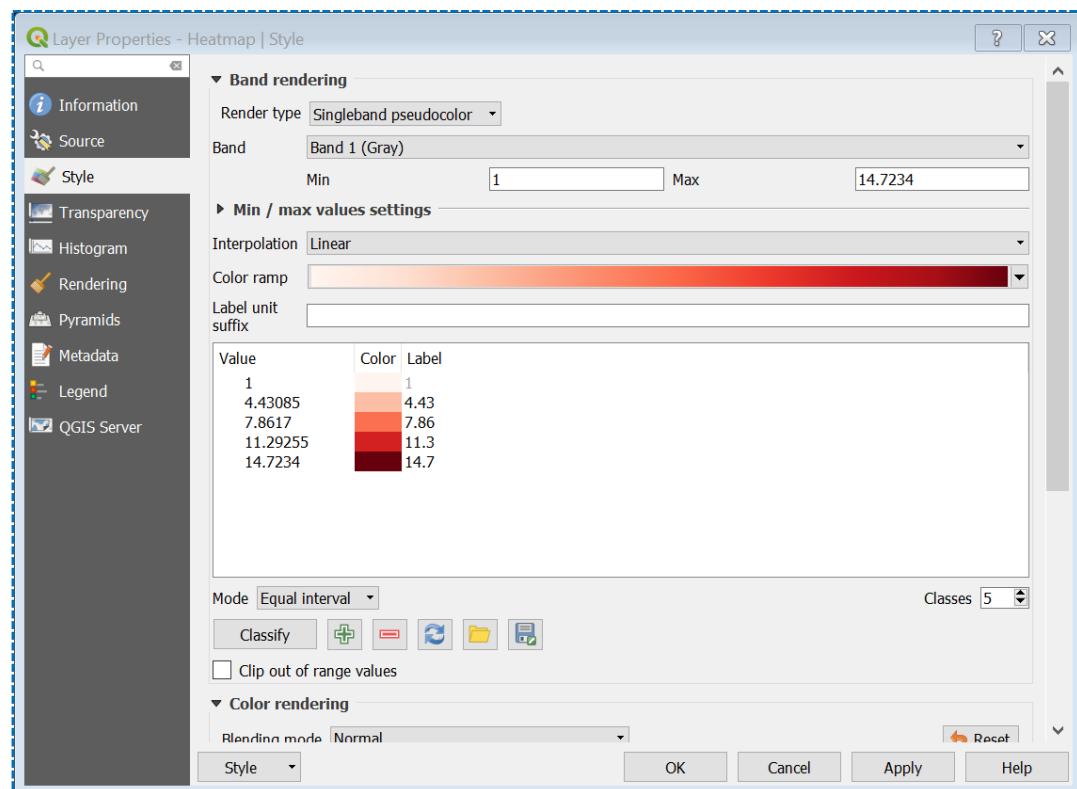
Pixel size X, Pixel size Y กำหนดเท่ากับ 15,15



## ผลลัพธ์



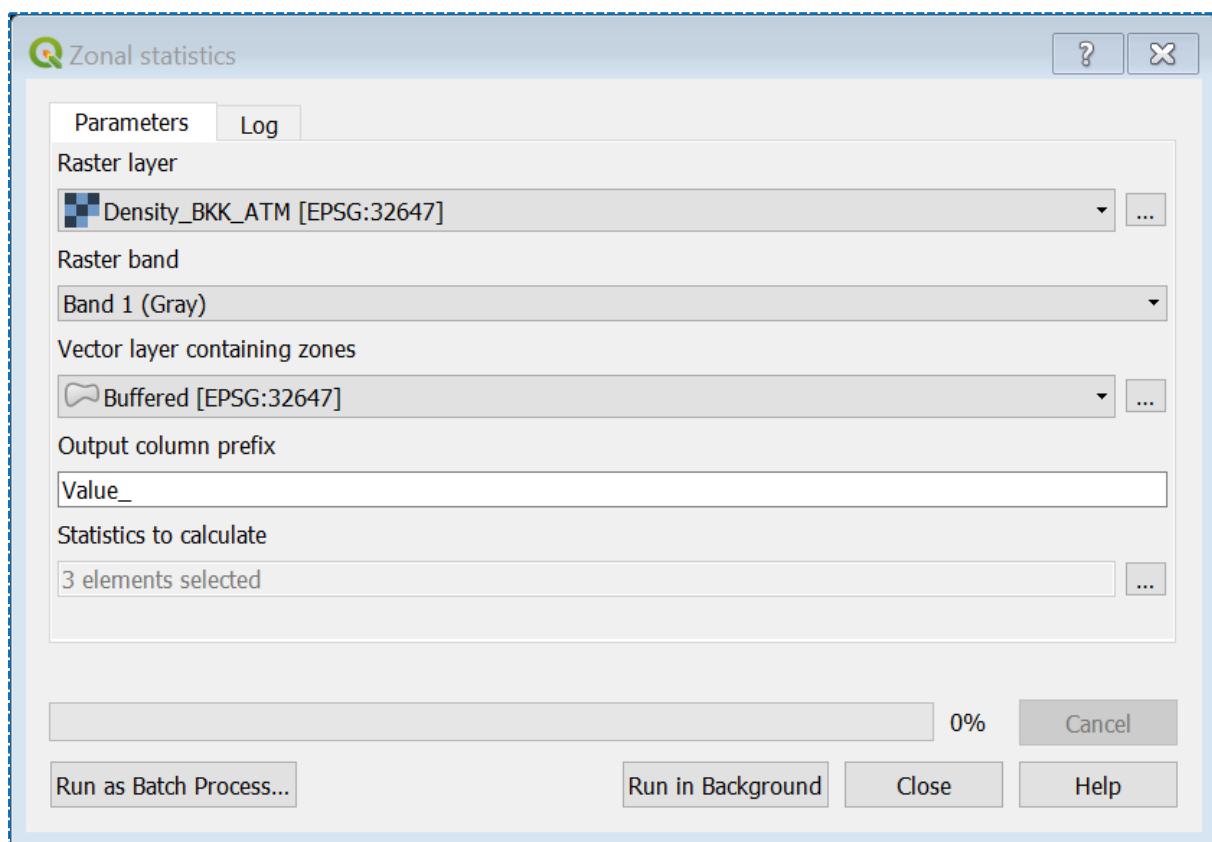
## ปรับแต่งการแสดงผล



## 23. การนับจำนวนข้อมูลสาขา/ตู้ ATM ในพื้นที่ที่มีความหนาแน่นสูงและต่ำ (คำสั่ง Zonal statistics)

### วิธีทำ

1. เปิดชั้นข้อมูล BKK\_ATM จากโฟลเดอร์ Lab\DataForKTB\UTM และชั้นข้อมูล Density\_BKK\_ATM จากโฟลเดอร์ Lab\Density
2. สร้าง Buffer 1 เมตร ให้กับชั้นข้อมูล BKK\_ATM กำหนดให้เก็บข้อมูลที่ Lab/DataForKTB/UTM ตั้งชื่อไฟล์ BKK\_ATM\_1m
3. เลือกคำสั่ง Processing >> Processing Toolbox >> Raster analysis used >> Zonal statistics
4. Band คือช่องสัญญาณของข้อมูลที่นำมารวบรวม กำหนดให้ใช้ Band 1
5. output column prefix คือคอลัมน์ ผลลัพธ์ของข้อมูล กำหนดให้ตั้งชื่อ Value\_
6. Statistics to calculate ค่าทางคณิตศาสตร์ที่คำนวณ



ผลลัพธ์ Zonal statistics

Q Buffered :: Features Total: 50, Filtered: 50, Selected: 0

	Name	Latitude	Longitude	Profit or	Transactio	GRADE	Value_coun	Value_sum	Value_mean
1	สำนักงานใหญ่สี...	13.73090807000...	100.5138733999...	673.8099999999...		28 C	0.013734088638...	0.024764495018...	1.803140759468...
2	ร้านสะดวกซื้อ สยามเวท...	13.741605249999...	100.5529518999...	2079.0999999999...		19 A	0.013734088638...	0.026534919617...	1.932048082351...
3	สำนักงานใหญ่ ชั้...	13.743204009999...	100.5528348999...	-403.1499999999...		95 C	0.013734088638...	0.026606661440...	1.937271714210...
4	สาขาอโศก	13.746977599999...	100.5631992999...	-28.840000000000...		109 C	0.013734088638...	0.027441870250...	1.998084545135...
5	สาขาอโศก (adm)	13.747131639999...	100.5629978000...	-502.8299999999...		26 F	0.013734088638...	0.027445544196...	1.998352050781...
6	หจก.น่างอกหัวรัตน์ (1980)	13.743413750000...	100.5034923000...	-370.6299999999...		92 C	0.013734088638...	0.145865041816...	10.62065679445...
7-11	คลังด้าน...	13.740094750000...	100.5105757000...	500.9800000000...		55 C	0.013734088638...	0.146874416715...	10.69415092468...
8	สาขาราชวงศ์	13.739857649999...	100.5049082000...	-75.170000000000...		110 C	0.013734088638...	0.147522995932...	10.74137496948...

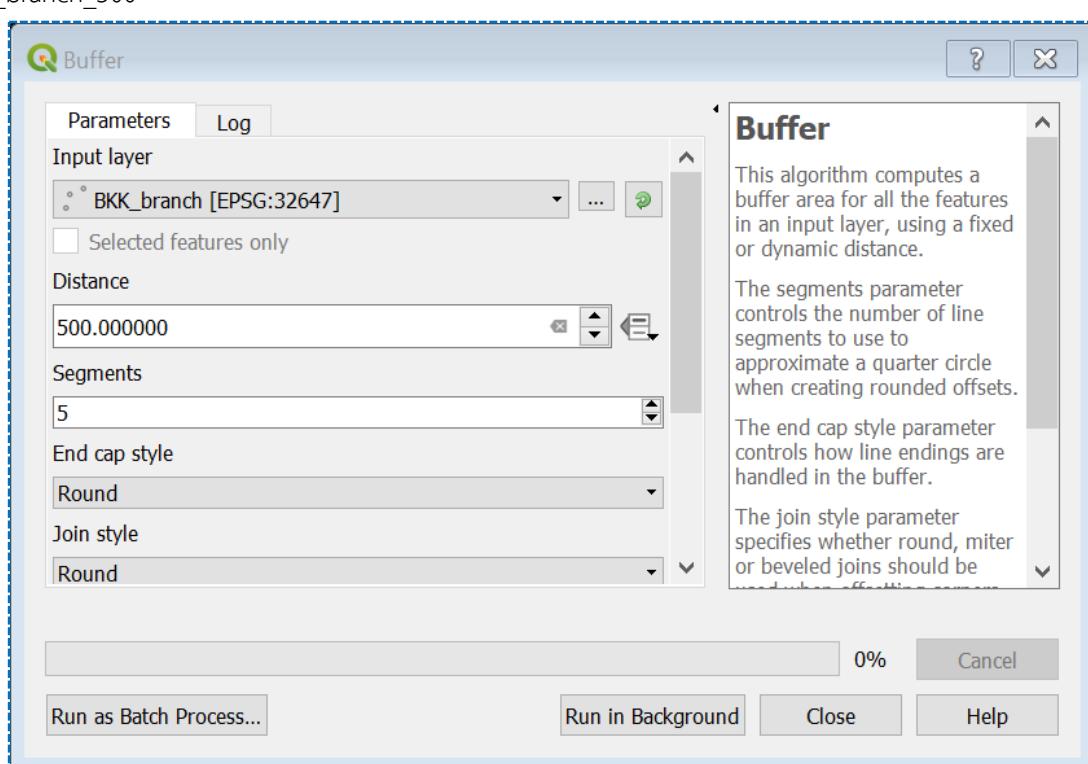
## 24. การสร้างพื้นที่ (Boundaries) และนับจำนวน POI ที่สนใจตามพื้นที่ที่ต้องการ

สร้างรัศมี 500 เมตรของสาขาและวิเคราะห์ว่ามีสถานที่สำคัญอะไรบ้างอยู่ในแต่ละพื้นที่ของ ATM

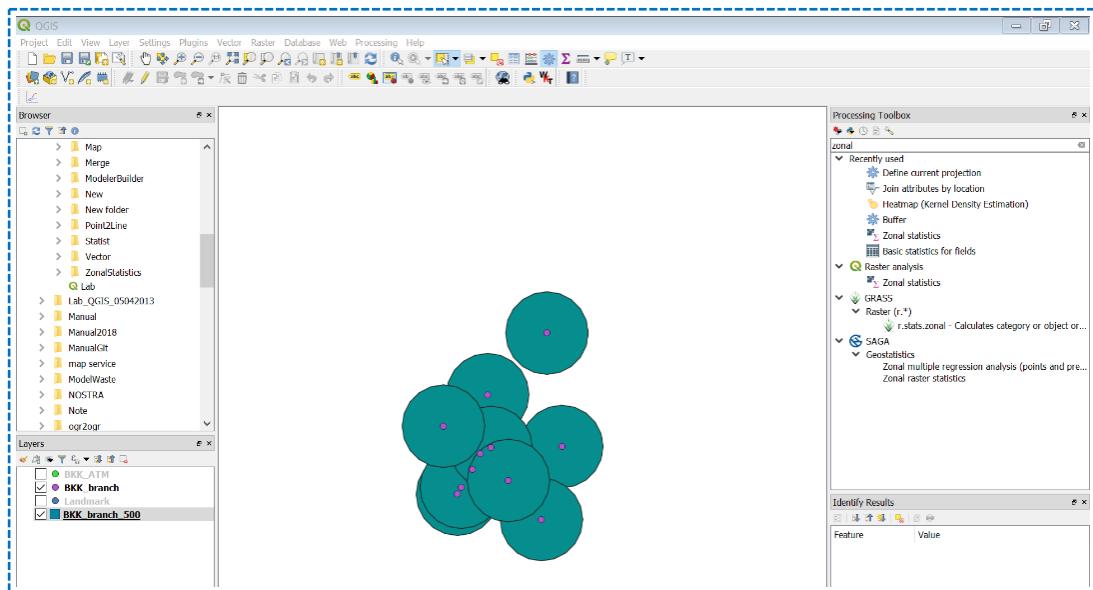
### วิธีคิด

1. เปิดข้อมูล BKK\_branch จากไฟล์เดอร์ Lab\Analysis

2. ใช้คำสั่ง Buffer สร้าง Buffer ระยะทาง 500 เมตร กำหนดให้เก็บข้อมูลไปที่ Lab/Analysis ตั้งชื่อไฟล์ BKK\_branch\_500



3. ผลลัพธ์ Buffer 500 เมตร

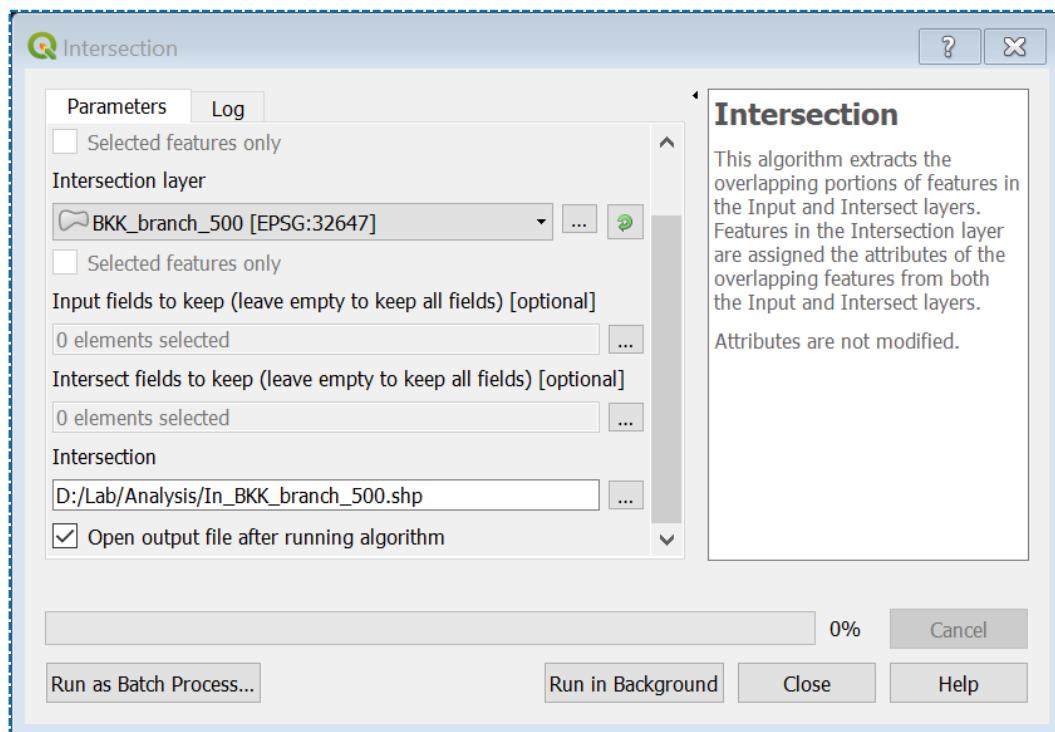


เอกสารชุดนี้เป็นแบบ CC BY-SA 4.0 เขียนโดย พตวารย อาทารัตน์



หน้าที่ 135

4. ใช้คำสั่ง Intersect สำหรับนับสถานที่สำคัญ (POI) กำหนดให้เก็บข้อมูลที่ Lab/Analysis ตั้งชื่อไฟล์ In\_BKK\_branch\_500

