

គ្រឿងរបៀប

អតិថិជន : ការរបៀបប្រព័ន្ធសាស្ត្រភេទជាន់

ដោយកម្មវិធី QGIS

สารบัญ

1.	การใช้งานโปรแกรม QGIS.....	5
1.1.	เครื่องมือต่าง ๆ ของโปรแกรม QGIS.....	5
1.2.	การติดตั้ง Plugins	10
1.3.	การติดตั้ง Base map.....	11
2.	การค้นหาแหล่งให้บริการข้อมูลทางด้านภูมิสารสนเทศจากแหล่งต่าง ๆ	13
3.	การเรียกใช้งานข้อมูลแบบเวกเตอร์	15
3.1.	การนำเข้าข้อมูลเวกเตอร์ (Add Vector).....	15
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.	การทำหนด Style จากไฟล์ SVG.....	27
6.	การตั้งค่า Default Style	28
7.	การแปลงระบบพิกัดข้อมูล.....	29
7.1.	การเปลี่ยนระบบพิกัดข้อมูล Vector	29
7.2.	การเปลี่ยนระบบพิกัดข้อมูล Raster	32
8.	การสร้างข้อมูล Shapefile (Digitizing).....	33
8.1.	การสร้าง Feature ให้กับข้อมูลจุด	34
8.2.	การสร้าง Feature ให้กับข้อมูลเส้น.....	35
8.3.	การสร้าง Feature ให้กับชั้นรูปพื้นที่	36
9.	การเพิ่ม แก้ไข ลบ และ อัปเดต ตารางของข้อมูล	38
9.1.	การเพิ่มคอลัมน์.....	39
9.2.	การลบคอลัมน์	40
9.3.	การอัปเดตชื่อข้อมูลในคอลัมน์เดียวกัน	41
9.4.	การคำนวณพิกัด, ระยะทาง และพื้นที่.....	43
9.4.1.	การคำนวณค่าพิกัดชั้นข้อมูลจุด	43
9.4.2.	การคำนวณค่าความยาวของชั้นข้อมูลเส้น	44
9.4.3.	การคำนวณค่าพื้นที่ของชั้นข้อมูลรูปพื้นที่	45
10.	การนำเข้าข้อมูล GPX.....	46

11. การนำเข้าข้อมูลเชิงพื้นที่รูปแบบอื่น ๆ	47
11.1. การนำเข้าไฟล์ KML	47
11.2. การบันทึกข้อมูล KML เป็นข้อมูล Shape file	48
11.3. การบันทึกข้อมูล Shape file เป็นข้อมูล KML	49
12. การนำเข้าไฟล์ข้อมูล Excel	50
12.1. การบันทึกไฟล์ข้อมูล Excel สำหรับใช้ในโปรแกรม QGIS	50
12.2. การนำเข้าไฟล์ข้อมูล Excel (Import Excel)	51
12.3. การบันทึก Shapefile จากไฟล์ Excel	52
13. การสร้างความสัมพันธ์ของข้อมูลที่มากกว่า 1 ชั้นข้อมูล (join data)	53
13.1. Join attributes by location	53
13.2. การ join data ข้อมูล Shapefile กับข้อมูล Excel	54
14. การสร้างแปลงข้อมูล Vector (Point to Line , Line to Polygon)	56
14.1. Point to line	56
14.2. Line to Polygon	58
15. การใช้คำสั่ง Geotag	60
16. องค์ประกอบของแผนที่	62
17. การสร้างแผนที่	63
18. การบันทึกแผนที่ (Export as image)	65
19. เทคนิคการจัดการตาราง สีบคัน และกระบวนการทางภูมิสารสนเทศ (Tabular Design, Queries and Geo-Processing)	67
19.1. การสีบคันข้อมูลจากตารางของข้อมูล (Query Builder)	67
19.1.1. การสอบถามข้อมูล (Identify)	67
19.1.2. คำสั่ง Select Feature By area	68
19.1.3. การลบข้อมูล Selection	68
19.1.4. การใช้คำสั่ง Select Feature by expression	69
19.1.5. การยกเลิกการเลือก (UnSelect All)	70
19.2. การบันทึกข้อมูล Shapefile เฉพาะพื้นที่ที่ต้องการ	71
20. การวิเคราะห์ข้อมูล Vector	72
20.1. คำสั่ง Intersect	72
20.2. คำสั่ง Union	74
20.3. คำสั่ง Clip	76
20.4. คำสั่ง Buffer	78
20.5. คำสั่ง Symmetrical difference	83
20.6. คำสั่ง Difference	85
20.7. คำสั่ง Eliminate Selected Polygon	87

20.8.	คำสั่ง Dissolve	89
20.9.	คำสั่ง Convex Hull.....	91
20.10.	คำสั่ง Merge	93
21.	การวิเคราะห์ข้อมูล Raster (Terrain Analysis)	95
21.1.	การตัดข้อมูล raster (Clip Raster).....	98
21.2.	ข้อมูล Slope.....	99
21.3.	ข้อมูล hill shade	101
21.4.	ข้อมูล Aspect	103
21.5.	ข้อมูล Contour.....	105
22.	การหาค่าความหนาแน่นของสาขา/ตู้ ATM (Density analysis)	107
22.1.	การแสดงข้อมูลแบบ Heathmap	107
22.2.	Density	109
23.	การนับจำนวนข้อมูลสาขา/ตู้ ATM ในพื้นที่ที่มีความหนาแน่นสูงและต่ำ (คำสั่ง Zonal statistics)	112
24.	การสร้างพื้นที่ (Boundaries) และนับจำนวน POI ที่สนใจตามพื้นที่ที่ต้องการ.....	113
25.	สร้างรัศมี 300 เมตรของตู้ ATM และวิเคราะห์ว่ามีสถานที่สำคัญอะไรบ้างอยู่ในพื้นที่แต่ละตู้ของ ATM.....	116
26.	การวิเคราะห์พฤติกรรมการใช้งานสาขา/ตู้ ATM	119
27.	การวิเคราะห์ รายชื่อสาขา KTB ที่มีพื้นที่ซ้อนทับกัน มากกว่า 50,000 ตารางเมตร ในรัศมี 200 เมตร.....	122
28.	Network analysis.....	126
28.1.	Service area (from layer)	127
28.2.	Service area (from point).....	129
28.3.	Shortest path (Layer to point)	130
28.4.	Shortest path (point to layer)	132
28.5.	Shortest path (point to point).....	134
28.6.	Shortest path (point to point) การหาระยะทางที่สั้นที่สุด	136
28.7.	Shortest path (point to point) การหาระยะทางที่เร็วที่สุด.....	138
29.	QNEAT3 (Qgis Network Analysis Toolbox 3)	140
29.1.	การหาพื้นที่ให้บริการโดยใช้เงื่อนไขระยะทาง	140
29.1.	การหาพื้นที่ให้บริการโดยใช้เงื่อนไขความเร็ว	142

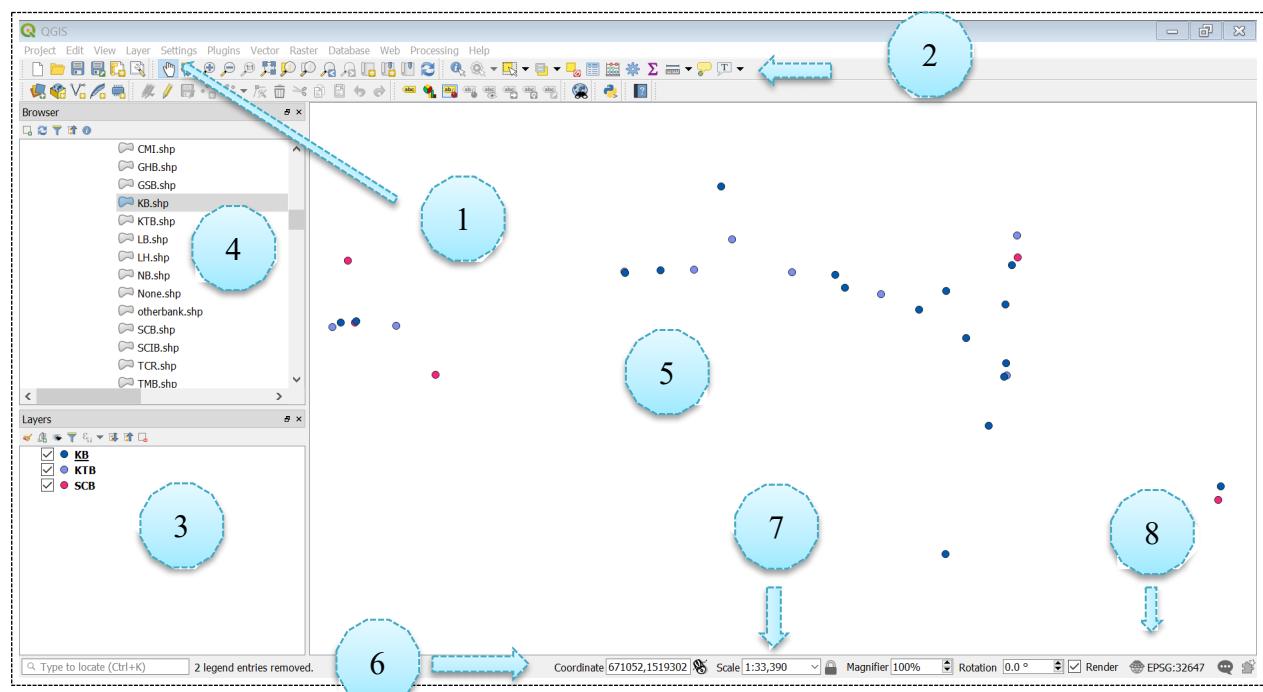
แนะนำโปรแกรม QGIS

1. การใช้งานโปรแกรม QGIS

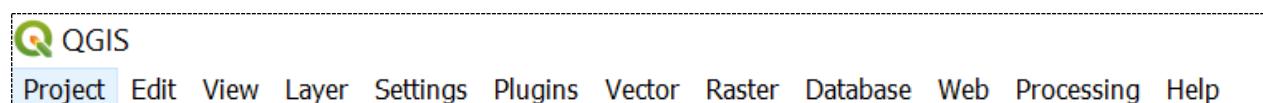
QGIS เป็นโปรแกรม Desktop GIS ประเภทหนึ่งที่มีประสิทธิภาพในการนำมาใช้จัดการข้อมูลภูมิศาสตร์อยู่ในกลุ่มซอฟต์แวร์ฟรีและเปิด (Free and Open Source Software: FOSS) ที่ใช้งานง่าย ลักษณะการใช้งานเป็นแบบ Graphic User Interface ซึ่งสะดวกต่อการใช้งาน ไม่ว่าจะเป็นการเรียกใช้ข้อมูลภาพ ข้อมูลตาราง การแสดงผลตาราง การแสดงผลกราฟ ตลอดจนสามารถสืบค้นข้อมูลวิเคราะห์ข้อมูลและนำเสนอด้วยรูปแบบแผนที่สามารถเรียกใช้ข้อมูลเวลาเตอร์ราสเตอร์ในรูปแบบที่เป็นมาตรฐานแพร่หลาย 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



หมายเลขอ 1. Menu Bar → แถบเมนูเป็นที่เก็บคำสั่งทั้งหมดของโปรแกรม การเรียกใช้งานแถบเมนูทำได้โดยการเลื่อนมาสู่ปุ่มรายการคำสั่ง เมื่อต้องการใช้ คำสั่งใด ๆ ก็ให้คลิกมาสู่ที่คำสั่งนั้น



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

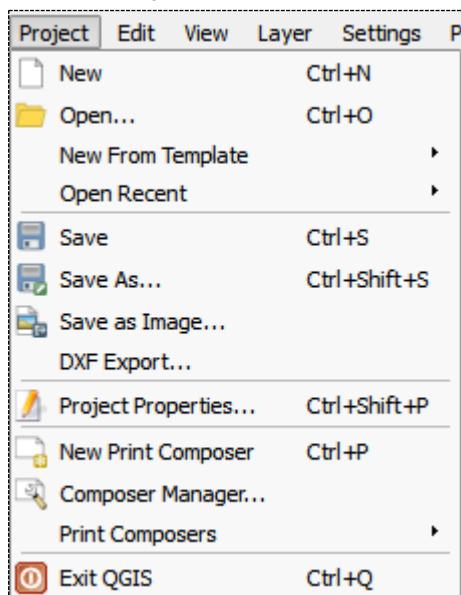
หมายเลข 5. Map Display → การแสดงแผนที่ ที่เราได้ทำการนำเข้าข้อมูลมาในแต่ละประเภท

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

หมายเลข 7. Current Map Scale → มาตรាស่วนแผนที่

หมายเลข 8. Project Properties → การกำหนดคุณสมบัติของการฉายแผนที่

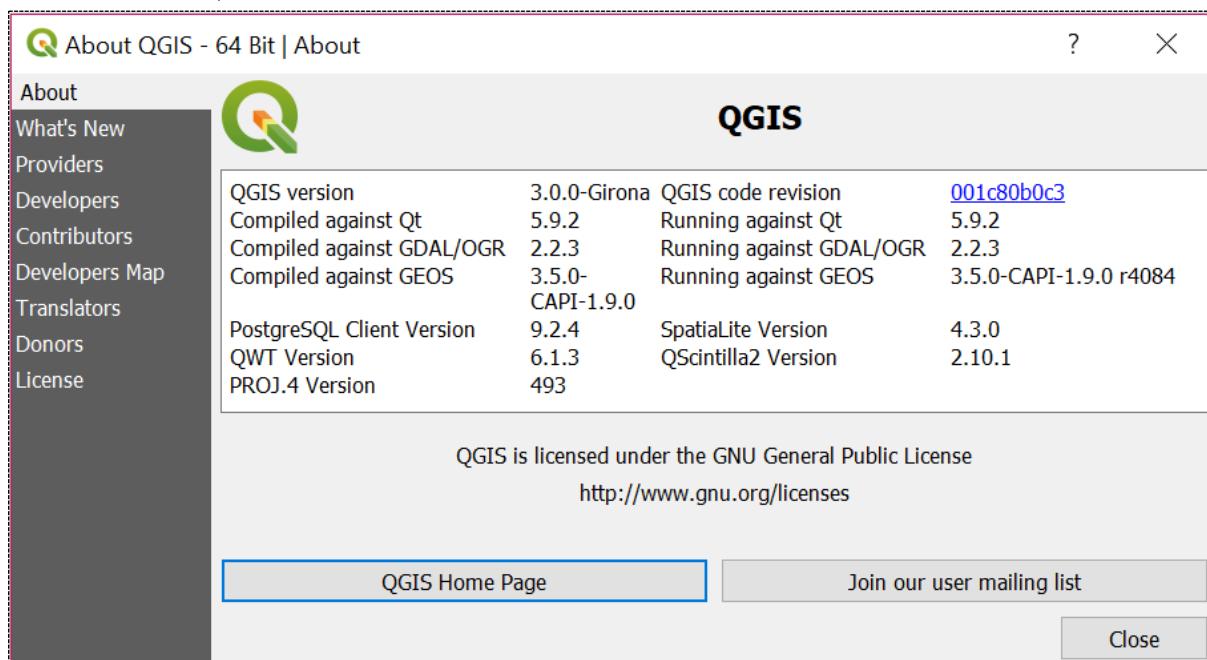
เมนู Project



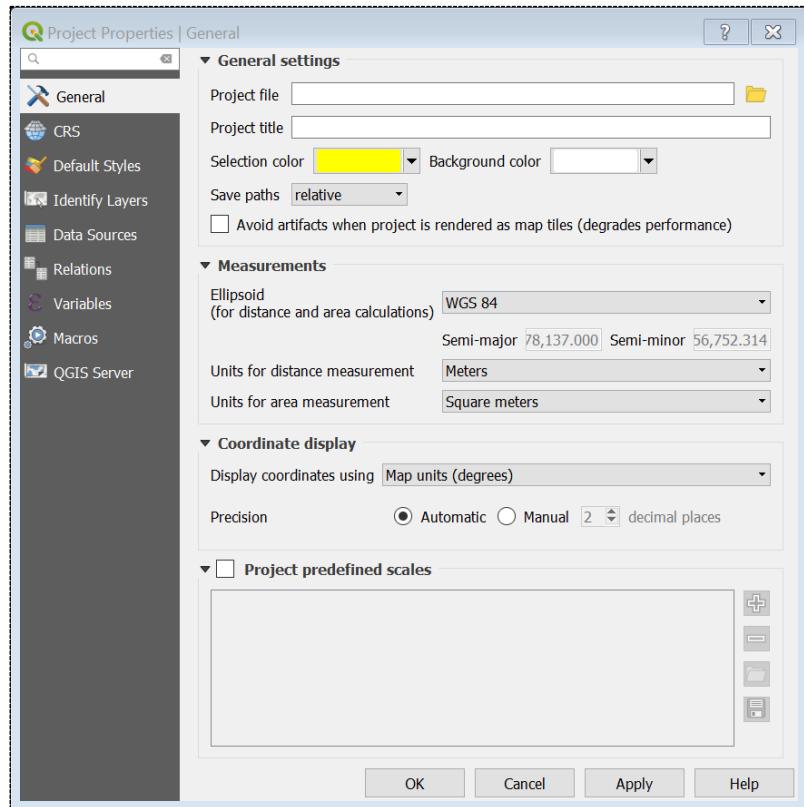
New → สร้าง Project ใหม่
Open → เปิด Project ที่มีอยู่
Save → บันทึก Project เดิมที่เปิดอยู่
Save As → บันทึก Project ใหม่
DXF Export → บันทึกไฟล์ออกเป็น DXF
New Print Composer → สร้างแผ่นที่
Exit → ปิดโปรแกรม

ตรวจสอบเวอร์ชันของโปรแกรม

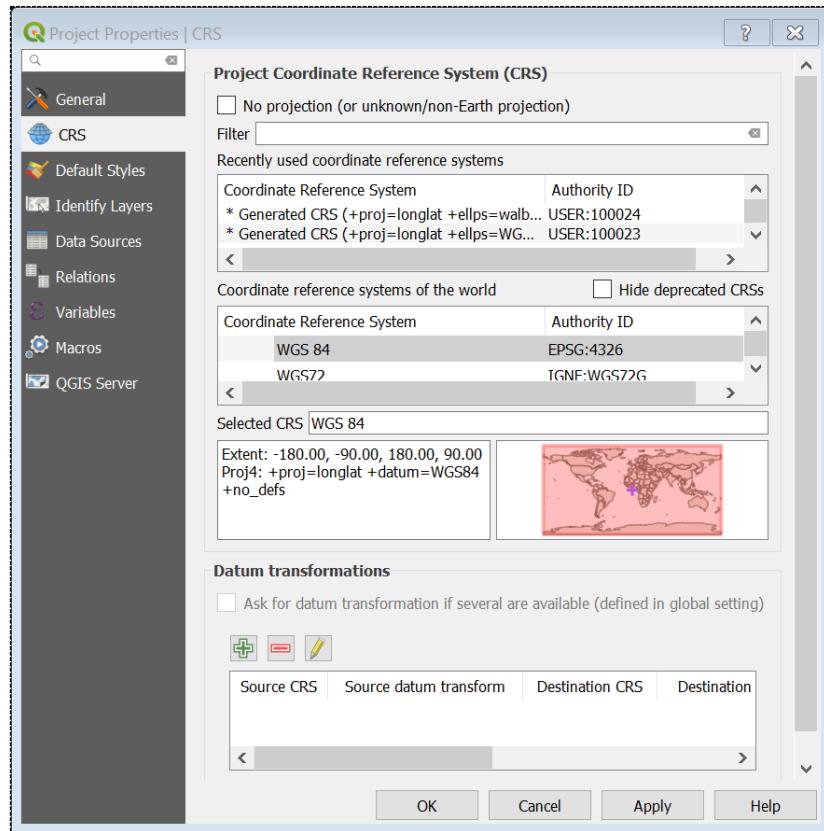
กดปุ่ม Help >> About



Project Properties



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

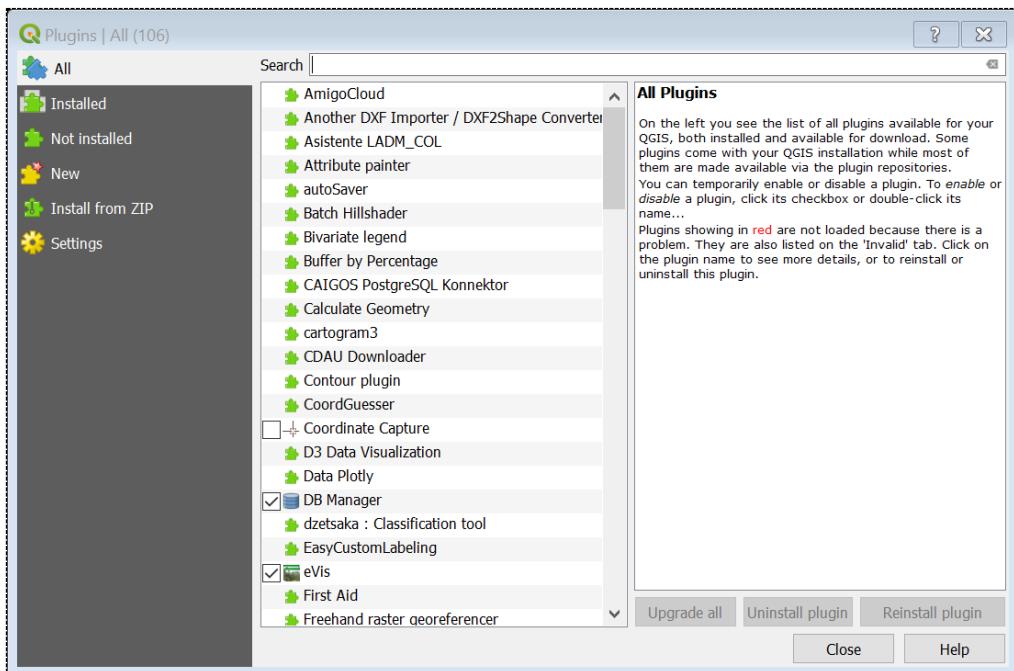


ແນບ Project Coordinate Reference System (CRS) ຈະເປັນການກໍາທັນດີພິກັດ ທີ່ຈະໃຫ້ມີຄວາມສ່ວນຕົວໃຫຍ່ກັບໂຄງການ

1.2. ການຕິດຕັ້ງ Plugins

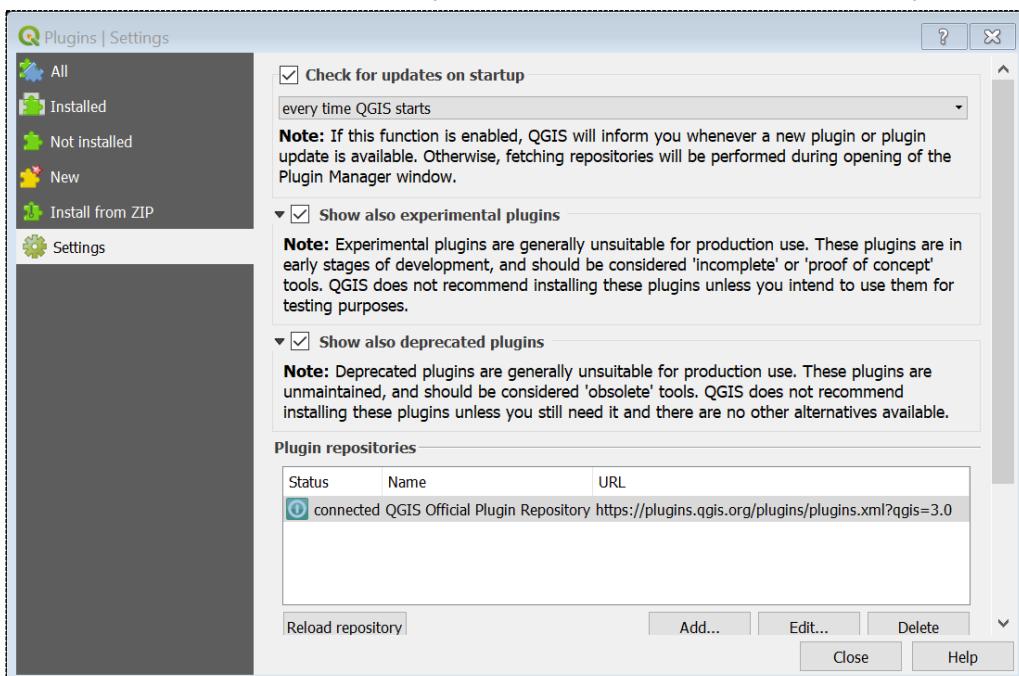
Plugins ຕື່ອຕັ້ງຂໍ້ມູນສໍາຮັບການໃຊ້ເຄື່ອງມືເຊີ່ມເປົ້າໂປຣແກຣມຊື່ນີ້ໄໝເລືອກໃຫ້ງານຫລາກຫລາຍກ່ອນທີ່ຈະໃຊ້ເຄື່ອງນີ້ເຊີ່ມຈຳເປັນຕົວຕິດຕັ້ງເຄື່ອງມືເຊີ່ມນີ້ ຖ້າກ່ອນການໃຊ້ງານ ວິທີການຕິດຕັ້ງສາມາດຮັດໄດ້ດັ່ງນີ້

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



Note: Plugins

Plugins ในโปรแกรมมีการอัพเดทอยู่ตลอดเวลาตั้งค่าให้มีการอัปเดตปลั๊กอินใหม่ ๆ ดังรูป



1.3. การติดตั้ง Base map

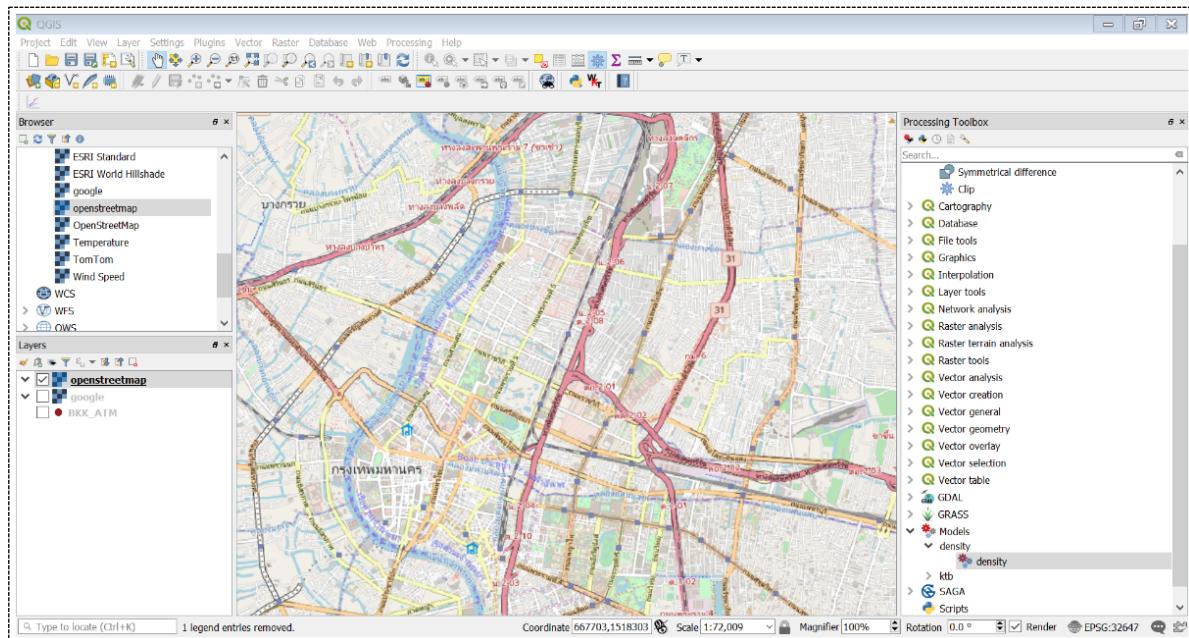
Base map หมายถึงแผนที่ฐานสำหรับการใช้ในโปรแกรม โดยแผนที่ดังกล่าวจะหมายถึง แผนที่ของ Open street map หรือ google map เป็นต้น

วิธีการ

1. กดปุ่ม XYZ Tiles
2. เมื่อใส่รายละเอียดเรียบร้อยให้กดปุ่ม OK

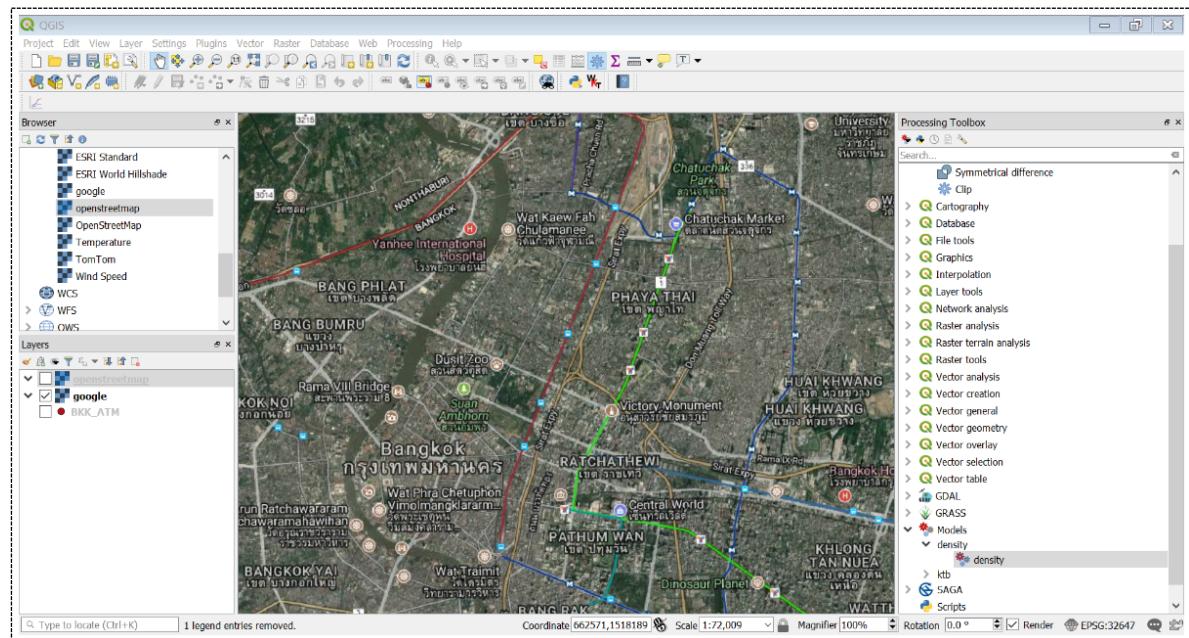
OpenStreetMap

→ <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

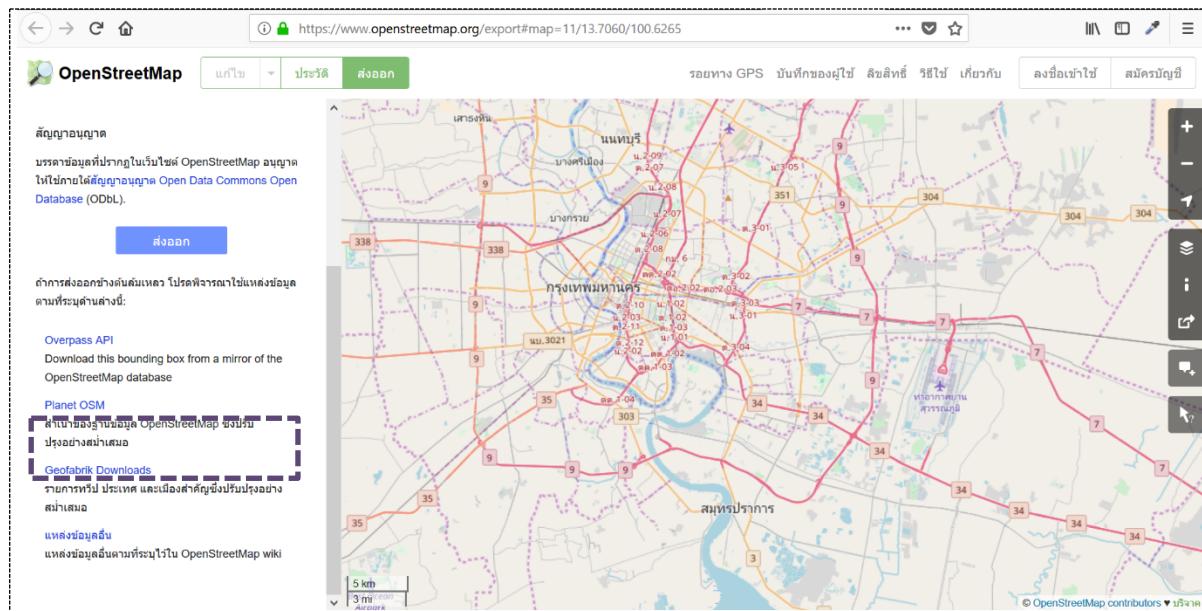
Export OpenStreetMap Data

ผู้ใช้งานสามารถดาวน์โหลดข้อมูล OpenStreetMap มาใช้งานได้โดย เข้าไปที่ เว็บไซต์

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

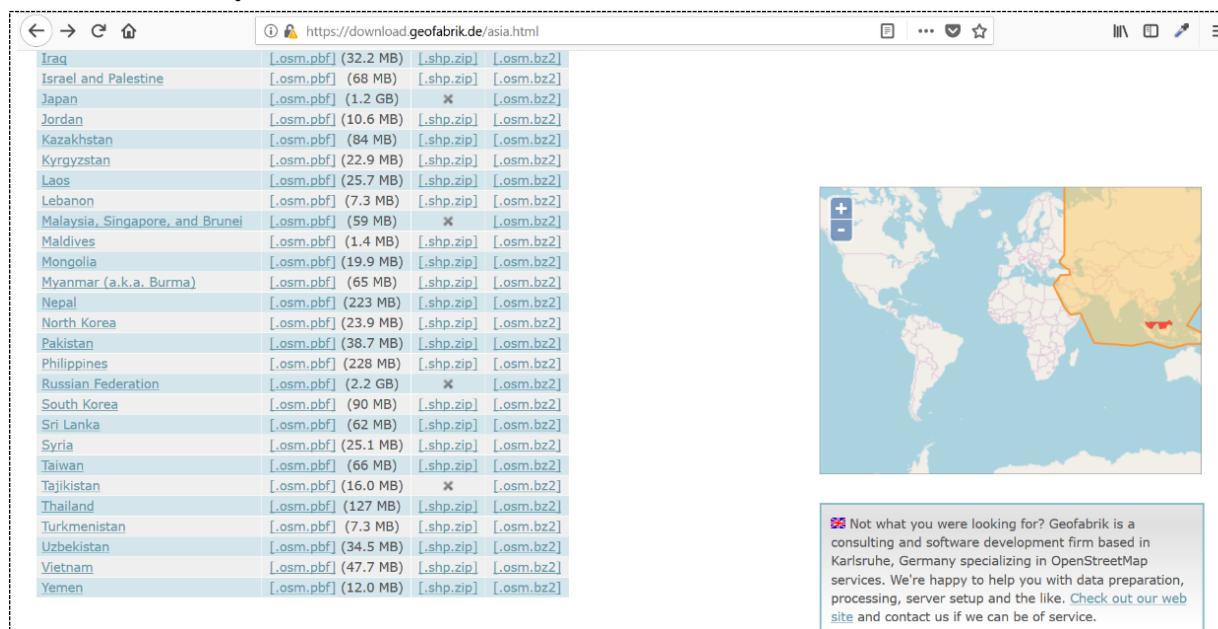
วิธีการดาวน์โหลด

1. เลือกเมนู Geofabrik Downloads



The screenshot shows the OpenStreetMap website's export interface. On the left, there is a sidebar with various options: 'ตั้งค่าข้อมูลดูด' (Set download parameters), 'ดาวน์โหลด' (Download), 'Overpass API', 'Planet OSM', and 'Geofabrik Downloads'. The 'Geofabrik Downloads' option is highlighted with a blue dashed rectangle. 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, a list of countries is provided with their respective file sizes and download links. On the right, there is a world map with a red box highlighting the Asian continent. A note at the bottom right states: '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.'