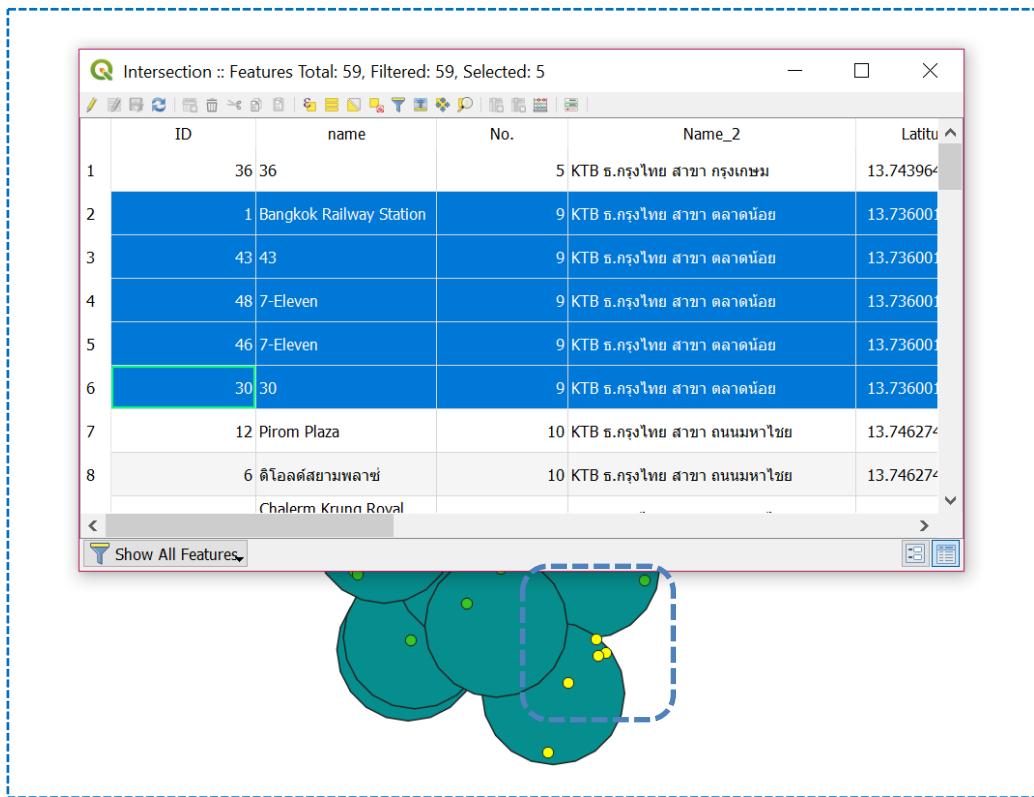


5. ผลการวิเคราะห์ KTB กรุงไทย สาขา ตลาดน้อย มีสถานที่สำคัญ 5 แห่ง คือ

Bangkok Railway Station = 1 แห่ง

7-Eleven = 2 แห่ง

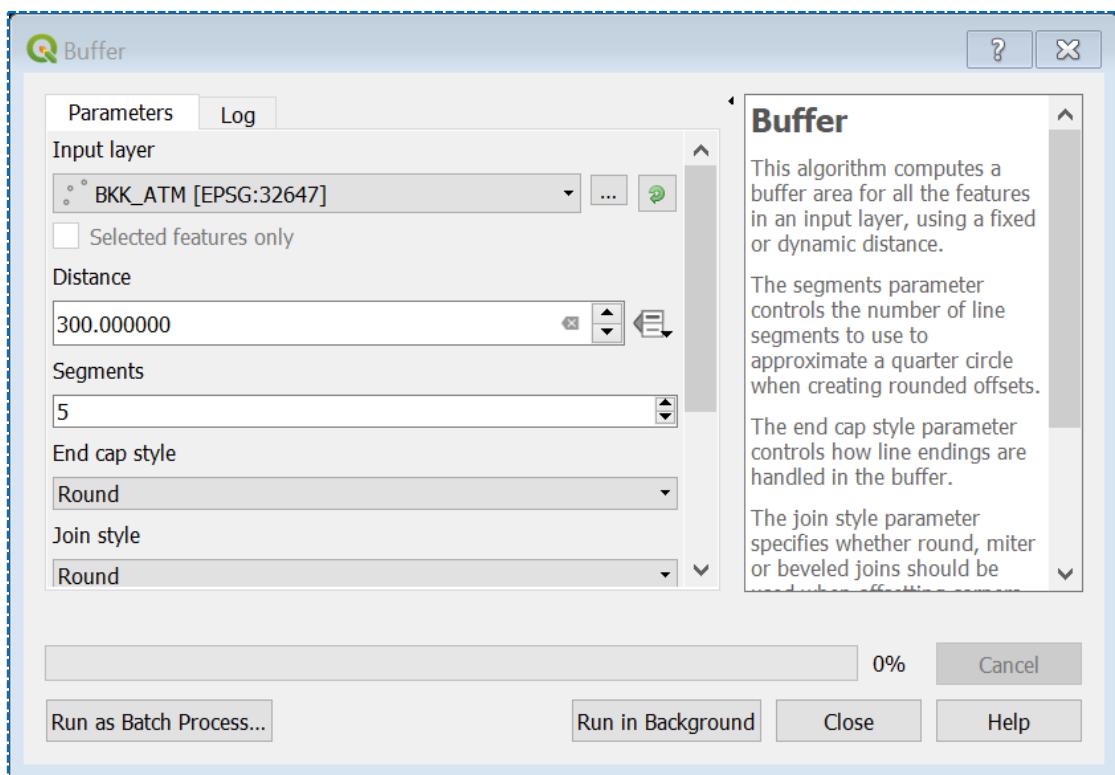
ไม่มีชื่อ (43,30) = 2 แห่ง



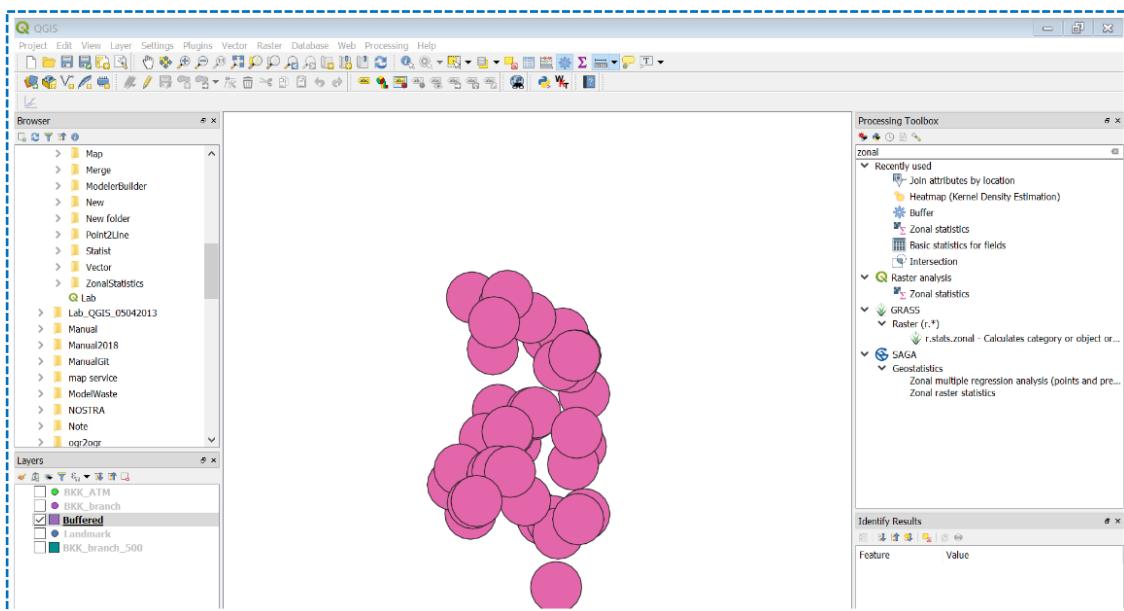
25. สร้างรัศมี 300 เมตรของตู้ ATM และวิเคราะห์ว่ามีสถานที่สำคัญอะไรบ้างอยู่ในพื้นที่แต่ละตู้ของ ATM

#### วิธีคิด

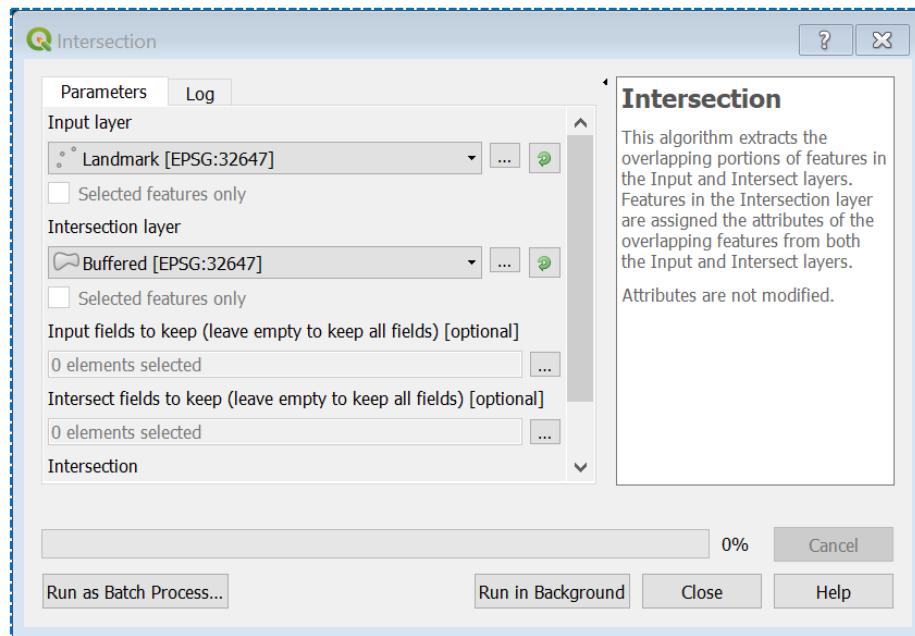
1. เปิดข้อมูล BKK\_KTB จากโฟลเดอร์ Lab\Analysis
2. ใช้คำสั่ง Buffer สร้าง Buffer ระยะทาง 300 เมตร กำหนดให้เก็บข้อมูลไปที่ Lab/Analysis ตั้งชื่อไฟล์ BKK\_KTB\_300



3. ผลลัพธ์ Buffer 300 เมตร



4. ใช้คำสั่ง Intersect สำหรับนับสถานที่สำคัญ (POI) กำหนดให้เก็บข้อมูลที่ Lab/Analysis ตั้งชื่อไฟล์ In\_BKK\_KTB\_300



5.ผลการวิเคราะห์ Family Mart สาขานนังกร มีสถานที่สำคัญ 6 แห่ง คือ

- Tesco Lotus = 1 แห่ง
- 7-Eleven = 2 แห่ง
- โรงเรียนวัดคณิกา = 1 แห่ง
- สถานีตำรวจนครบาล = 1 แห่ง
- ไม่มีชื่อ (41) = 1 แห่ง

In\_BKK\_KTB\_300 :: Features Total: 110, Filtered: 110, Selected: 6

ID	name	No.	Name_2	Latitude
1	Tesco Lotus	49	Family Mart สาขาอนมัชกร	13.7431356200
2	โรงแรมวัตคิลีกา	49	Family Mart สาขาอนมัชกร	13.7431356200
3	สถานีดาวรุนรามาล	49	Family Mart สาขาอนมัชกร	13.7431356200
4	41	49	Family Mart สาขาอนมัชกร	13.7431356200
5	7-Eleven	49	Family Mart สาขาอนมัชกร	13.7431356200
6	7-Eleven	49	Family Mart สาขาอนมัชกร	13.7431356200
7	1 Bangkok Railway Station	40	สถานีรถไฟใต้ดิน หัวลำโพง	13.7380803999
8	1 Bangkok Railway Station	5	สถานีรถไฟหัวลำโพง (1)	13.7385308199
9	1 Bangkok Railway Station	9	สถานีรถไฟหัวลำโพง (2)	13.7386073600
10	2 United Nations Building	35	องค์การอุดสาหกรรมมาใหม่	13.7617271500
11	3 วัดสระเกศราชวรมมหา	1	การบินไทย (หลานหลวง)	13.7561076400
12	4 ป้อมมหากาฬ	1	การบินไทย (หลานหลวง)	13.7561076400

< >

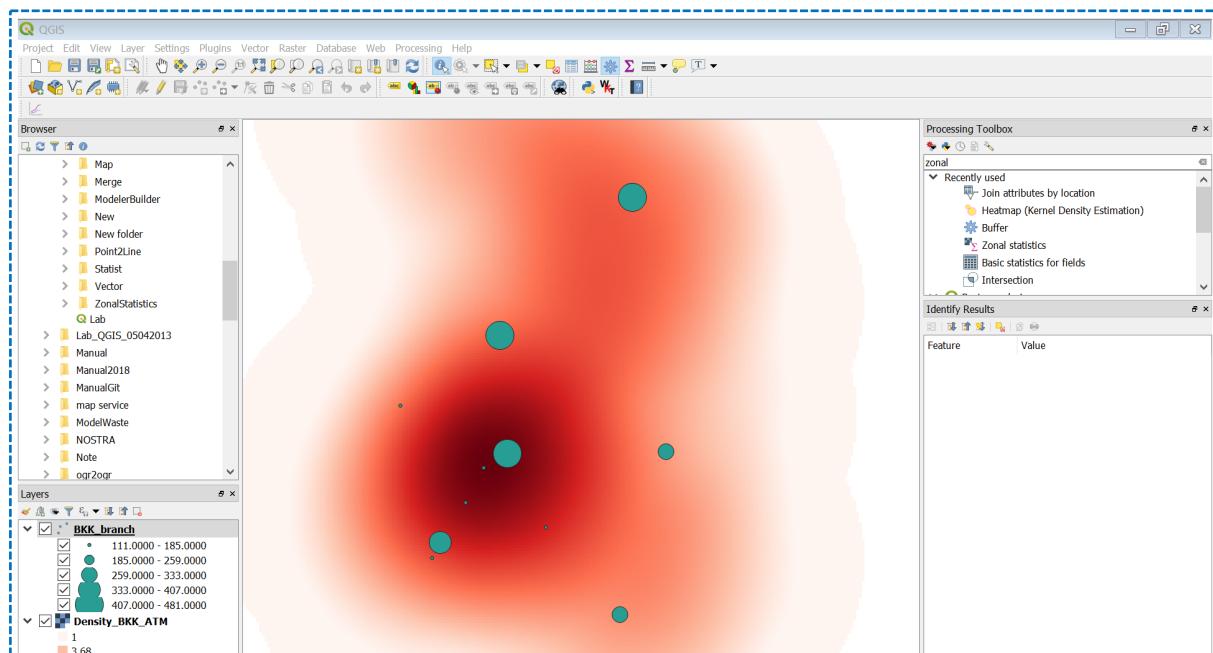
Show All Features

## 26. การวิเคราะห์พฤติกรรมการใช้งานสาขา/ตู้ ATM

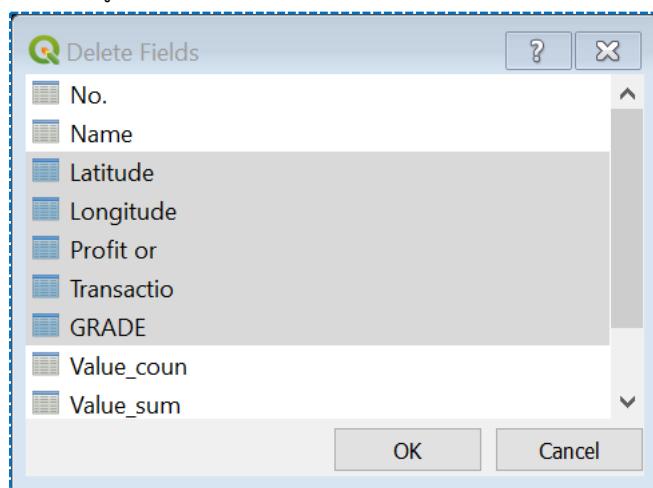
### วิธีคิด

1. เปิดชั้นข้อมูล BKK\_ATM และ BKK\_ATM\_1m จากโฟลเดอร์ Lab\DataForKTB และชั้นข้อมูล Density\_BKK\_ATM จากโฟลเดอร์ D:\Lab\Density

2. ปรับแต่งการแสดงข้อมูล BKK\_ATM ตามที่ได้ระบุ (6.4.1. การแสดงผลข้อมูลตามขนาดของข้อมูล)



3. กำหนดให้ทำการ Join ระหว่างข้อมูล BKK\_ATM และ BKK\_ATM\_1m ก่อนทำการ Join ข้อมูลให้ลบตารางข้อมูล BKK\_ATM\_1m ที่ไม่จำเป็นออกก่อน



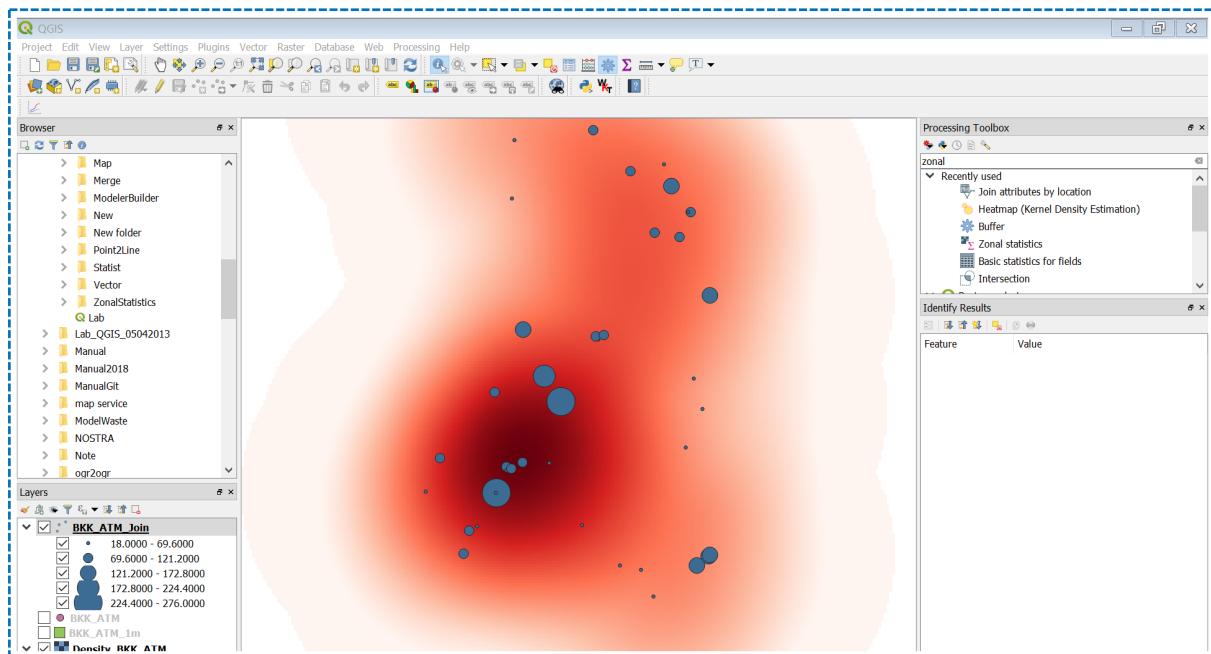
#### 4. ผลลัพธ์การ Join ข้อมูล

Q BKK\_ATM :: Features Total: 50, Filtered: 50, Selected: 0

tude	Longitude	Profit or	Transactio	GRADE	BKK_ATM_1m_Nam	_ATM_1m_Value_c	_ATM_1m_Value_s	_ATM_1m_Value_m
1 0764000...	100.5071786000...	-255.3400000000...	47	F	การเงินไทย (หกานหลวง)	0.013734088638...	0.060460908789...	4.402251243591...
2 7759999...	100.5631992999...	-28.840000000000...	109	C	สาขาโอดิ	0.013734088638...	0.027441870250...	1.998084545135...
3 8164000...	100.5076889000...	-264.6000000000...	127	C	สาขาวรรค	0.013734088638...	0.106548580172...	7.757965087890...
4 8028000...	100.5049551000...	-119.9300000000...	71	F	สาขาอนรัชชิกษ...	0.013734088638...	0.050312761962...	3.663349151611...
5 3081999...	100.5168986000...	-33.9200000000...	139	C	สถานีไฟว์แล็ปอ...	0.013734088638...	0.081510309032...	5.934890270233...
6 5191000...	100.5151625999...	-163.8799999999...	136	C	สาขาสยามนา...	0.013734088638...	0.105198735646...	7.659680843353...
7 4851000...	100.5166435000...	-365.4599999999...	69	F	สถานีต่อรวมไฟ...	0.013734088638...	0.067008372176...	4.878982067108...
8 7505999...	100.5068085000...	-239.9699999999...	70	F	สาขาเยาวราช	0.013734088638...	0.199583639460...	14.53199005126...
9 0736000...	100.5169733999...	-304.1399999999...	127	C	สถานีไฟว์แล็ปอ...	0.013734088638...	0.080513837885...	5.862335681915...
10 3762999...	100.5046490000...	327.9100000000...	88	C	สาขาท่าราชวงศ์	0.013734088638...	0.121332841133...	8.834429740905...
11 9579000...	100.5063008999...	527.3600000000...	239	B	สาขาสีลม	0.013734088638...	0.189760253765...	13.81673431396...
12 9902999...	100.5027623999...	-425.8399999999...	60	F	มหาวิทยาลัยเทคโนโลย...	0.013734088638...	0.127758134347...	9.302265167236...
13 3737000...	100.5095754999...	-52.8999999999...	276	B	โรงพยาบาลคลัง	0.013734088638...	0.173573291914...	12.63813686370...

5. บันทึกข้อมูลออกเป็น Shapefile เก็บข้อมูลไว้ที่ Lab\Analysis ตั้งชื่อไฟล์ BKK\_ATM\_Join

- สีเข้มคือ มีความหนาแน่นของตู้ ATM เยอะ ถูงสุดอยู่ที่ประมาณ 14 ตู้ต่อ 1 ตารางกิโลเมตร สีอ่อนคือ มีความหนาแน่นของตู้ ATM น้อย น้อยสุดอยู่ที่ประมาณ 1 ตู้ต่อ 1 ตารางกิโลเมตร
- ขนาดวงกลมใหญ่ มี Transection = 224 -276 ครั้ง และขนาดวงกลมเล็ก มี Transection = 18 -69 ครั้ง

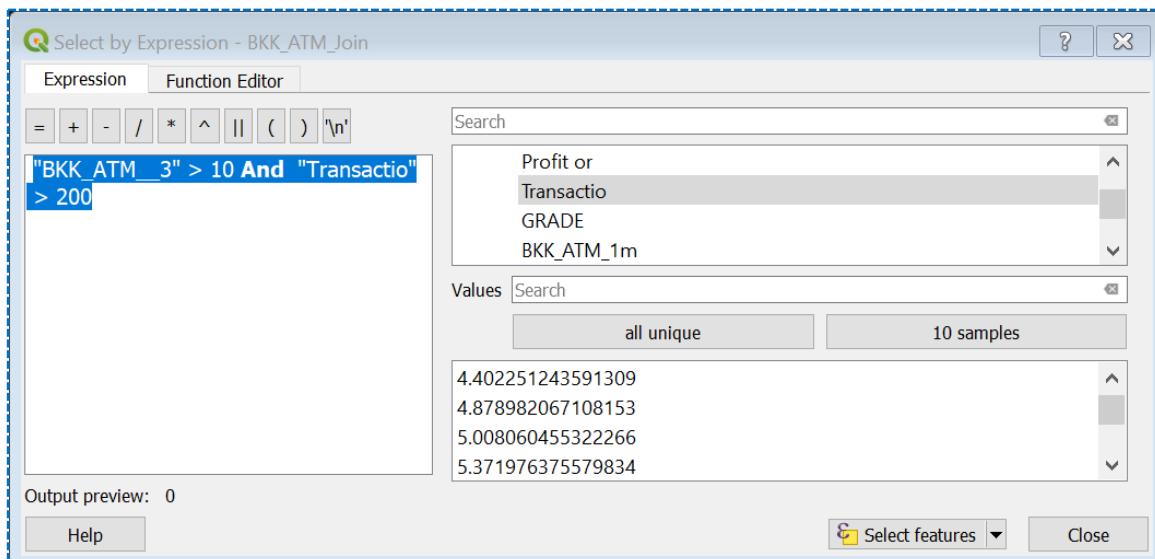


## 6. วิเคราะห์ด้วยคำสั่ง Select by Expression

เช่น การวิเคราะห์

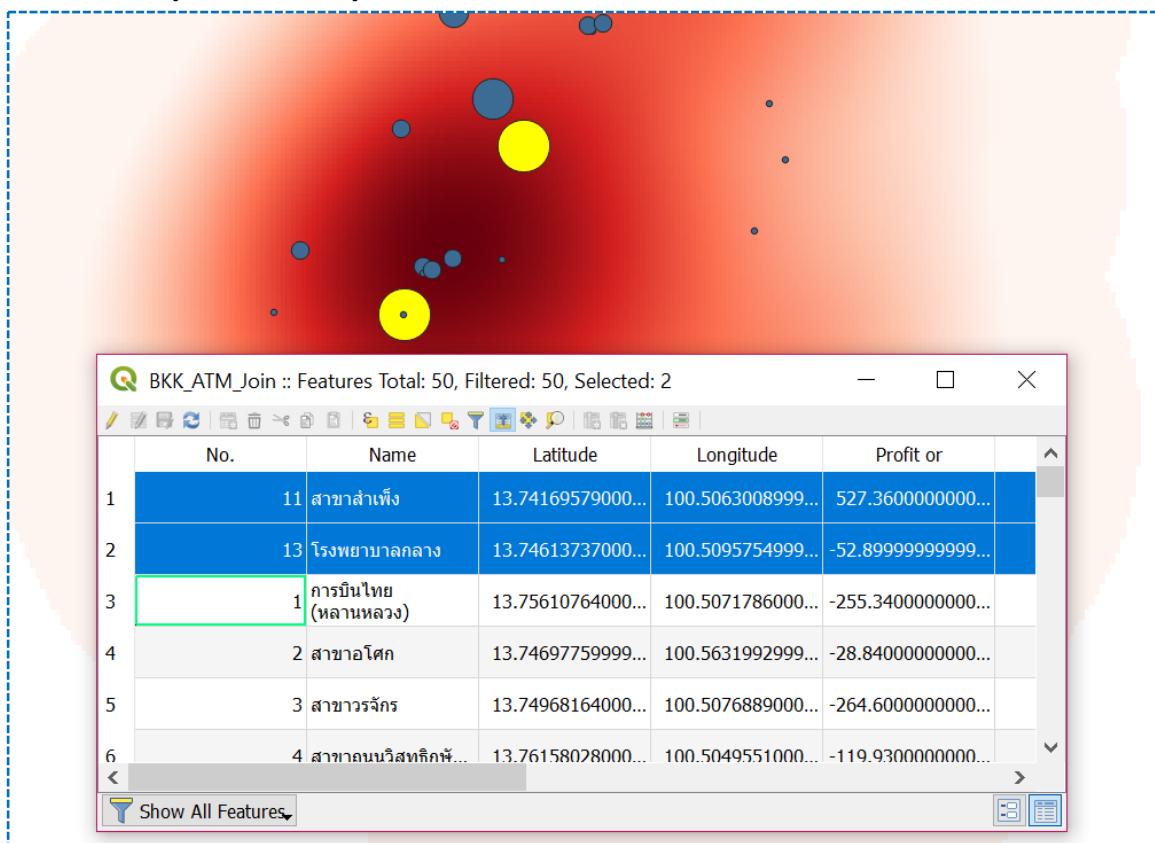
ความหนาแน่นของตู้ ATM มากกว่า 10 ตู้ต่อ 1 ตารางกิโลเมตร และมีจำนวน Transection มากกว่า 200 ครั้ง