ประเทศ	ไฟล์ (.osm.pbf)	ไฟล์ (.shp.zip)	ไฟล์ (.osm.bz2)
Iraq	(32.2 MB)	[.shp.zip]	[.osm.bz2]
Israel and Palestine	(68 MB)	[.shp.zip]	[.osm.bz2]
Japan	(1.2 GB)	x	[.osm.bz2]
Jordan	(10.6 MB)	[.shp.zip]	[.osm.bz2]
Kazakhstan	(84 MB)	[.shp.zip]	[.osm.bz2]
Kyrgyzstan	(22.9 MB)	[.shp.zip]	[.osm.bz2]
Laos	(25.7 MB)	[.shp.zip]	[.osm.bz2]
Lebanon	(7.3 MB)	[.shp.zip]	[.osm.bz2]
Malaysia, Singapore, and Brunei	(59 MB)	x	[.osm.bz2]
Maldives	(1.4 MB)	[.shp.zip]	[.osm.bz2]
Mongolia	(19.9 MB)	[.shp.zip]	[.osm.bz2]
Myanmar (a.k.a. Burma)	(65 MB)	[.shp.zip]	[.osm.bz2]
Nepal	(223 MB)	[.shp.zip]	[.osm.bz2]
North Korea	(23.9 MB)	[.shp.zip]	[.osm.bz2]
Pakistan	(38.7 MB)	[.shp.zip]	[.osm.bz2]
Philippines	(228 MB)	[.shp.zip]	[.osm.bz2]
Russian Federation	(2.2 GB)	x	[.osm.bz2]
South Korea	(90 MB)	[.shp.zip]	[.osm.bz2]
Sri Lanka	(62 MB)	[.shp.zip]	[.osm.bz2]
Syria	(25.1 MB)	[.shp.zip]	[.osm.bz2]
Taiwan	(66 MB)	[.shp.zip]	[.osm.bz2]
Tajikistan	(16.0 MB)	x	[.osm.bz2]
Thailand	(127 MB)	[.shp.zip]	[.osm.bz2]
Turkmenistan	(7.3 MB)	[.shp.zip]	[.osm.bz2]
Uzbekistan	(34.5 MB)	[.shp.zip]	[.osm.bz2]
Vietnam	(47.7 MB)	[.shp.zip]	[.osm.bz2]
Yemen	(12.0 MB)	[.shp.zip]	[.osm.bz2]

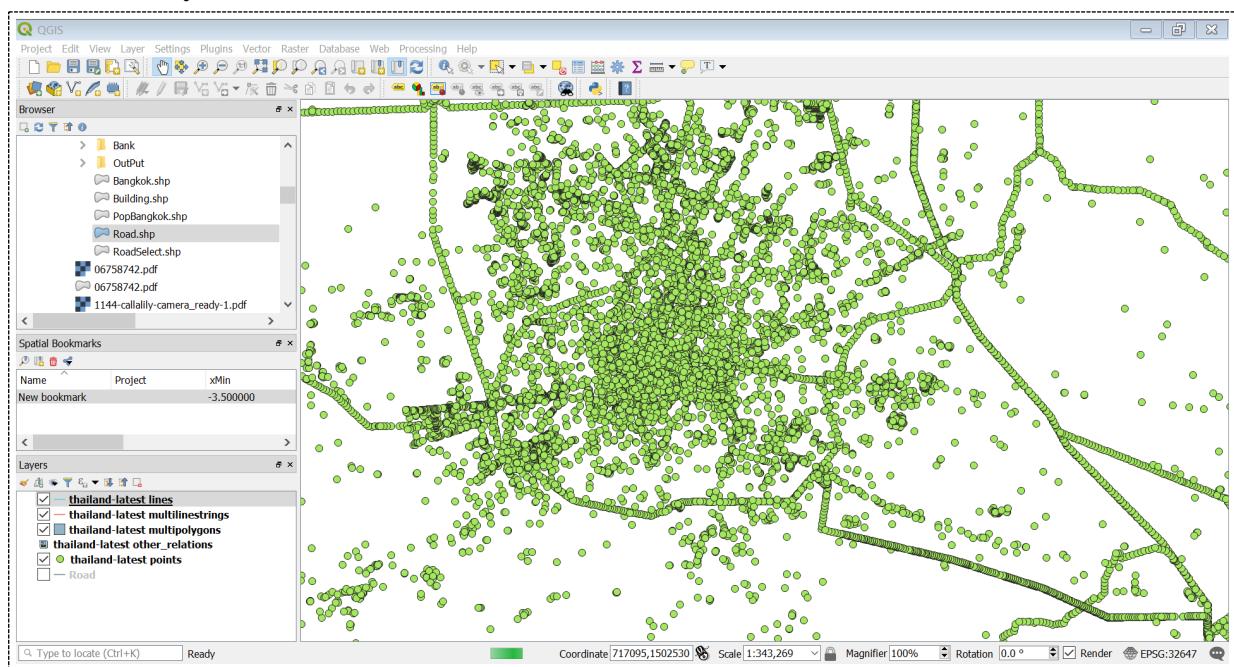
3. กดปุ่มดาวน์โหลดแบบ [.osm.bz2]

Sri Lanka	[.osm.pbf] (62 MB)	[.shp.zip]	[.osm.bz2]
Syria	[.osm.pbf] (25.1 MB)	[.shp.zip]	[.osm.bz2]
Taiwan	[.osm.pbf] (66 MB)	[.shp.zip]	[.osm.bz2]
Tajikistan	[.osm.pbf] (16.0 MB)	x	[.osm.bz2]
Thailand	[.osm.pbf] (127 MB)	[.shp.zip]	[.osm.bz2]
Turkmenistan	[.osm.pbf] (7.3 MB)	[.shp.zip]	[.osm.bz2]
Uzbekistan	[.osm.pbf] (34.5 MB)	[.shp.zip]	[.osm.bz2]

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



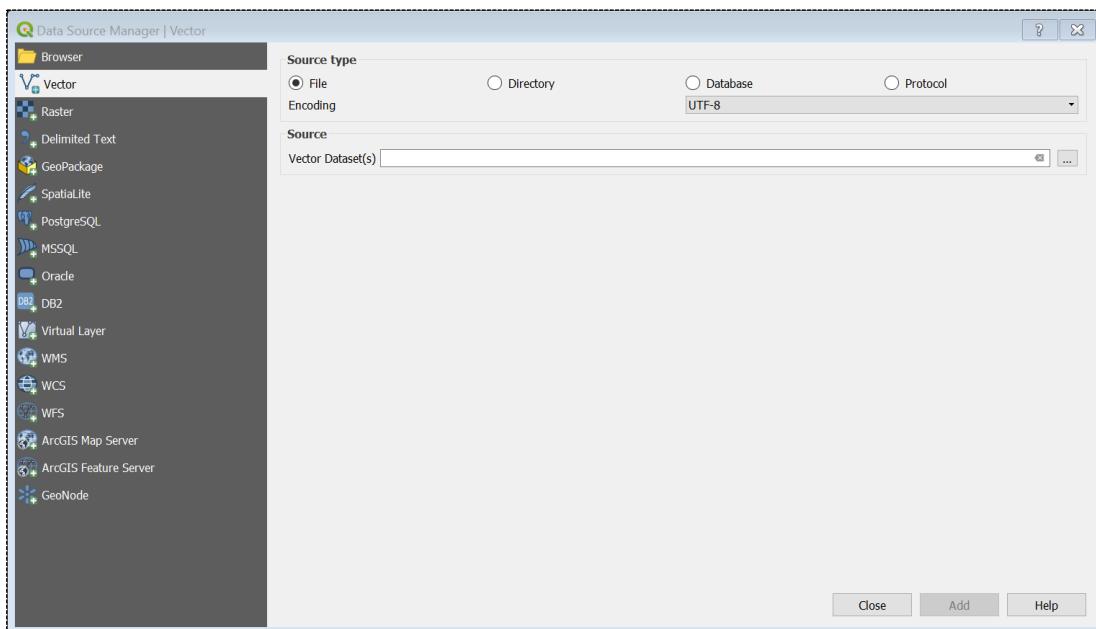
3. การเรียกใช้งานข้อมูลแบบเวกเตอร์

3.1. การนำเข้าข้อมูลเวกเตอร์ (Add Vector)

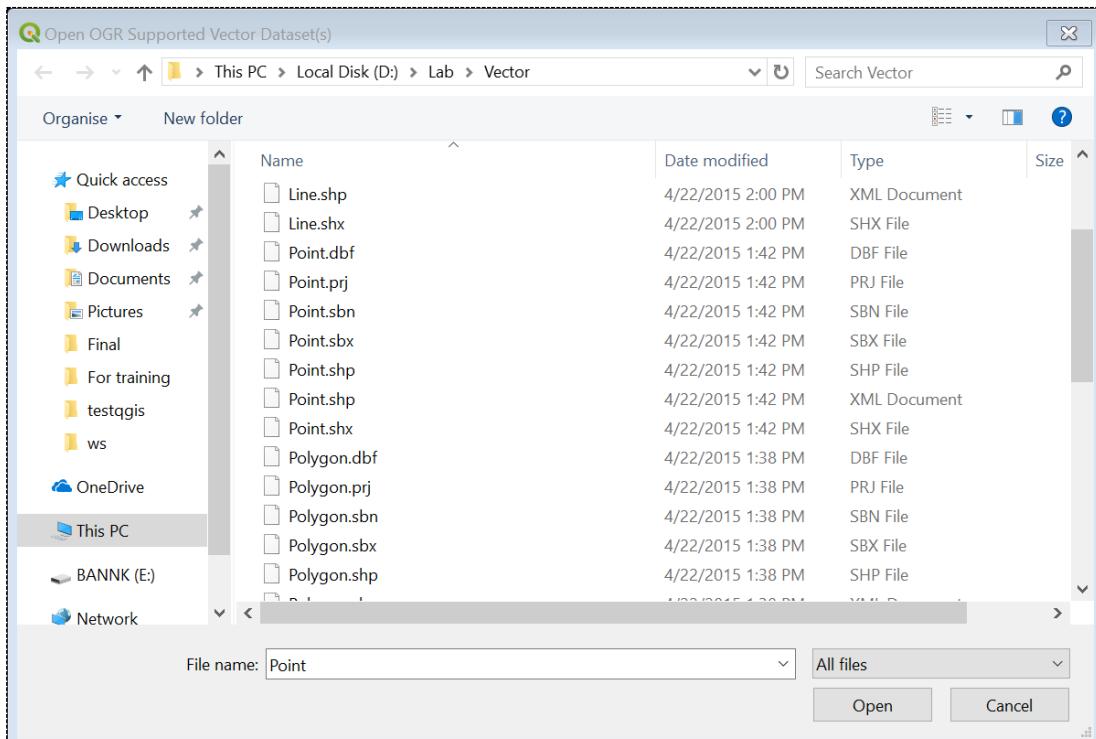
ข้อมูลเวกเตอร์ คือข้อมูลที่ใช้รูปทรงเรขาคณิตในการแสดงข้อมูลเชิงพื้นที่ ในรูปแบบของ จุด (Point) เส้น (Line) และพื้นที่ (Polygon) ที่ประกอบด้วยจุดพิกัดทางแนวราบ (X, Y)

วิธีการ

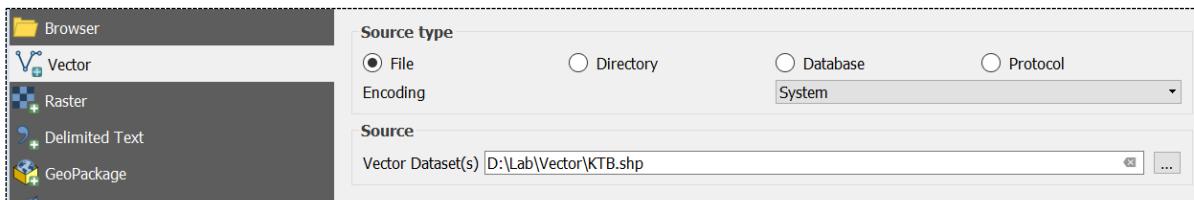
1. กดปุ่ม Layer เลือกคำสั่ง Add Vector Layer
2. เลือกตรง File สำหรับการเลือกเปิดข้อมูลที่จัดเก็บอยู่ในคอมพิวเตอร์



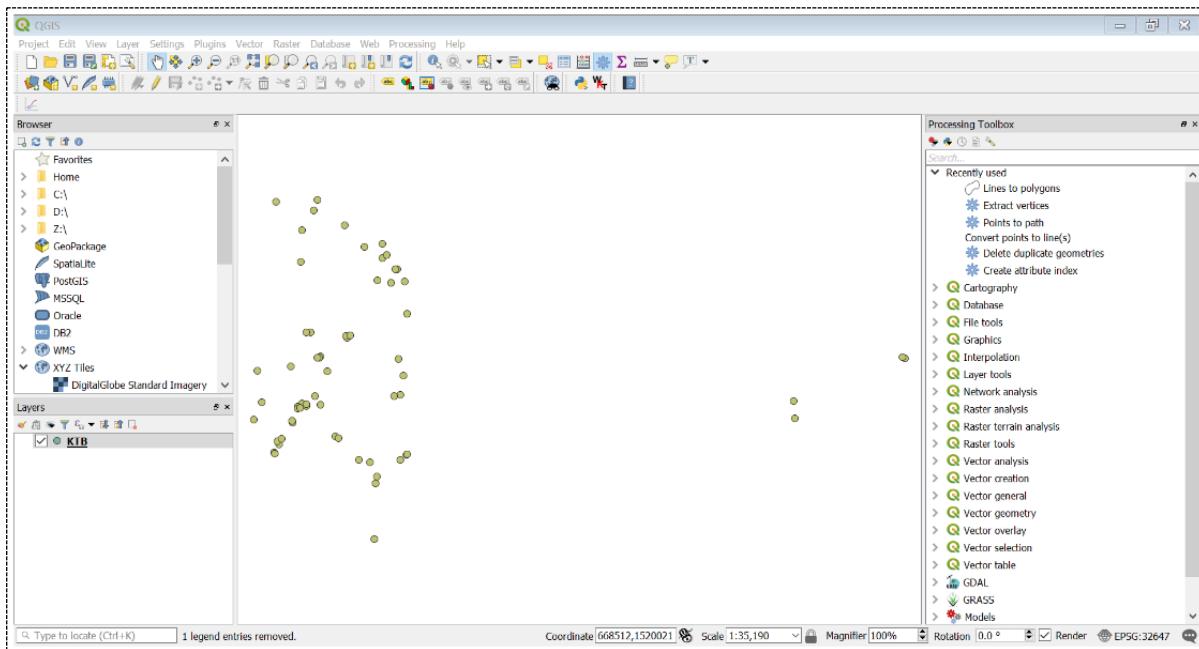
3. กดปุ่ม Browse เพื่อเลือกข้อมูลที่ต้องการเปิด จากโฟลเดอร์ Vector



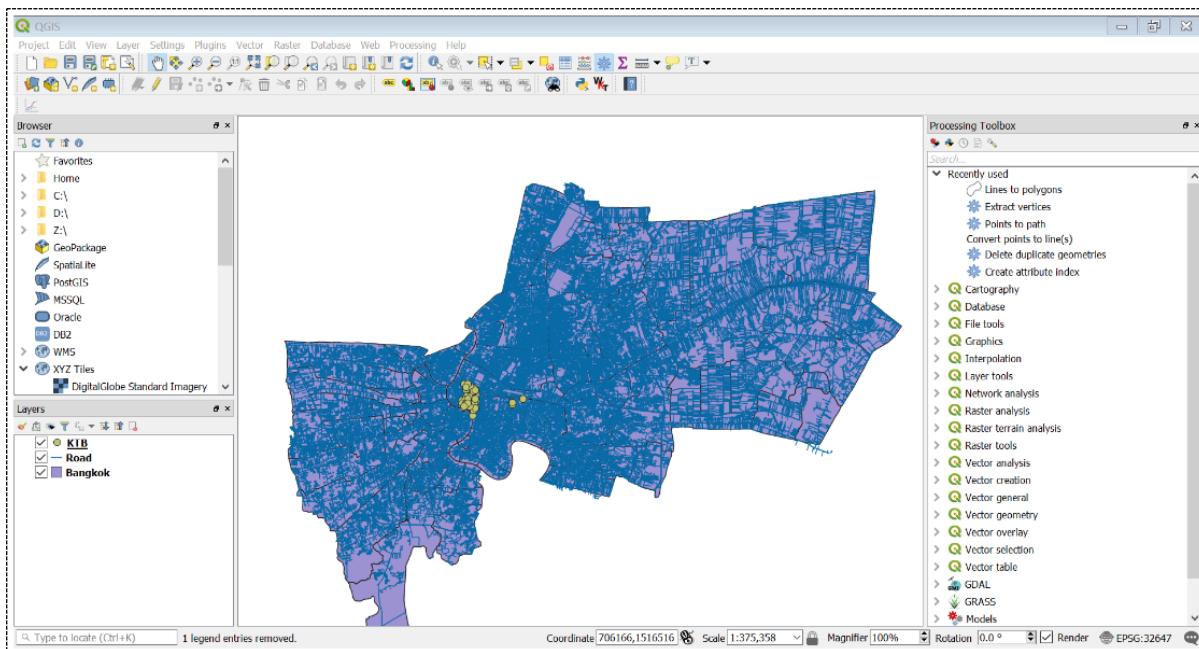
4. เลือกชั้นข้อมูล BKK_ATM และกดปุ่ม Add สำหรับการเปิดข้อมูล



5. ชั้นข้อมูล BKK_ATM ที่แสดงบนหน้าจอ Map Display

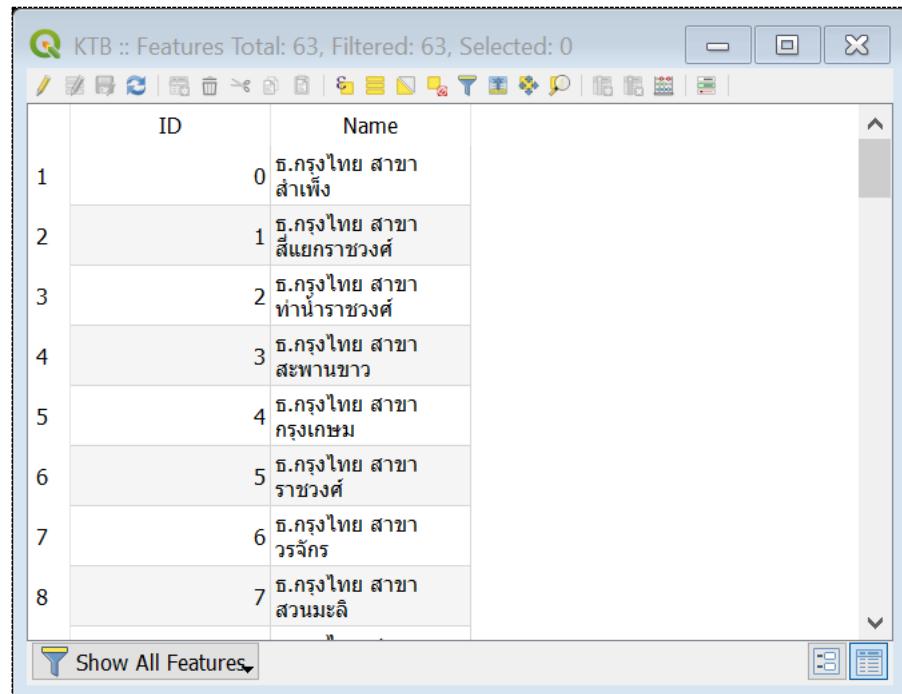


6. เปิดชั้นข้อมูล Road และ Bangkok จากไฟล์เดอร์ Vector



3.2. เปิดตารางข้อมูล (Open Attribute Table)

1. เลือกชั้นข้อมูล Point คลิกขวา
2. Open Attribute Table

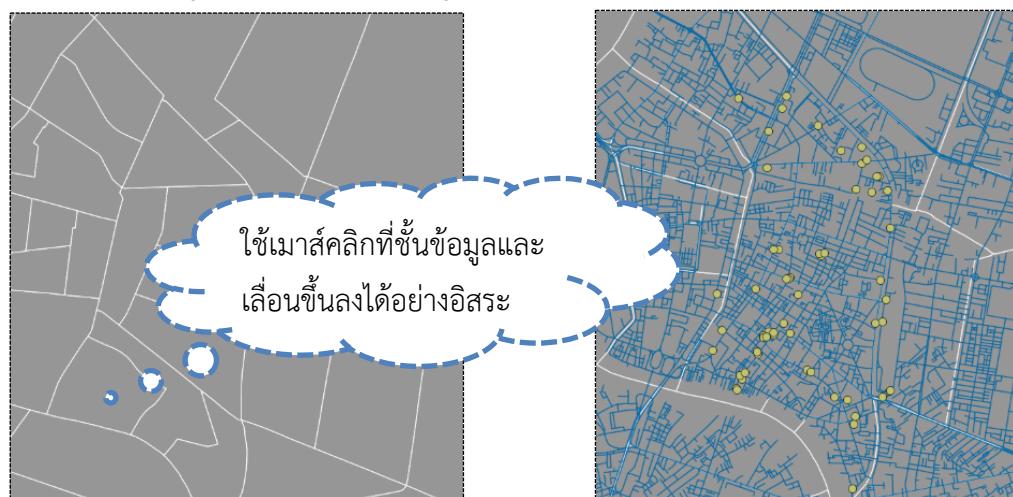


	ID	Name
1	0	ธ.กรุงไทย สาขา สำเพ็ง
2	1	ธ.กรุงไทย สาขา สีแยกราชวงศ์
3	2	ธ.กรุงไทย สาขา ท่านราชวงศ์
4	3	ธ.กรุงไทย สาขา สะพานขาว
5	4	ธ.กรุงไทย สาขา กรุงเก่าม
6	5	ธ.กรุงไทย สาขา ราชวงศ์
7	6	ธ.กรุงไทย สาขา วรวิถี
8	7	ธ.กรุงไทย สาขา สวนมะลิ

Show All Features  

3. การแสดงผลข้อมูลบางครั้ง ข้อมูลอาจจะจัดเรียงชั้นข้อมูลที่แสดงไม่สวยงาม สามารถจัดเรียงชั้นข้อมูลใหม่ได้โดยใช้วิธีการดังนี้

คลิกเลือกที่ชั้นข้อมูลและใช้มาส์ลากชั้นข้อมูลขึ้นลงได้อย่างอิสระ

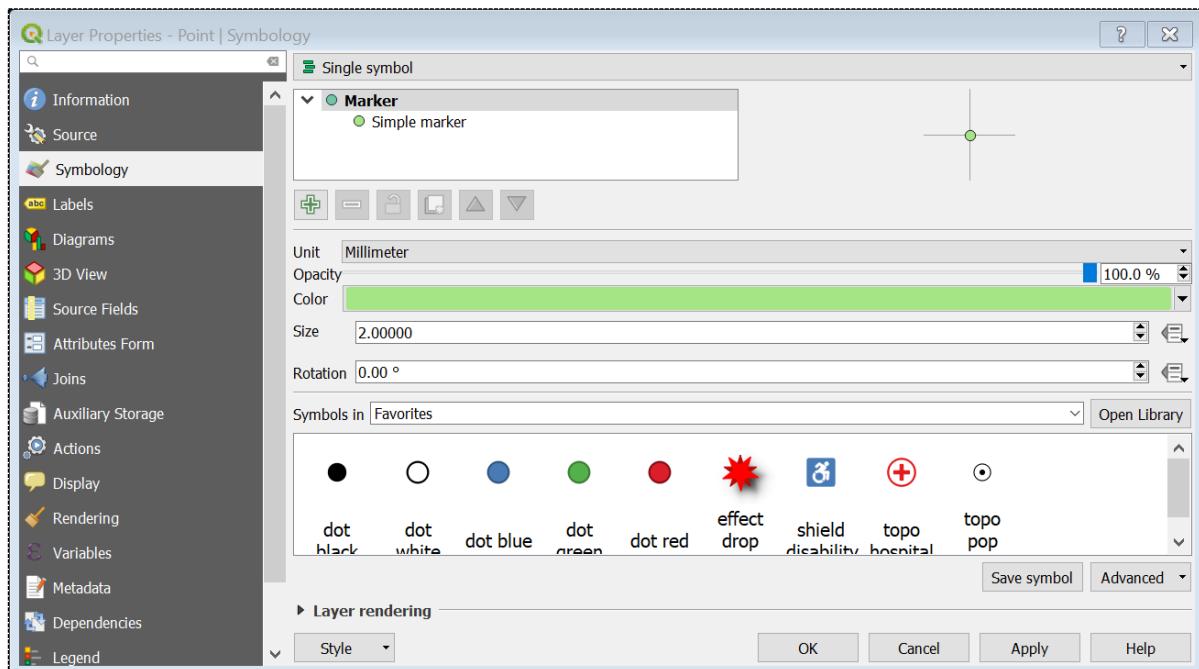


3.3. การจัดการเกี่ยวกับคุณสมบัติของข้อมูลเวกเตอร์

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

ขั้นตอนข้อมูล Point

1. เลือกขั้นข้อมูล Point
2. คลิกขวาที่ขั้นข้อมูล เลือกคำสั่ง Properties
3. เลือกเมนู Symbology



Marker คือ สัญลักษณ์กราฟิกที่ต้องการแสดง

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

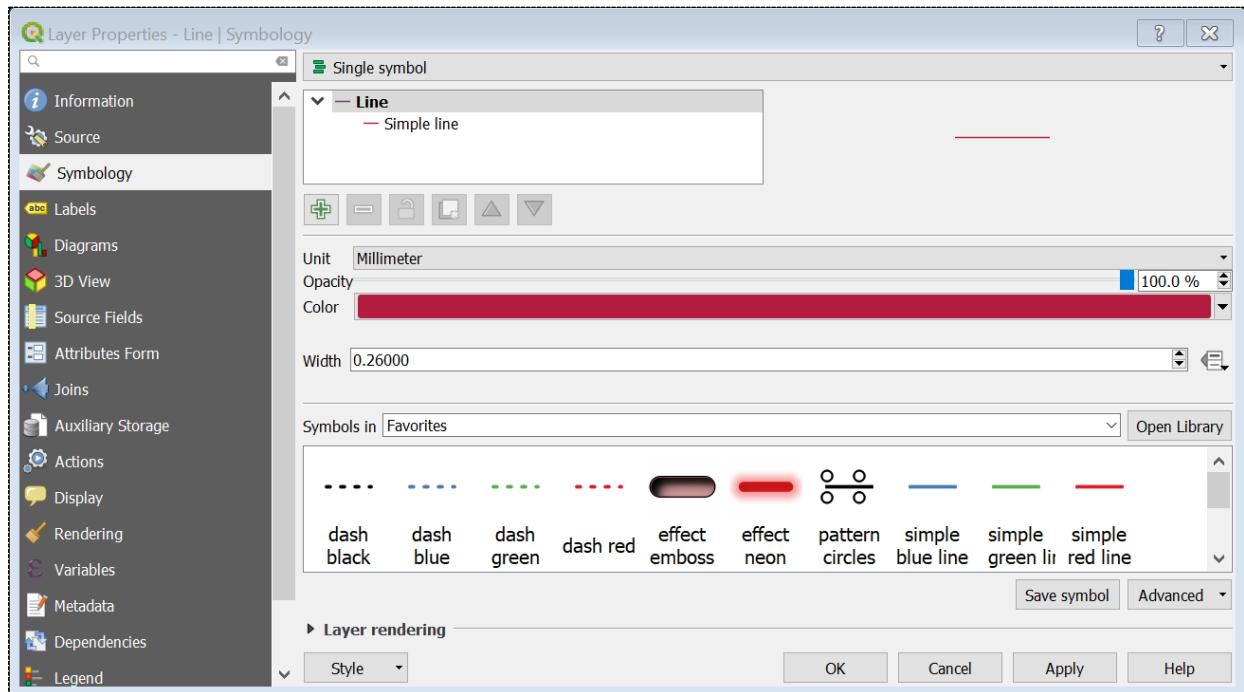
Simple marker ใช้กำหนดการปรับเส้นขอบของตัวกราฟิก

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

- Angle ใช้กำหนดความเอียงของตัวกราฟฟิก

ขั้นตอน Line

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



Line ใช้กำหนดสัญลักษณ์กราฟฟิกที่ต้องการแสดง

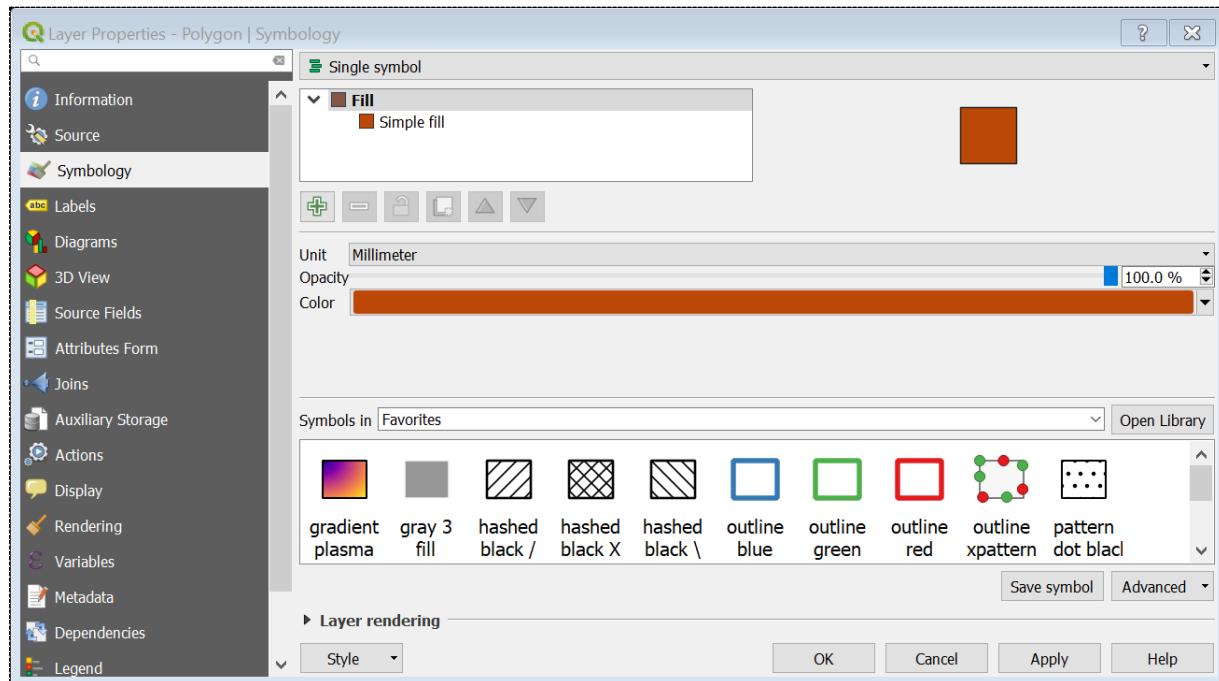
- Color ใช้กำหนดสีที่ต้องการกำหนดให้ตัวกราฟฟิก
- Width ใช้กำหนดขนาดของตัวกราฟฟิก
- Transparency ใช้กำหนดความโปร่งแสงของตัวกราฟฟิก

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

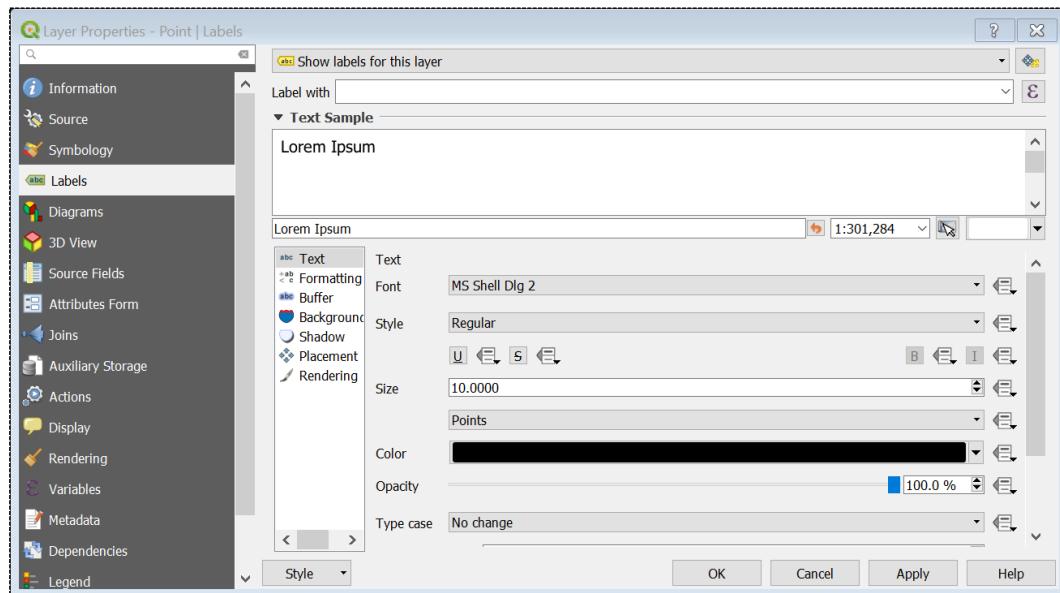
- Fill style ใช้กำหนดสีที่ต้องการกำหนดให้ตัวกราฟฟิก
- Border ใช้กำหนดสีของเส้นขอบเส้นขอบของรูปพื้นที่
- Border style ใช้กำหนดรูปแบบเส้นขอบของรูปพื้นที่
- Border width ใช้กำหนดขนาดของเส้นขอบของรูปพื้นที่

3.4. การแสดงชื่อหรือข้อความ (Labels Map)

การแสดงผลข้อความจากข้อมูลตารางมาแสดงบนพื้นที่ Map Display

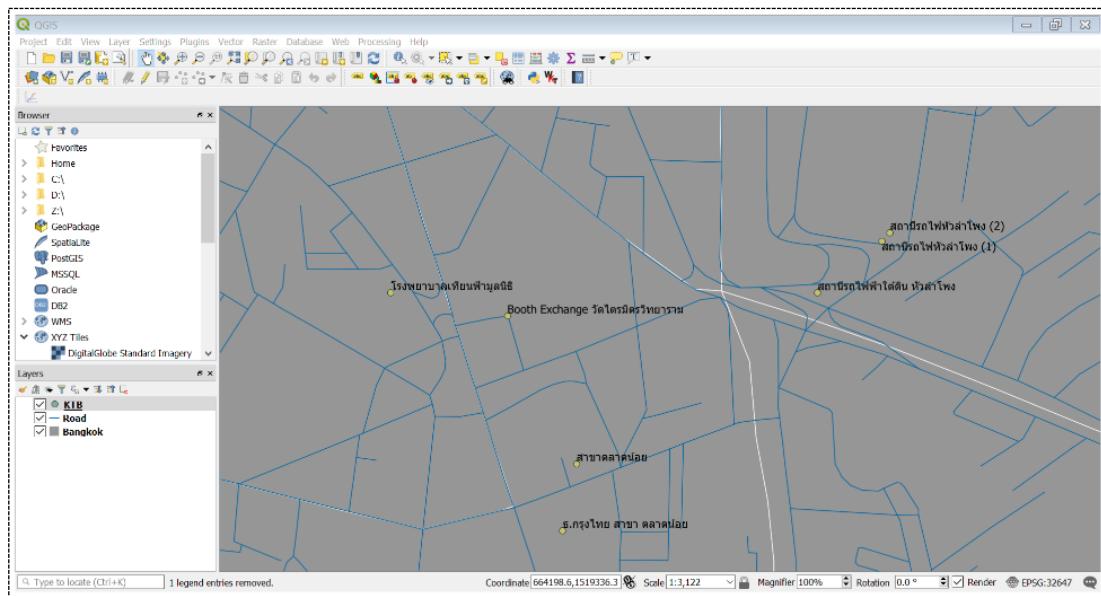
วิธีการ

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

ข้อความที่แสดงบนแผนที่

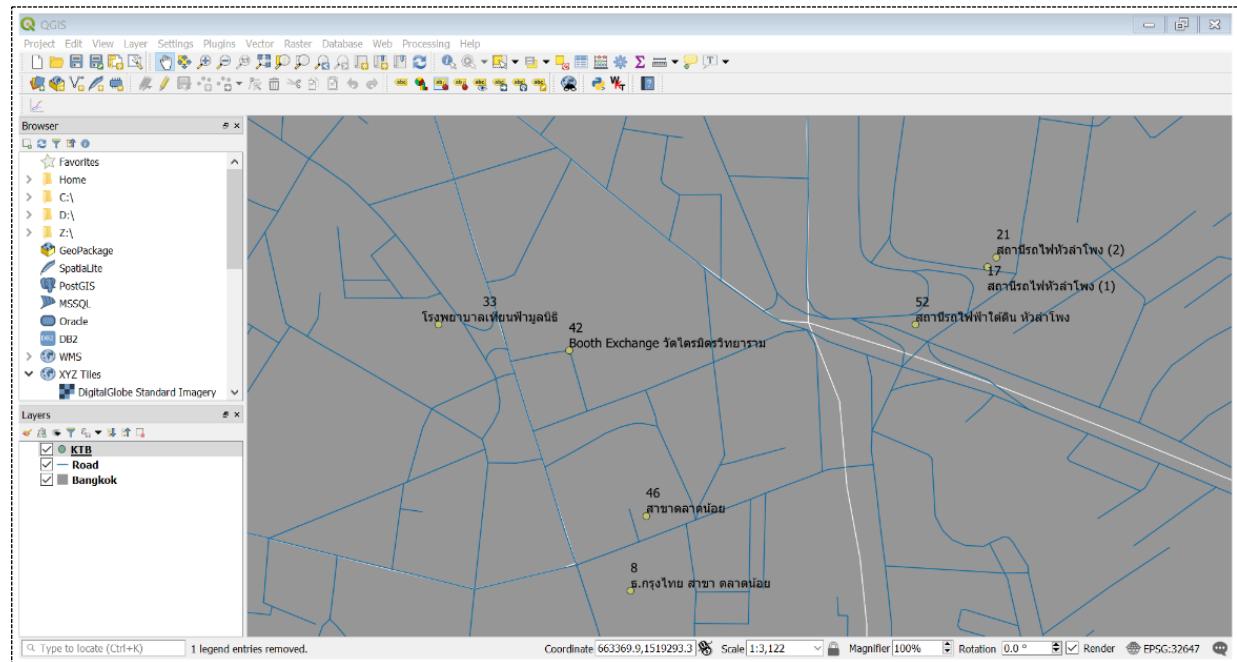


การแสดงข้อความแบบ Expression dialog

การแสดงผลข้อมูลที่ใช้แสดงข้อความที่มากกว่าหนึ่งคอลัมน์จากตารางมาแสดงบนหน้าแสดงผลแผนที่ หรือการใส่ข้อความที่ไม่มีอยู่ในตารางข้อมูลก็ได้

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

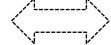
ข้อความที่แสดงลงบนแผนที่

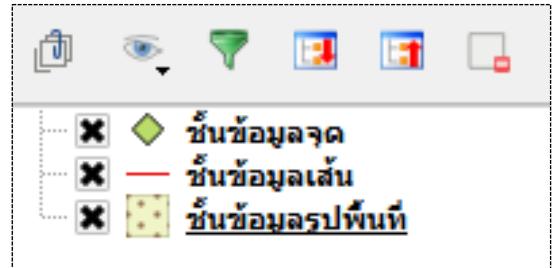


3.5. การเปลี่ยนชื่อการแสดงผลของชั้นข้อมูล

การเปลี่ยนชื่อชั้นข้อมูลที่แสดงตรง Layer แต่ข้อมูลที่จัดเก็บไว้ในเครื่องคอมพิวเตอร์ไม่ได้เปลี่ยนไปตามที่แก้ไขเมื่อ Remove ชั้นข้อมูลนั้นออกไป ชื่อที่เปลี่ยนไว้ก็จะหายไปด้วย

วิธีการ
Rename

1. เลือกชั้นข้อมูลและคลิกขวา >> 
2. พิมพ์ชื่อใหม่แทนชื่อเดิม

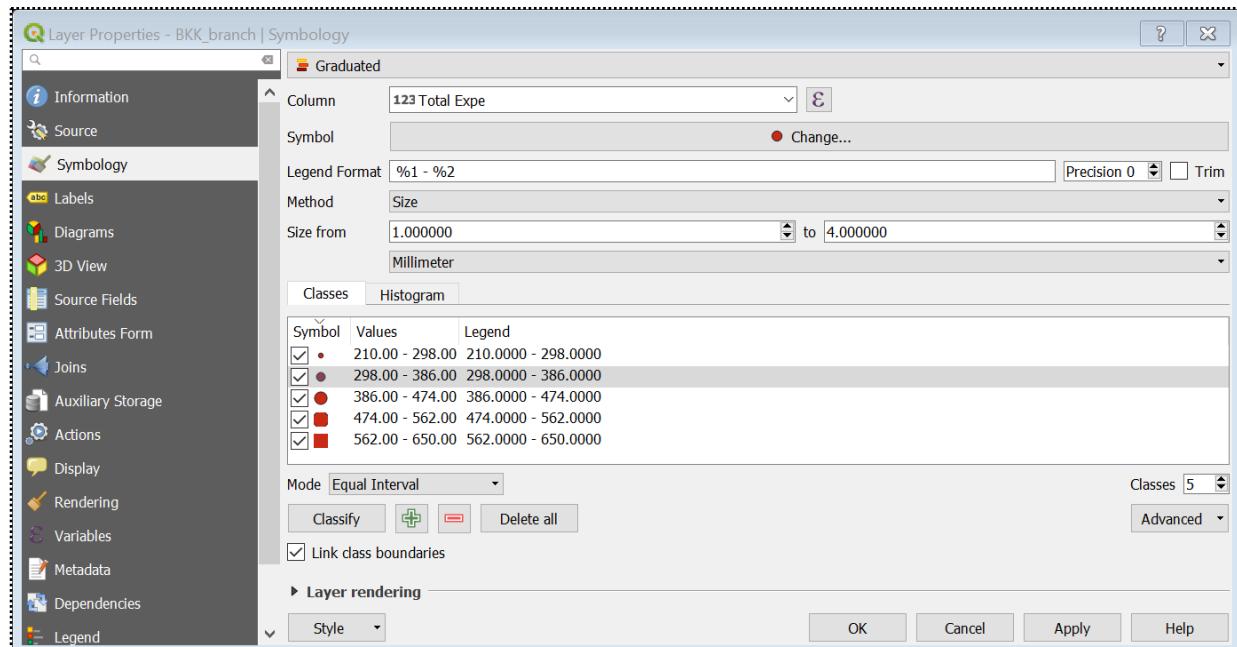


4. การแสดงผลข้อมูลแผนที่ตามเงื่อนไขที่ต้องการ

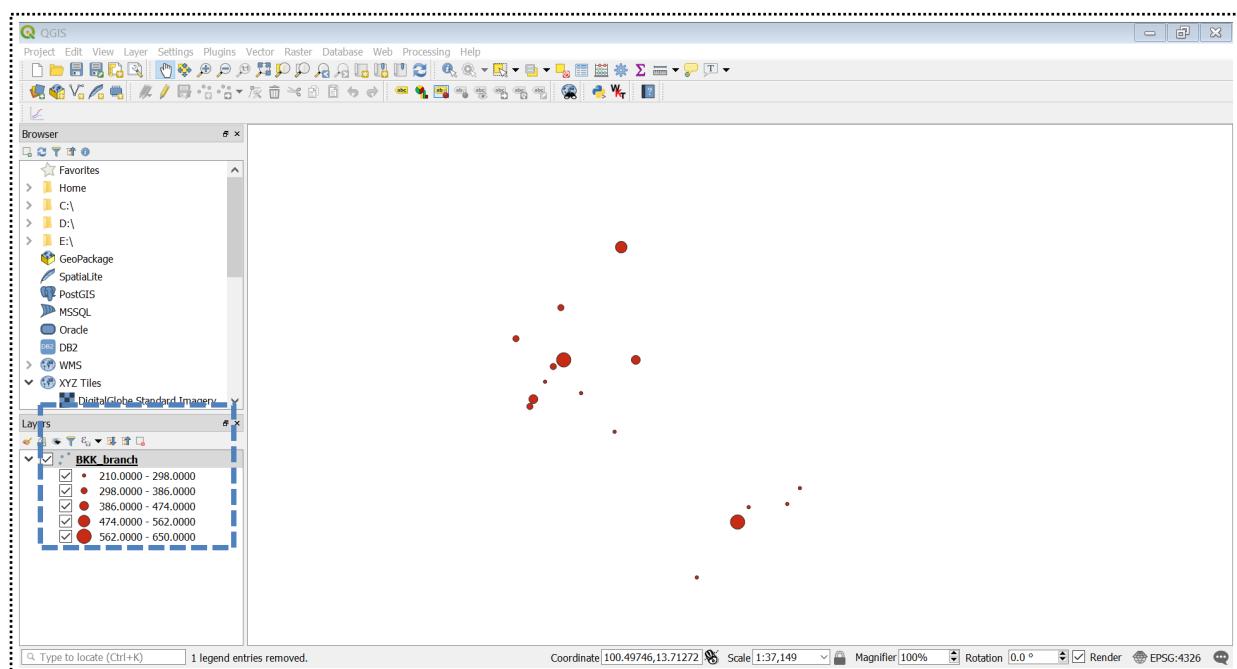
4.1. การแสดงผลข้อมูลตามขนาดของข้อมูล

วิธีการ

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



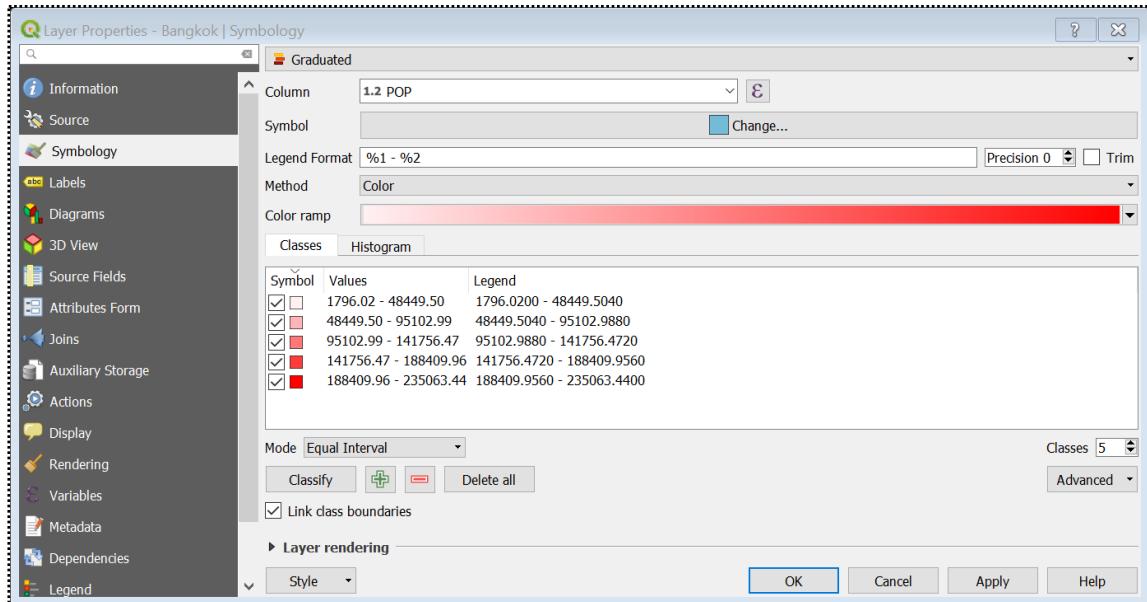
ผลลัพธ์



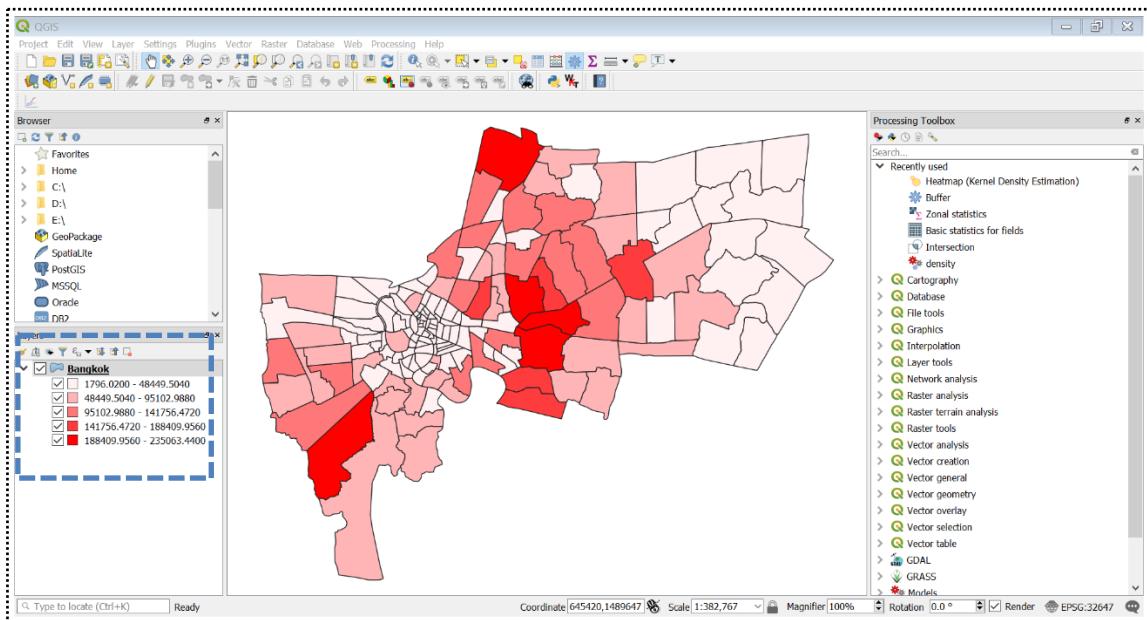
4.2. การแสดงผลข้อมูลจากตารางข้อมูลประชากร

วิธีการ

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



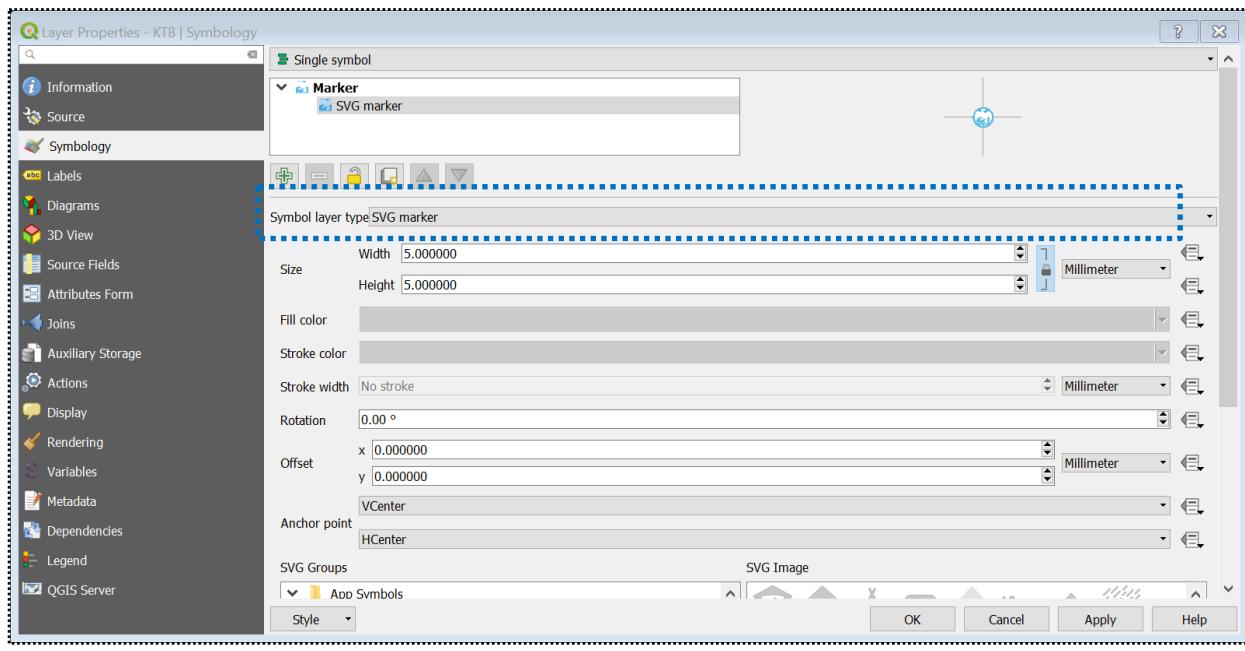
ผลลัพธ์



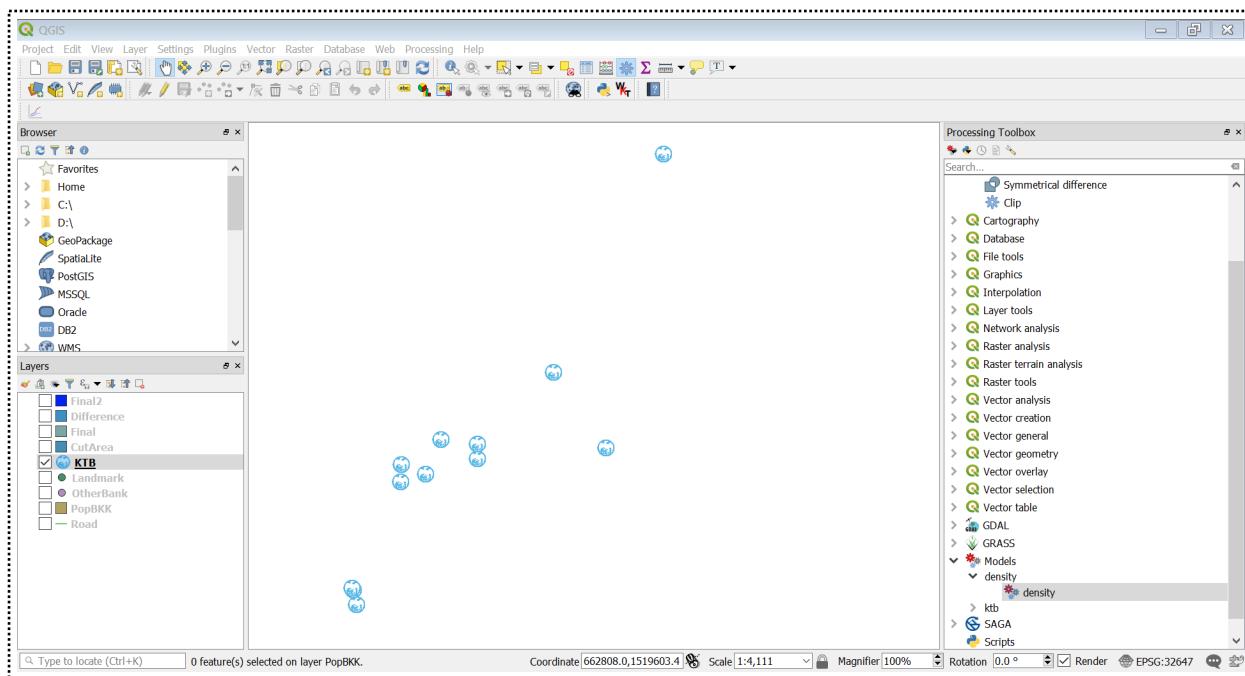
5. การกำหนด Style จากไฟล์ SVG.

วิธีการ

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



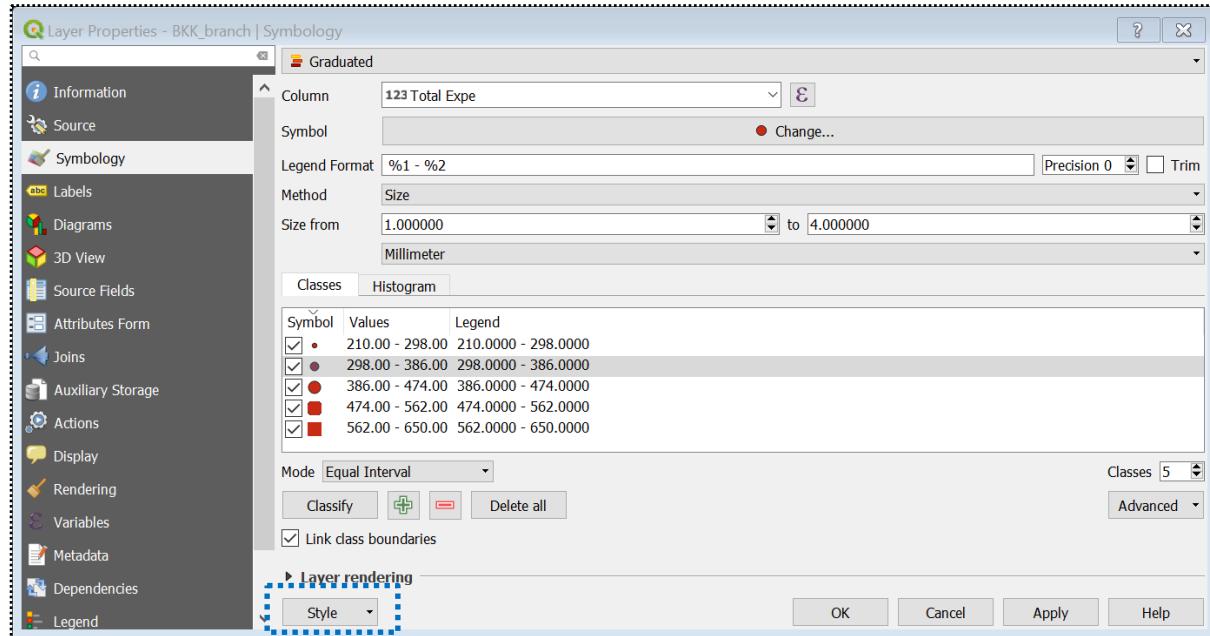
ผลลัพธ์



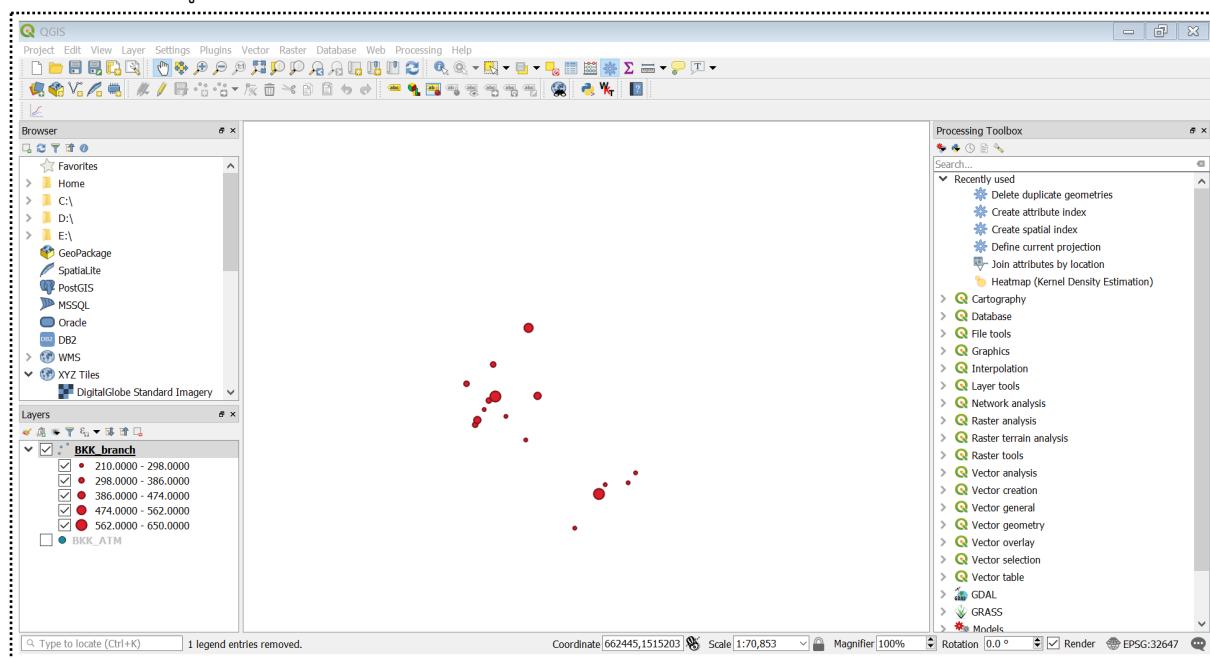
6. การตั้งค่า Default Style

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

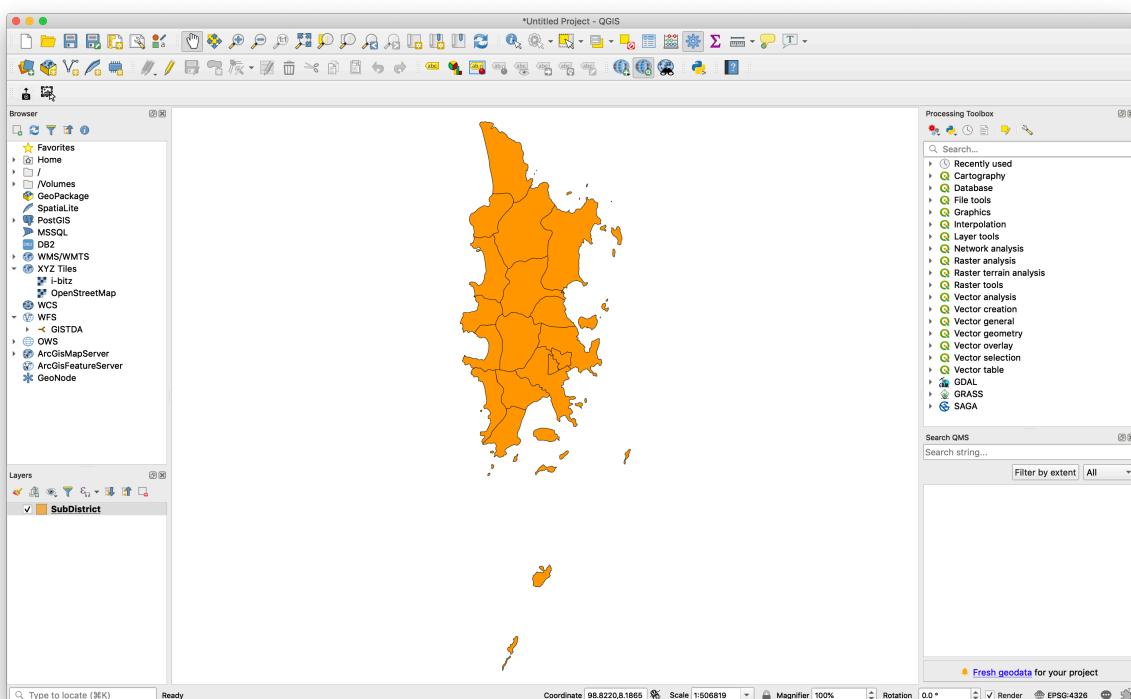
7. การแปลงระบบพิกัดข้อมูล

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

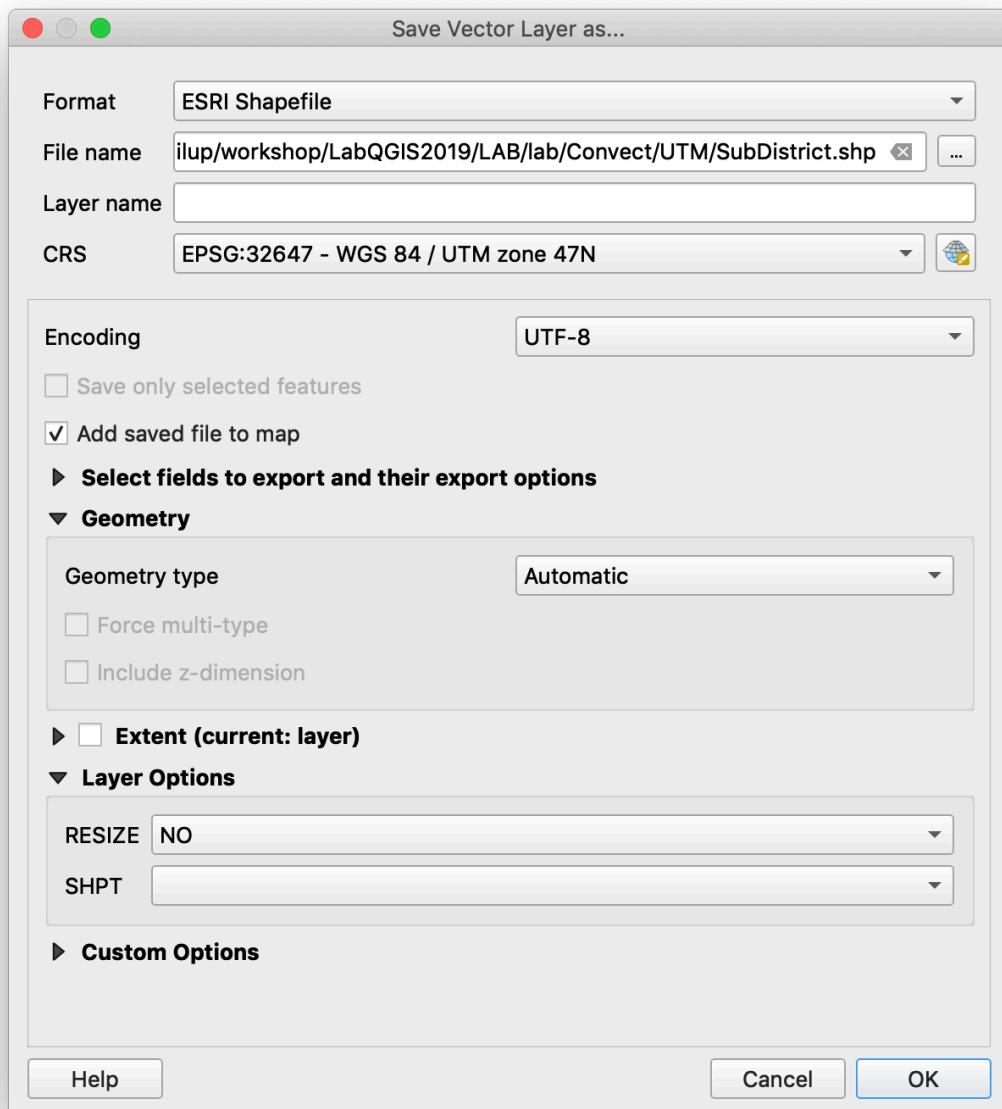
7.1. การเปลี่ยนระบบพิกัดข้อมูล Vector

วิธีการ

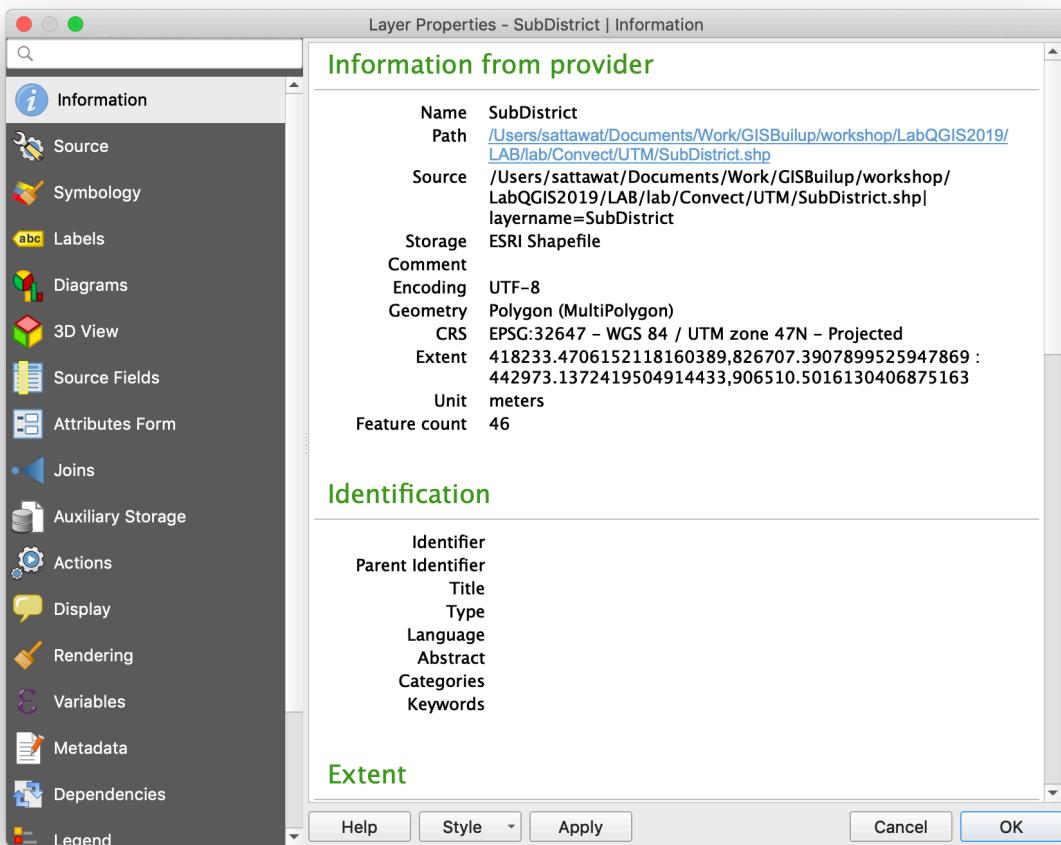
1. เปิดชั้นข้อมูล SubDistrict จากโฟลเดอร์ LAB/Convect



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



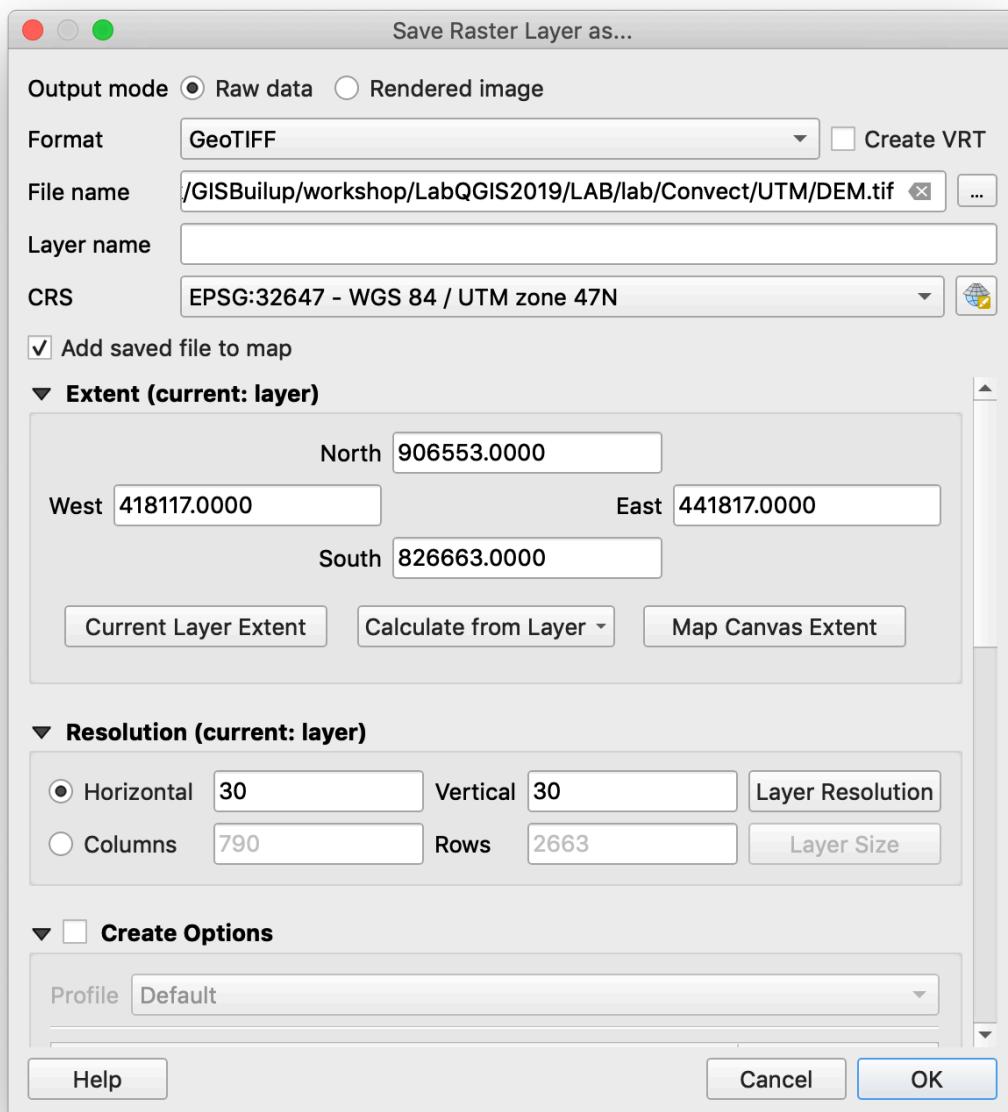
3. วิธีตรวจสอบพิกัดหลังจากการแปลงพิกัดข้อมูล ให้เลือกที่ชั้นข้อมูล SubDistrict >> Properties >> Metadata



7.2. การเปลี่ยนระบบพิกัดข้อมูล Raster

วิธีการ

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



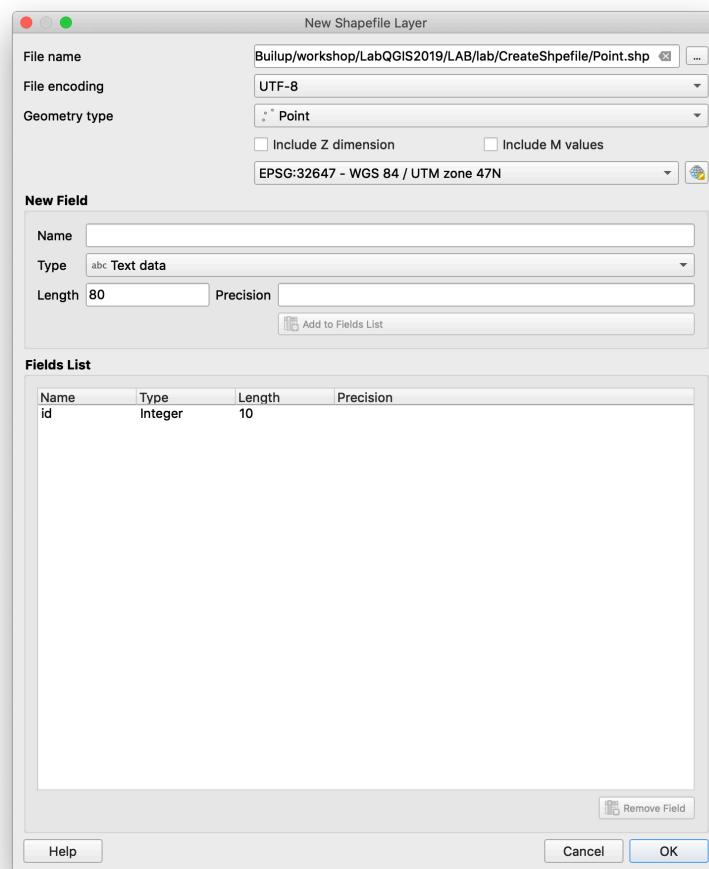
สถาบัตยกรรมระบบและโครงสร้างข้อมูลภูมิสารสนเทศ

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

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

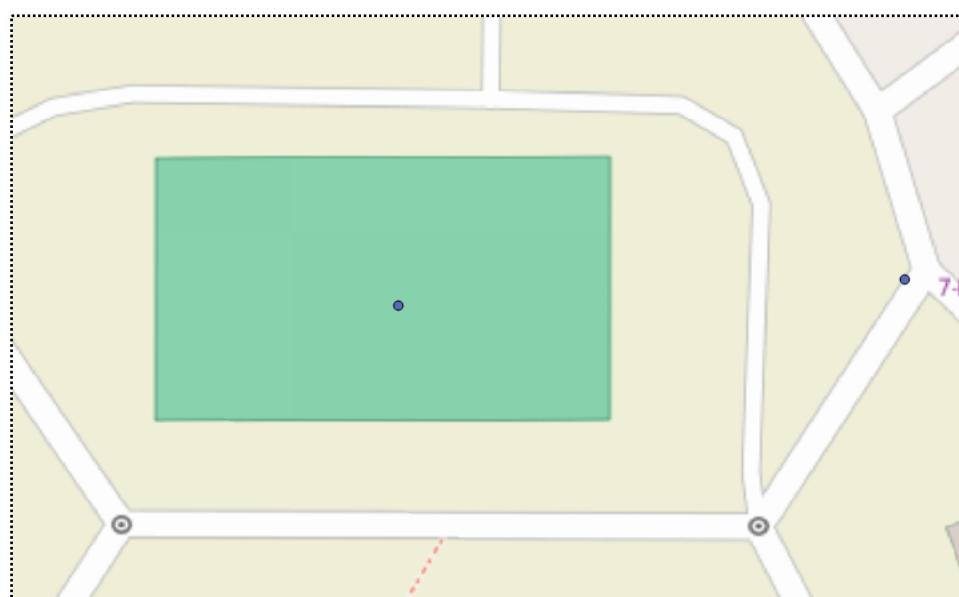
8.1. การสร้าง Feature ให้กับข้อมูลจุด

วิธีการ

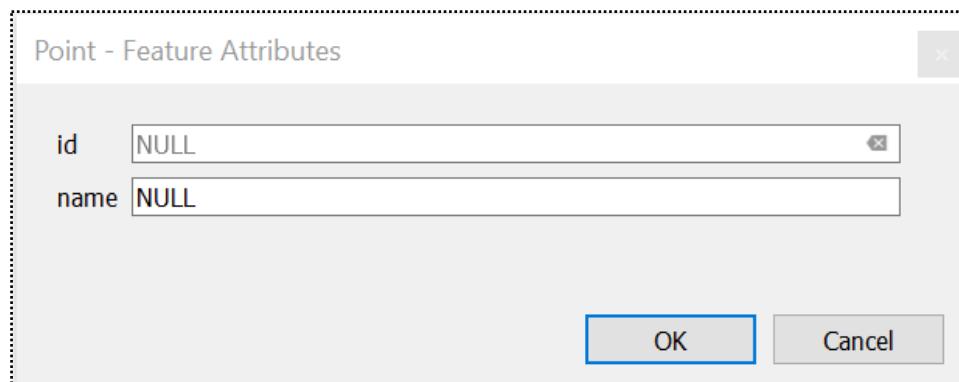
1. เลือกที่ชั้นข้อมูล Point คลิกที่ปุ่ม  Toggle Editing เลือกปุ่ม  Add Feature



2. คลิกเมาส์ ลงพื้นที่ที่ต้องการ



3. เพิ่มรายละเอียด Feature Attribute



4. การเพิ่มข้อมูลจุดอื่น ๆ ให้ทำตามขั้นตอนที่ 2 และ 3

8.2. การสร้าง Feature ให้กับข้อมูลเส้น

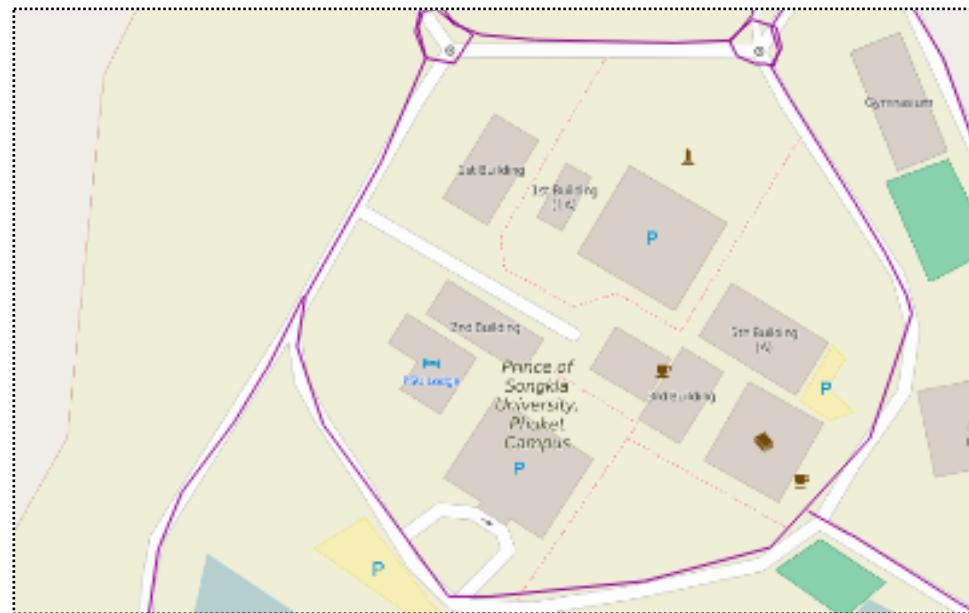
วิธีการ

- เลือกที่ชั้นข้อมูล Line คลิกที่ปุ่ม Toggle Editing แล้วกดปุ่ม Add Feature

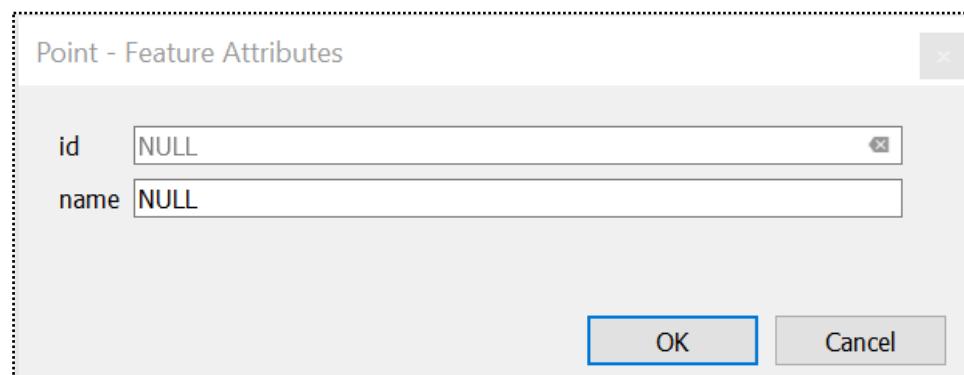


- คลิกเมาส์ไว้ด้านเส้น ลงพื้นที่ที่ต้องการเมื่อคาดถึงจุดสุดท้ายของเส้นให้คลิกขวาหนึ่งครั้งเพื่อเสร็จสุดการวาดเส้นนั้น

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. คลิกเม้าส์ฯลฯ บนพื้นที่ที่ต้องการเมื่อ vad จุดสุดท้ายของพื้นที่ให้คลิกขวาหนึ่งครั้งเพื่อเสร็จสุดการวาด
รูปพื้นที่นั้น ๆ