ใช้คำสั่ง SQL ดังนี้ "BKK\_ATM\_3" > 10 And "Transactio" > 200



ผลลัพธ์การวิเคราะห์

มีสาขาตู้ ATM จำนวน 2 ตู้ได้แก่ สาขาสำเพ็ง และ โรงพยาบาลกลาง



เอกสารชุดนี้เป็นแบบ CC BY-SA 4.0 เขียนโดย พดาวรุษ อารหัน



---

เอกสารชุดนี้เป็นแบบ CC BY-SA 4.0 เขียนโดย พตวารย อารัตน์



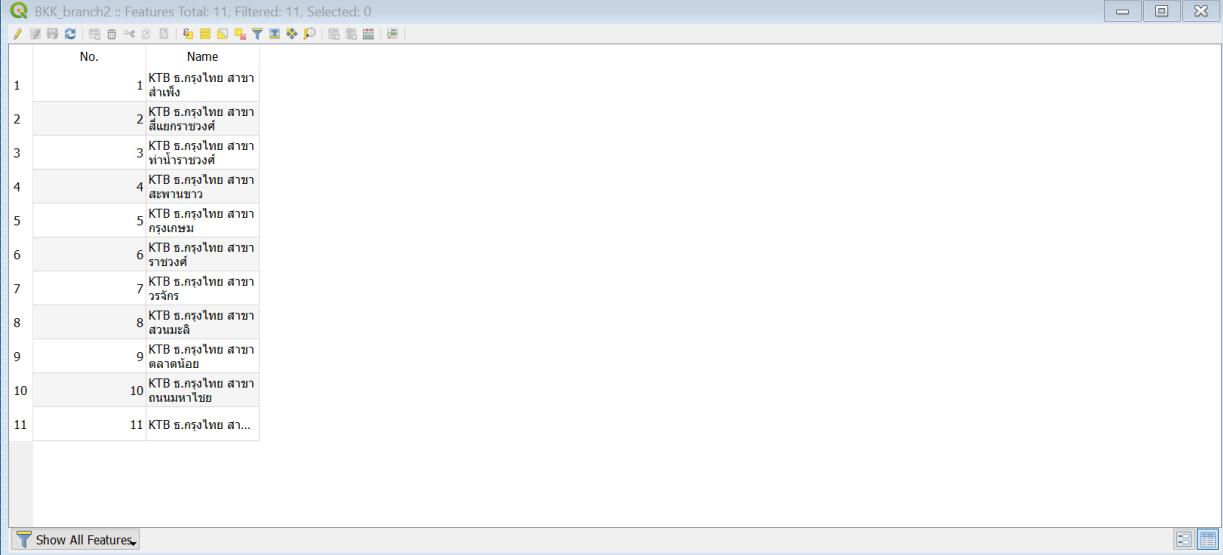
หน้าที่ 144

## 27. การวิเคราะห์ รายชื่อสาขา KTB ที่มีพื้นที่ซ้อนทับกัน มากกว่า 50,000 ตารางเมตร ในรัศมี 200 เมตร

### วิธีคิด

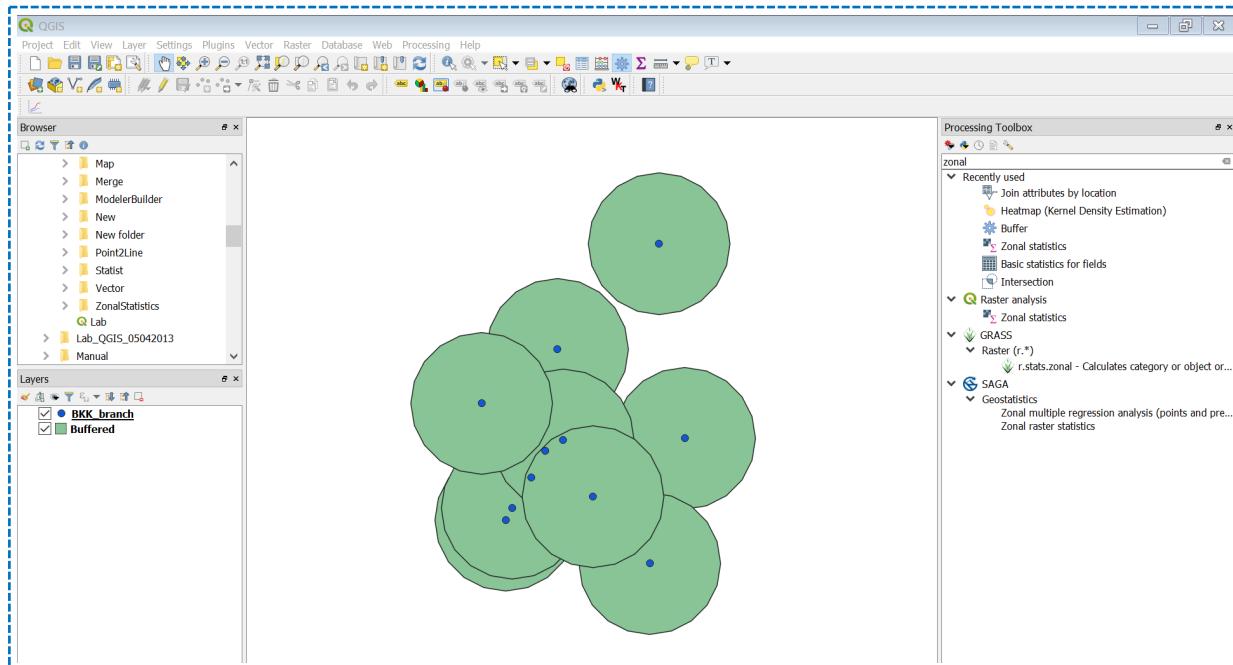
1. เปิดข้อมูล BKK\_branch จาก D:\Lab\Analysis
2. บันทึกข้อมูล BKK\_branch เป็น Shapefile เก็บข้อมูลไว้ที่ Lab/Analysis ตั้งชื่อไฟล์ BKK\_branch2
3. ลบคอลัมน์ที่ไม่จำเป็นออก

Q BKK\_branch2 :: Features Total: 11, Filtered: 11, Selected: 0

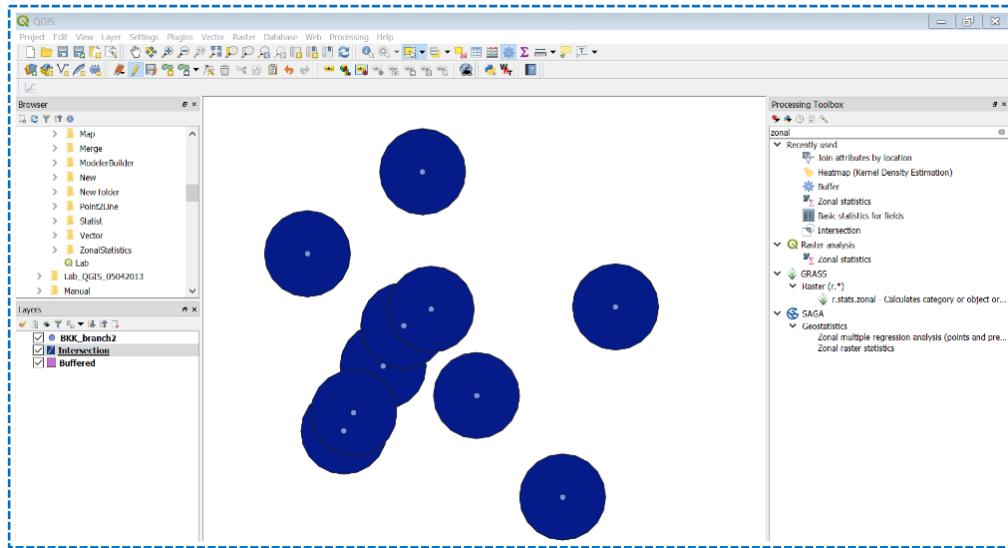


No.	Name
1	KTB บ.กรุงไทย สาขา สำเพ็ง
2	KTB บ.กรุงไทย สาขา สีลมราชวินิต
3	KTB บ.กรุงไทย สาขา ท่าข้าวราชวินิต
4	KTB บ.กรุงไทย สาขา สุขุมวิท
5	KTB บ.กรุงไทย สาขา กรุงเทพฯ
6	KTB บ.กรุงไทย สาขา ราชวินิต
7	KTB บ.กรุงไทย สาขา วรวิทยา
8	KTB บ.กรุงไทย สาขา ลุมพินี
9	KTB บ.กรุงไทย สาขา ตลาดน้ำ
10	KTB บ.กรุงไทย สาขา ถนนพหลโยธิน
11	KTB บ.กรุงไทย สา...

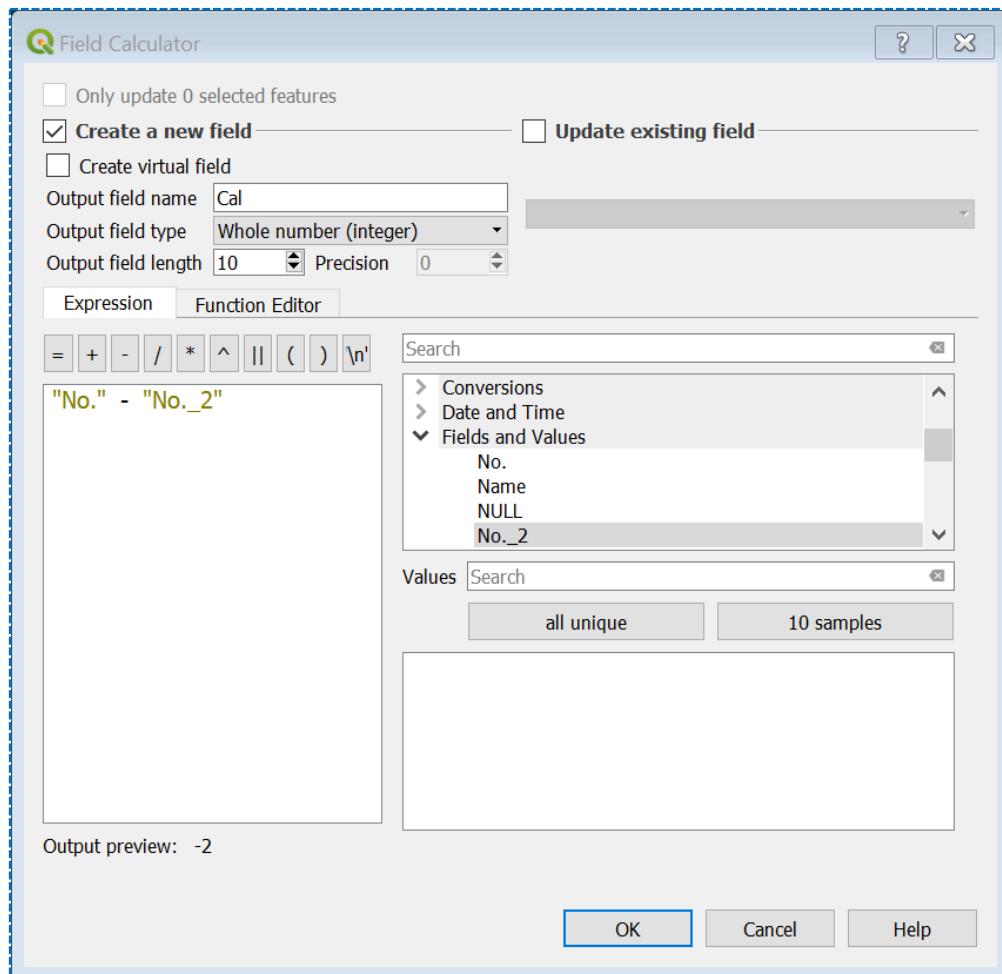
4. สร้าง Buffer ระยะ 200 เมตร เก็บข้อมูลไว้ที่ Lab/Analysis ตั้งชื่อไฟล์ BKK\_branch\_200



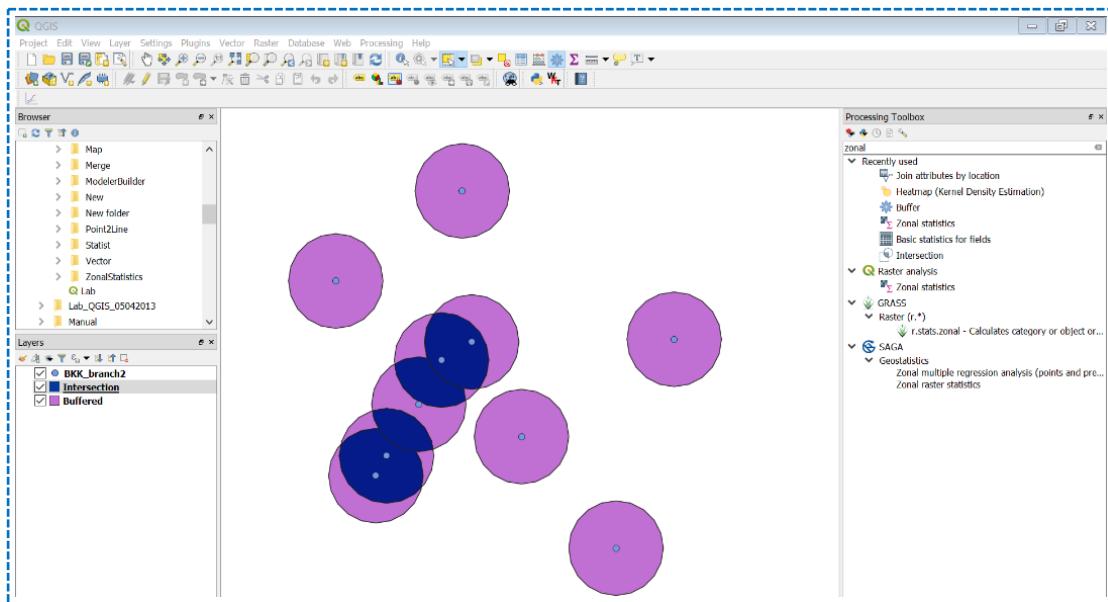
5. ใช้คำสั่ง Intersect ข้อมูล BKK\_branch\_200 กับข้อมูล BKK\_branch\_200 เก็บข้อมูลไว้ที่ Lab/Analysis ตั้งชื่อไฟล์ In\_BKK\_branch\_200



6. ลบข้อมูลส่วนที่ไม่มีพื้นที่ซ้อนทับกัน โดยการคำนวณข้อมูลในตารางดังนี้  
Expression เท่ากับ "No." - "No.\_2"