3. พิมรายละเอียด Feature Attribute

Point - Feature Attributes

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

OK **Cancel**

4. การเพิ่มข้อมูลเส้นอื่นเพิ่ม ให้ทำตามขั้นตอนที่ 2 และ 3

Note: คำสั่งสำคัญสำหรับการสร้างข้อมูล Shapefile (Digitizing)

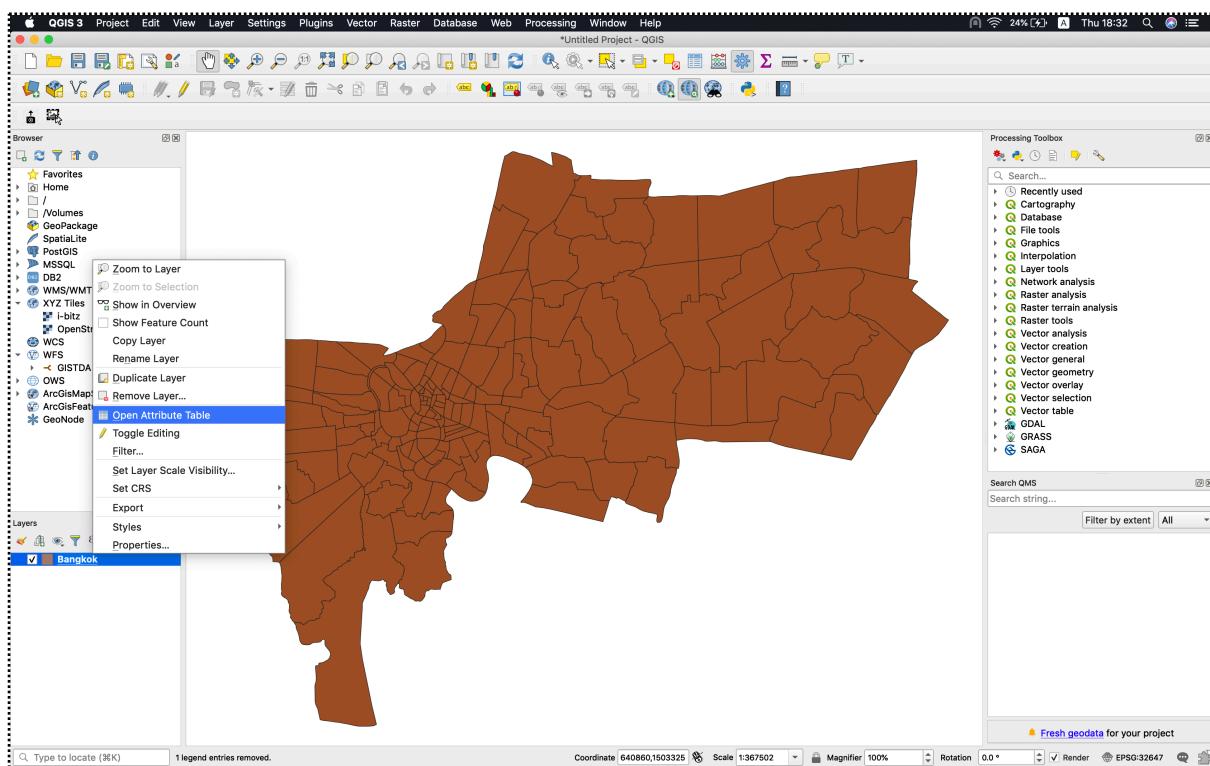
1. ถ้าต้องการเคลื่อนย้าย Feature ที่วัดลงบนแผนที่ให้ใช้คำสั่ง Move Feature
2. ถ้าต้องการลบหรือเพิ่มรวมถึงเคลื่อนย้าย Node ของ Feature ใช้คำสั่ง Node Tool
3. กำหนดการวางแผนที่แนบติดกัน Snapping ให้ใช้คำสั่ง Snapping Options โดยการกดปุ่ม Settings >> Snapping Options



การเปิดข้อมูลตารางข้อมูล (Open Attribute)

วิธีการ

1. คลิกขวาที่ชั้นข้อมูล เลือก Properties
2. เลือกคำสั่ง Open Attribute



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	อุบลฯ	428663.869	872687.845
1	2 อาคารเรียน 2	อุบลฯ	428559.452	872647.691
2	3 อาคารเรียน 3	อุบลฯ	428663.764	872620.172
3	4 อาคารเรียน 4	อุบลฯ	428727.483	872585.517
4	5 อาคารเรียน 6	อุบลฯ	428602.817	872572.752

หลังการแก้ไขข้อมูล

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

9.1. การเพิ่มคอลัมน์

วิธีการ

1. เปิดตารางขึ้นข้อมูล Point

2. เลือก Toggle editing mode >> Add field

กำหนดรายละเอียด

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

	id	name	province
0	1	ทางเข้าหน้ามอ.	NULL
1	2	ทางเข้าที่ลังมอ.	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 ให้กับข้อมูล Point

กำหนดรายละเอียด

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

province	X	Y
NULL	NULL	NULL

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

OK **Cancel**

4. สร้างคอลัมน์ Length ให้กับข้อมูล Line

กำหนดรายละเอียด

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

Name	province	Length
ถนนเข้าหอพักนัก...	NULL	NULL
ถนนเข้าแนวฟุตบุคลา...	NULL	NULL
ถนนรอบสนามฟุต...	NULL	NULL

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

OK **Cancel**

5. สร้างคอลัมน์ Area ให้กับชั้นข้อมูล Polygon

กำหนดรายละเอียด

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

Name	province	area
บ่อป่ามัดน้ำเสีย	NULL	NULL
สระน้ำอะโนดาซ	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

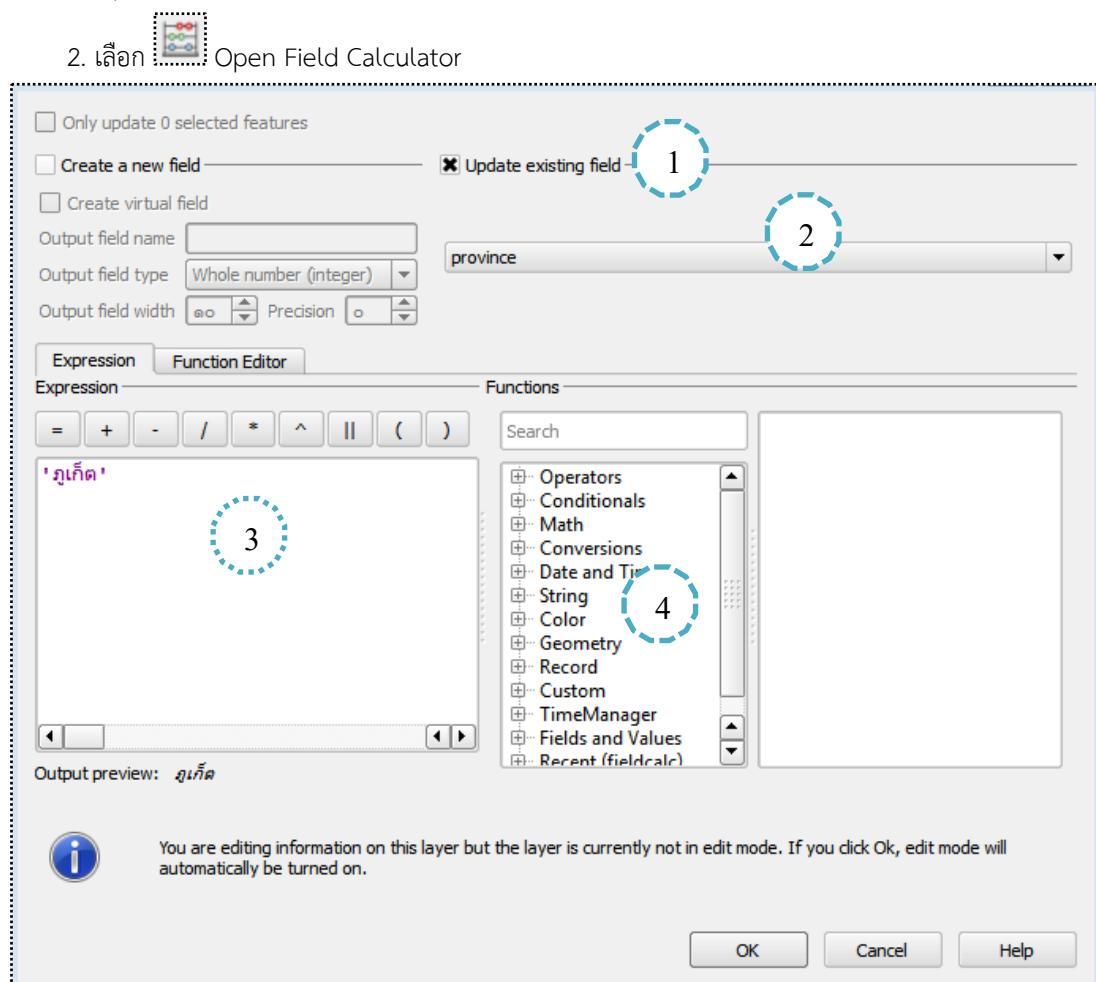
ID	
Name	
X	
Y	

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.	อุบลฯ	NULL	NULL
2	ทางเข้าหลังมอ.	อุบลฯ	NULL	NULL
3	ถนนทุ่นปลด	อุบลฯ	NULL	NULL
4	อาคารกีฬาในร่ม	อุบลฯ	NULL	NULL

Note: เมื่ออัพเดทข้อมูลต่าง ๆ เสร็จแล้วให้กดปุ่ม Toggle editing mode >> Save เพื่อบันทึกการเปลี่ยนแปลงข้อมูล

9.4. การคำนวณพิกัด, ระยะทาง และพื้นที่

9.4.1. การคำนวณค่าพิกัดขั้นข้อมูลจุด

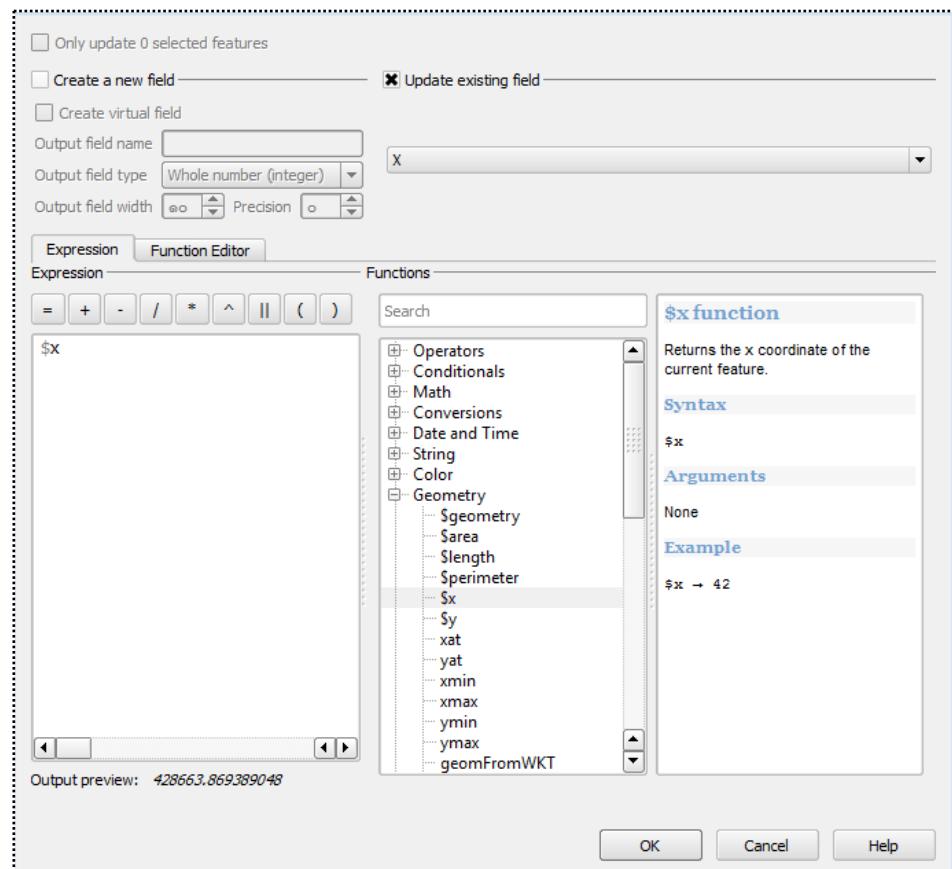
วิธีการ

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. เมื่ออัปเดทข้อมูลต่าง ๆ เสร็จแล้วให้กดปุ่ม Toggle editing mode >> Save เพื่อบันทึกการเปลี่ยนแปลง

ข้อมูล

9.4.2. การคำนวณค่าความยาวของชั้นข้อมูลเส้น

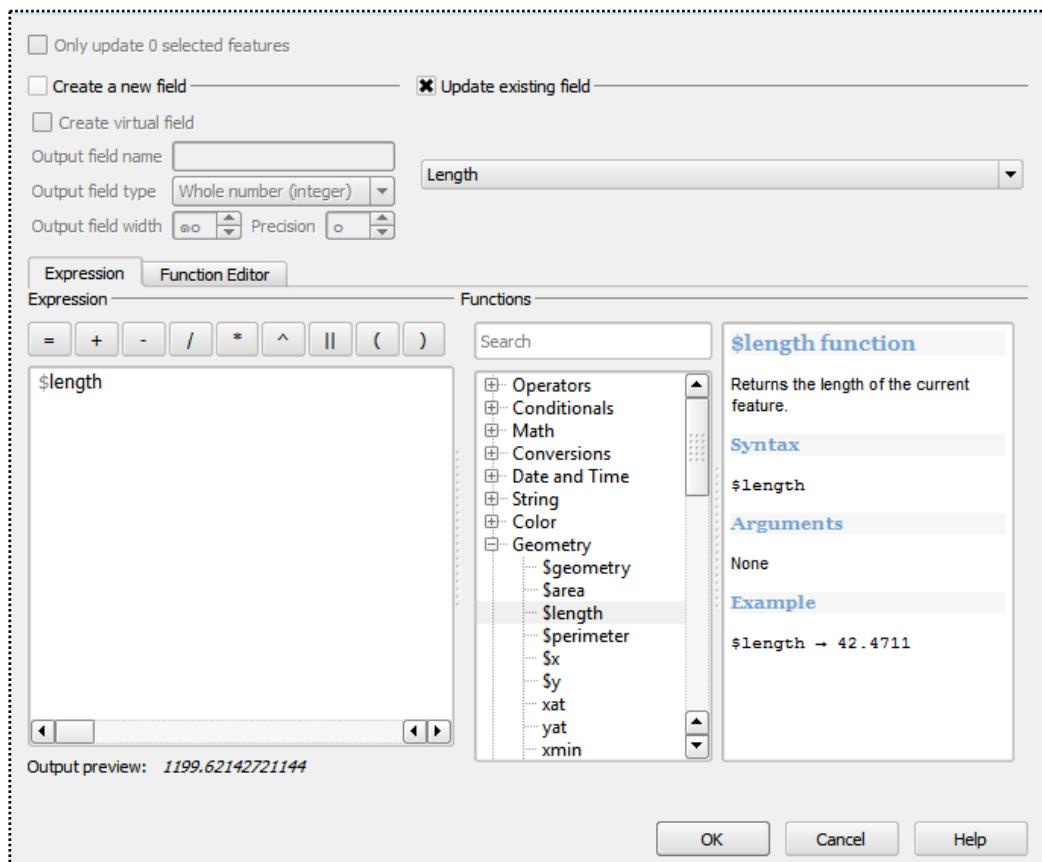
วิธีการ

1. Open Attribute Table

2. เลือก Open Field Calculator

3. เลือกใช้คำสั่ง Geometry เลือกที่ \$length สำหรับการคำนวณระยะทางของเส้น มีหน่วยเป็นเมตรสำหรับชั้น

ข้อมูลที่มีระบบพิกัดแบบ UTM



ข้อมูลใหม่ในตารางที่อัปเดต

	id	Name	province	Length
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

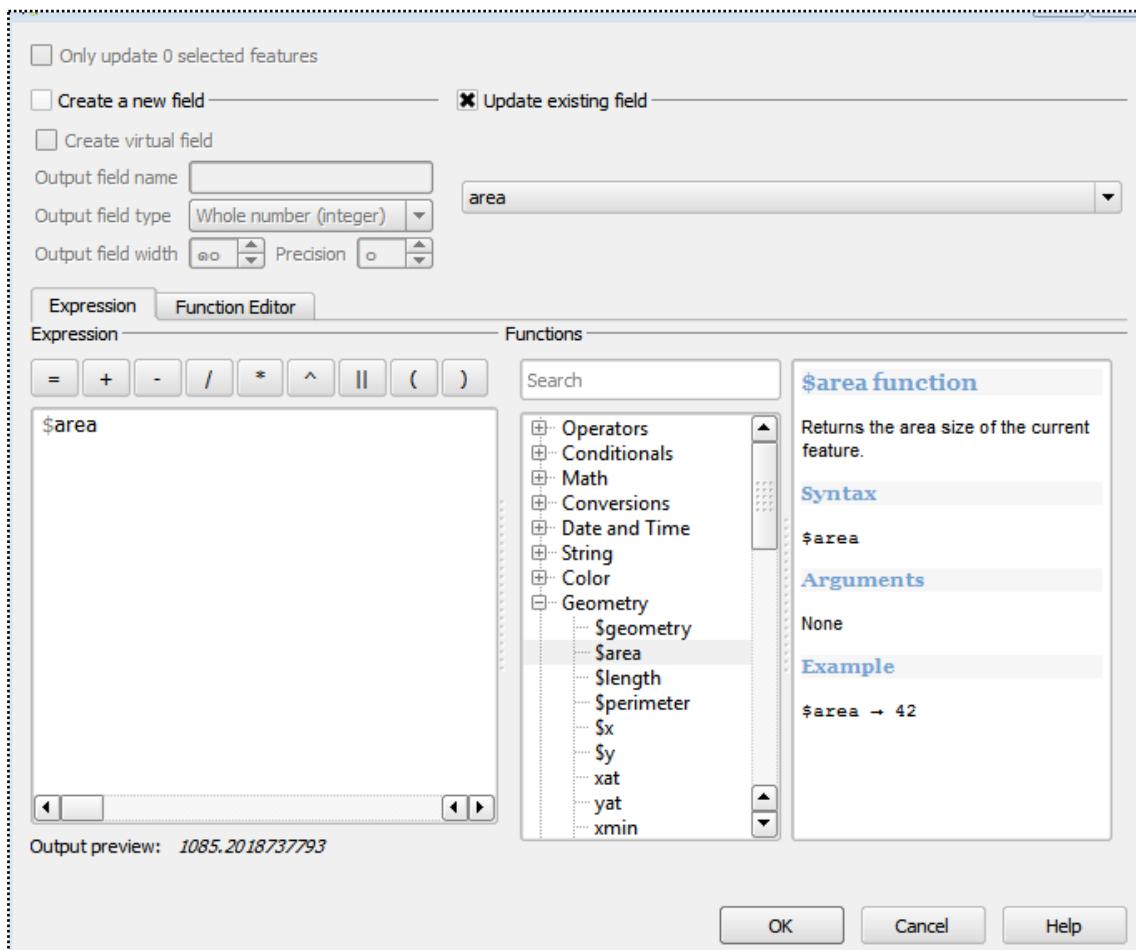
9.4.3. การคำนวณค่าพื้นที่ของชั้นข้อมูลรูปพื้นที่

วิธีการ

1. Open Attribute Table

2. เลือก  Open Field Calculator

3. เลือกใช้คำสั่ง Geometry เลือกที่ \$area สำหรับการคำนวณพื้นที่ มีหน่วยเป็นตารางเมตรสำหรับชั้นข้อมูลที่มีระบบพิกัดแบบ UTM



ข้อมูลใหม่ในตารางที่อัปเดต

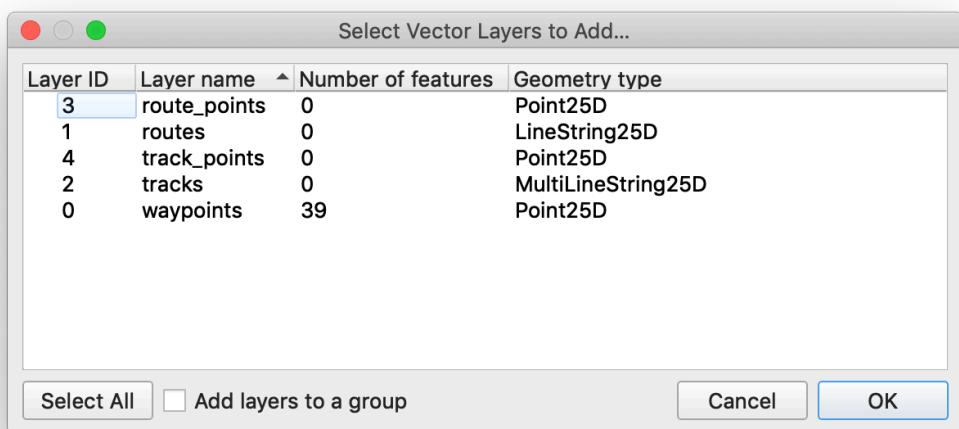
	id	Name	province	area
0	1	บ่อปานันดาเสีย	อุเก็ต	1085.20
1	2	สรวน้ำอะโนดาช	อุเก็ต	6531.15
2	3	เหมืองน้ำประปา	อุเก็ต	18733.61

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

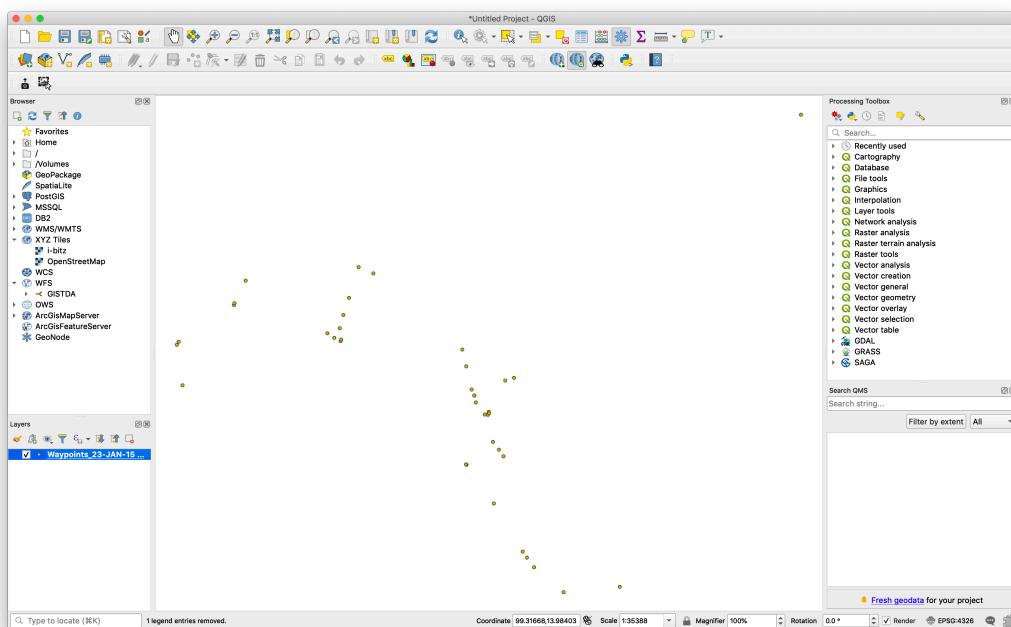
10. การนำเข้าข้อมูล GPX

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. ขั้นตอนที่ 6: นำข้อมูล Point ที่แสดงบนหน้าจอ Map Display



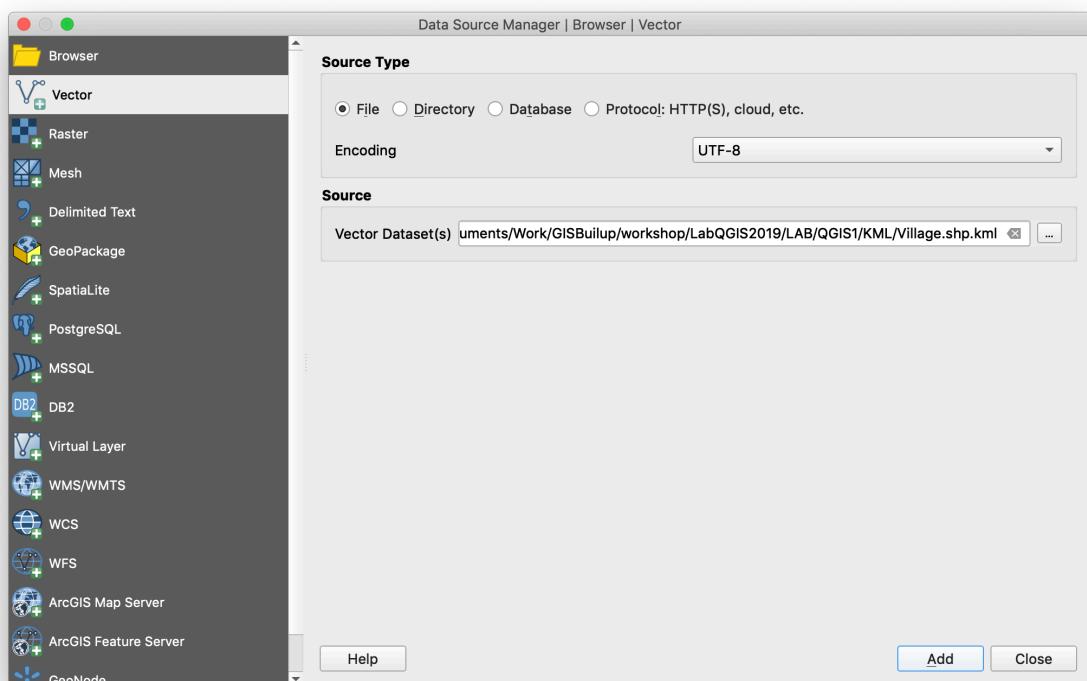
หมายเหตุ : การบันทึกข้อมูลจากไฟล์ GPX ที่นำเข้ามาให้อยู่ในรูปแบบของ Shapefile สามารถทำได้โดยวิธีการ Save as เป็นข้อมูล Shapefile กำหนดให้เก็บข้อมูลไว้ที่ Lab\GPX ตั้งชื่อไฟล์ ExportGPX.shp

11. การนำเข้าข้อมูลเชิงพื้นที่รูปแบบอื่น ๆ

11.1. การนำเข้าไฟล์ KML

การนำเข้าไฟล์ KML สามารถใช้คำสั่ง Add Vector Data เมื่อมีผลกับการนำเข้าข้อมูลแบบ Shapefile วิธีการสามารถทำได้ดังนี้

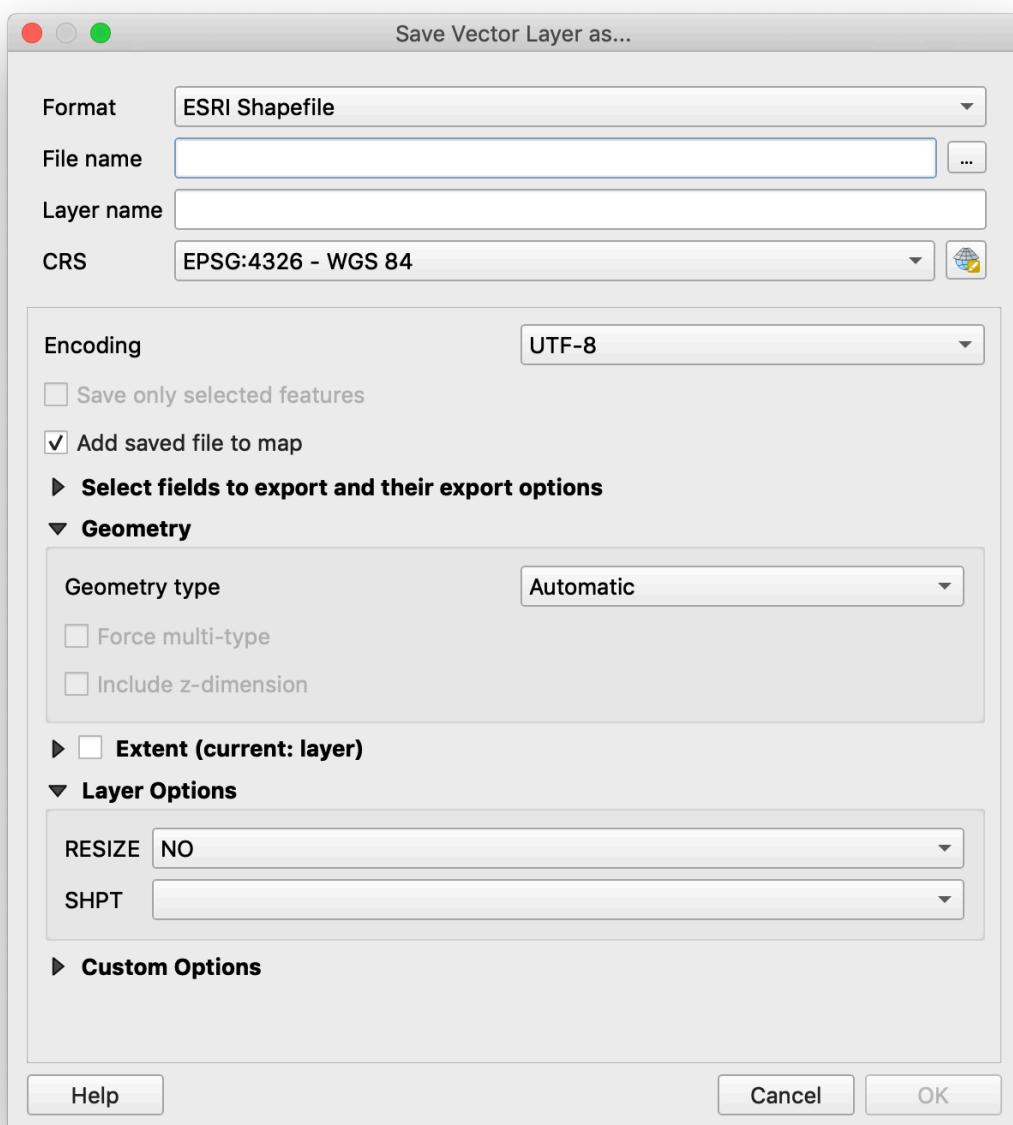
1. กดปุ่ม Add Vector Layer
2. เลือกตรง File สำหรับการเลือกเปิดข้อมูลที่จัดเก็บอยู่ในคอมพิวเตอร์
3. กดปุ่ม Browse เพื่อเลือกข้อมูลที่ต้องการเปิด จากโฟลเดอร์ KML
4. เลือกขั้นตอนไฟล์ KML และกดปุ่ม Open สำหรับการเปิดข้อมูล
5. ขั้นตอน Point ที่แสดงบนหน้าจอ Map Display



11.2. การบันทึกข้อมูล KML เป็นข้อมูล Shape file

วิธีการ

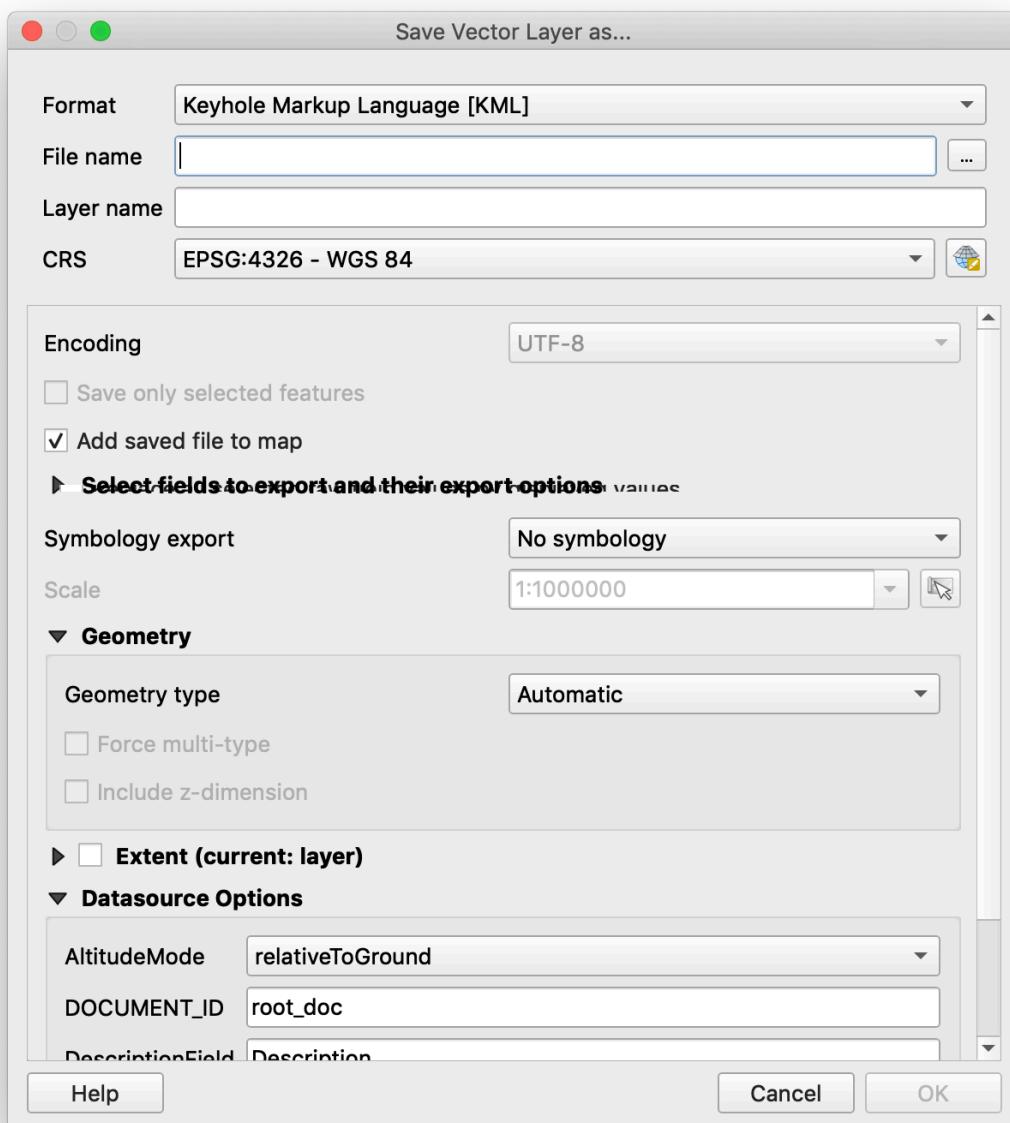
1. เลือกขั้นข้อมูล KML คลิกขวาที่ขั้นข้อมูลเลือก Export >> Save As
2. ตรง Format เลือกเป็นแบบ ESRI Shapefile
3. เลือกติ๊ก X ที่ Add save file to map
4. เลือกพื้นที่สำหรับจัดเก็บข้อมูล
5. กดปุ่ม OK สำหรับการบันทึกข้อมูล



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

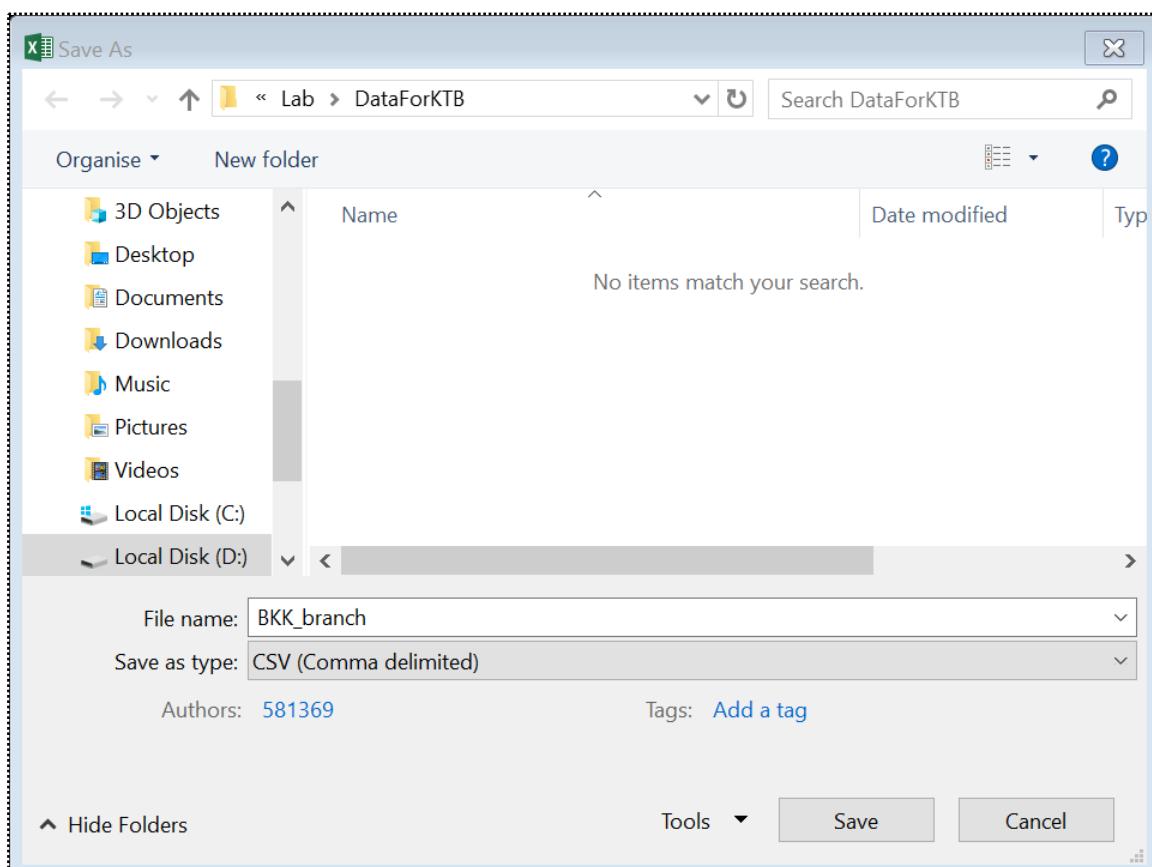
ข้อมูลที่จัดเก็บอยู่รูปแบบของ Excel ข้อมูลต้องมีคอลัมน์ระบุพิกัดข้อมูลของข้อมูลนั้น ๆ โปรแกรม QGIS รองรับการใช้งานไฟล์แบบ CSV (Comma delimited)(*.csv)