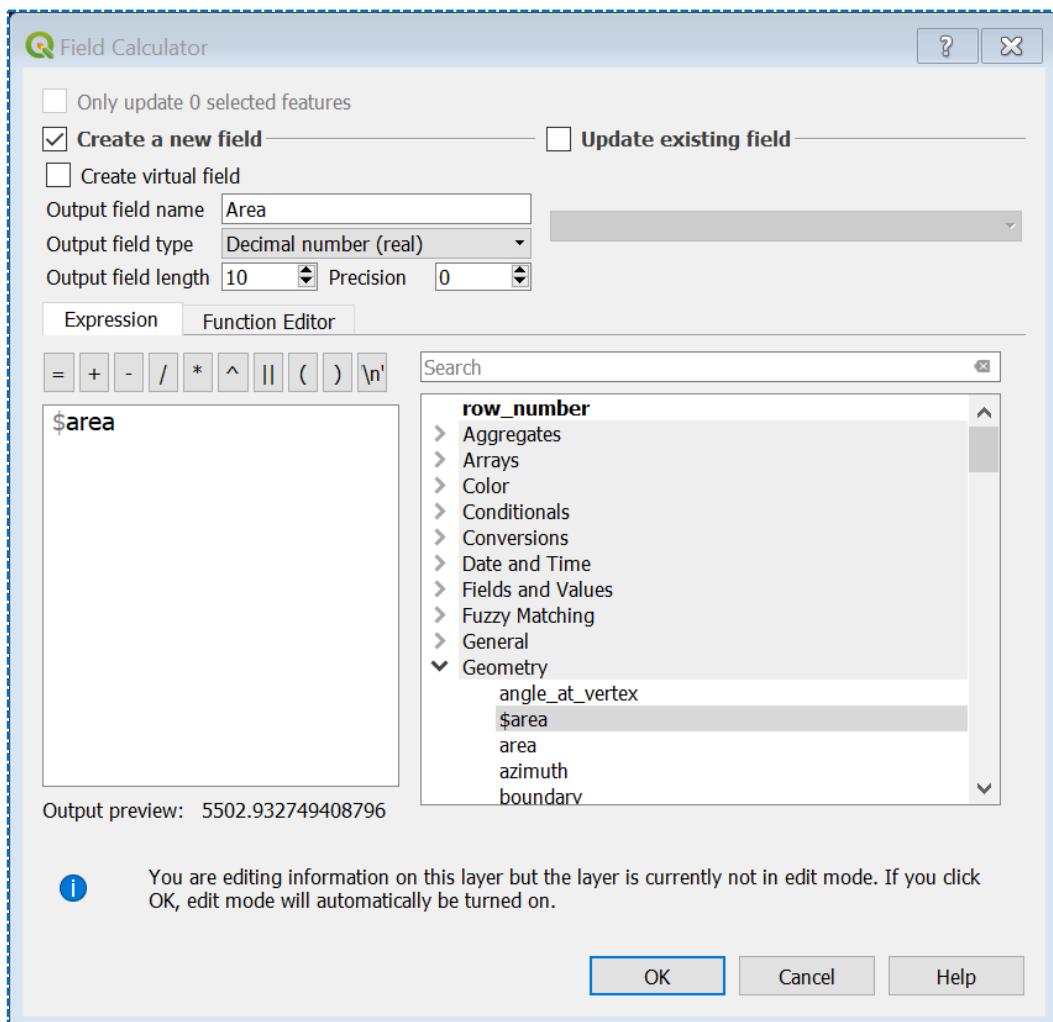


7. ลบข้อมูลในคอลัมน์ “Cal” ที่มีค่าเท่ากับ 0 และค่าที่ติดลบ ออก



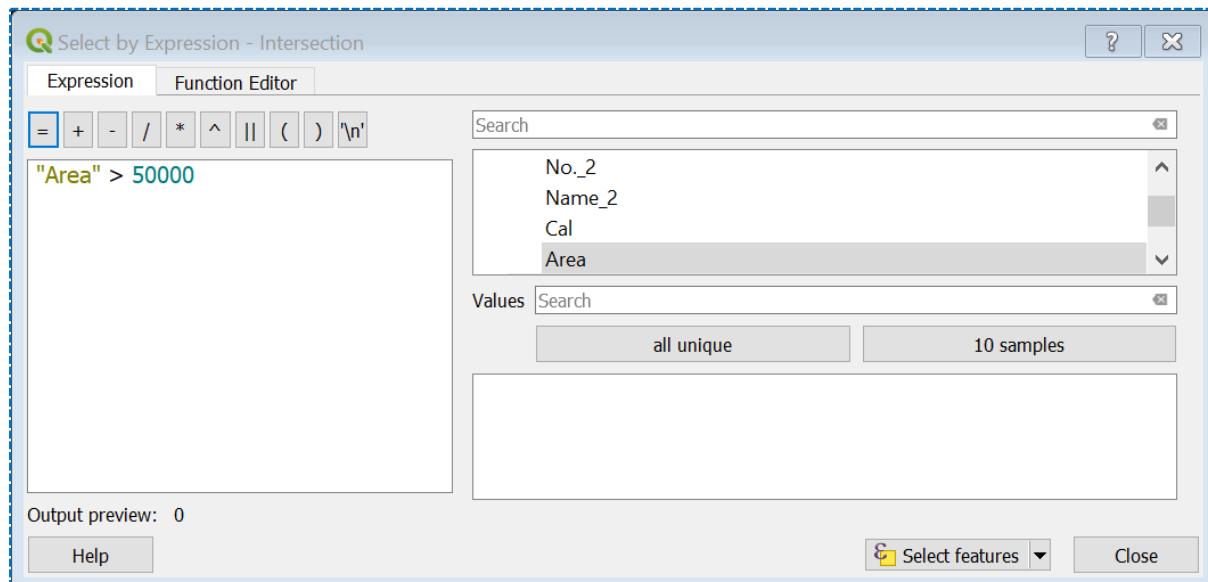
8. คำนวณพื้นที่ข้อมูลในตารางดังนี้

Expression เท่ากับ \$area



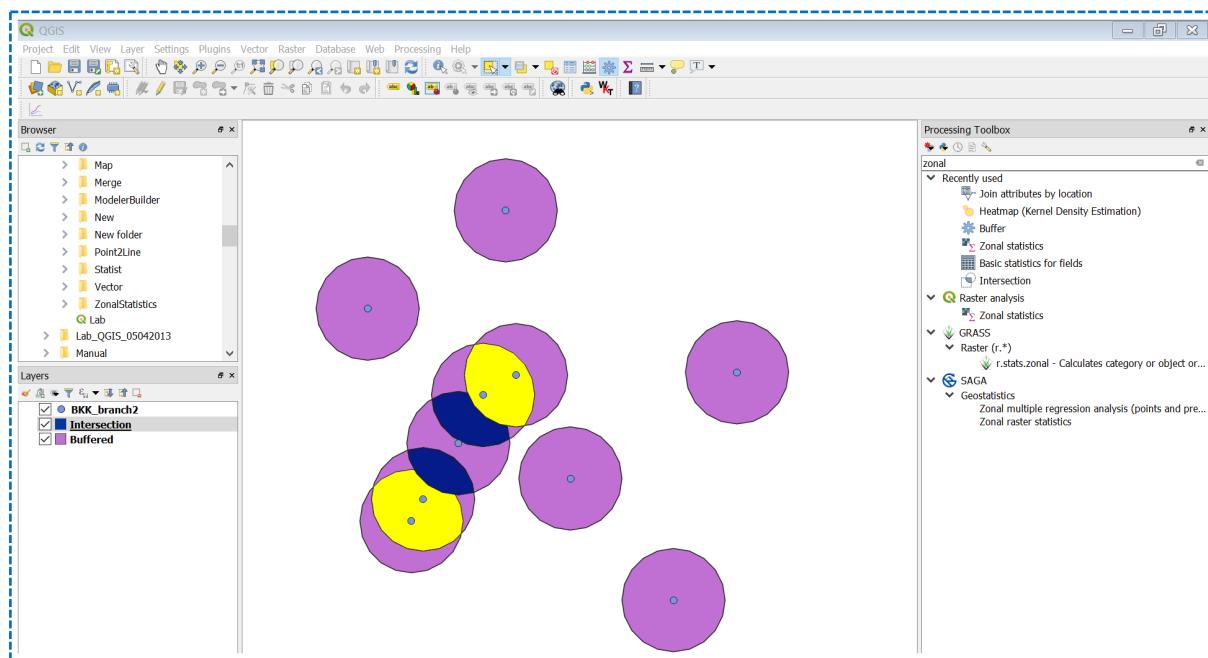
### 9. ใช้คำสั่ง Select by Expression

Expression เท่ากับ "Area" > 50000



### ผลลัพธ์

No.	Name	No._2	Name_2	Cal	Area
6	KTB ร.กรุงไทย สาขา ราชวงศ์	3	KTB ร.กรุงไทย สาขา ท่าน้ำราชวงศ์	3	86987
8	KTB ร.กรุงไทย สาขา สวนมะลิ	2	KTB ร.กรุงไทย สาขา สีแยกราชวงศ์	6	66769



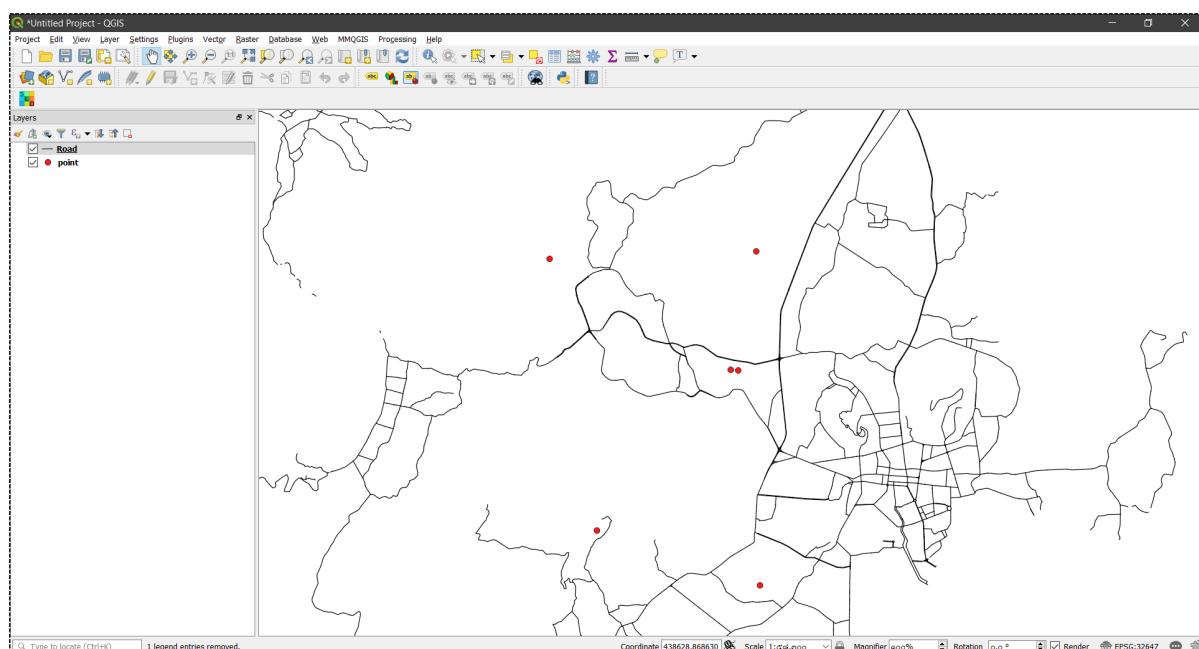
## เทคนิคการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาเส้นทางการขนส่ง

### 28. Network analysis

Network analysis คือเครื่องมือที่ใช้ประมวลผลเกี่ยวกับโครงข่ายของถนน เช่น หาระยะทางที่สั้นที่สุด (Shortest path) หรือระยะทางตามระยะตามที่กำหนดโดยคำนวณผ่านเส้นทาง (Service area) ในโปรแกรม QGIS มีชุดคำสั่ง Network analysis ( Default QGIS ) เป็นเครื่องมือพื้นฐานที่ มีฟังก์ชันการคำนวณเส้นทางและพื้นที่ให้บริการ ตามระยะทางหรือเวลา ตามข้อมูลเครือข่าย

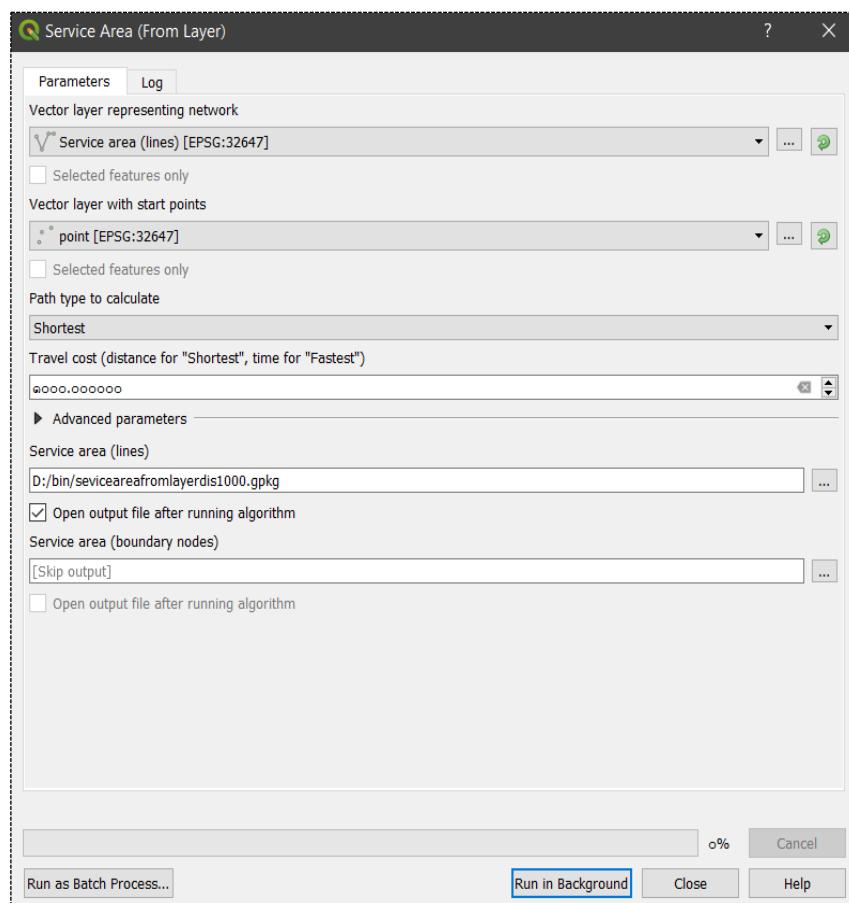
#### ข้อมูลที่จำเป็นต้องมี

1. ข้อมูลสถานที่ มีลักษณะเป็นจุด (Point)
2. ข้อมูลถนน มีลักษณะเป็นเส้น (Line)

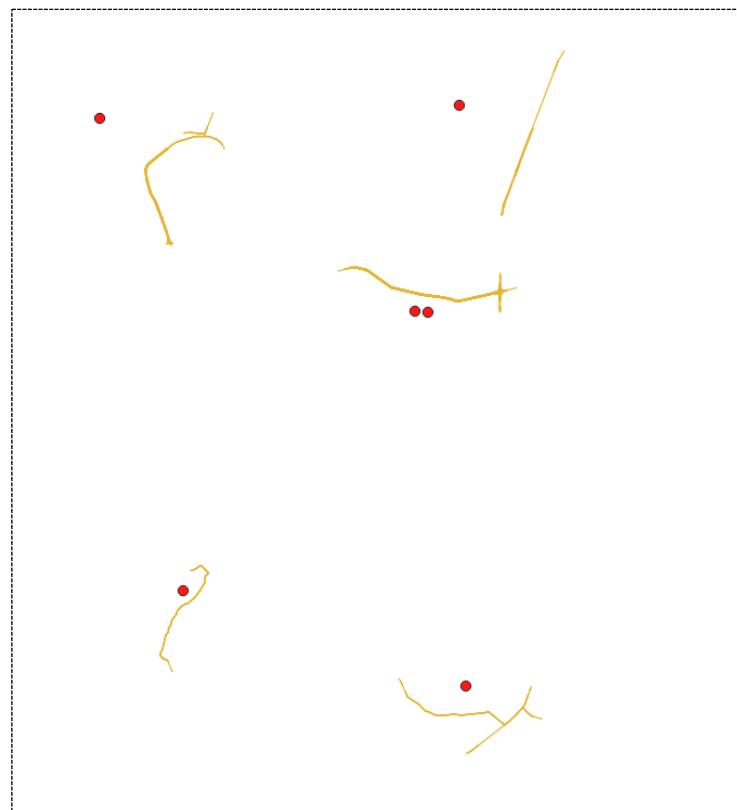
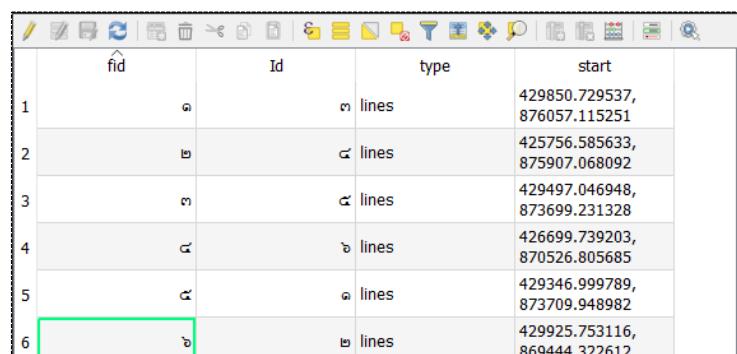


### 28.1. Service area (from layer)

ระยะถนนที่ห่างจากข้อมูลจุดในระบบทางที่กำหนด



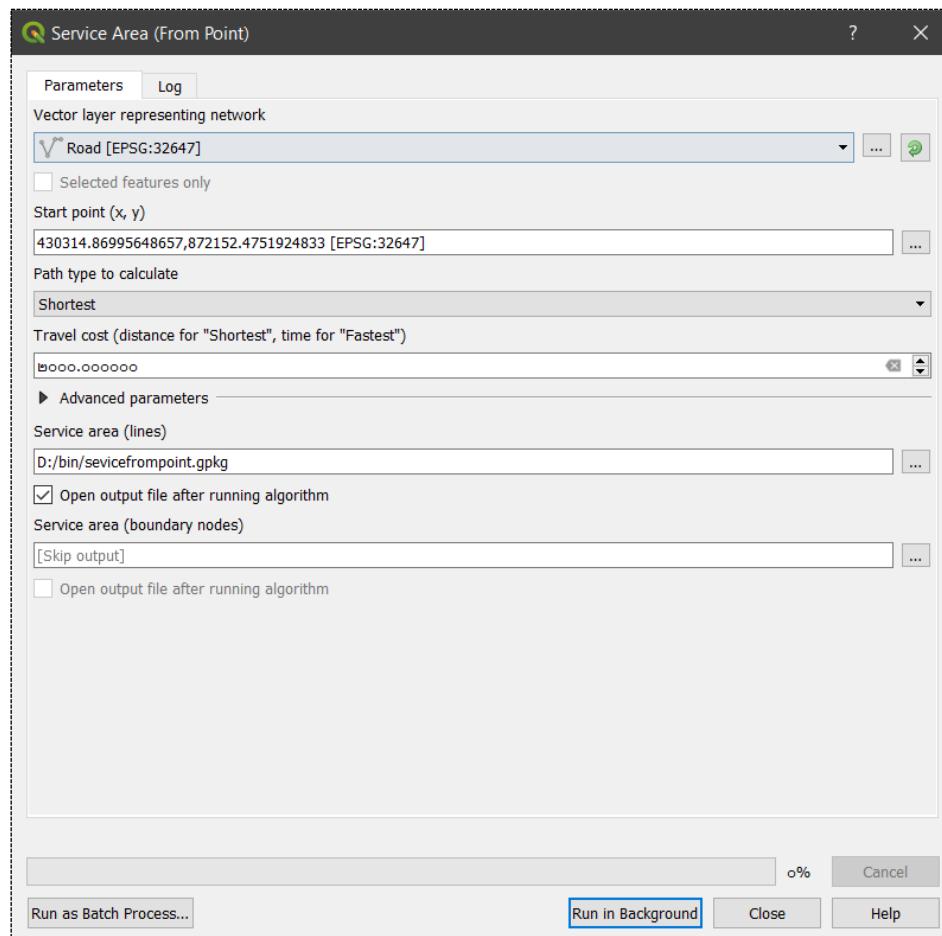
ผลลัพธ์ที่ได้ จะได้รับรายชื่อที่ห่างจากข้อมูลจุดในระยะทาง 1,000 เมตร โดย Attribute จะเก็บค่าข้อมูลแต่ละเส้นตามจุดเริ่มต้นของการวิเคราะห์ข้อมูล

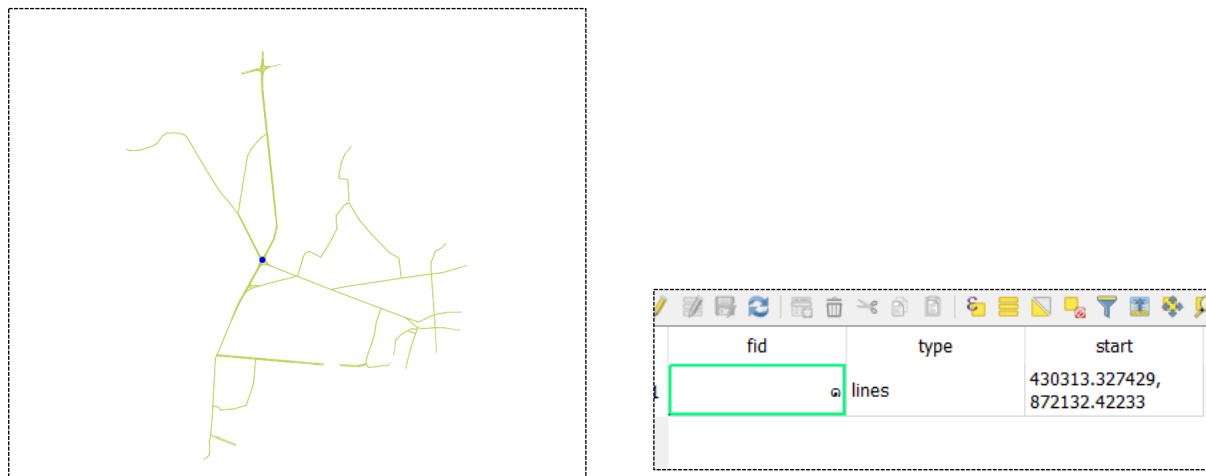
	fid	Id	type	start
1		က	lines	429850.729537, 876057.115251
2		ဗ	lines	425756.585633, 875907.068092
3		၅	lines	429497.046948, 873699.231328
4		၄	lines	426699.739203, 870526.805685
5		၅	lines	429346.999789, 873709.948982
6		၆	lines	429925.753116, 869444.322612

## 28.2. Service area (from point)

การหาระยะถนนที่มีระยะทางจากจุด(x,y) ตามระยะทางที่ต้องการ



ผลลัพธ์ที่ได้ จะได้ระยะถนนที่มีระยะทางจากจุดที่(x,y) 2000 เมตร โดยข้อมูลตารางจะเก็บข้อมูลจุดเริ่มต้น



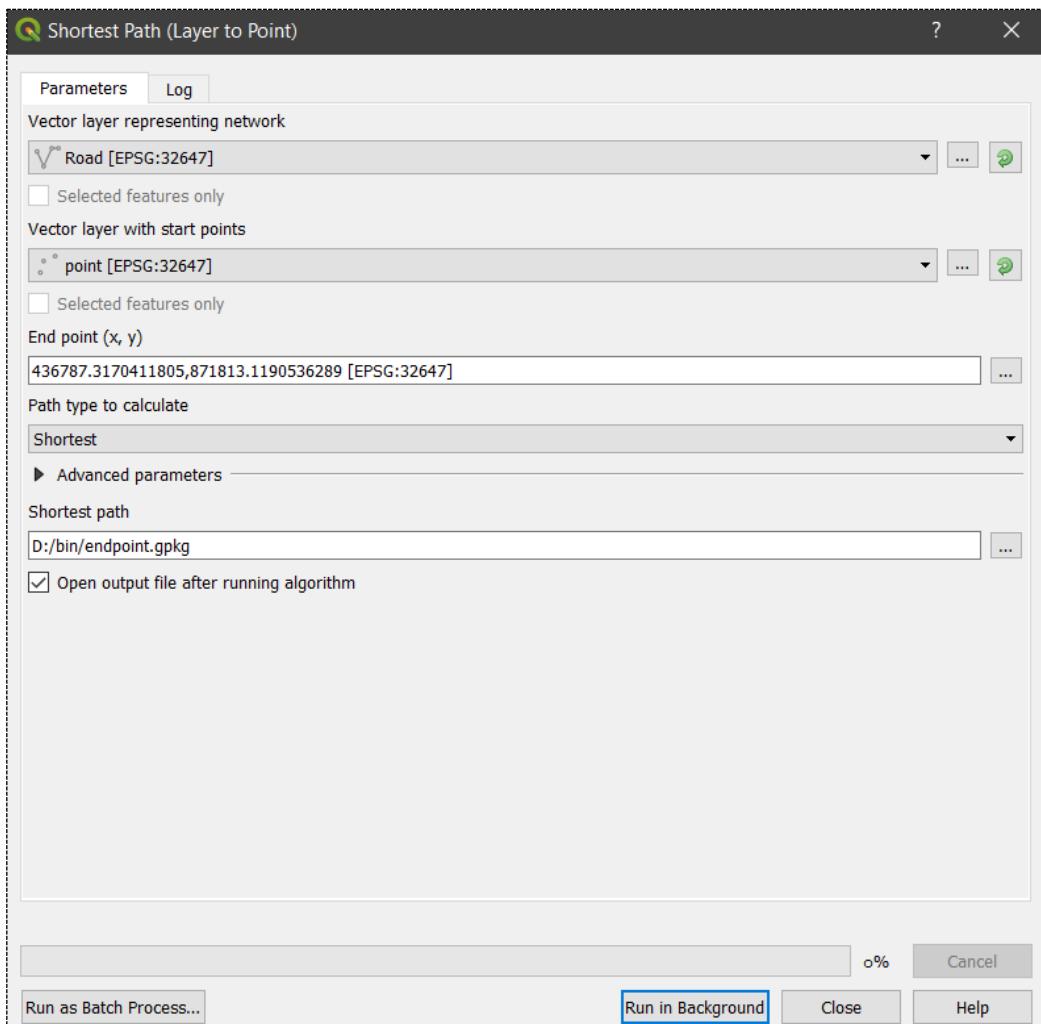
เอกสารชุดนี้เป็นแบบ CC BY-SA 4.0 เขียนโดย พตวารย อารัตน์



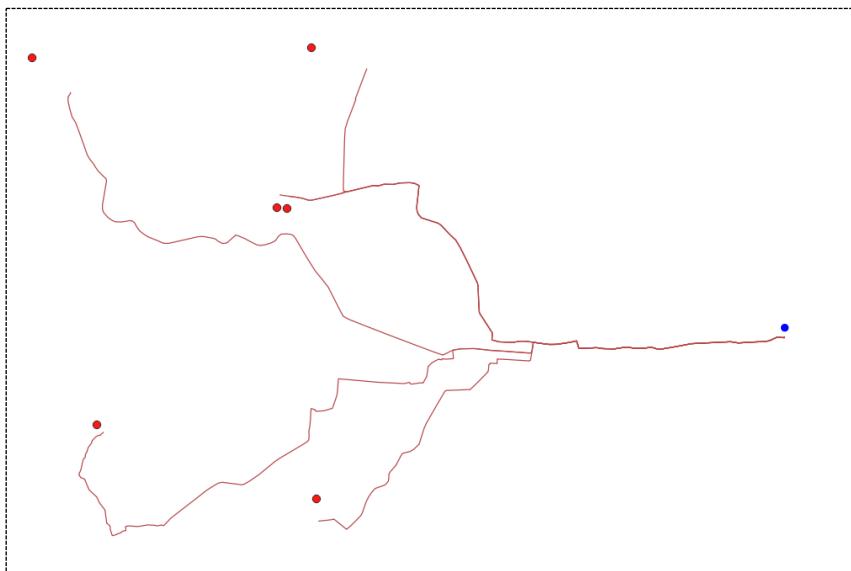
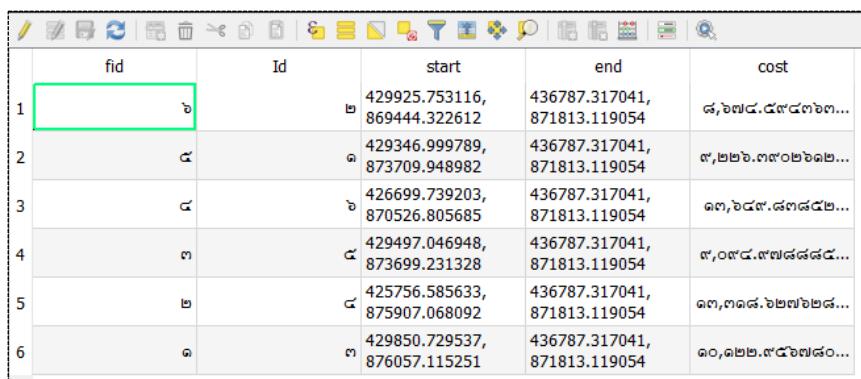
หน้าที่ 155

## 28.3. Shortest path (Layer to point)

การหาเส้นทางจากชั้นข้อมูลจุด ไปยังพิกัดที่ต้องการ (x,y)



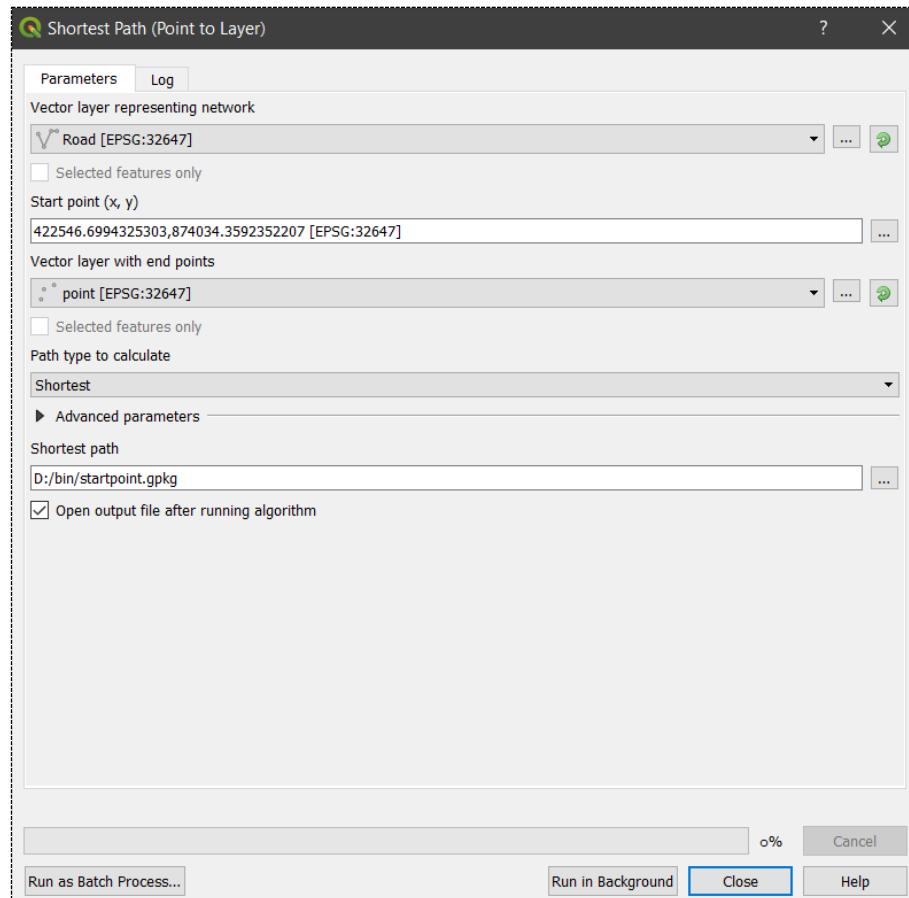
ผลลัพธ์ที่ได้ จะได้เส้นทางจากจุดที่มีอยู่ (สีแดง) ไปยังจุดที่ต้องการ (สีน้ำเงิน) ข้อมูลตาราง จะเก็บค่าพิกัด จุดเริ่มต้น และจุดสิ้นสุด และระยะทางไว้

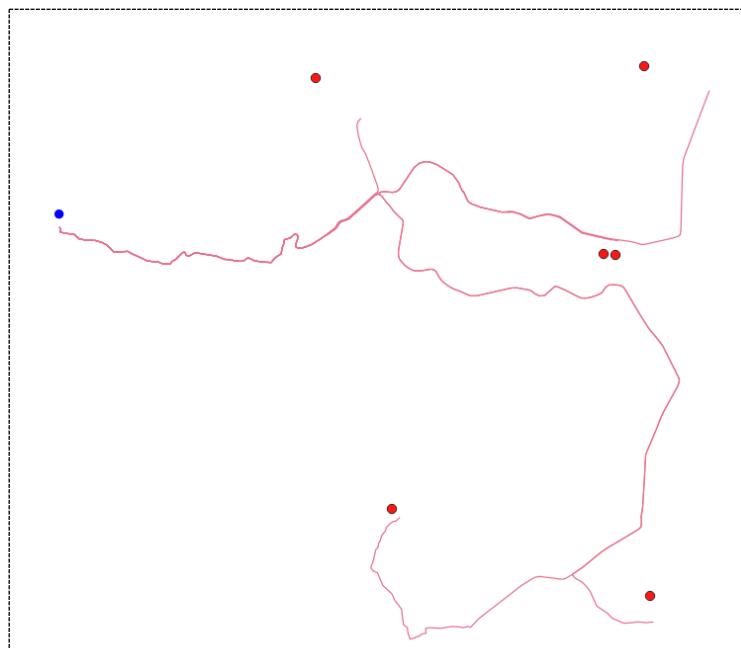
fid	Id	start	end	cost
1	๑	429925.753116, 869444.322612	436787.317041, 871813.119054	๙,๖๗๔.๕๙๘๗๓๓...
2	๒	429346.999789, 873709.948982	436787.317041, 871813.119054	๙,๔๔๖.๓๙๐๘๖๑๒...
3	๓	426699.739203, 870526.805685	436787.317041, 871813.119054	๑๗,๖๔๔.๘๗๘๘๔๒...
4	๔	429497.046948, 873699.231328	436787.317041, 871813.119054	๙,๐๙๔.๙๗๘๘๘๘๔...
5	๕	425756.585633, 875907.068092	436787.317041, 871813.119054	๑๗,๗๗๔.๖๒๗๖๒๙...
6	๖	429850.729537, 876057.115251	436787.317041, 871813.119054	๑๐,๔๔๘.๙๔๘๗๘๐...