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 กรุงไทย สาขา สำเพ็ง	13.741544	100.5063321	670	210	390	15,900	39,900	165	27	3
2	KTB กรุงไทย สาขา สำเพ็งราษฎร์	13.7432291	100.5072279	550	300	160	10,900	43,400	177	31	5
3	KTB กรุงไทย สาขา ท่าพระราษฎร์	13.7388249	100.5046339	760	300	370	17,600	31,100	111	19	2
4	KTB กรุงไทย สาขา สพานาขวາ	13.7563799	100.5147549	1,380	510	2,170	26,200	615,900	481	71	11
5	KTB กรุงไทย สาขา กรุงเทพฯ	13.7439641	100.516337	960	410	460	17,700	79,400	266	36	6
6	KTB กรุงไทย สาขา ราชวิถี	13.7395851	100.505058	1,110	410	570	18,300	93,500	401	28	11
7	KTB กรุงไทย สาขา ราชวิถี	13.7496859	100.5080829	910	320	560	15,000	137,800	423	64	9
8	KTB กรุงไทย สาขา สมมະเมธี	13.743912	100.5084141	2,270	650	1,210	30,500	290,900	449	45	14
9	KTB กรุงไทย สาขา ตลาดดอนดี	13.7360019	100.5140089	990	280	620	12,400	47,600	307	39	6
10	KTB กรุงไทย สาขา ถนนมหาไชย	13.7462741	100.5031111	510	320	80	8,600	33,600	153	17	4
11	KTB กรุงไทย สาขา อาคารเมืองทอง (เยาวราช)	13.740284	100.510339	370	220	110	5,600	8,600	182	42	4
12	KTB กรุงไทย สาขาสีลม	13.7260249	100.5276151	1,010	570	580	17,100	100,100	306	32	8
13	KTB กรุงไทย สาขาสวรรงฯ	13.7277029	100.528805	1,280	270	810	17,900	78,800	439	49	8
14	KTB กรุงไทย สาขาภาครัฐสีลม เอเวอร์	13.7297948	100.5345281	320	210	110	5,900	23,100	269	59	4
15	KTB กรุงไทย สาขาภาครัฐสีลม เอเวอร์	13.728026	100.5330962	490	260	40	15,400	8,000	275	52	3
16	KTB กรุงไทย สาขาโรงเรียนกรุงเทพคริสตเดนิลล์	13.7199023	100.5231079	690	220	340	18,900	15,400	178	31	5

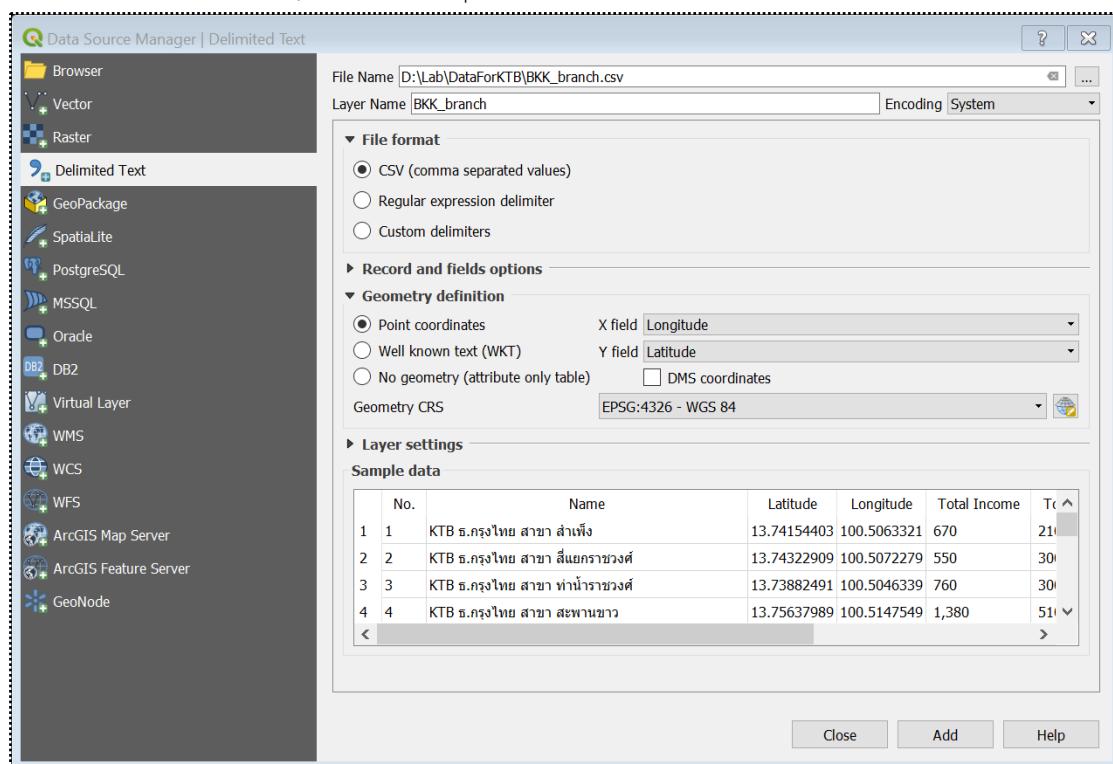
2. บันทึกไฟล์ (Save As) ไฟล์ เป็น CSV (Comma delimited) (*.csv)



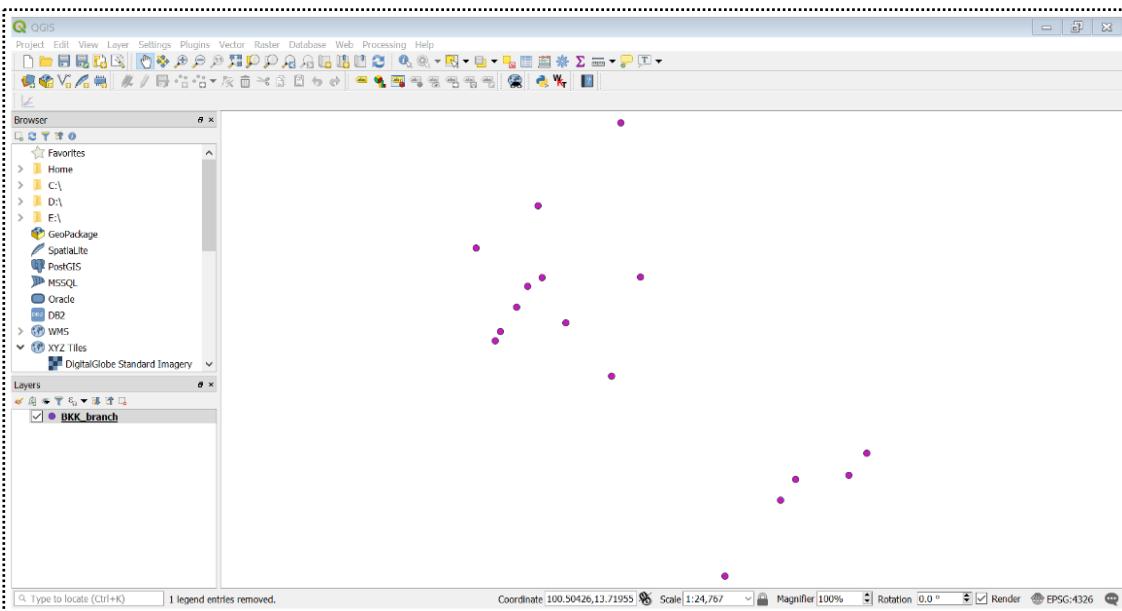
12.2. การนำเข้าไฟล์ข้อมูล Excel (Import Excel)

วิธีการ

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

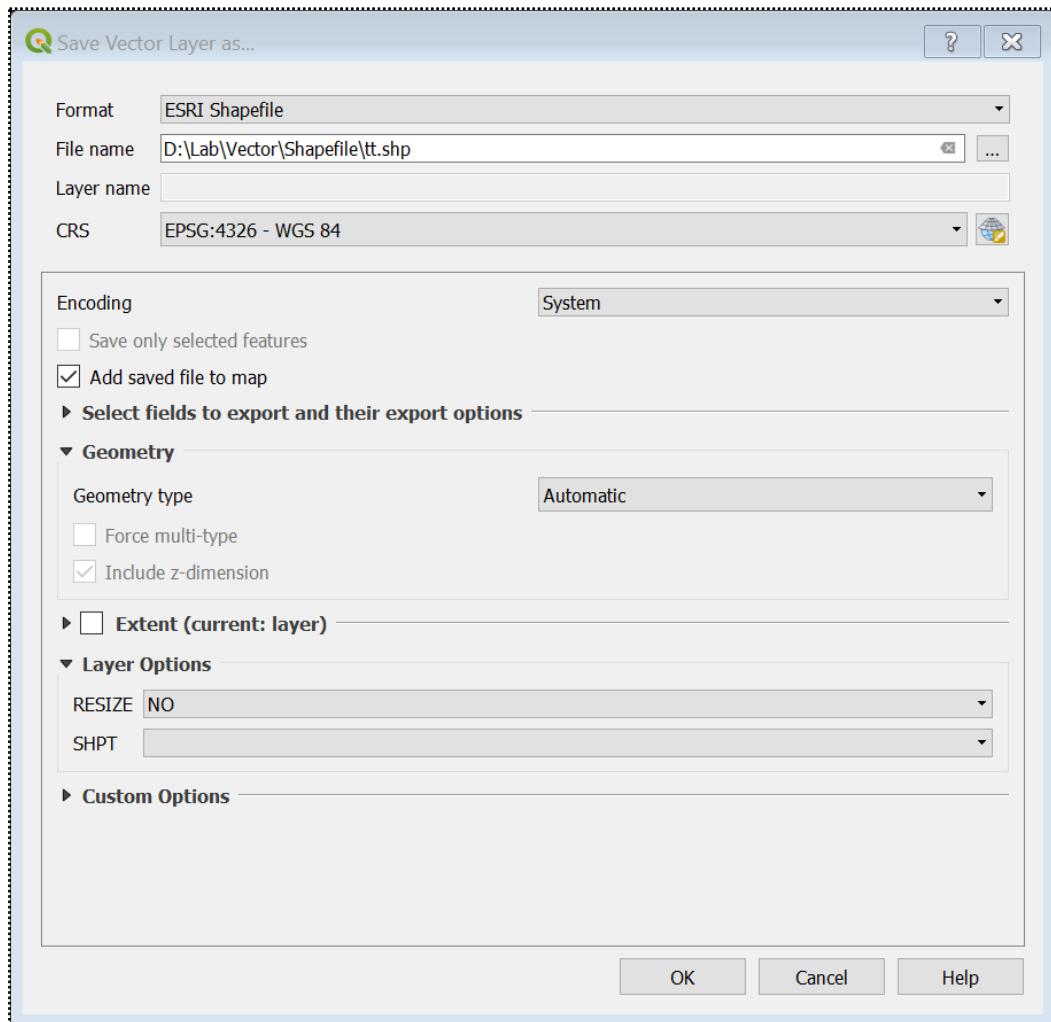


จุดพิกัดของสถานที่ที่จะปรากฏบนหน้าต่างแสดงแผนที่



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

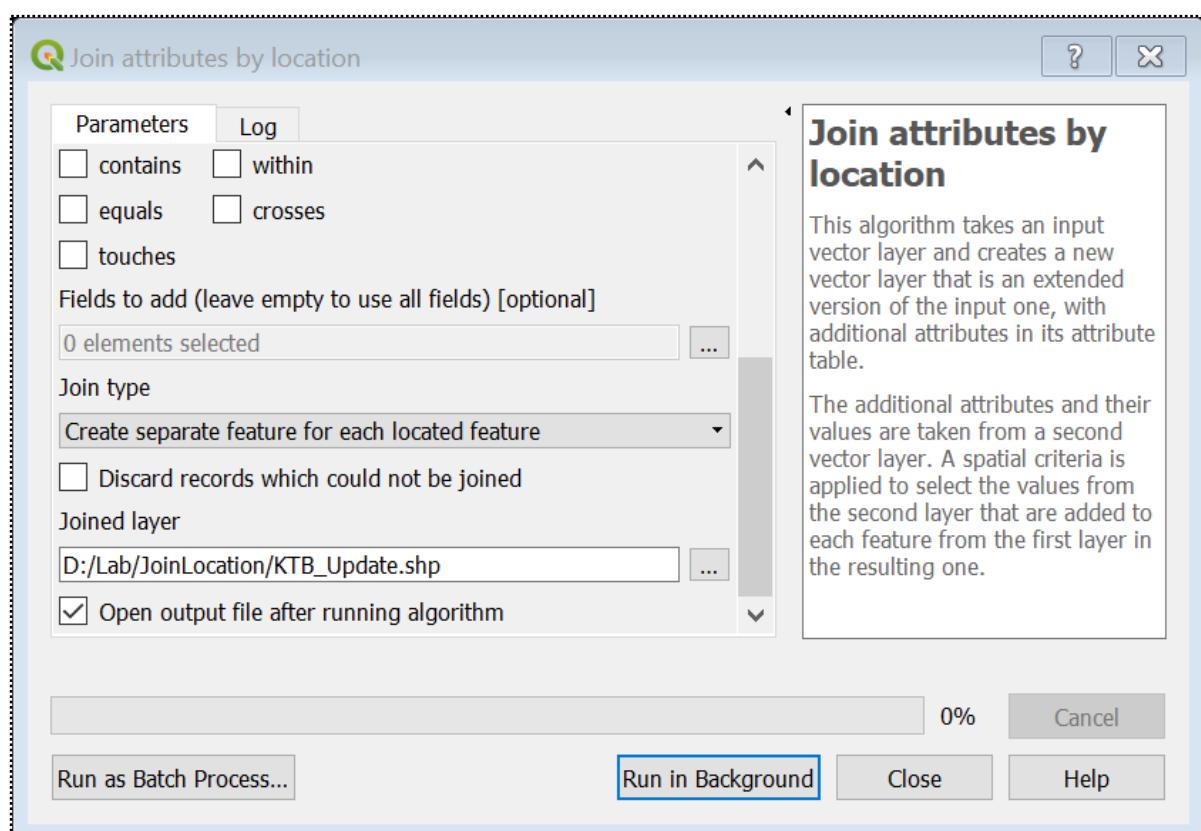
คำสั่งสำหรับข้อมูลเวกเตอร์ เป็นคำสั่งที่ใช้สำหรับการสร้างตาราง (Attribute) จะเพิ่มจากข้อมูลทั้งสอง Layer ของเวกเตอร์ที่สอง โดยพิจารณาข้อมูลที่อยู่ในพื้นที่เดียวกัน

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

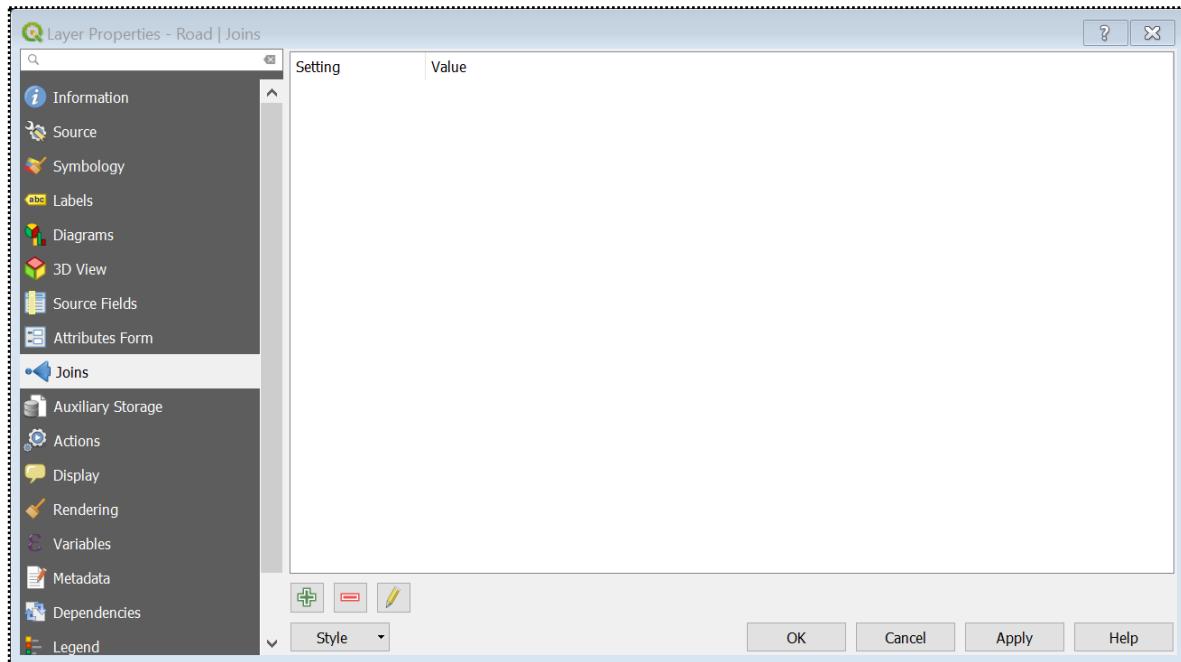
Joined layer :: Features Total: 63, Filtered: 63, Selected: 0

	TAM_CODE	PROV_NAM_T	AMP_NAM_T	TAM_NAM_T	POP	AREA_KM2	DENSITY
1		กรุงเทพมหานคร	เขตพرهนคร	แขวงวังบูรพาภิรมย์	8526.920000	0.230000	37073.565217
2		กรุงเทพมหานคร	เขตพرهนคร	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

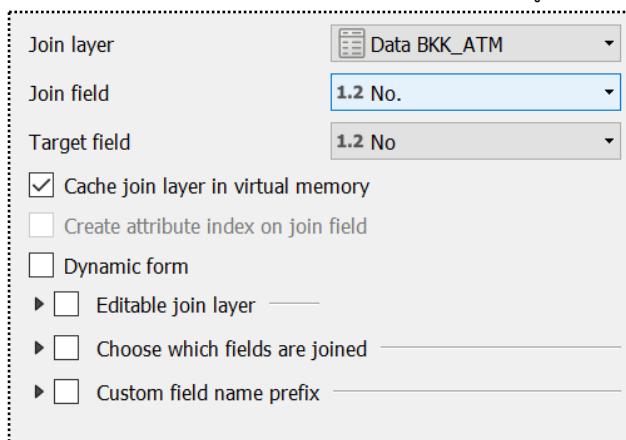
วิธีการ

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 เพื่อกำหนดค่าการ 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 สาขาวรจกร	สาขาวรจกร	13.7496816400456	100.50768893212	-264.6046712328...	127.216	
4	4.000000 สาขาอนวิสทธิกษัตริย์	สาขาอนวิสทธิกษัตริย์	13.7615802784762	100.504955090582	-119.9279303652...		
5	5.000000 สาขากรุงเทพฯ(1)	สาขากรุงเทพฯ(1)	13.7385308194085	100.516898632049	-33.92343059360...	139.348	
6	6.000000 สาขาสะพานขาว	สาขาสะพานขาว	13.7566619092498	100.515162572264	-163.8784385844...		
7	7.000000 สาขาต่อรวมท่าไฟนพวงศ์	สาขาต่อรวมท่าไฟนพวงศ์	13.7457485115633	100.516643486917	-365.4641915525...	69.1435	
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)

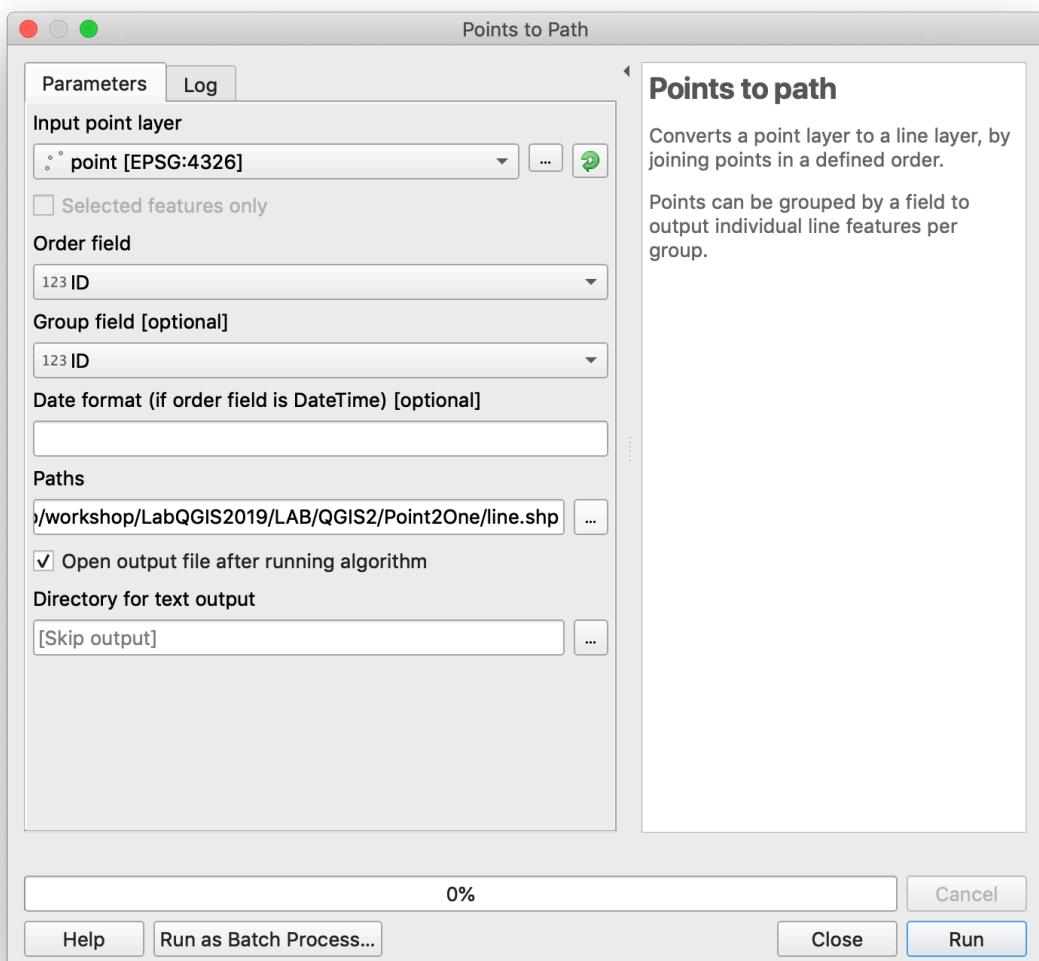
โปรแกรม QGIS การแปลงข้อมูลจุด(Point)ให้เป็นข้อมูลเส้น(Line) หรือแปลงข้อมูลจุดให้เป็นข้อมูลรูปปิด(Polygon) สามารถทำได้ดังนี้แต่แปลงข้อมูลต่างกันล่า ลำดับของจุดมีความสำคัญต่อการแปลงข้อมูล คำสั่งจะทำการแปลงข้อมูลโดยเริ่มจากข้อมูลจุดแรกไปยังจุดสุดท้ายตามการเรียงลำดับของข้อมูล

14.1. Point to line

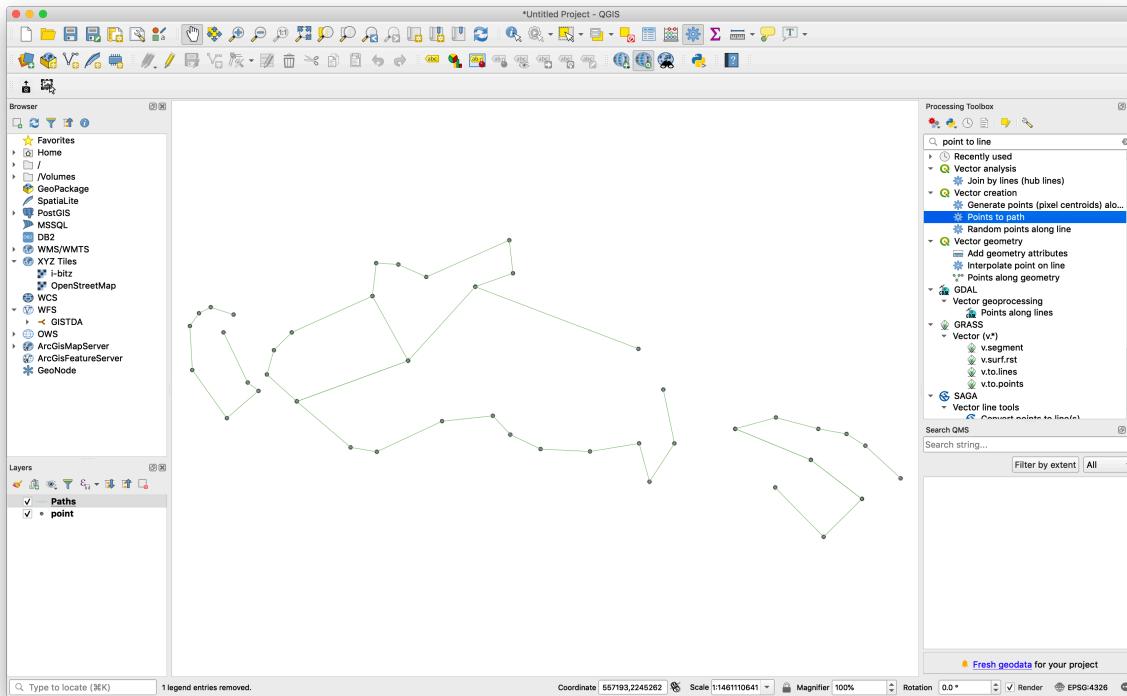
1. เปิดไฟล์ข้อมูล Point ในโฟลเดอร์ Point2Polygon

2. เลือก Point to Path

- Order Field คือ ลำดับของการสร้างข้อมูล
- Group field คือ การจัดกลุ่มของข้อมูล

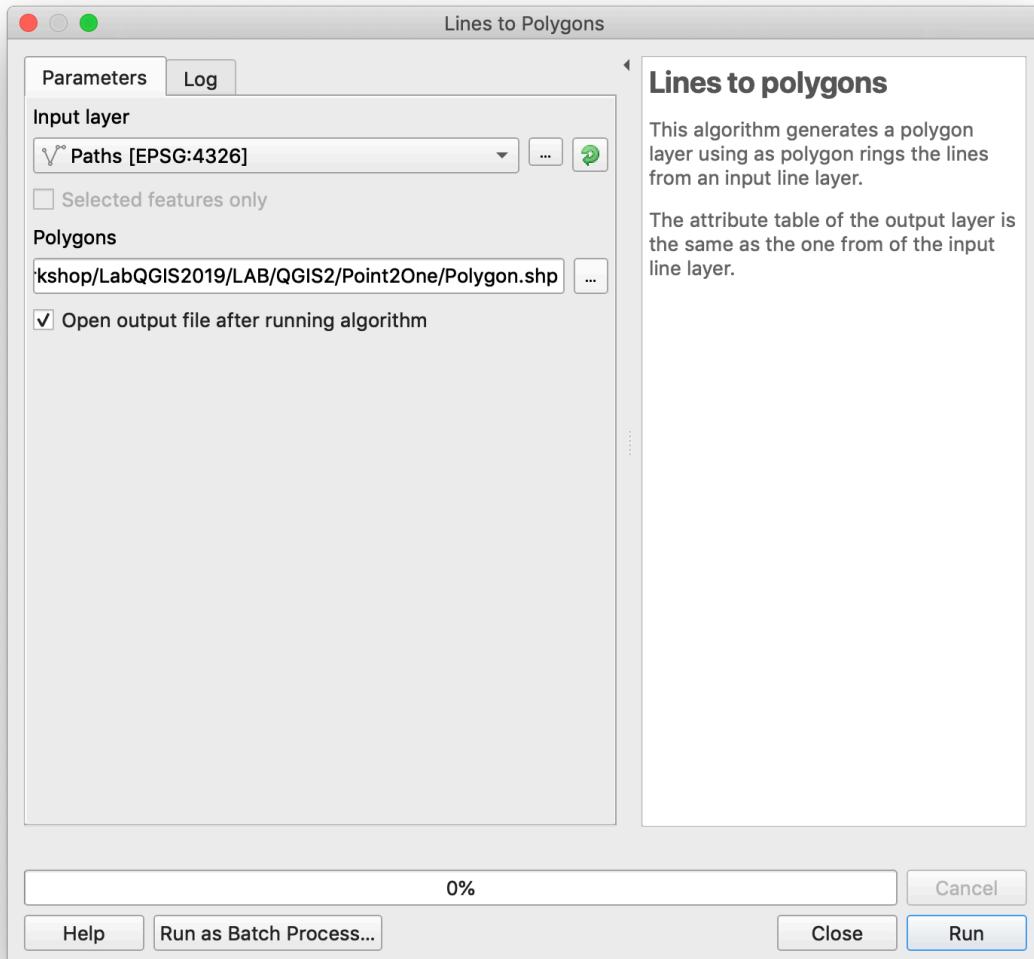


ข้อมูลเส้นที่ได้จากการใช้คำสั่ง

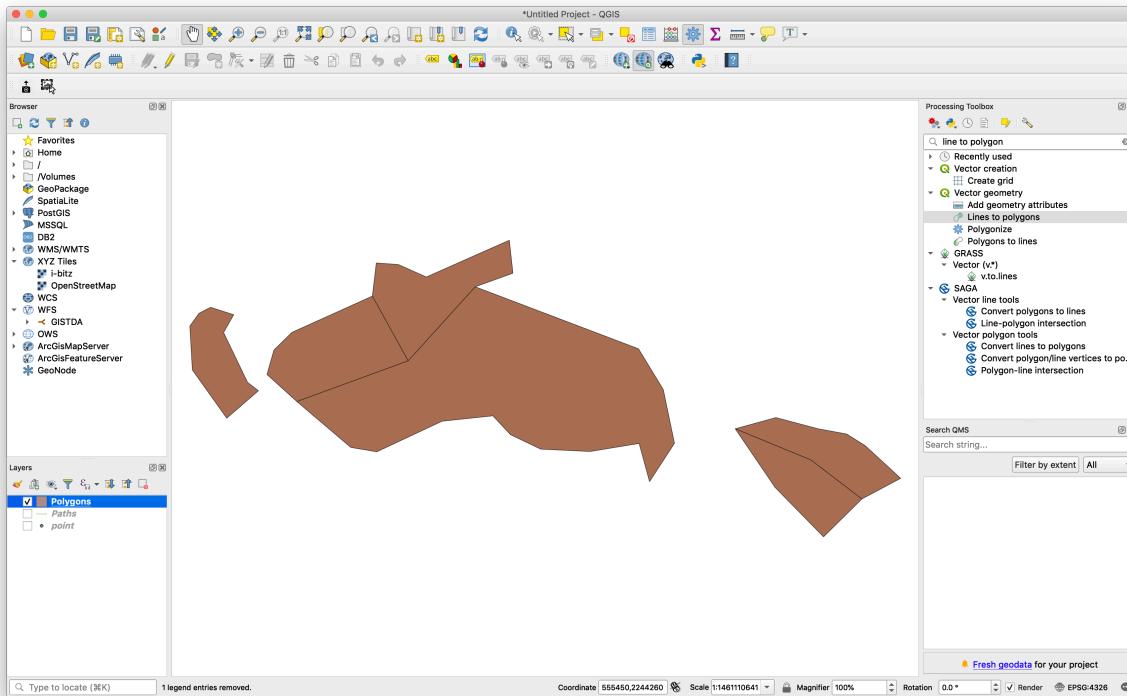


14.2. Line to Polygon

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



ข้อมูลเส้นที่ได้จากการใช้คำสั่ง



15. การใช้คำสั่ง Geotag

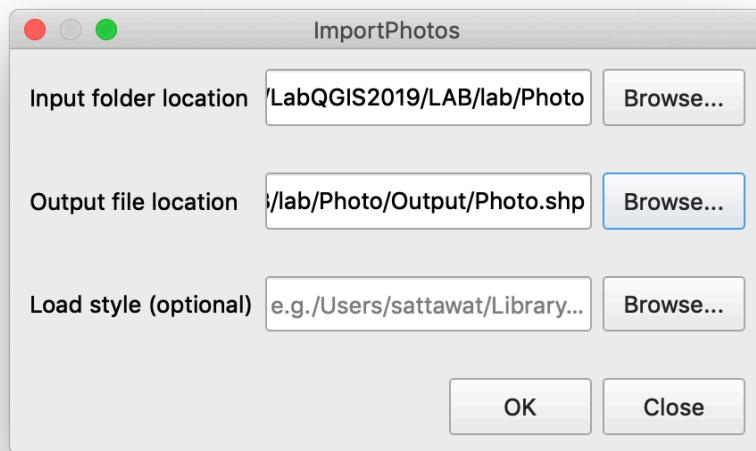
เป็นคำสั่งที่ใช้นำเข้าข้อมูลรูปภาพที่มีค่าพิกัด ซึ่งได้จากการถ่ายรูปของ GPS หรือ Smartphone ต่าง ๆ ในโปรแกรม QGIS จะใช้ปลั๊กอินที่มีชื่อว่า ImportPhotos

วิธีการใช้คำสั่ง

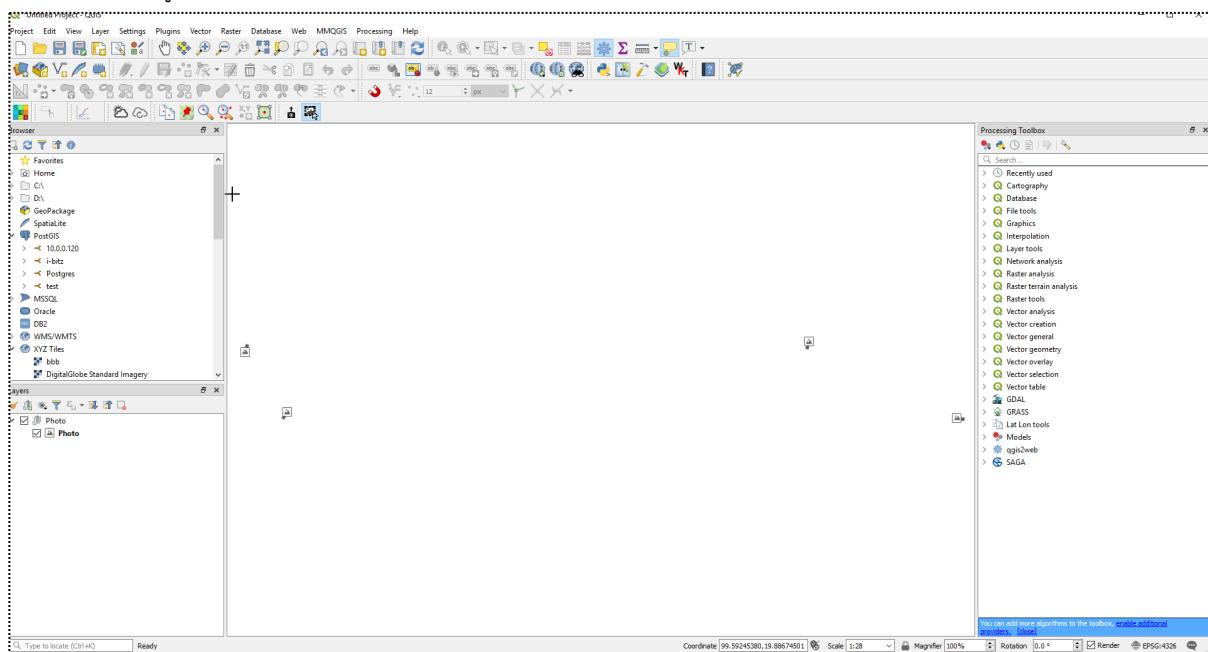
1. เมื่อติดตั้งปลั๊กอิน ImportPhotos

2. เลือกคำสั่ง Import Photos

- Input folder location เลือกโฟลเดอร์ที่เก็บข้อมูลรูปภาพ ให้เลือกไปที่ โฟลเดอร์ Photo
- Output file location เลือกที่เก็บข้อมูลไปที่ Photo >> Output ตั้งไฟล์ Photo

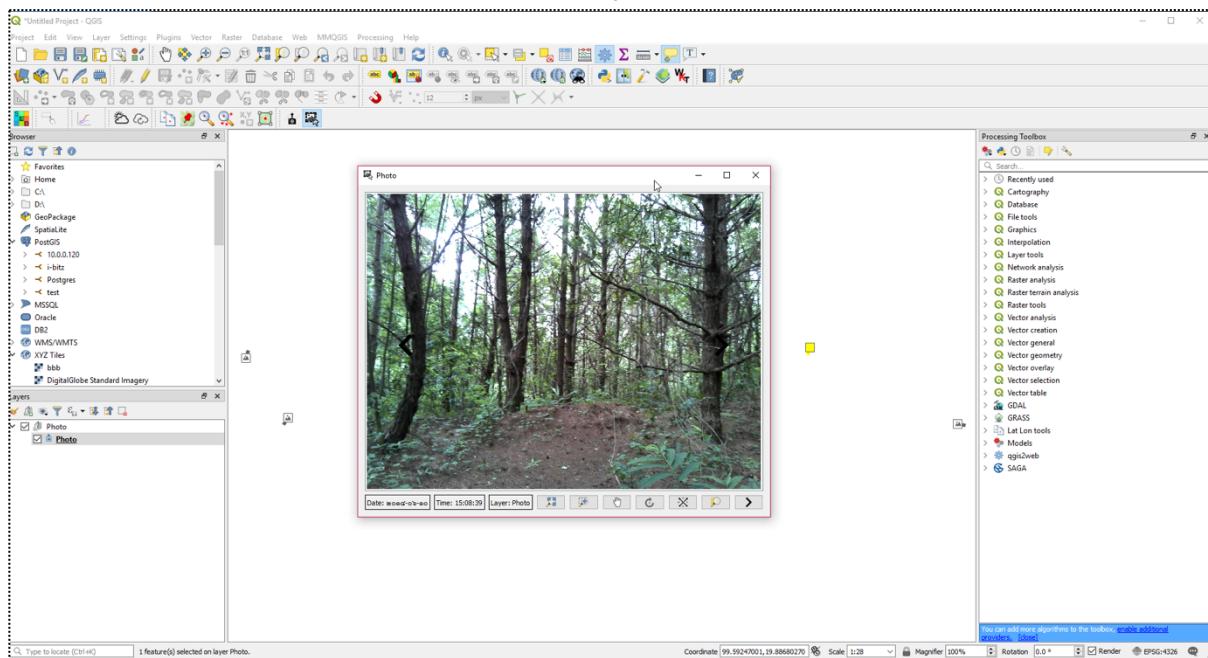


ข้อมูลที่ได้



การแสดงผลข้อมูลรูปภาพ

เลือกคำสั่ง Click Photo และใช้มาส์ดับเบิลคลิกที่รูปภาพที่ต้องการแสดงได้ทันที



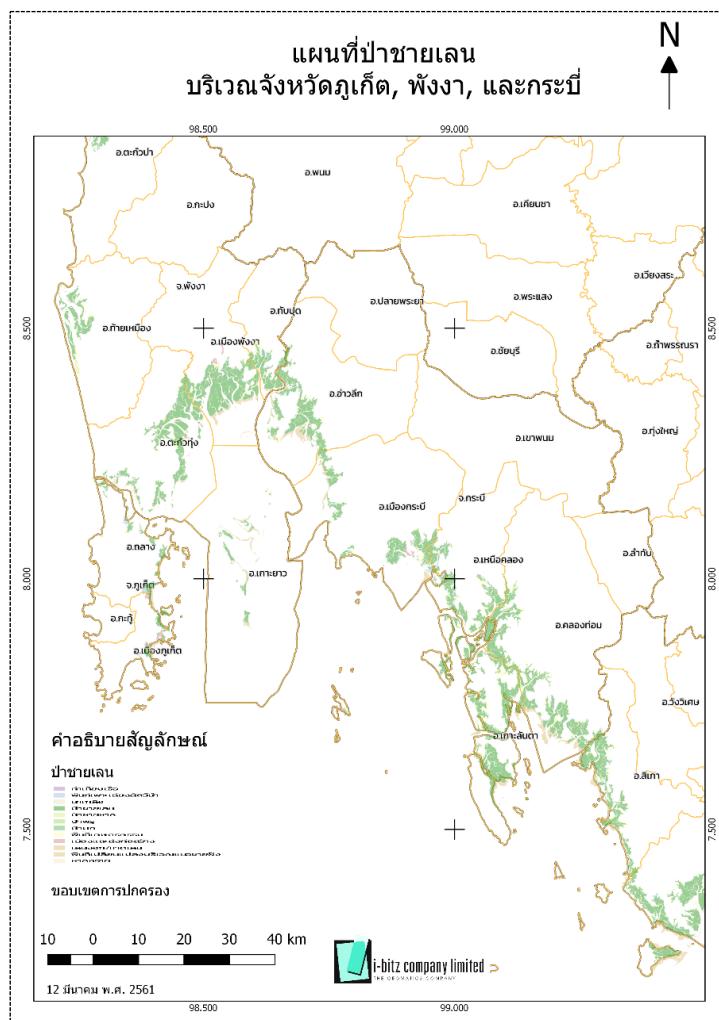
การทำแผนที่และการนำเสนอ

16. องค์ประกอบของแผนที่

องค์ประกอบของแผนที่

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

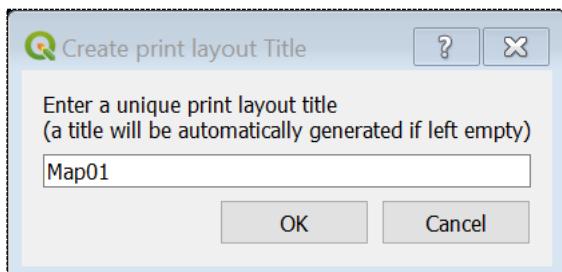
ตัวอย่างแผนที่



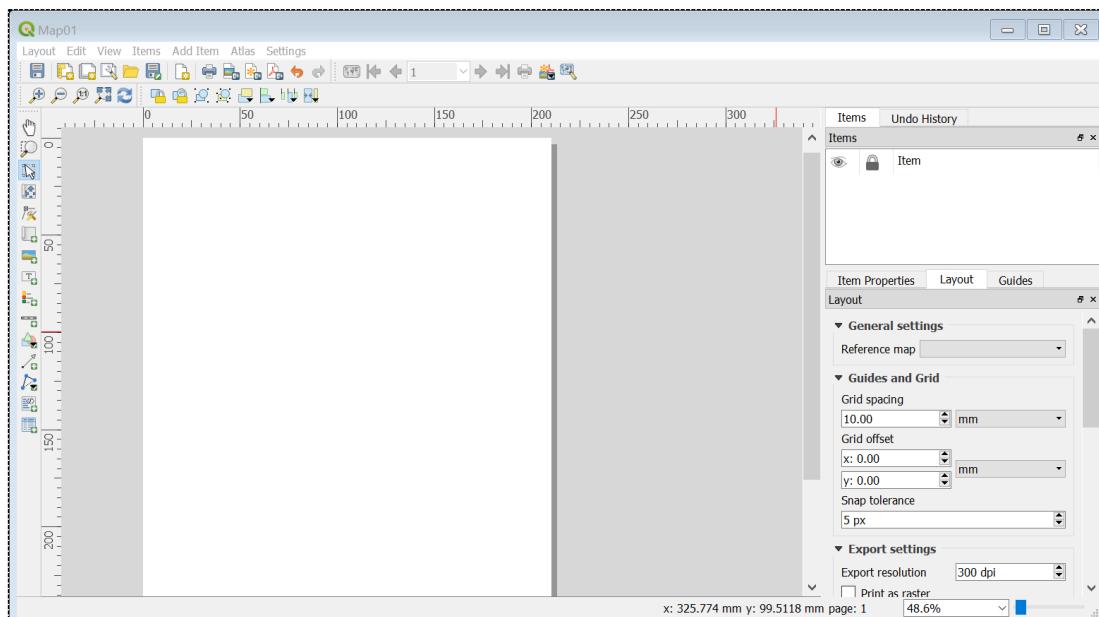
17. การสร้างแผนที่

เปิดข้อมูลที่ต้องการสร้างแผนที่และปรับแต่ง Style ตามที่ต้องการในโปรแกรม QGIS ให้เรียบร้อยก่อน

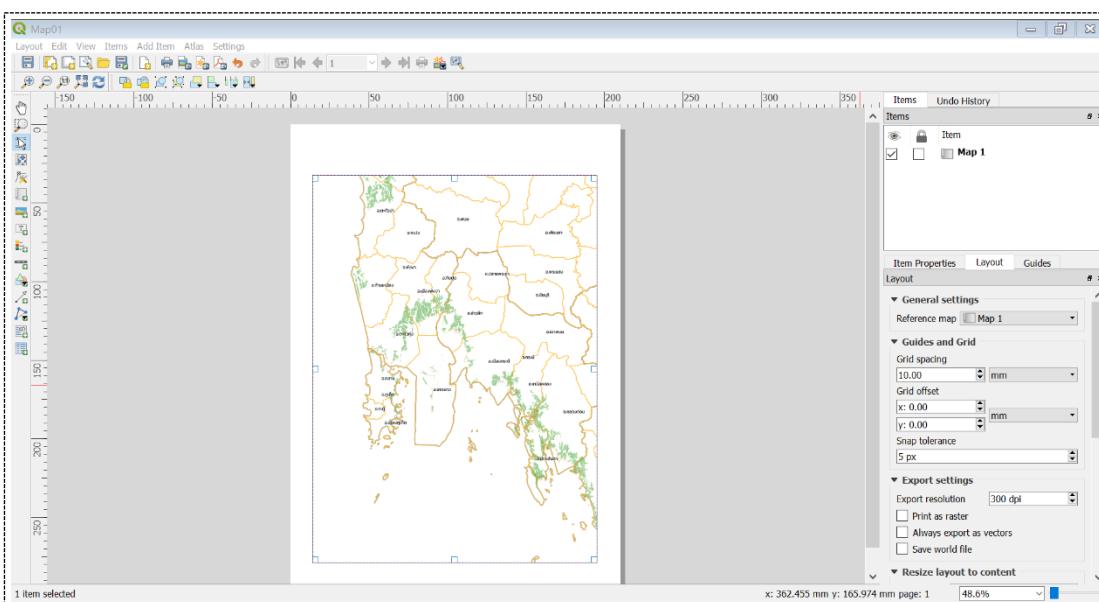
วิธีการ เลือกคำสั่ง > Project > New print layer



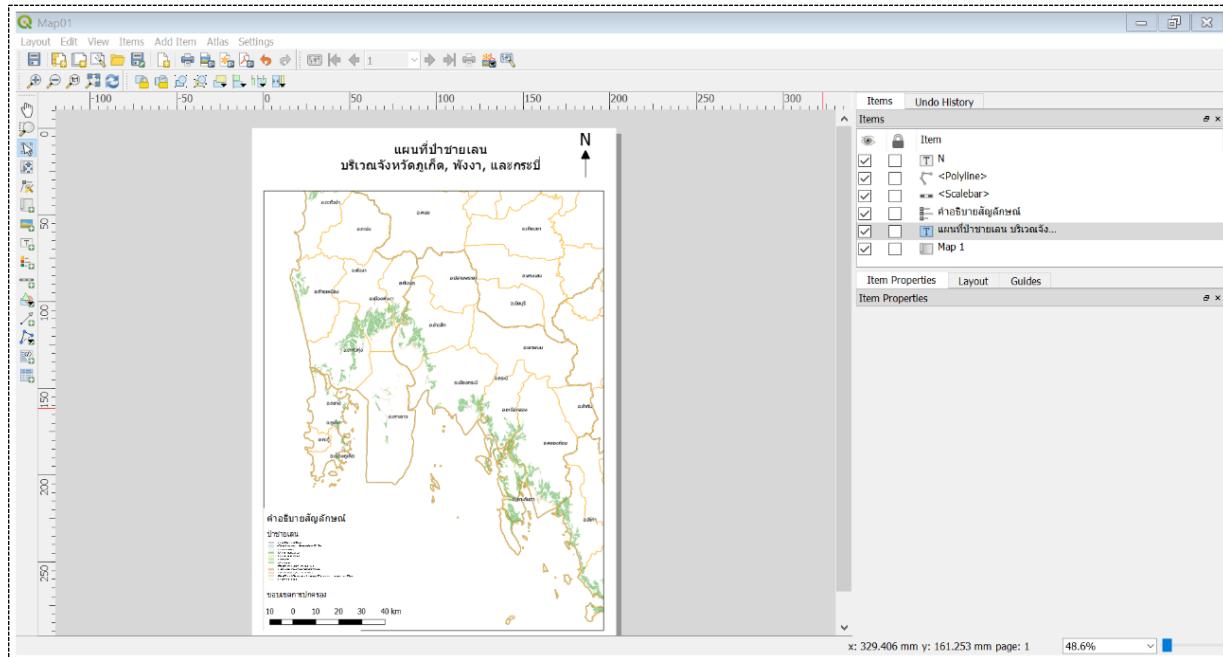
หน้าต่างสำหรับการสร้างแผนที่



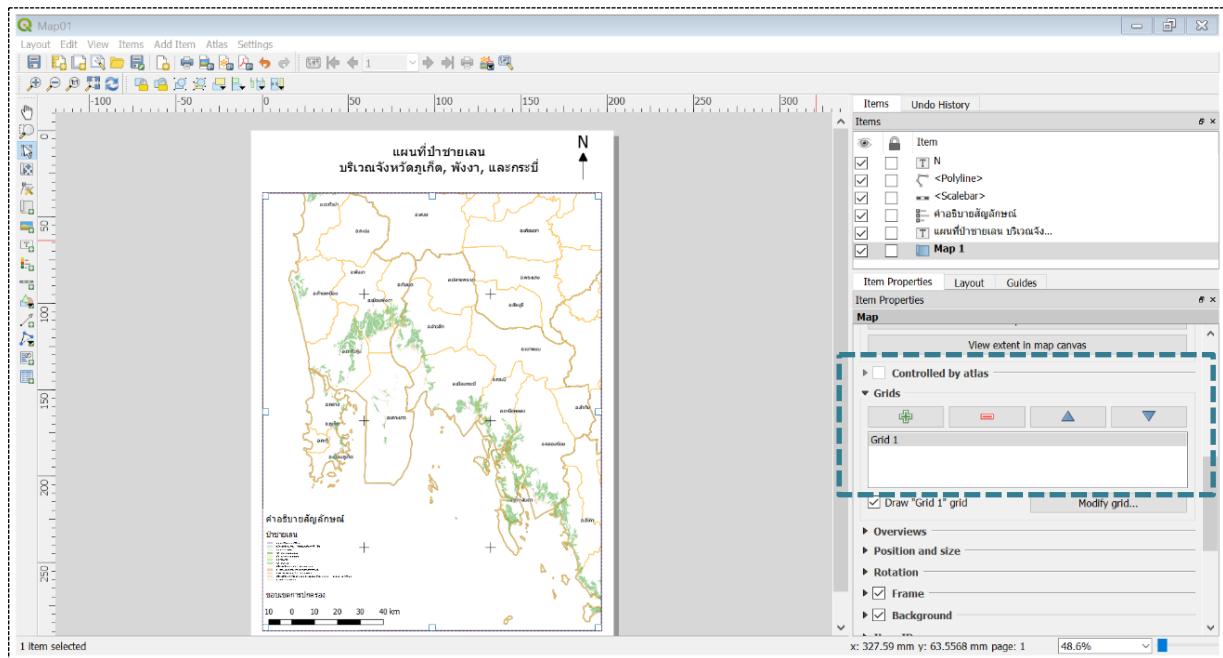
เริ่มสร้างแผนที่โดยการกดรอบสีเหลี่ยมที่ลงบนกระดาษ เลือกตราชื่อ Add New Map



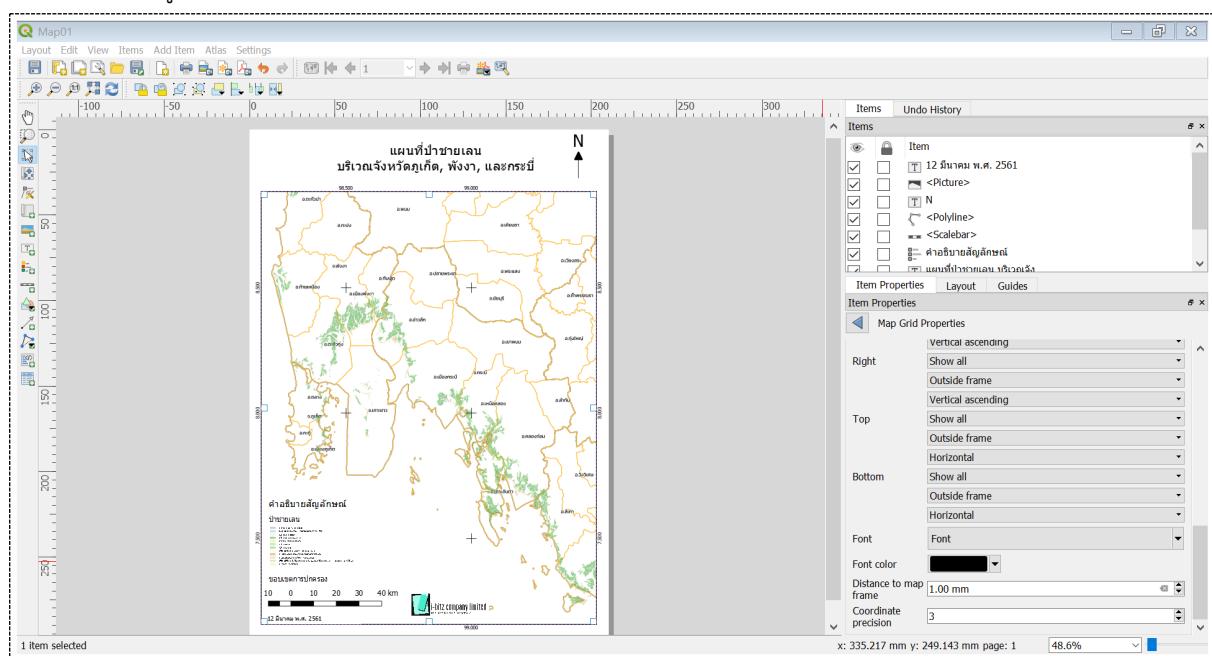
- เพิ่มชื่อแผนที่ เลือกตรง Add new Label
- เพิ่มการแสดงทิศ เลือกตรง Add Arrow หรือเลือกจากรูปภาพ
- เพิ่มคำอธิบายสัญลักษณ์ เลือกตรง Add New Legend
- เพิ่มมาตราส่วนของแผนที่ เลือกตรง Add New scale bar



เพิ่มกริดของแผนที่ เลือกตรง Item properties >> Grids



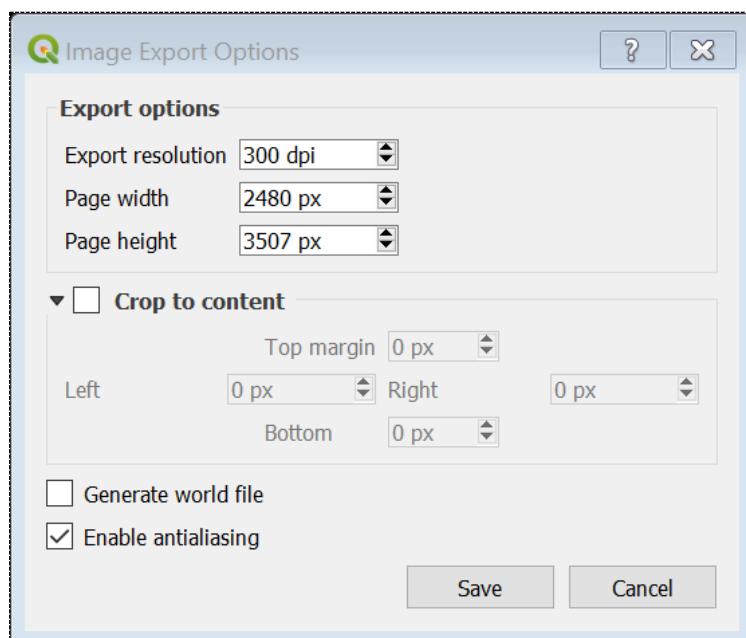
เพิ่มผู้จัดทำหรือโลโก้ เลือกตรง Add image



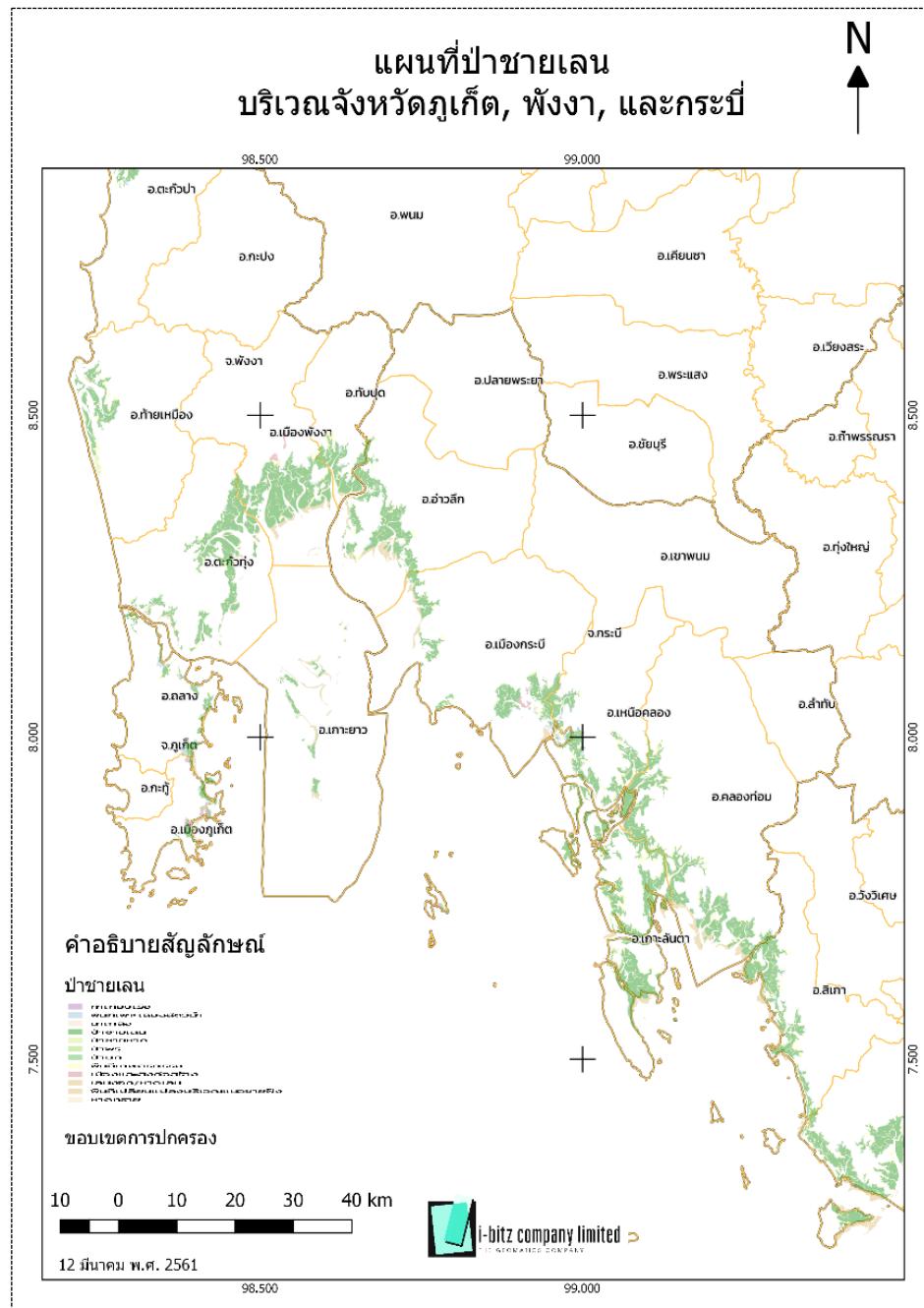
18. การบันทึข้อมูลแผนที่ (Export as image)

วิธีการ

เลือกคำสั่ง Layout >> เลือกพื้นที่จัดเก็บแผนที่ >> ตั้งค่ารายละเอียดของแผนที่



แผนที่ที่ได้จากการ Export



กระบวนการทางภูมิสารสนเทศ (Geo-Processing)

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

19.1. การสืบค้นข้อมูลจากตารางของข้อมูล (Query Builder)

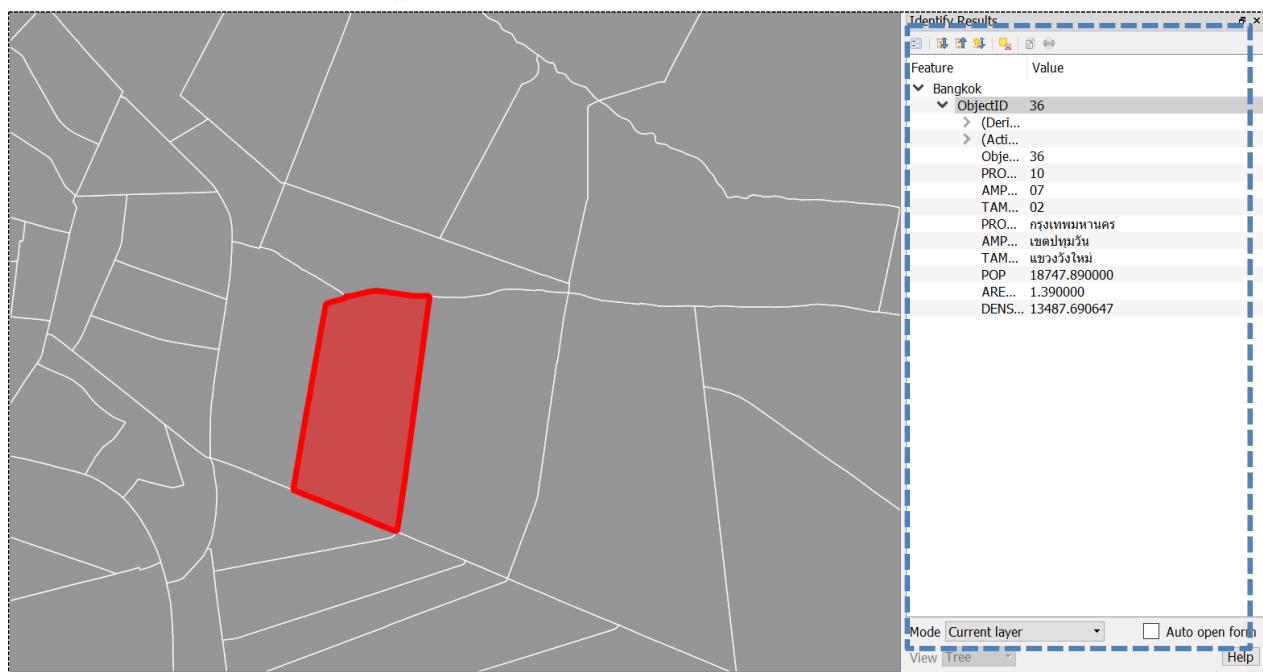
การสอบถามข้อมูล (Query database) เป็นการค้นหาข้อมูลเพื่อให้ได้ข้อมูลที่ต้องการจากข้อมูลทั้งหมด สำหรับการนำไปวิเคราะห์ในขั้นตอนต่อไป เนื่องจากการวิเคราะห์ข้อมูลบางอย่างไม่ได้ใช้ข้อมูลทั้งหมด หลังจากผ่านขั้นตอนการเลือก หรือสอบถามข้อมูลมาแล้ว ข้อมูลนั้นสามารถสร้างเป็นขั้นข้อมูลใหม่ได้

19.1.1. การสอบถามข้อมูล (Identify)

การใช้เครื่องมือ Identify ทำให้ทราบรายละเอียดข้อมูลในตารางได้อย่างรวดเร็ว ผู้ใช้สามารถค้นหาข้อมูลที่ต้องการสอบถามรายละเอียด

วิธีการ

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

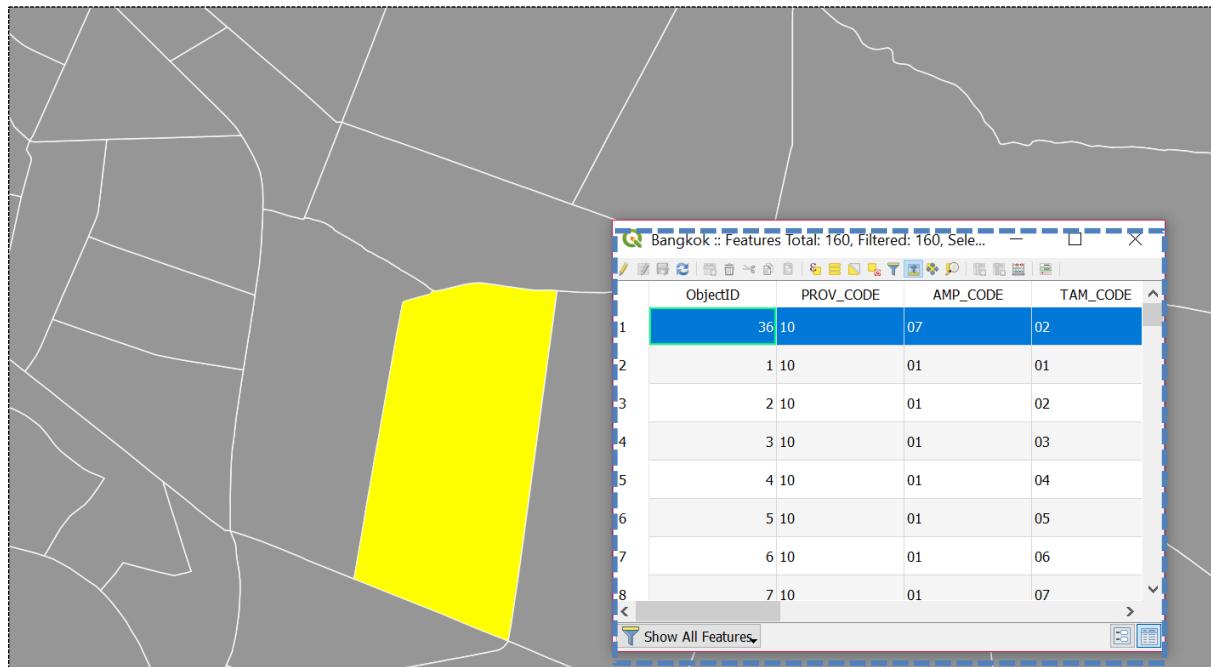


19.1.2. คำสั่ง Select Feature By area

การใช้เครื่องมือ Select Features ใช้ในกรณีที่ทราบข้อมูลในแต่ละพื้นที่ แต่ผู้ใช้งานต้องการเลือกข้อมูลบางส่วนมาใช้ในการแสดง

วิธีการ

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



19.1.3. การลบข้อมูล Selection

ถ้าต้องการลบส่วนที่เลือกข้อมูลทั้งหมดสามารถทำได้ โดยการคลิกที่ปุ่ม Delete Feature from All Layer

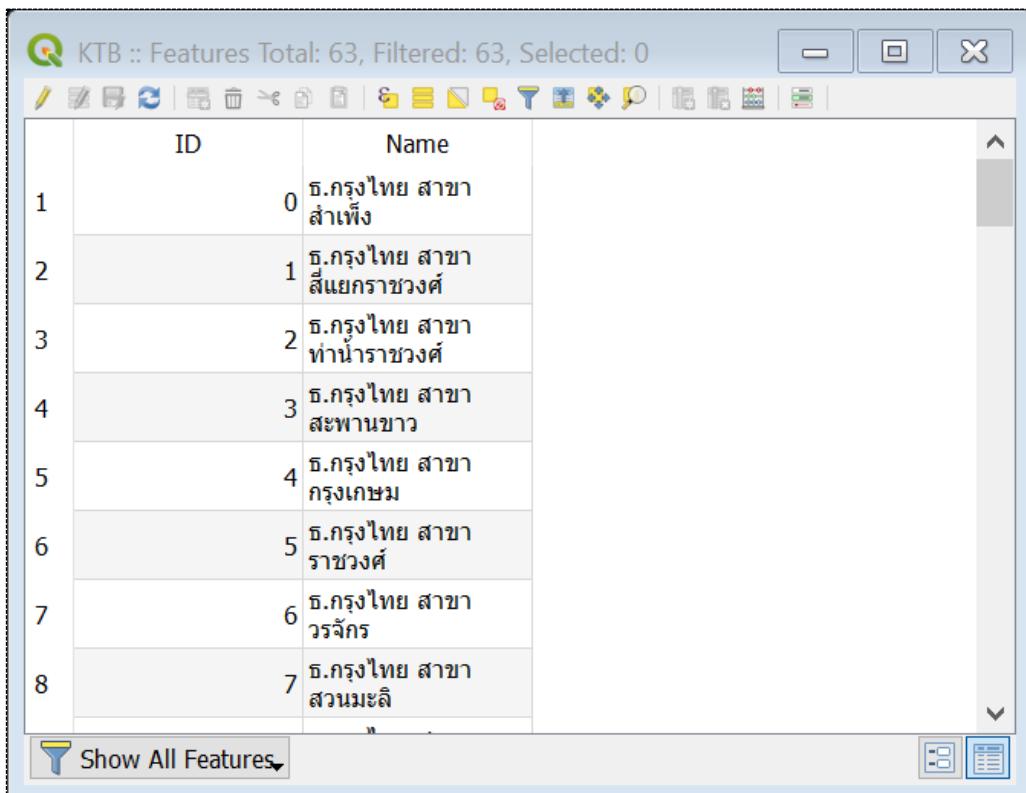
บนแดเบิลเมนู 

19.1.4. การใช้คำสั่ง Select Feature by expression

โปรแกรมสามารถกำหนดเงื่อนไขจากตารางได้ โดยใช้ภาษา Structured Query Language (SQL) ภาษา SQL เป็นภาษาที่สร้างเนื่องจากการสอบถามได้หลากหลายรูปแบบและมีประสิทธิภาพสูง

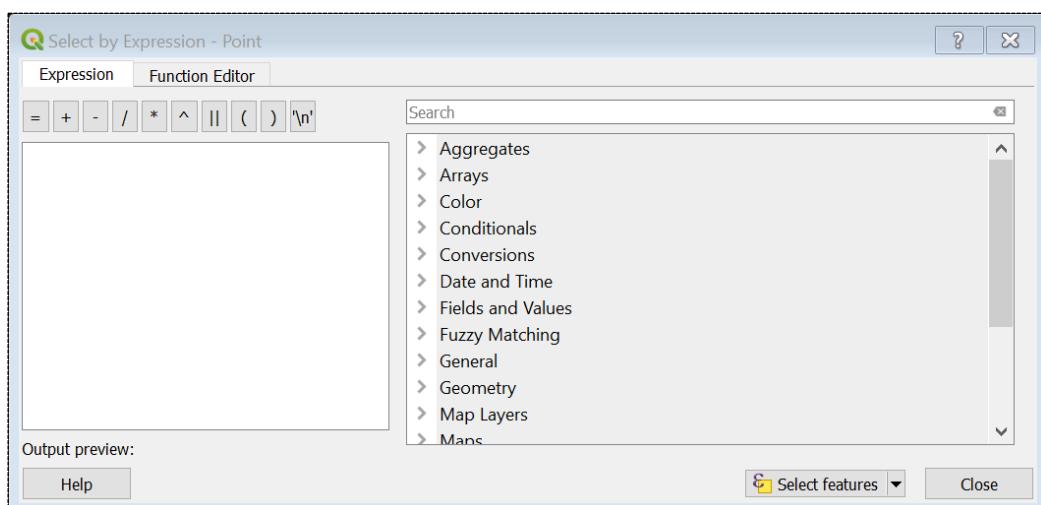
วิธีการ

- คลิกขวาที่ชั้นข้อมูล BKK_ATM เลือก Open Attribute Table

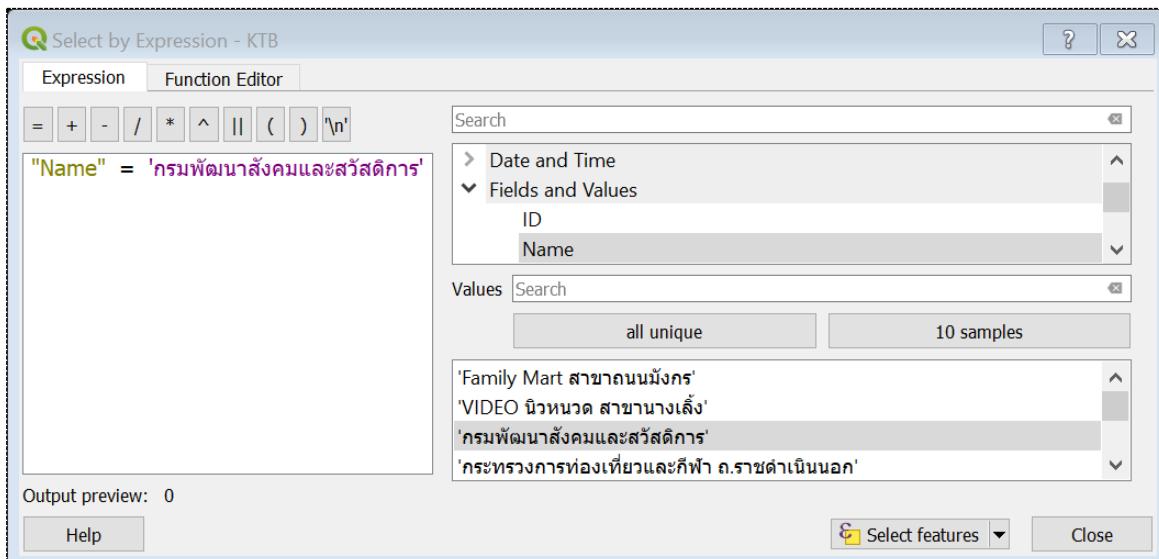


	ID	Name
1	0	ธ.กรุงไทย สาขา สำเพ็ง
2	1	ธ.กรุงไทย สาขา สีแยกราชวงศ์
3	2	ธ.กรุงไทย สาขา ท่าน้ำราชวงศ์
4	3	ธ.กรุงไทย สาขา สะพานขาว
5	4	ธ.กรุงไทย สาขา กรุงเก่า
6	5	ธ.กรุงไทย สาขา ราชวงศ์
7	6	ธ.กรุงไทย สาขา วรจักร
8	7	ธ.กรุงไทย สาขา สวนมะลิ

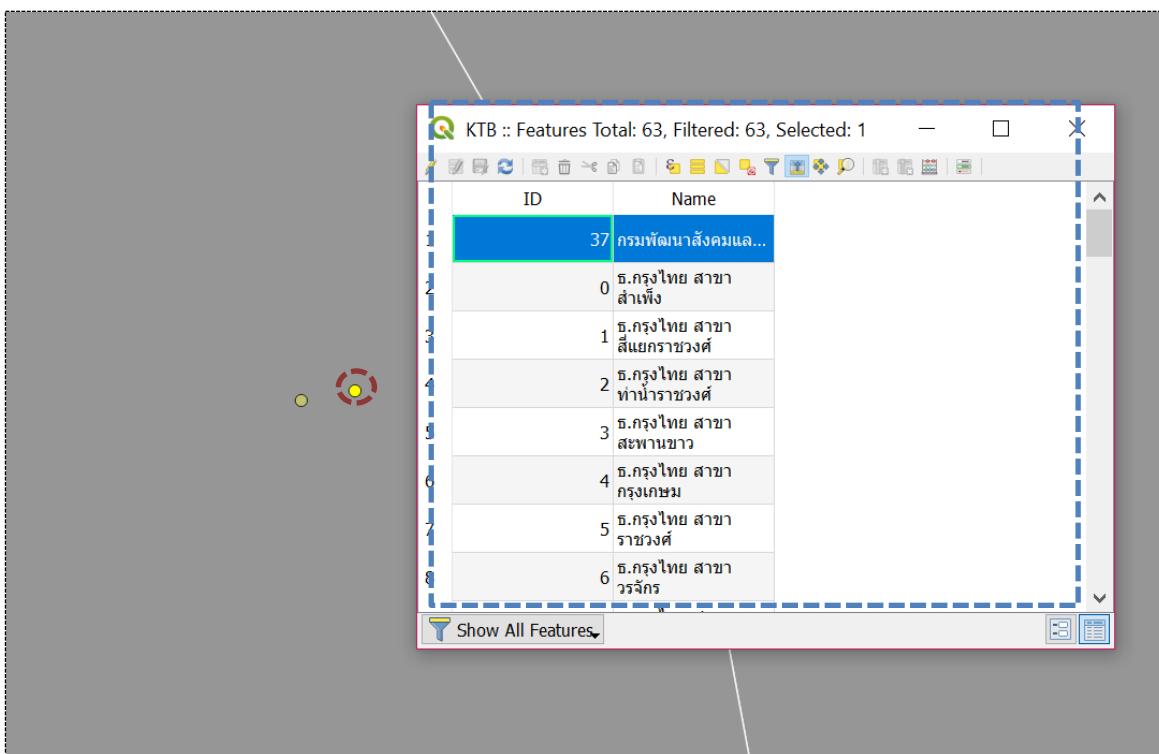
- เลือกคำสั่ง Select Feature by expression



3. พิมพ์คำสั่ง SQL สำหรับการค้นหาข้อมูล และกดปุ่ม Select



4. ผลลัพธ์



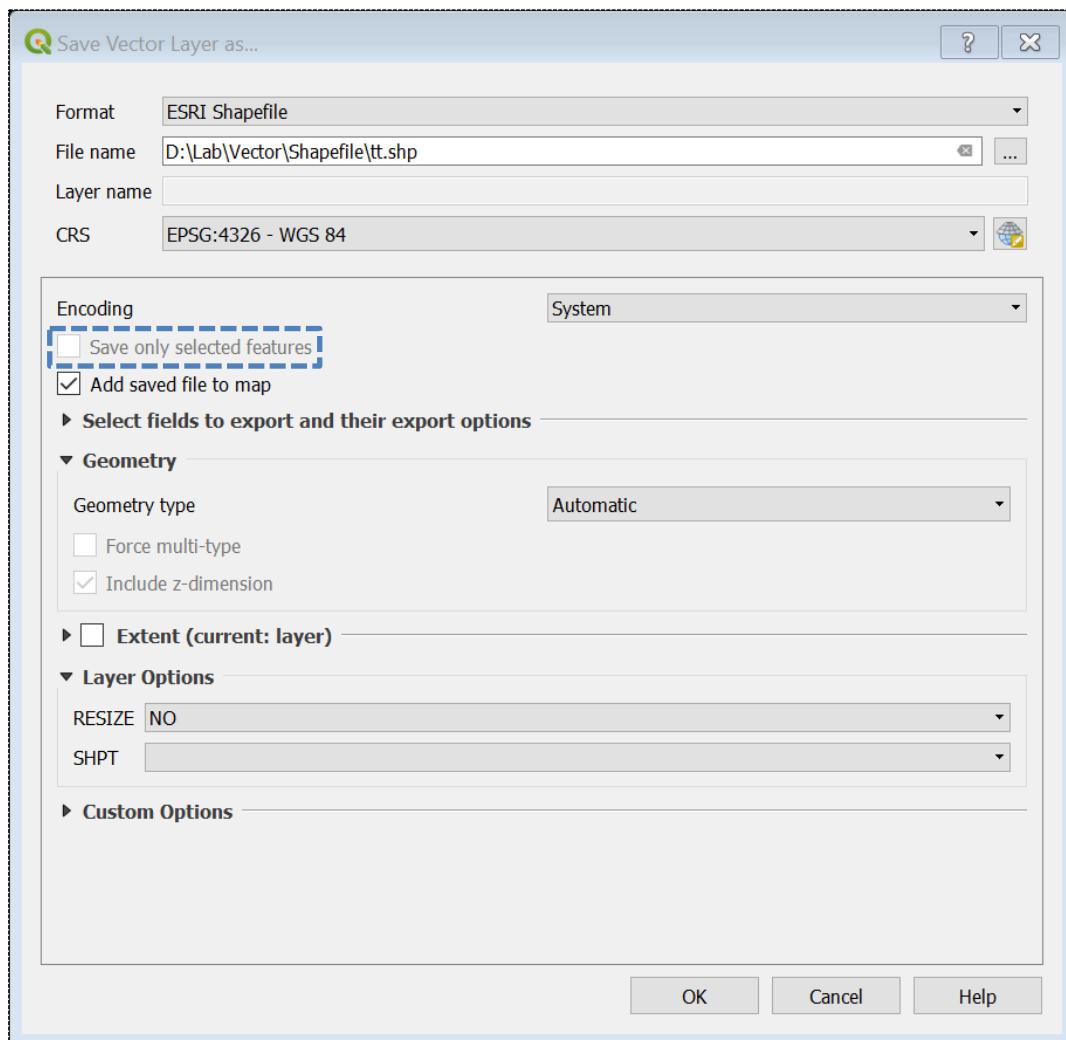
19.1.5. การยกเลิกการเลือก (UnSelect All)