#### 28.4. Shortest path (point to layer)

การหาเส้นทางจากพิกัดที่ต้องการ (x,y) ไปยังชั้นข้อมูลจุด



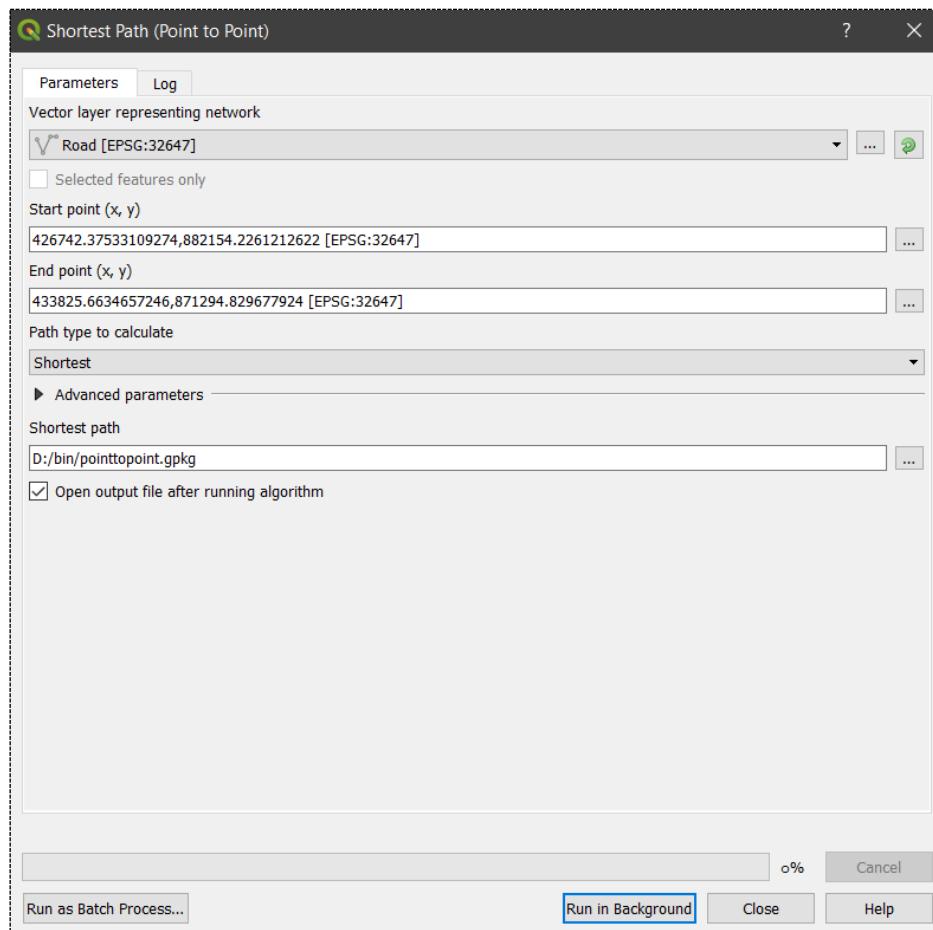
ผลลัพธ์ที่ได้ จะได้เส้นทางจากจุดที่กำหนด (สีน้ำเงิน) ไปยังจุดที่มีอยู่ (สีแดง) ข้อมูลตาราง จะเก็บค่าพิกัด จุดเริ่มต้น และจุดสิ้นสุด และระยะทางไว้



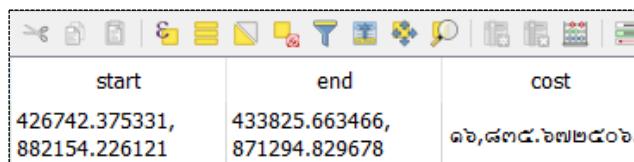
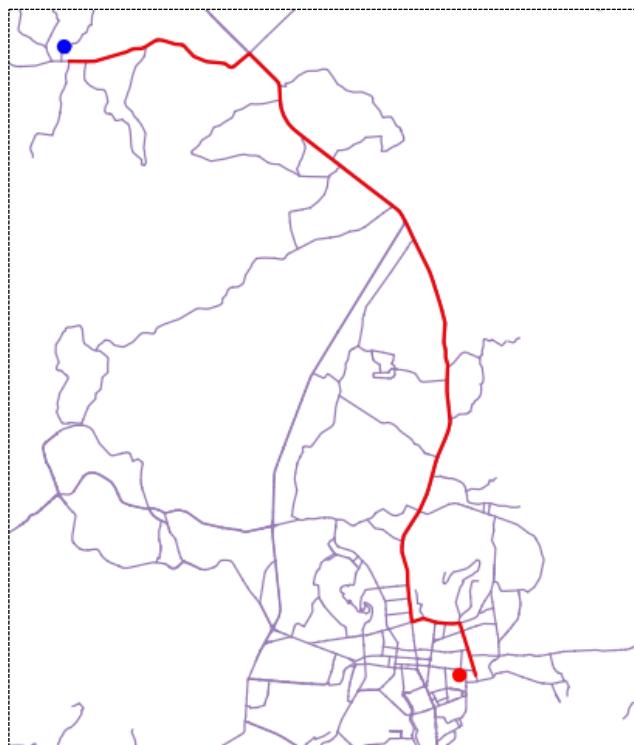
fid	Id	start	end	cost
1	၁	422546.699433, 874034.359235	429925.753116, 869444.322612	၆၄,၁၀၈.၈၉၂၀၇၈...
2	၂	422546.699433, 874034.359235	429346.999789, 873709.948982	၅,၃၀၈.၈၇၇၇၉၈...
3	၃	422546.699433, 874034.359235	426699.739203, 870526.805685	၁၃,၅၄၉.၁၉၉၉၅...
4	၄	422546.699433, 874034.359235	429497.046948, 873699.231328	၅,၄၇၄.၂၀၀၂၈၇...
5	၅	422546.699433, 874034.359235	425756.585633, 875907.068092	၅,၈၈၈.၄၇၄၀၄၇...
6	၆	422546.699433, 874034.359235	429850.729537, 876057.115251	၁၈,၀၄၄.၅၄၂၈၄...

### 28.5. Shortest path (point to point)

การหาระยะทางจากจุดพิกัดที่ที่หนึ่ง(x<sub>1</sub>,y<sub>1</sub>) ไปยังจุดพิกัดที่สอง(x<sub>2</sub>,y<sub>2</sub>)



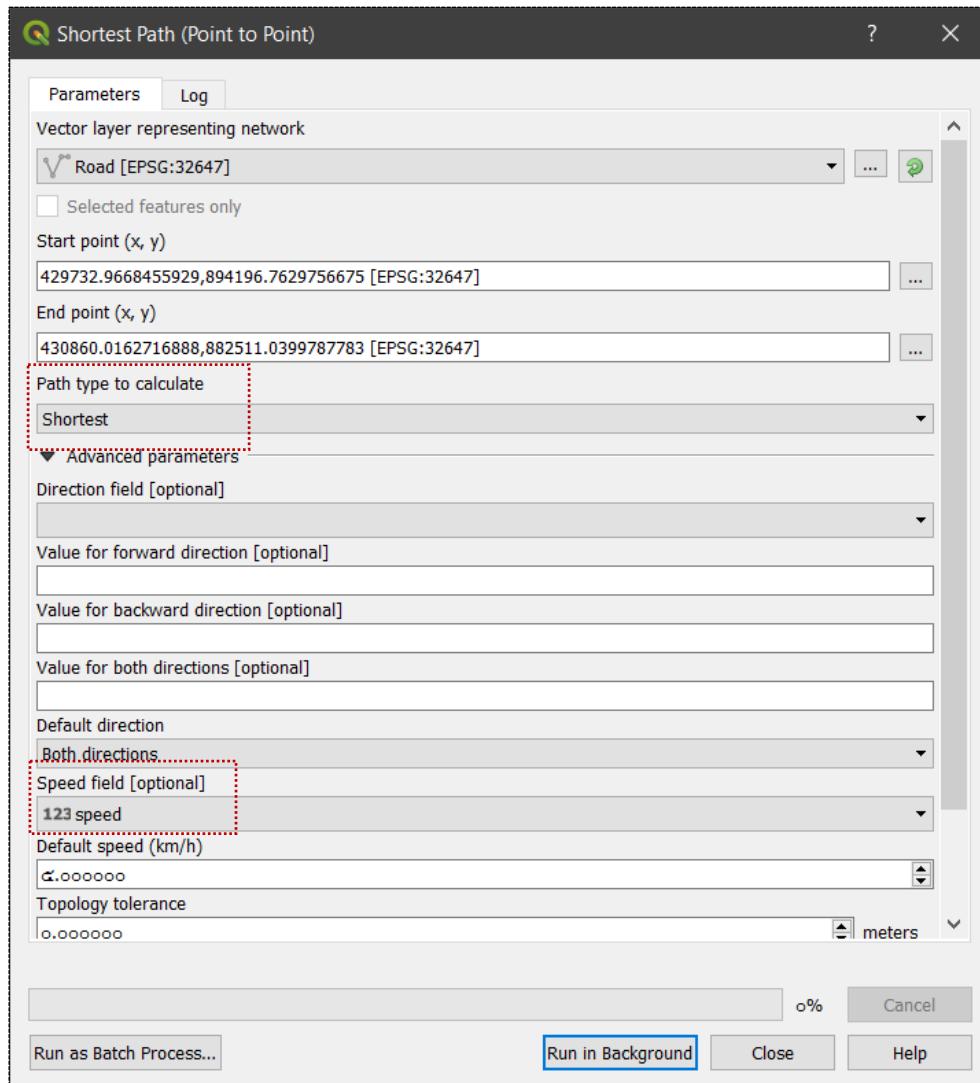
ผลลัพธ์ที่ได้ จะได้เส้นทางจากจุดที่เริ่มต้น (สีน้ำเงิน) ไปยังจุดที่กำหนดสิ้นสุด (สีแดง) ข้อมูลตาราง จะเก็บค่าพิกัดจุดเริ่มต้น และจุดสิ้นสุด และระยะทางไว้



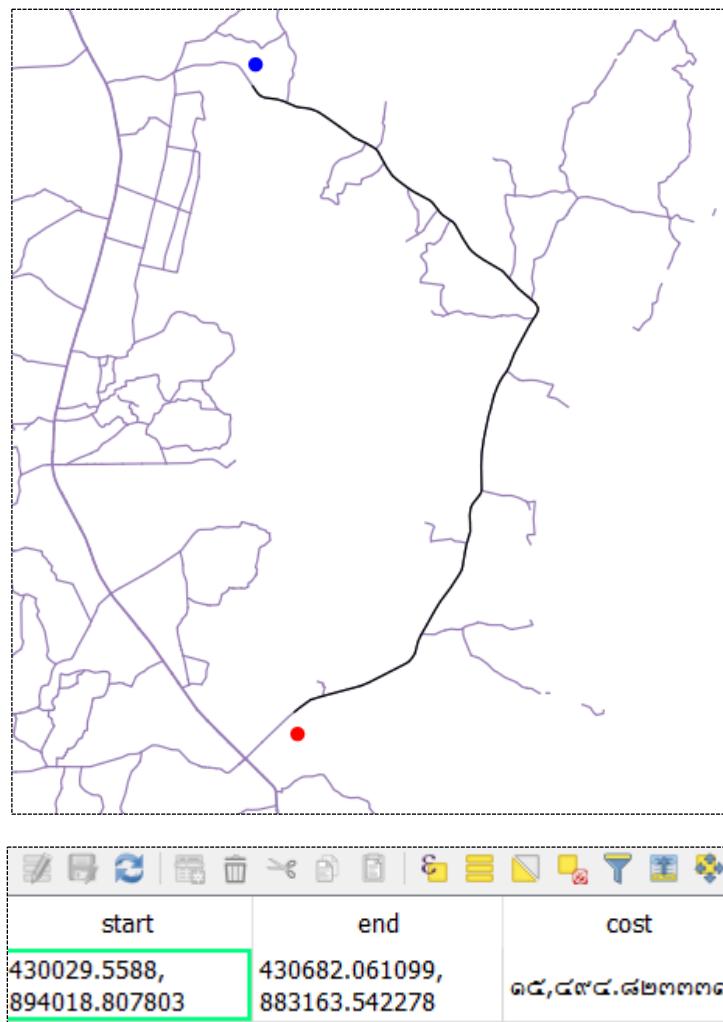
start	end	cost
426742.375331, 882154.226121	433825.663466, 871294.829678	๑๖,๘๓๔.๖๗๙๐๖..

## 28.6. Shortest path (point to point) การหาระยะทางที่สั้นที่สุด

การหาระยะทางที่สั้นที่สุดจากจุดที่หนึ่งไปยังจุดที่สอง โดยกำหนดที่ path type เป็น Shortest และกำหนดพิล์ดที่เก็บความเร็ว

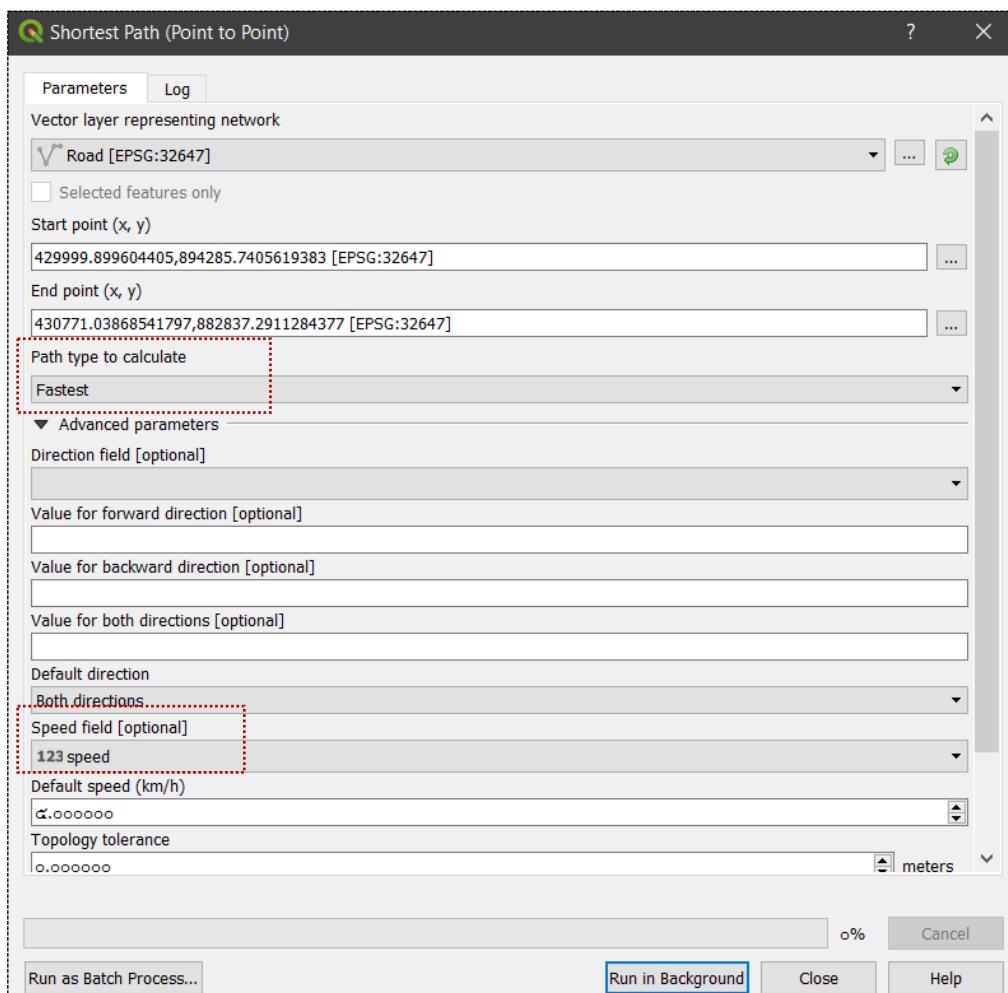


ผลลัพธ์ที่ได้ จะได้เส้นทางที่สั้นที่สุดจากจุดที่เรากำหนดเริ่มต้น (สีน้ำเงิน) ไปยังจุดที่กำหนดสิ้นสุด (สีแดง) ข้อมูลตาราง จะเก็บค่าพิกัดจุดเริ่มต้น และจุดสิ้นสุด และระยะทางไว้

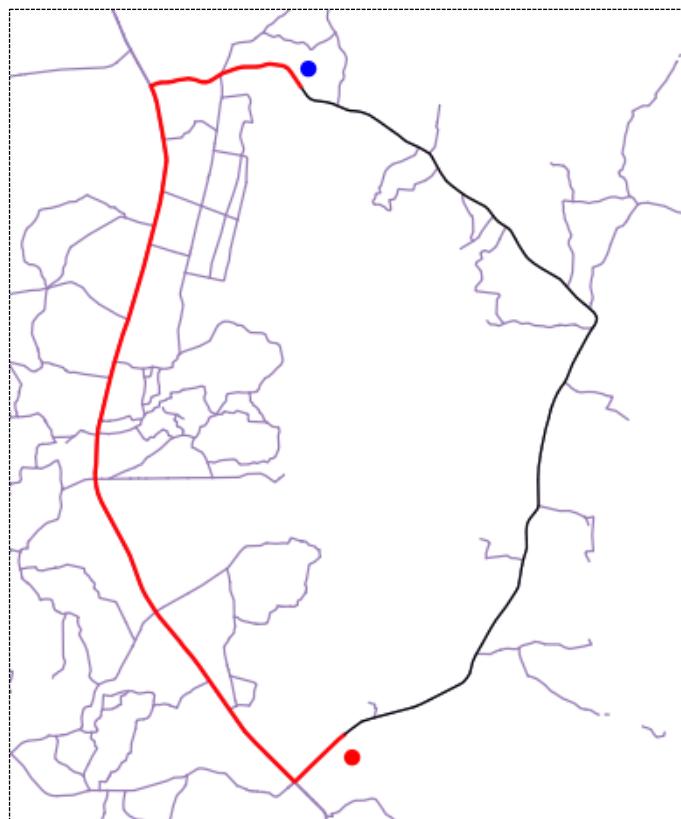


### 28.7. Shortest path (point to point) การหาระยะทางที่เร็วที่สุด

การหาระยะทางที่เร็วที่สุดจากจุดที่หนึ่งไปยังจุดที่สอง โดยกำหนดที่ path type เป็น fastest และเลือกพิล์ดที่จัดเก็บความเร็วมาใช้ร่วมกันสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูล



ผลลัพธ์ที่ได้ จะได้เส้นทางที่เร็วที่สุด (เส้นสีแดง) จากจุดที่เรากำหนดเริ่มต้น (สีน้ำเงิน) ไปยังจุดที่กำหนดสิ้นสุด (สีแดง) ข้อมูลตารางจะเก็บค่าพิกัดจุดเริ่มต้น และจุดสิ้นสุด และระยะเวลาของการเดินทางไว้



Q Shortest path :: Features Total: 1, Filtered: 1, Selected: 0

	start	end	cost
1	430029.5588, 894078.126194	430741.37949, 883044.905496	0.๑๔๒๗๗๙๓

\*ใช้ excel Calculate ประกอบการคำนวณระยะทางและเวลา

## เทคนิคการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาพื้นที่บริการ

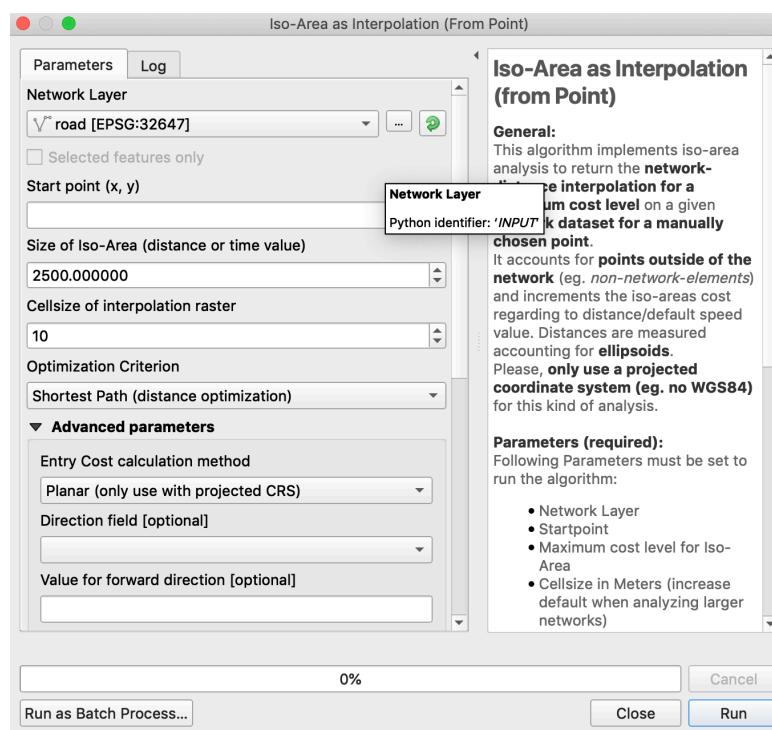
### 29. QNEAT3 ( Qgis Network Analysis Toolbox 3 )

ชุดคำสั่งปลั๊กอิน QNEAT3 ( Qgis Network Analysis Toolbox 3 ) เป็นชุดคำสั่งใช้งานสำหรับข้อมูลเครือข่าย เป็นเครื่องมือแสดงเส้นทางที่สั้นที่สุดไปจนถึงการทำงานที่ซับซ้อนมากขึ้น เช่น Iso-Area (พื้นที่ให้บริการ, รูปหลายเหลี่ยม) และการคำนวณ OD-Matrix (Origin-Destination-Matrix) เป็นต้น

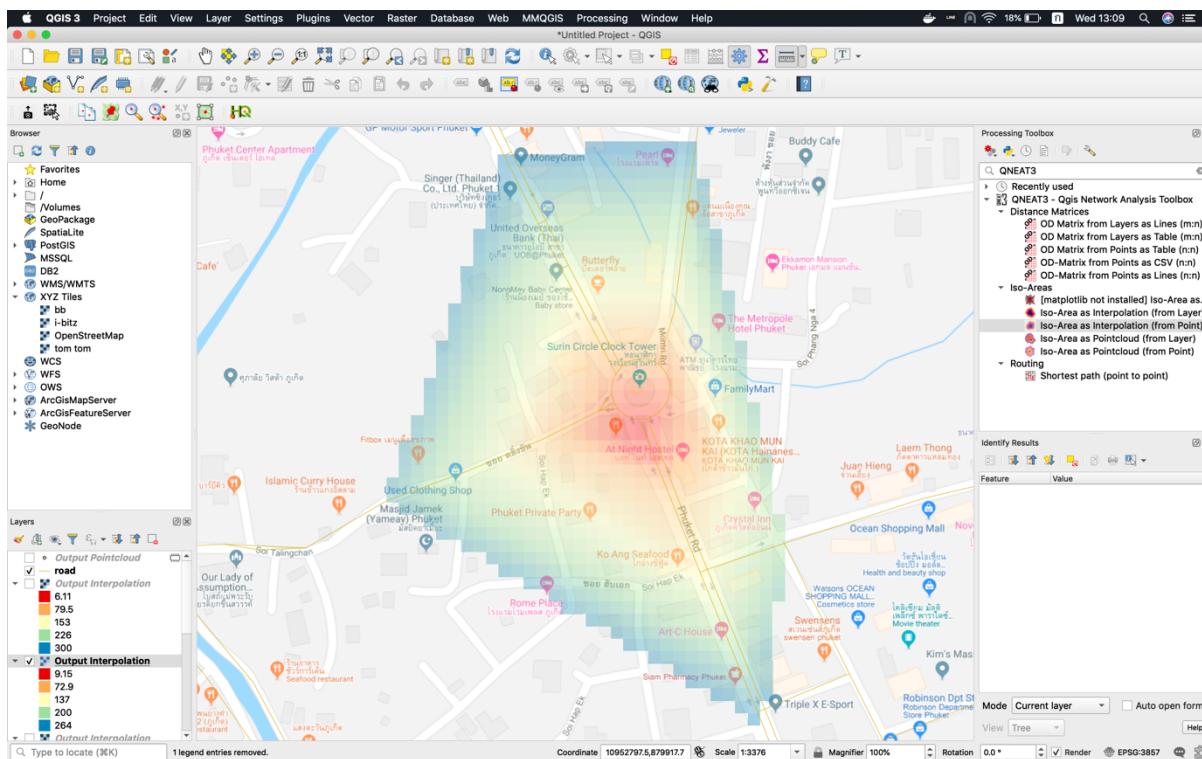
#### 29.1. การหาพื้นที่ให้บริการโดยใช้เงื่อนไขระยะทาง

##### วิธีการ

เลือกใช้คำสั่ง Iso-Area as Interpolation (from Point)



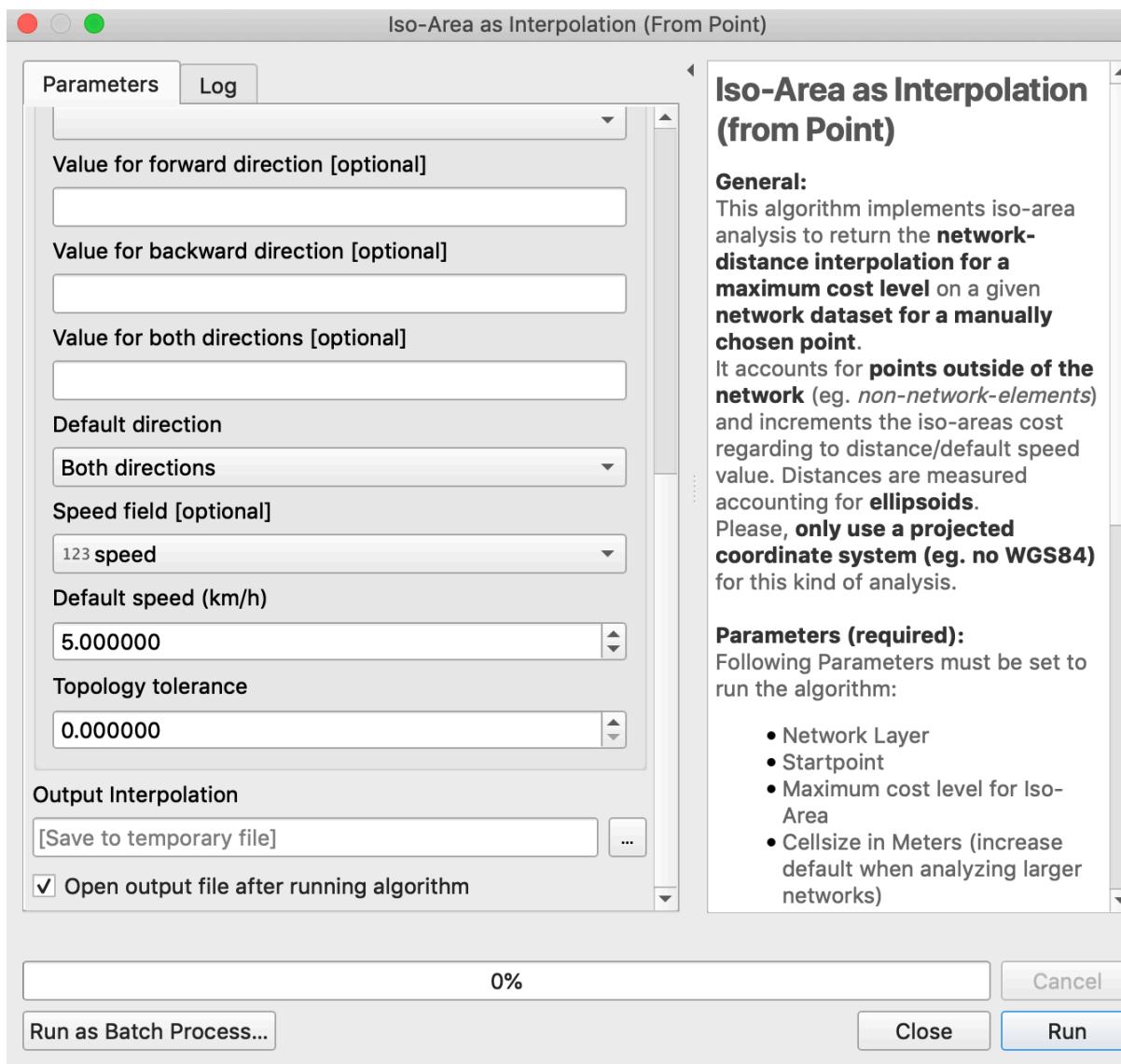
## ผลลัพธ์ที่ได้



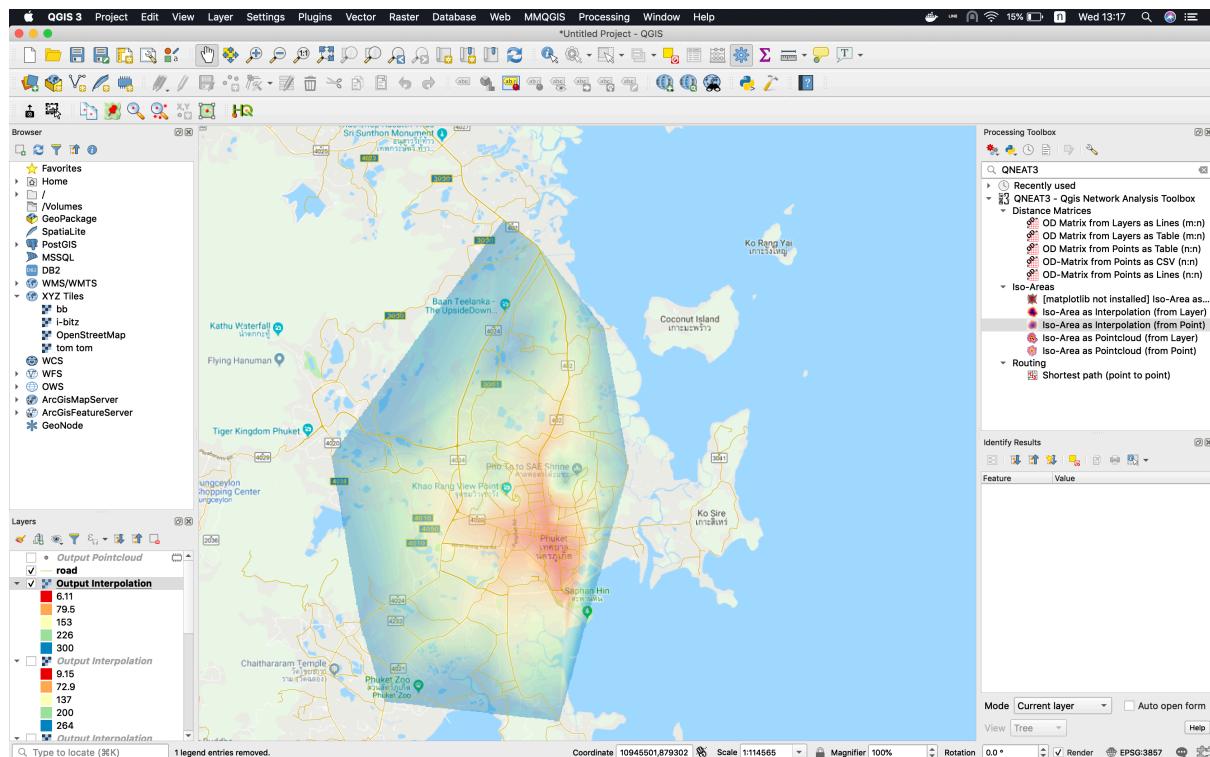
ผลที่ได้จากการวิเคราะห์ดังนี้ โดยการวิเคราะห์ผลคำนวนจากระยะทางในแต่ละเส้นทาง

- สีแดงแสดงระยะทางที่สามารถเดินทางได้ ประมาณ 9 เมตร
- สีส้มแสดงระยะทางที่สามารถเดินทางได้ ประมาณ 73 เมตร
- สีเหลืองแสดงระยะทางที่สามารถเดินทางได้ ประมาณ 137 เมตร
- สีเขียวแสดงระยะทางที่สามารถเดินทางได้ ประมาณ 200 เมตร
- สีฟ้าแสดงระยะทางที่สามารถเดินทางได้ ประมาณ 300 เมตร

## 29.1. การหาพื้นที่ให้บริการโดยใช้เงื่อนไขความเร็ว



## ผลลัพธ์ที่ได้



ผลที่ได้จากการวิเคราะห์ดังนี้ โดยการวิเคราะห์ผลคำนวนจากระยะทางและความเร็วที่ใช้ได้ในแต่ละเส้นทาง

- สีแดงแสดงเวลาที่ใช้ในการเดินทางโดยประมาณอยู่ที่ ประมาณ 6 วินาที
- สีส้มแสดงเวลาที่ใช้ในการเดินทางโดยประมาณอยู่ที่ ประมาณ 80 วินาที
- สีเหลืองแสดงเวลาที่ใช้ในการเดินทางโดยประมาณอยู่ที่ ประมาณ 153 วินาที
- สีเขียวแสดงเวลาที่ใช้ในการเดินทางโดยประมาณอยู่ที่ ประมาณ 226 วินาที
- สีฟ้าแสดงเวลาที่ใช้ในการเดินทางโดยประมาณอยู่ที่ ประมาณ 300 วินาที

---

เอกสารชุดนี้เป็นแบบ CC BY-SA 4.0 เขียนโดย พตวารย อารัตน์



หน้าที่ 170