ถ้าต้องการยกเลิกการเลือกข้อมูลให้กดปุ่ม UnSelect All



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

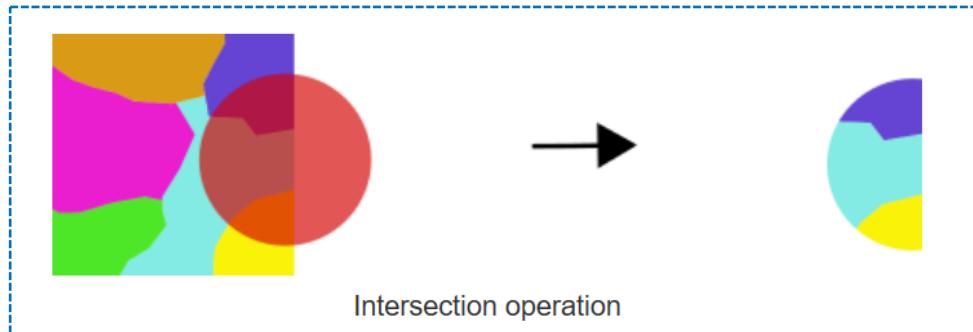
1. เลือกพื้นที่ที่ต้องการ ให้เลือกพื้นที่เฉพาะอำเภอระหุ้จ้ากชั้นข้อมูล SubDistrit
2. คลิกขวาที่ชั้นข้อมูลเลือก Save As
3. เลือกติ๊กถูกที่ Save Only selected
4. เลือกพื้นที่สำหรับจัดเก็บข้อมูล



20. การวิเคราะห์ข้อมูล Vector

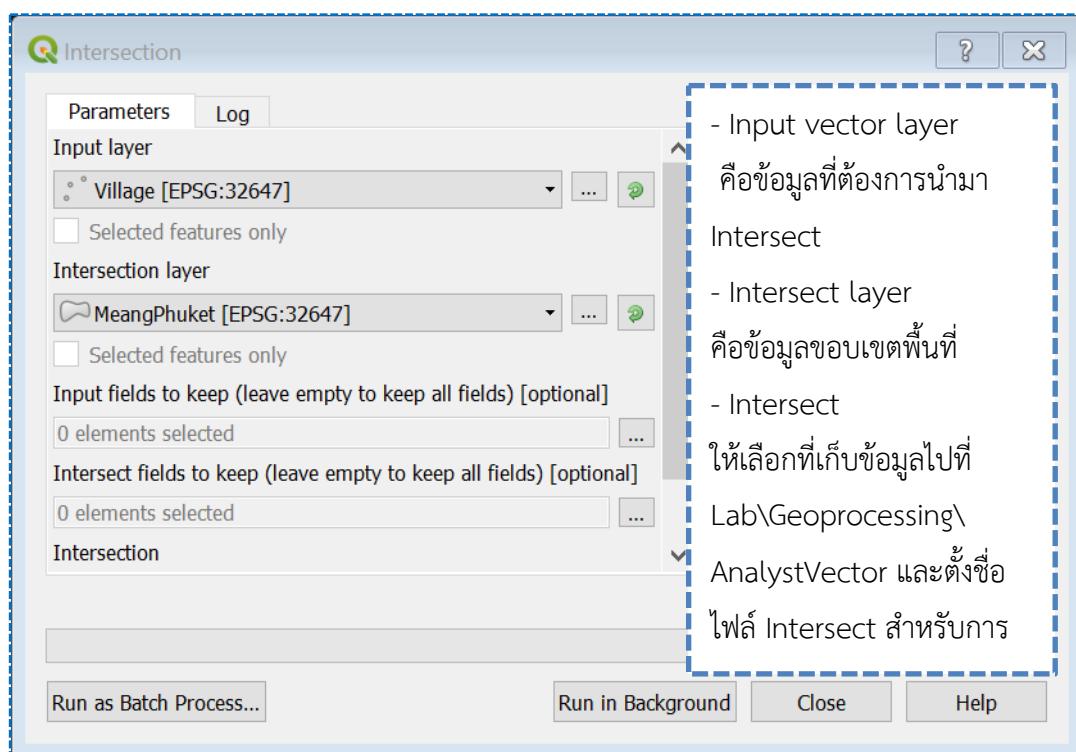
20.1. คำสั่ง Intersect

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

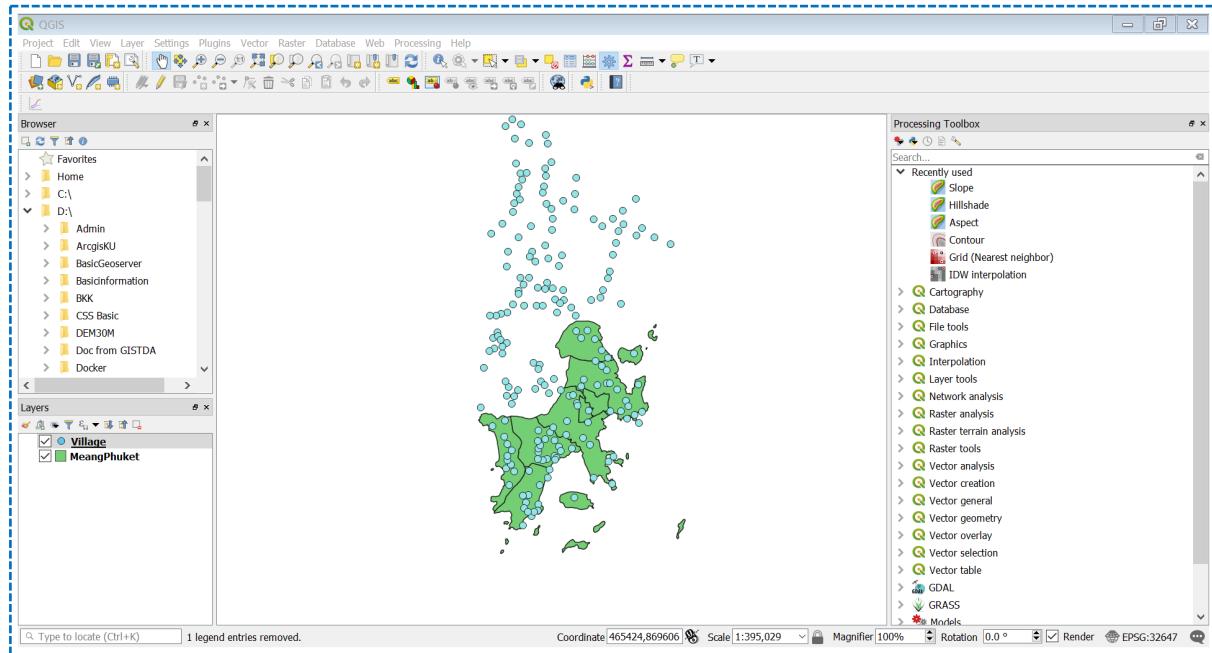


วิธีการ

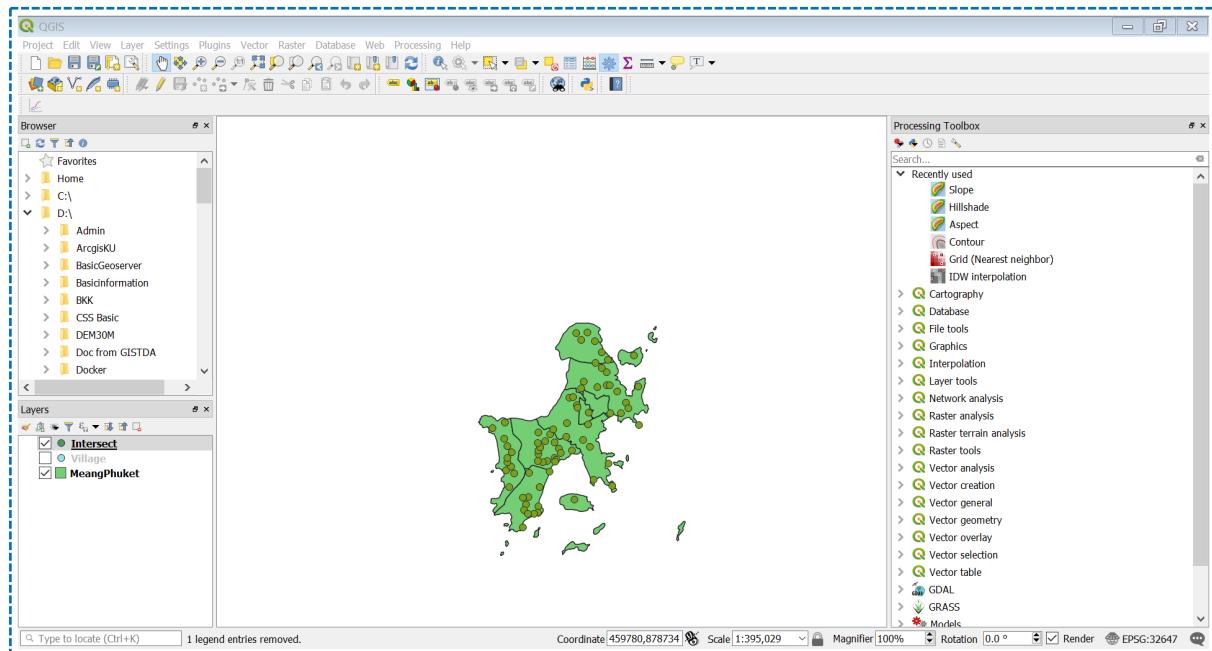
1. เปิดชั้นข้อมูล MenangPhuket กับ Village จากโฟลเดอร์ Lab\Geoprocessing\DATA
2. ใช้คำสั่ง Intersect โดยเลือกที่ Vector > Geoprocessing Tools > Intersect ==
การตั้งค่าคำสั่ง



3. ผลลัพธ์ของการวิเคราะห์ ก่อนการวิเคราะห์

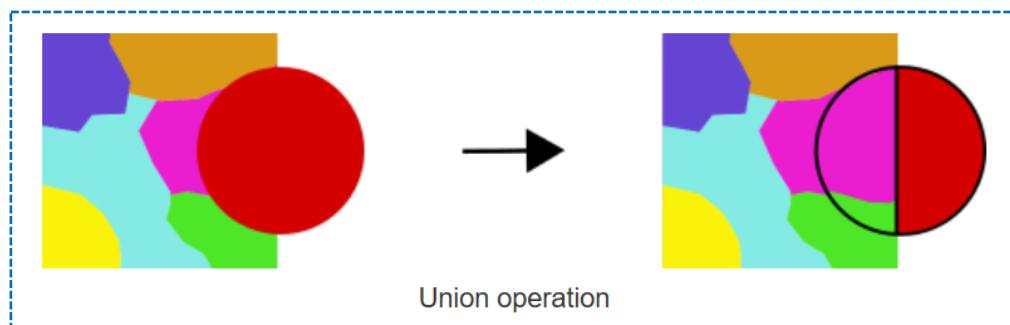


หลังการวิเคราะห์



20.2. คำสั่ง Union

สนใจพื้นที่ของวัตถุที่ซ้อนกันมากกว่า 2 พื้นที่โดยรวม Feature จำนวน 2 พื้นที่ขึ้นไปเข้าไว้ด้วยกัน และสร้างเป็น Feature ชุดใหม่

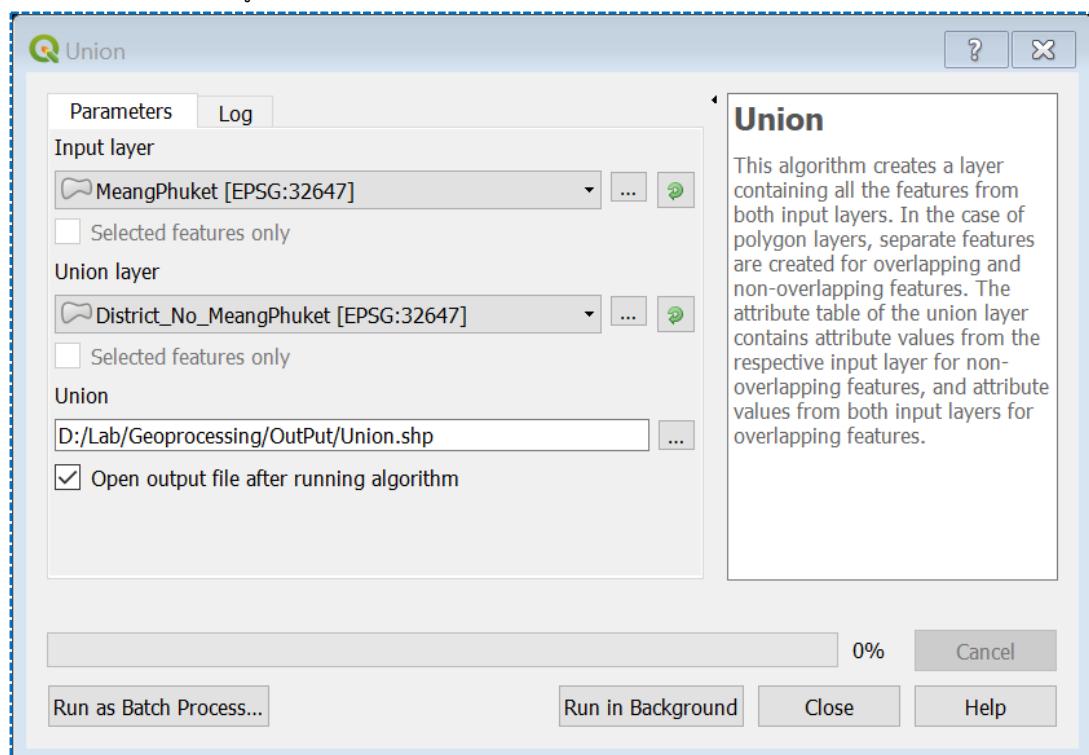


วิธีการ

1. เปิดขึ้นข้อมูล MenangPhuket กับ District_No_MeangPhuket จากไฟล์เดอร์ Lab\Geoprocessing\DATA
2. ใช้คำสั่ง Union โดยเลือกที่ Vector >> Geoprocessing Tools >> Union

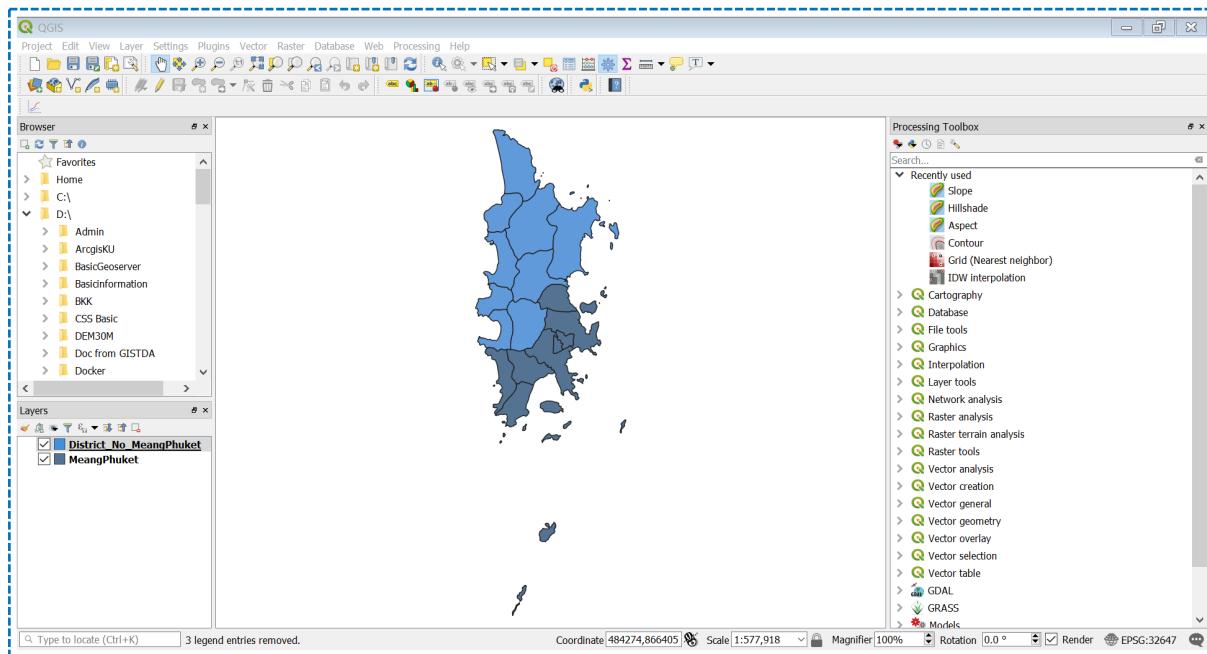
การตั้งค่าคำสั่ง

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

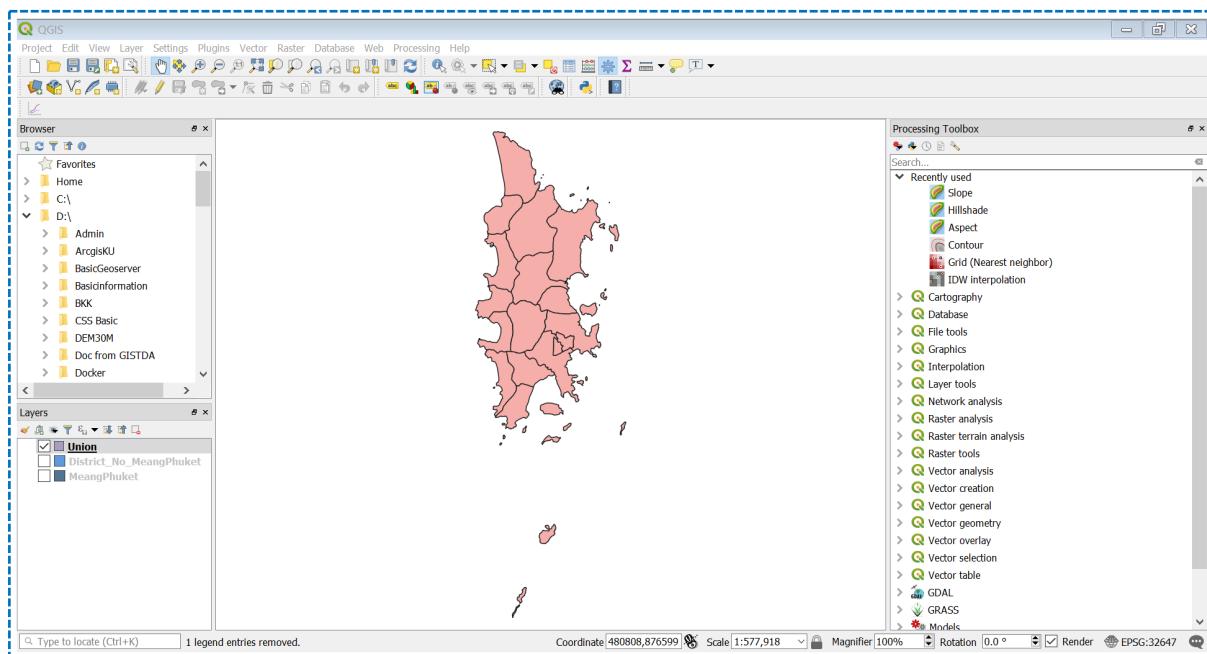


3. ผลลัพธ์ของการวิเคราะห์

ข้อมูลก่อนการวิเคราะห์

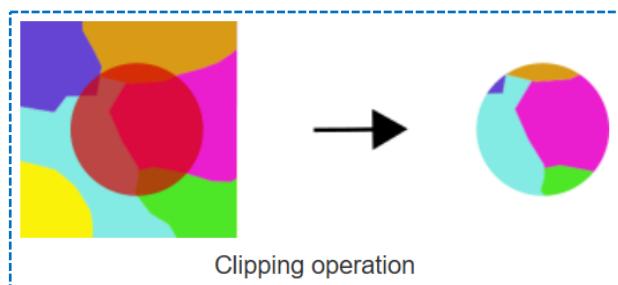


ผลลัพธ์ที่ได้จากการวิเคราะห์



20.3. คำสั่ง Clip

เป็นฟังก์ชันสำหรับตัดข้อมูลที่ต้องการตามขอบเขตที่กำหนด โดยการตัดข้อมูลออกจากข้อมูลที่ต้องการ (Input feature) ด้วยพื้นที่ที่เป็นขอบตัด (Clip feature)

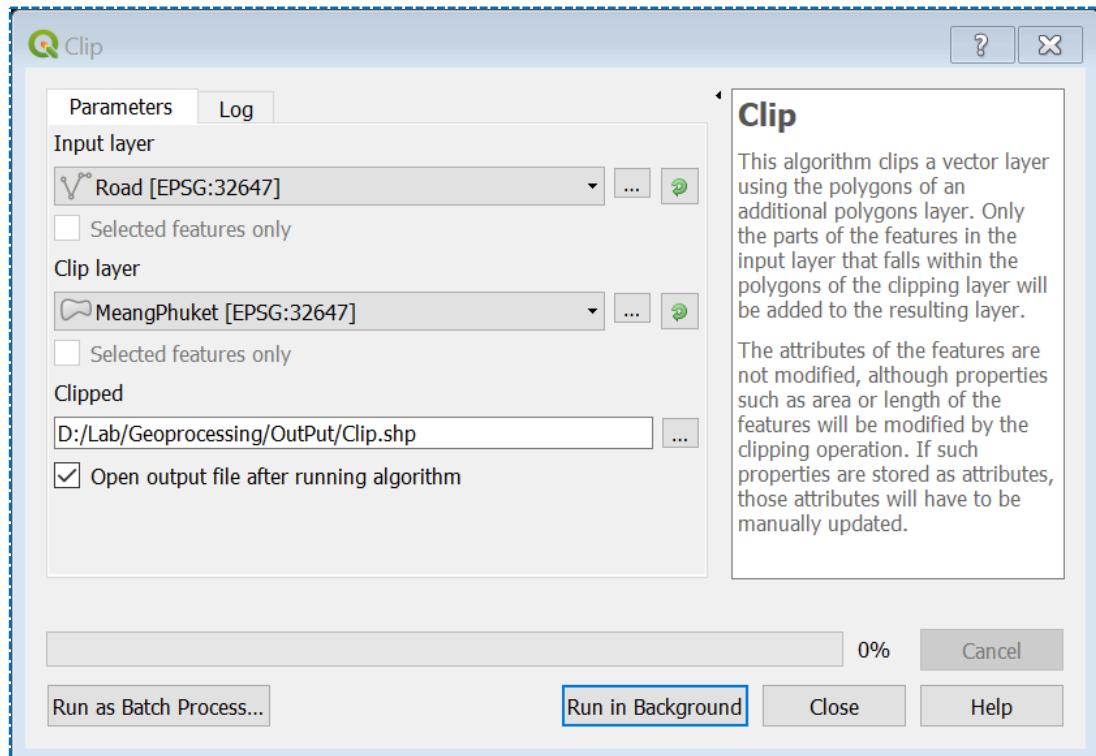


วิธีการ

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

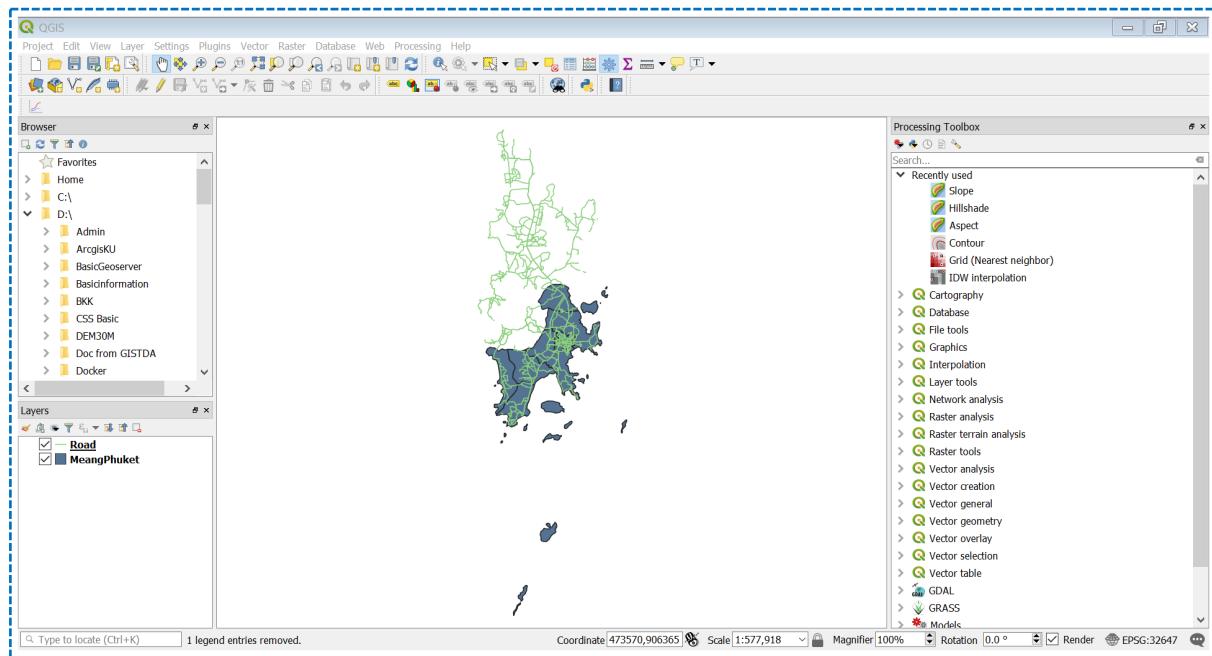
การตั้งค่าคำสั่ง

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

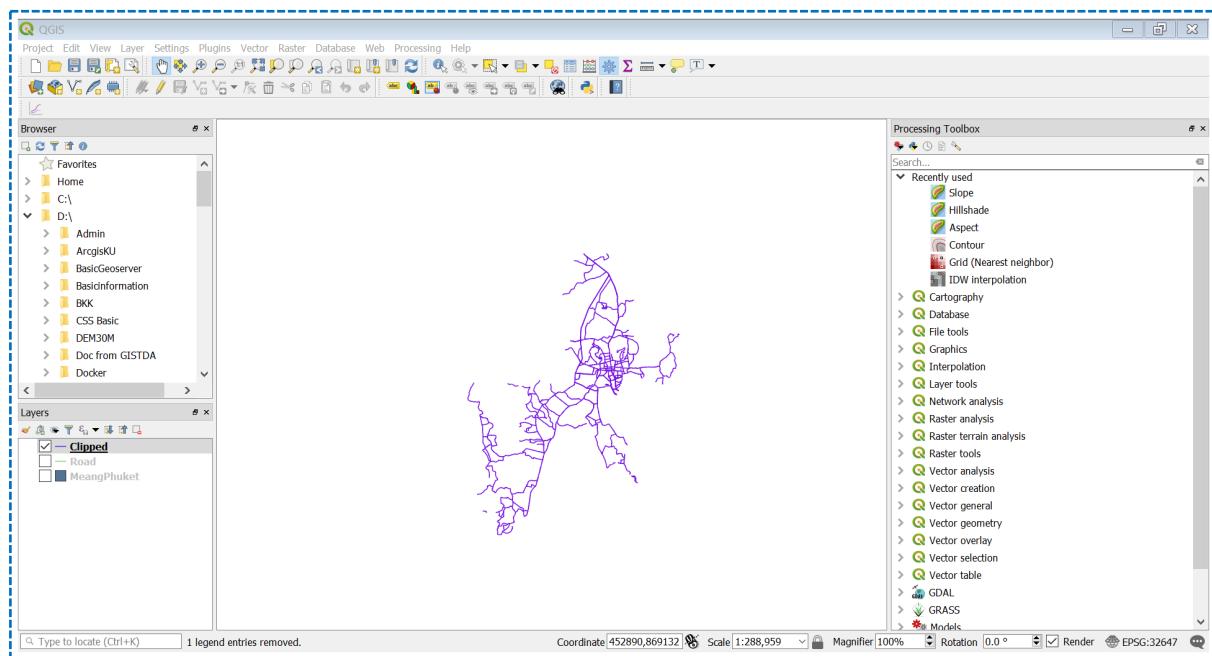


3. ผลลัพธ์ของการวิเคราะห์

ข้อมูลก่อนการวิเคราะห์

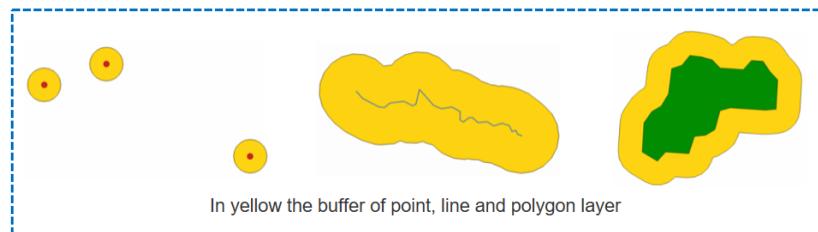


ผลลัพธ์ที่ได้จากการวิเคราะห์



20.4. คำสั่ง Buffer

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



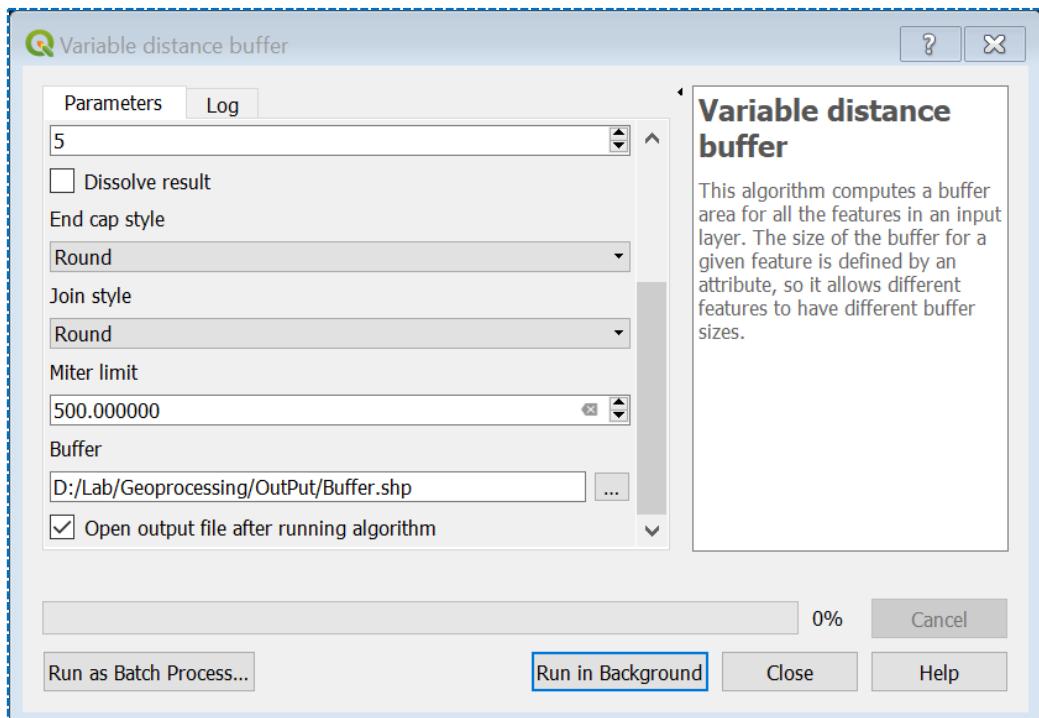
วิธีการ

กรณีการสร้าง buffer จากระยะทางของข้อมูลใน Field

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

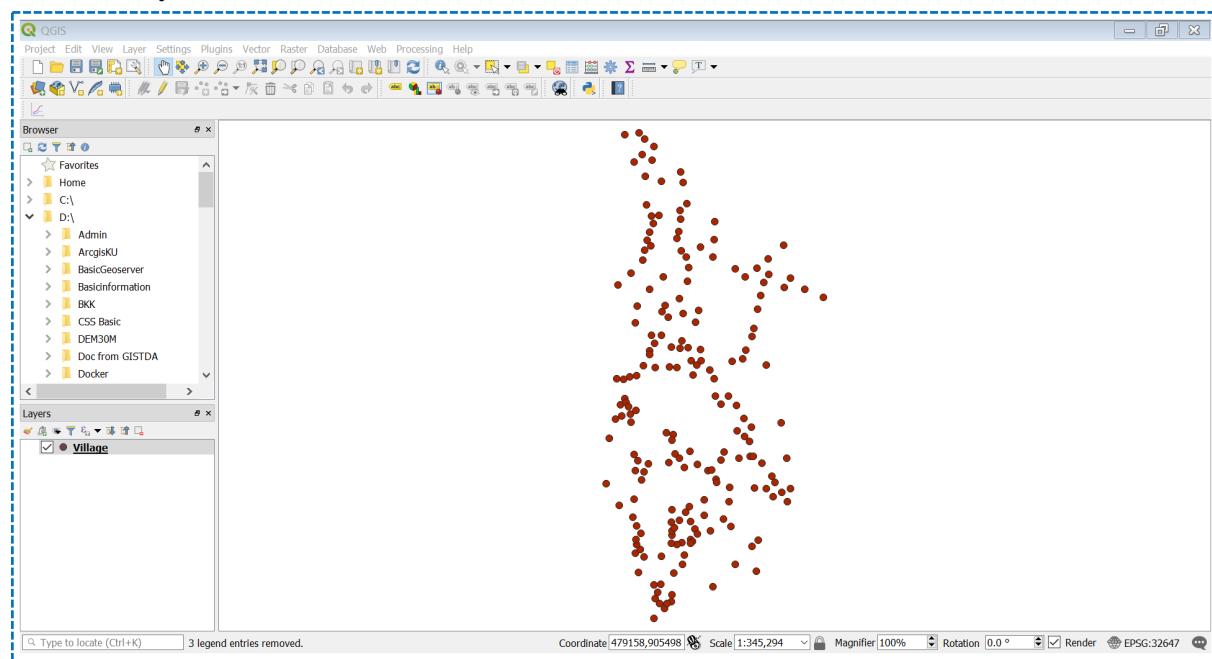
การตั้งค่าคำสั่ง

- 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

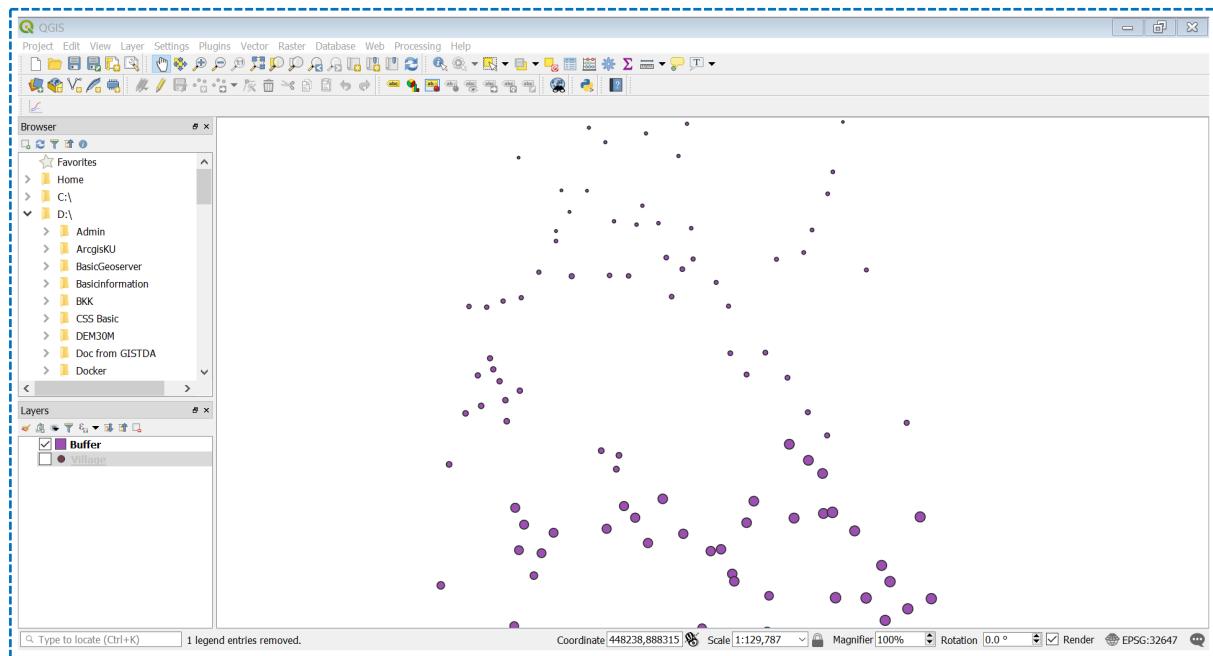


3. ผลลัพธ์ของการวิเคราะห์

ข้อมูลก่อนการวิเคราะห์



ผลลัพธ์ที่ได้จากการวิเคราะห์



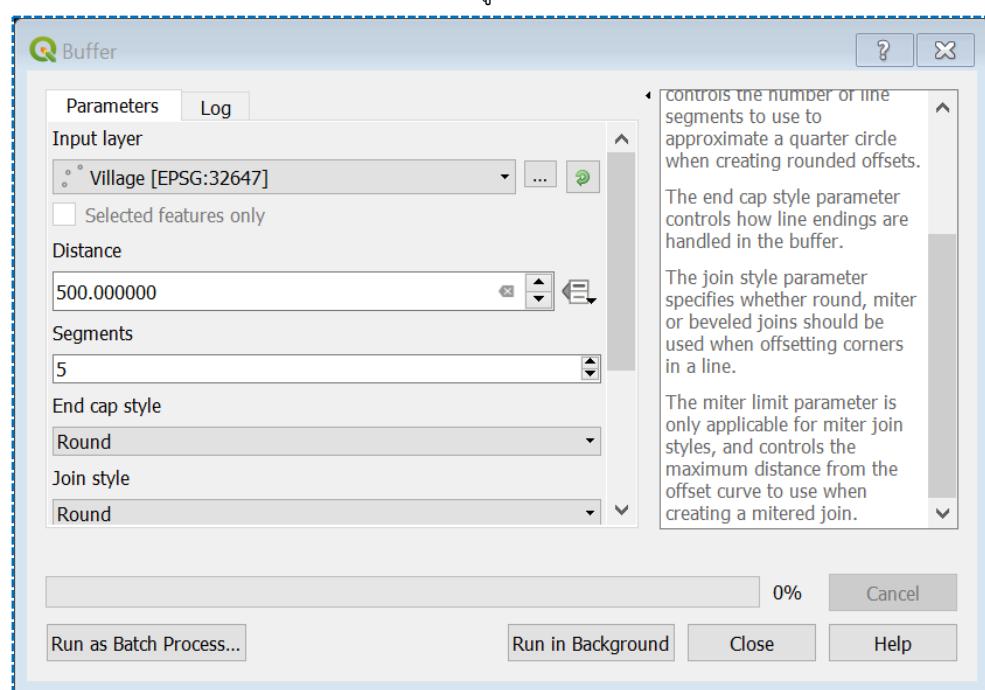
กรณีการสร้าง buffer โดยการระบุระยะทาง

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

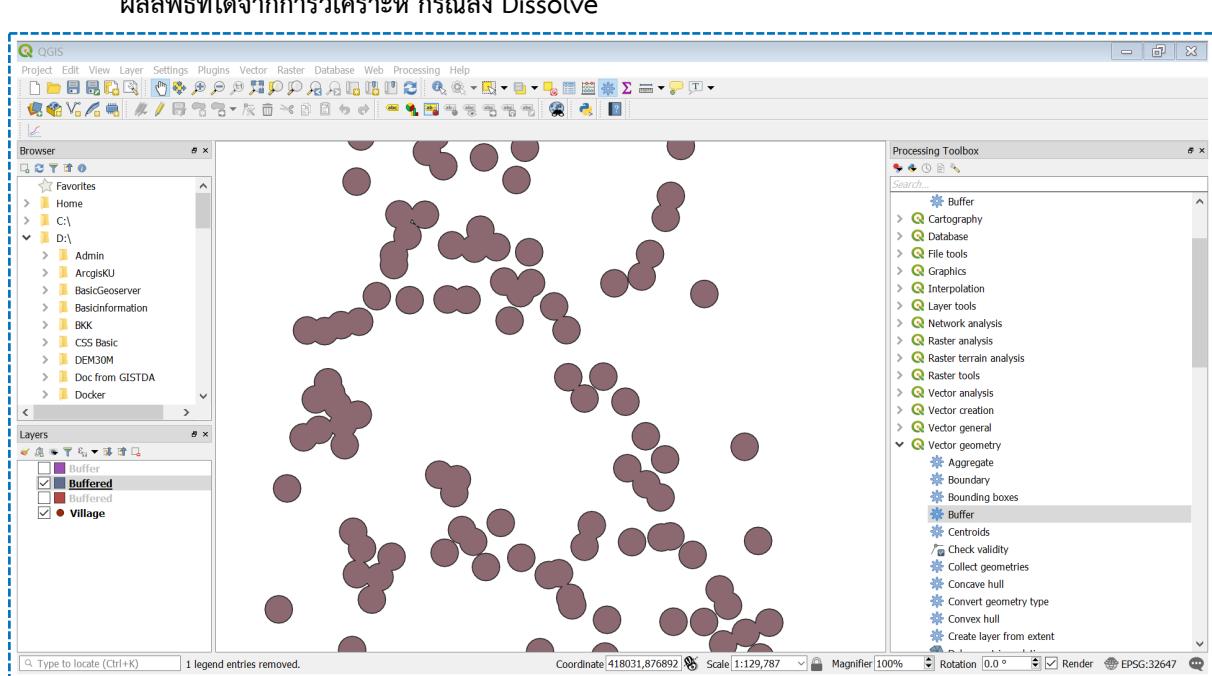
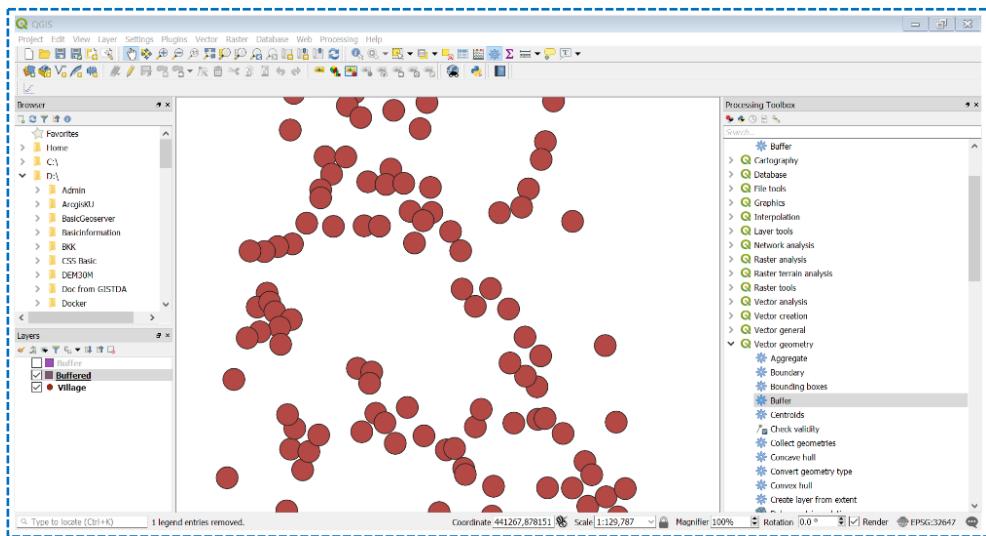
>>Buffer

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

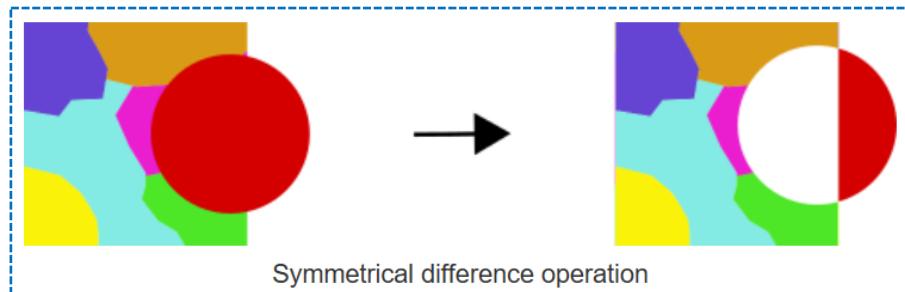


ผลลัพธ์ที่ได้จากการวิเคราะห์



20.5. คำสั่ง Symmetrical difference

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

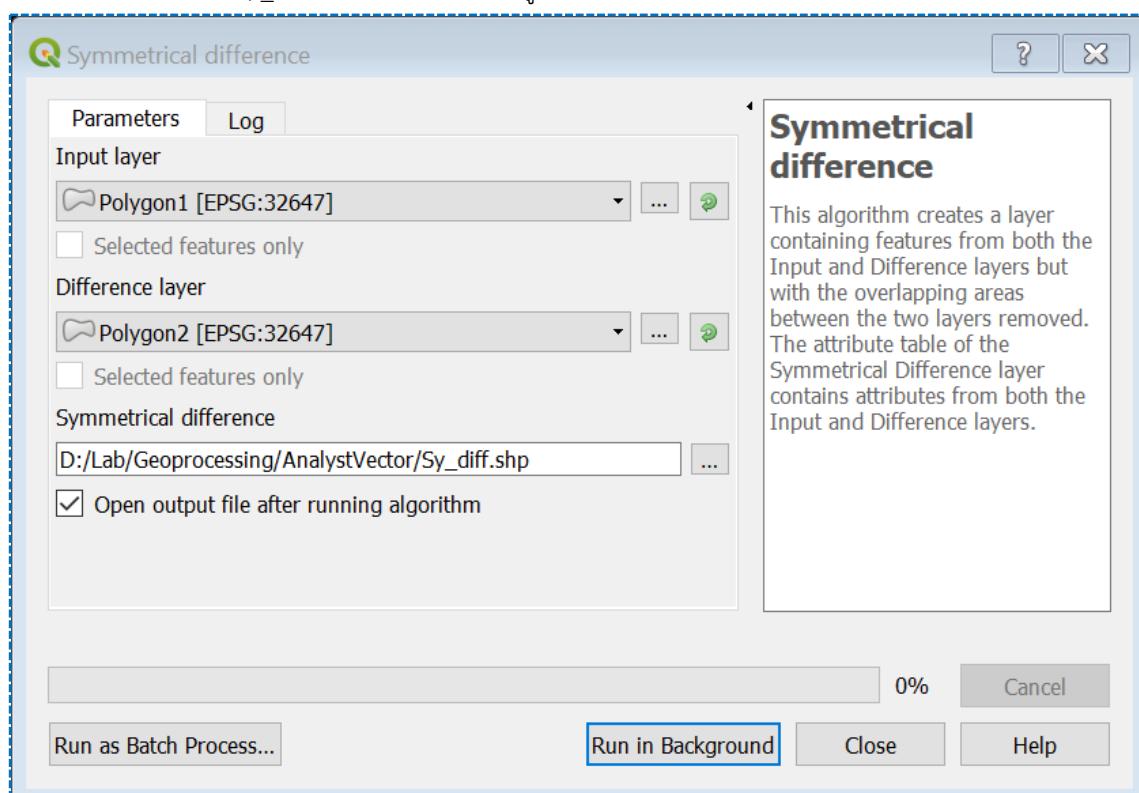


วิธีการ

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

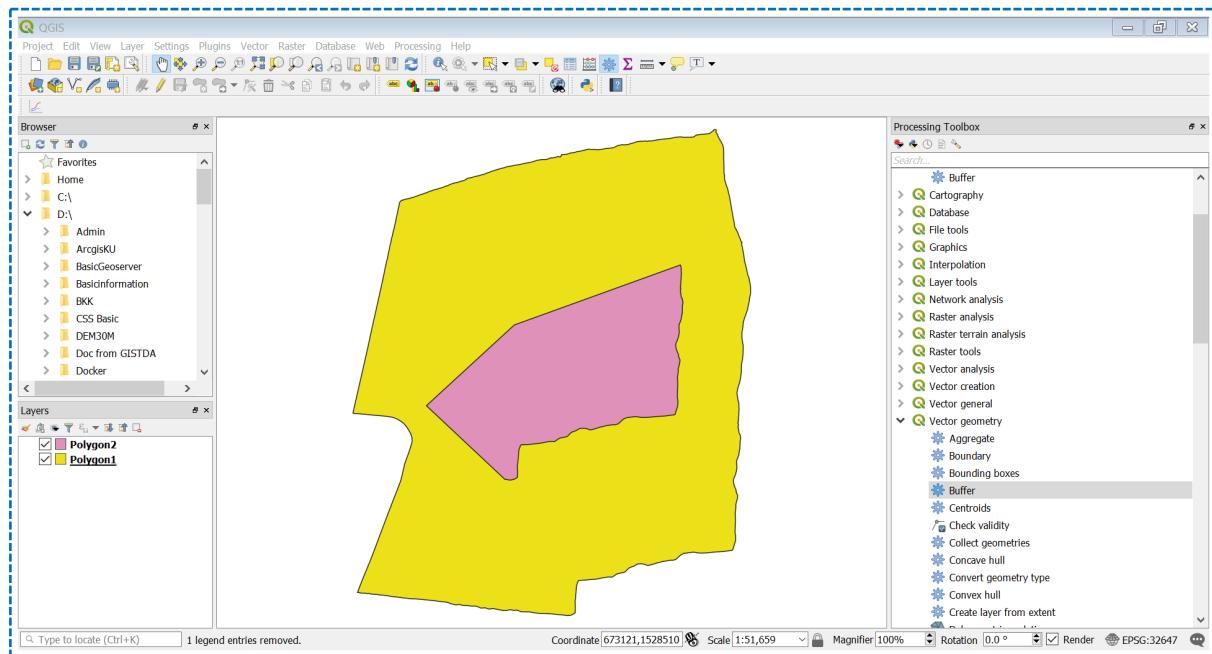
การตั้งค่าคำสั่ง

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

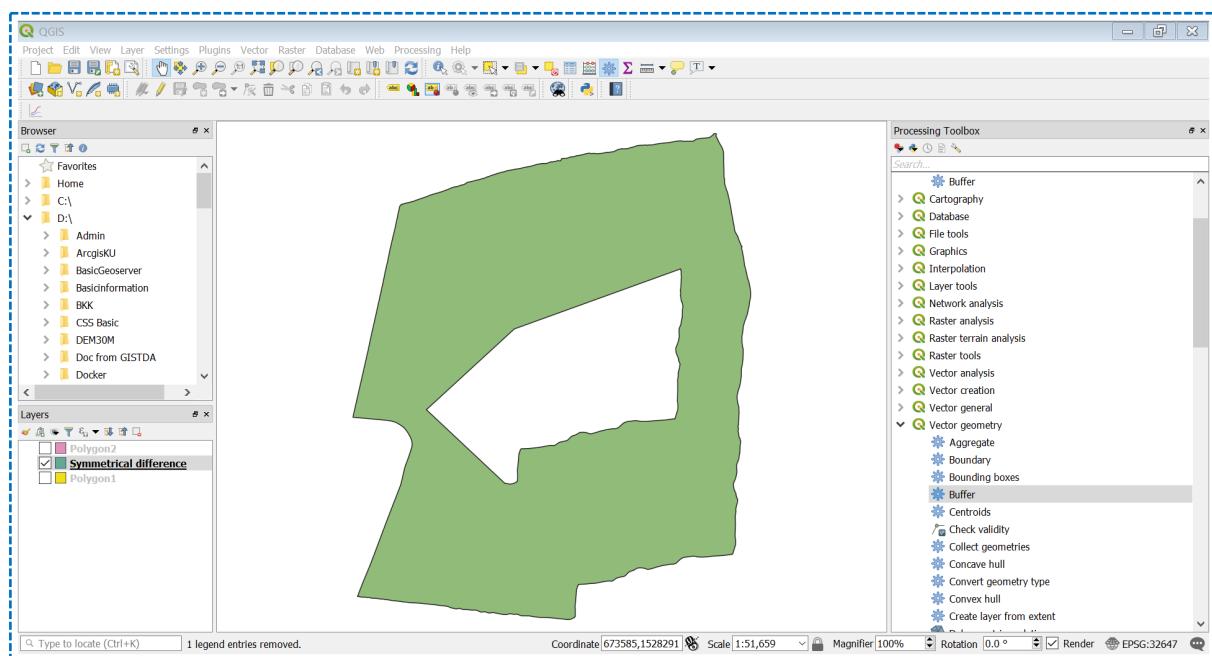


3. ผลลัพธ์ของการวิเคราะห์

ข้อมูลก่อนการวิเคราะห์



ผลลัพธ์ที่ได้จากการวิเคราะห์



20.6. คำสั่ง Difference

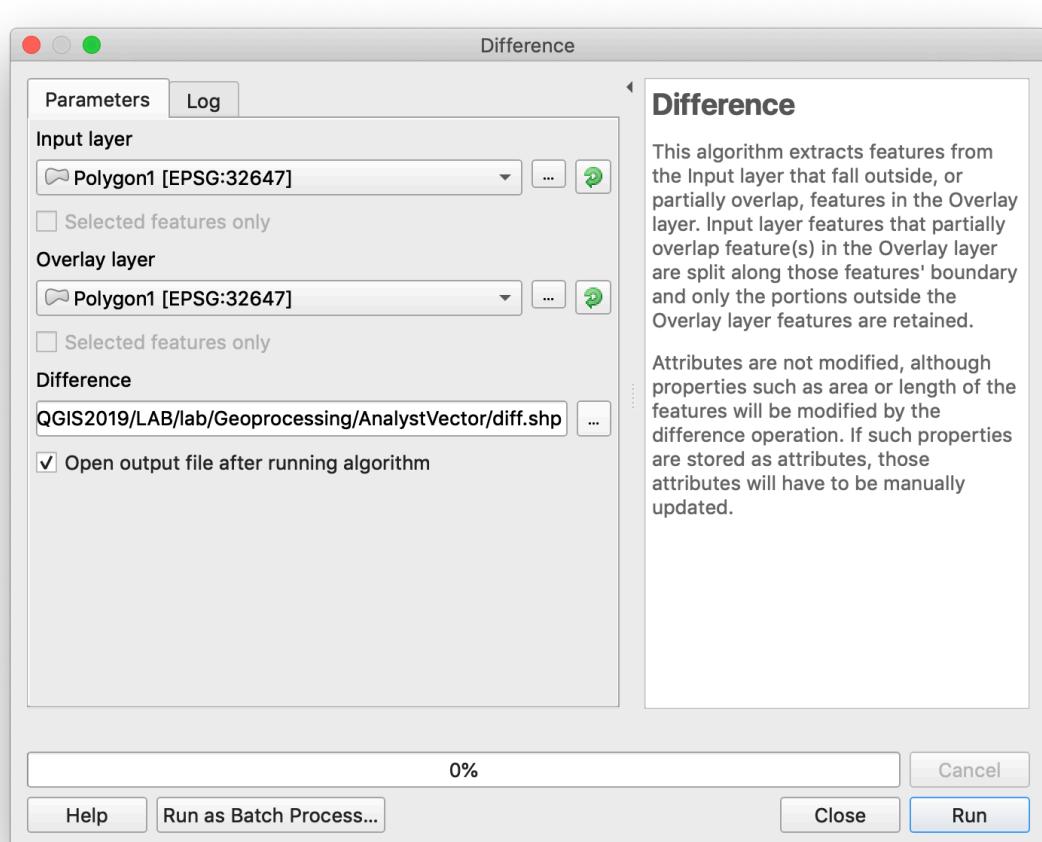
เป็นคำสั่งที่ใช้สร้างขอบเขตของข้อมูลที่ใหม่ โดยข้อมูลที่ Input vector จะถูกลบด้วยขอบเขตของข้อมูลกับข้อมูลที่นำมา difference

วิธีการ

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

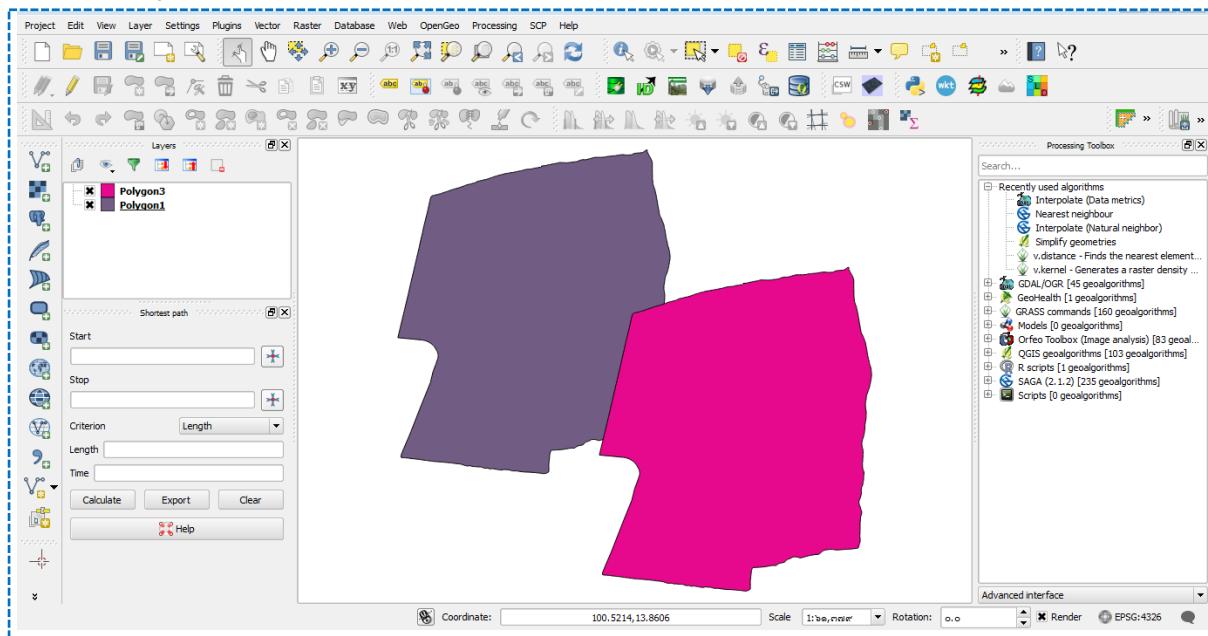
การตั้งค่าคำสั่ง

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

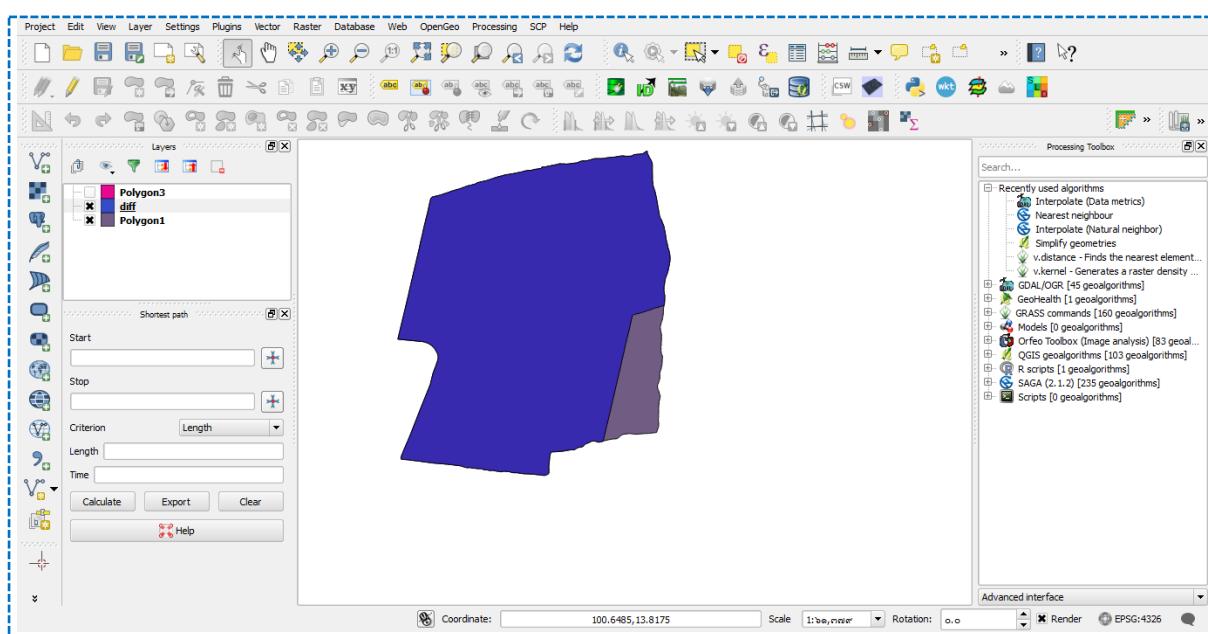


3. ผลลัพธ์ของการวิเคราะห์

ข้อมูลก่อนการวิเคราะห์



ผลลัพธ์ที่ได้จากการวิเคราะห์



20.7. คำสั่ง Eliminate Selected Polygon

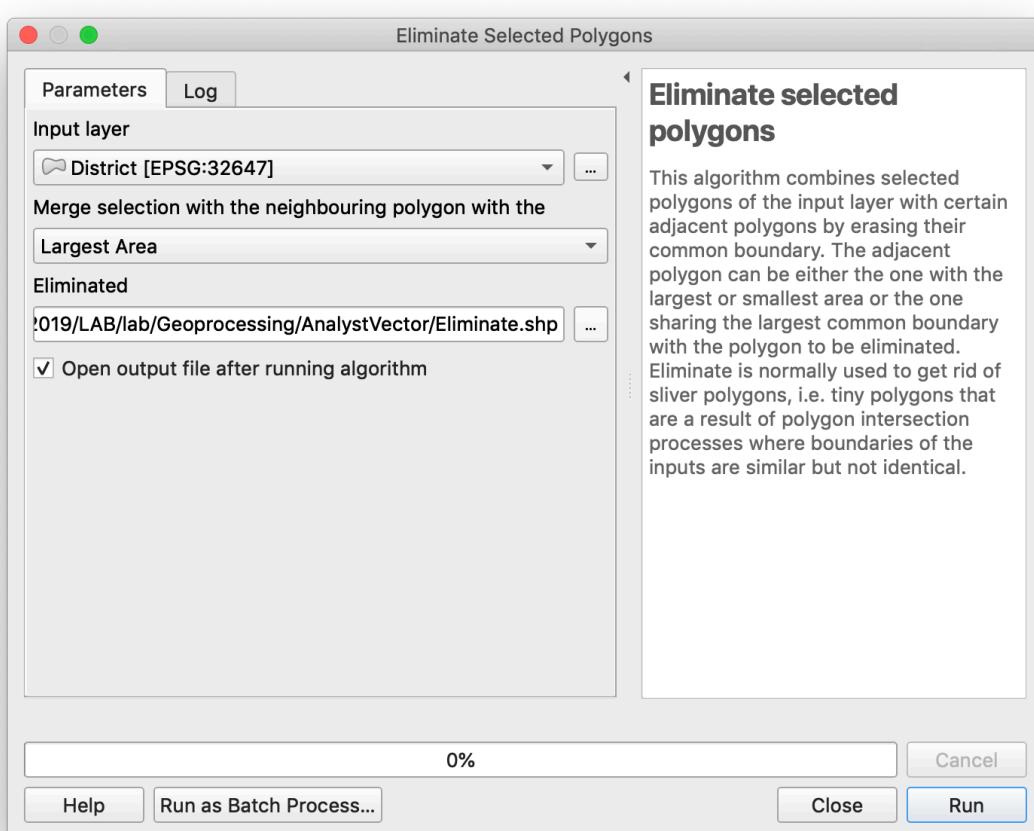
เป็นคำสั่งที่ใช้สร้างขอบเขตของข้อมูลที่ใหม่ โดยข้อมูลที่ถูกเลือกไว้จะถูกรวมกับข้อมูลที่อยู่ใกล้เคียงโดยพิจารณาข้อมูลใกล้เคียงที่มีพื้นที่ติดต่อกับข้อมูลดังกล่าวมากที่สุด

วิธีการ

1. เปิดขันข้อมูล 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

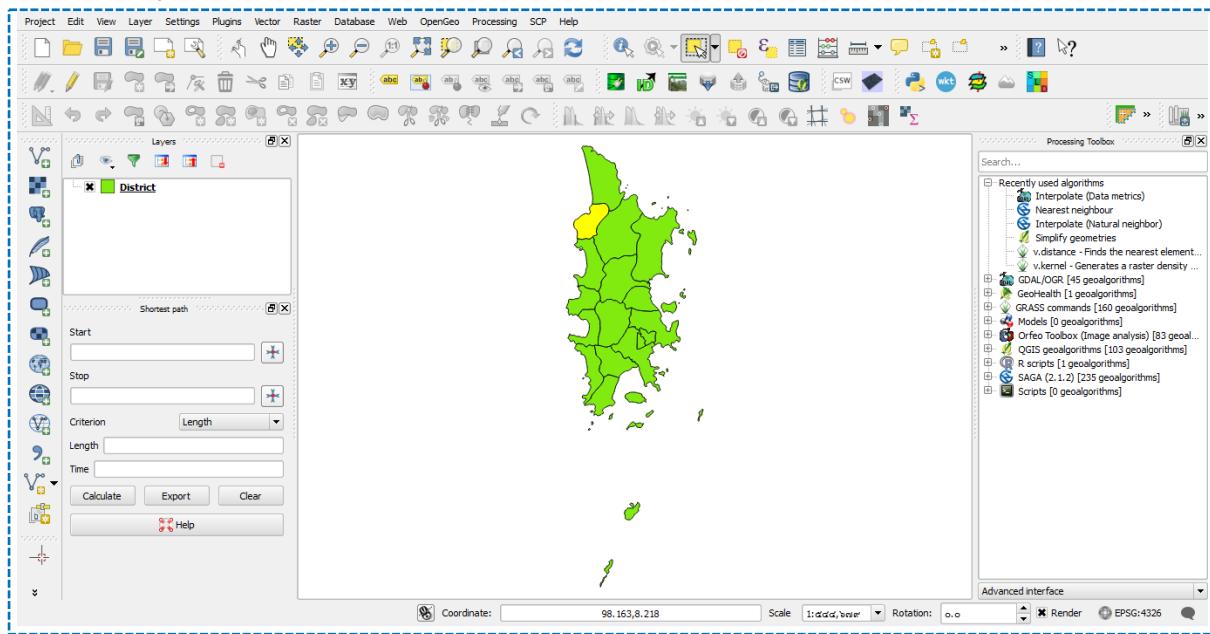
การตั้งค่าคำสั่ง

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

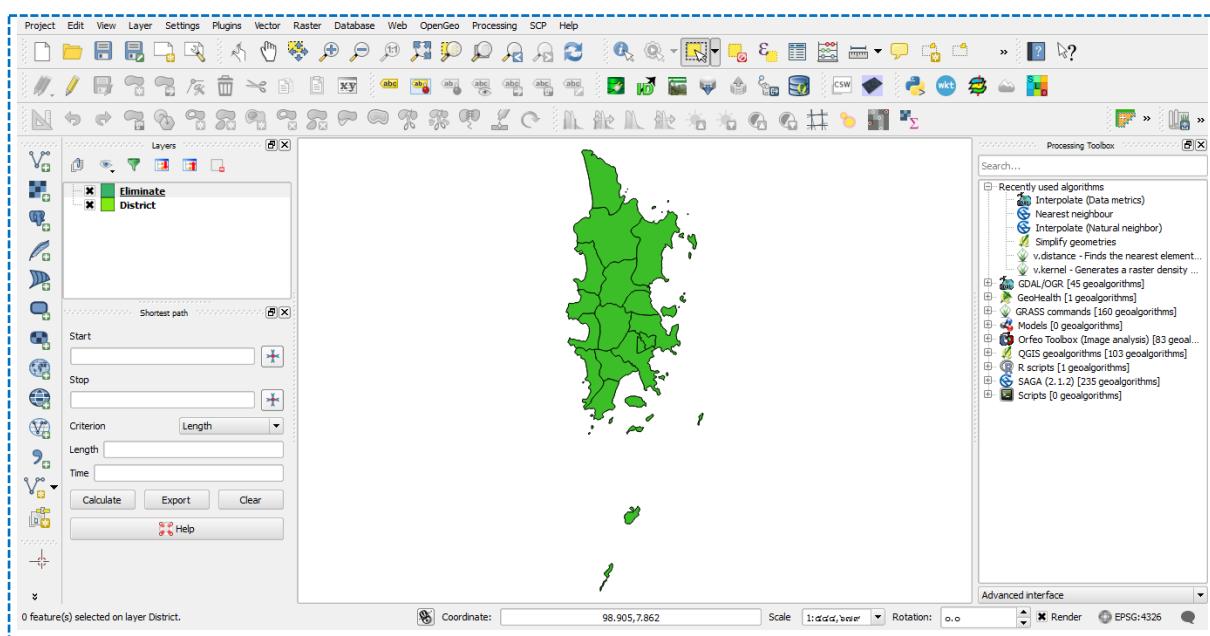


3. ผลลัพธ์ของการวิเคราะห์

ข้อมูลก่อนการวิเคราะห์

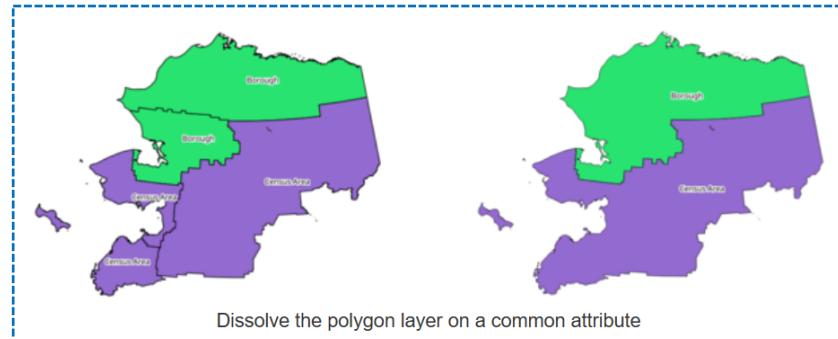


ผลลัพธ์ที่ได้จากการวิเคราะห์



20.8. คำสั่ง Dissolve

คำสั่งนี้ใช้สำหรับรวมกลุ่มข้อมูลพื้นที่ที่มีคุณสมบัติหรือค่าตารางที่เหมือนกันที่เข้าด้วยกัน เพื่อลดความซ้ำซ้อนของข้อมูลให้น้อยลง ซึ่งเป็นการนำเสนอบอกเขตของพื้นที่ที่มีค่าเหมือนกันในหนึ่งหรือหลายพิล็อตออกไป

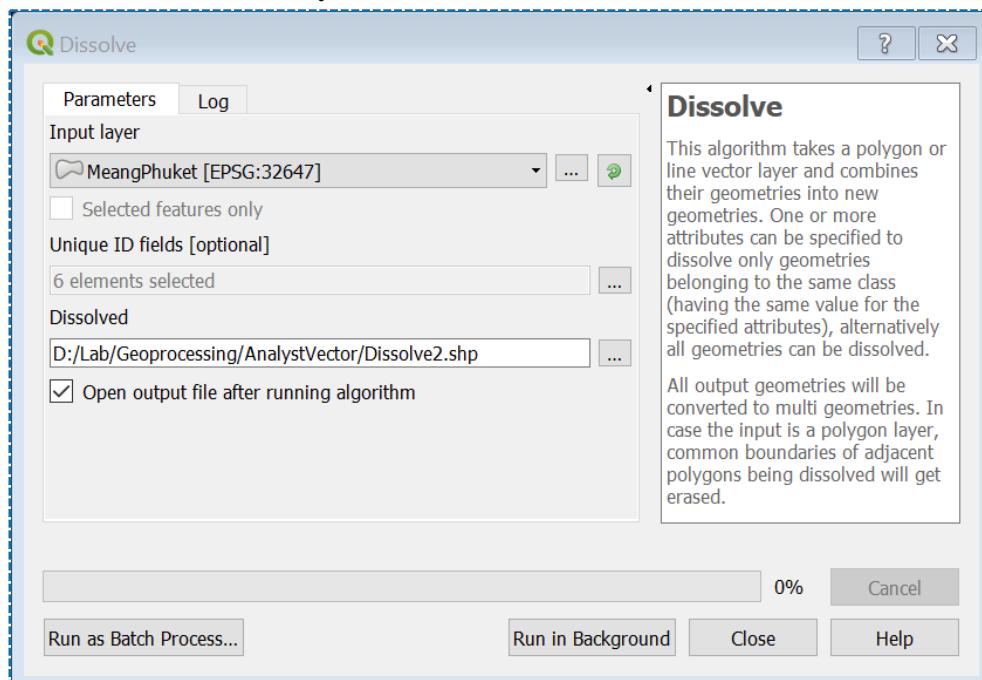


วิธีการ

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

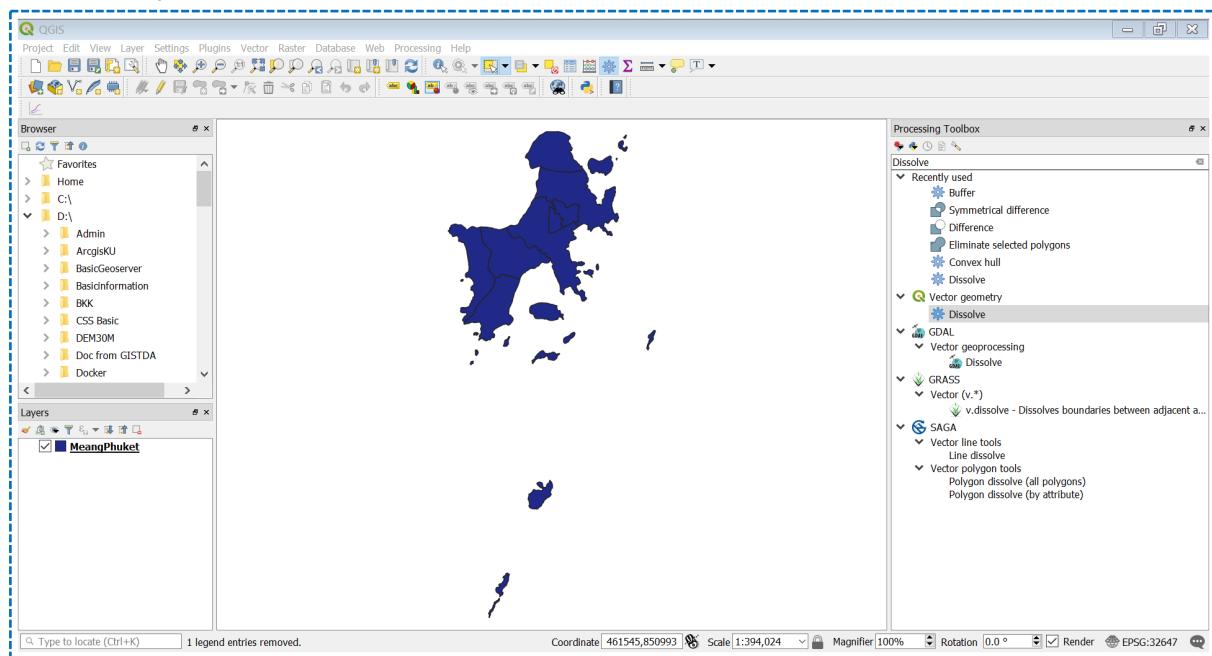
การตั้งค่าคำสั่ง

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

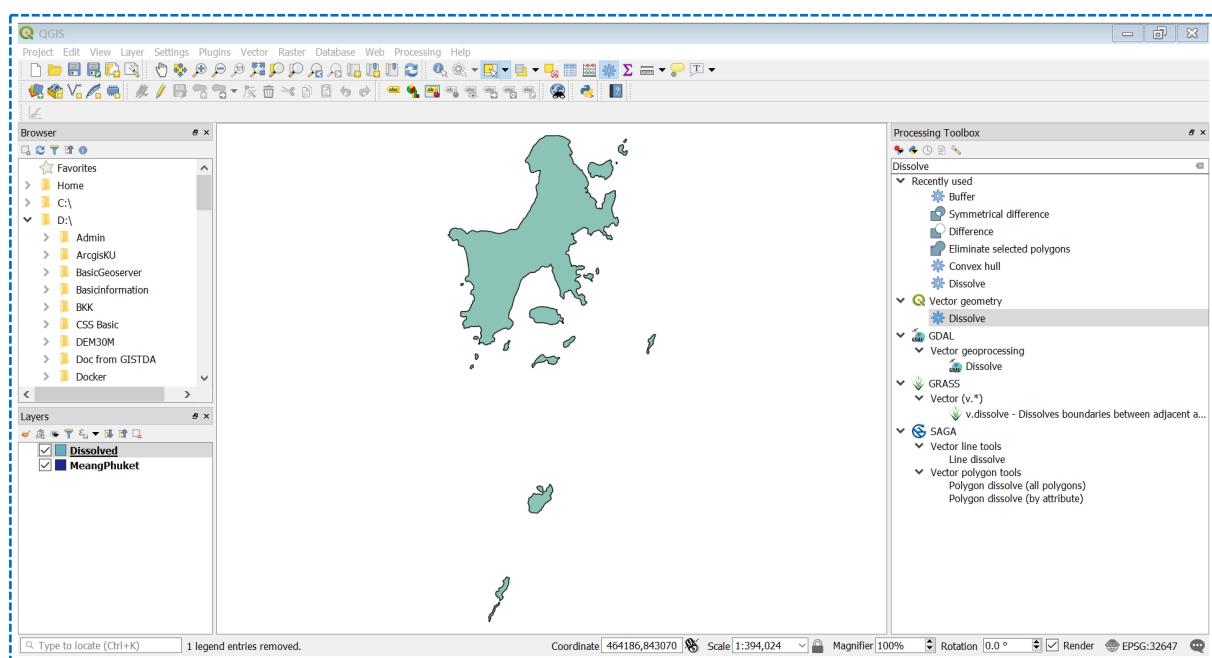


3. ผลลัพธ์ของการวิเคราะห์

ข้อมูลก่อนการวิเคราะห์



ผลลัพธ์ที่ได้จากการวิเคราะห์



20.9. คำสั่ง Convex Hull

เป็นคำสั่งสำหรับการสร้างข้อมูลพื้นที่ข้างนอกให้นูนออกไปจากชั้นข้อมูลเดิมที่มีอยู่ โดยข้อมูลที่ได้จะมีจำนวน Node ของข้อมูลที่ลดลง แต่เส้นขอบรูปร่างอาจจะมีการแปลงเปลี่ยนไป

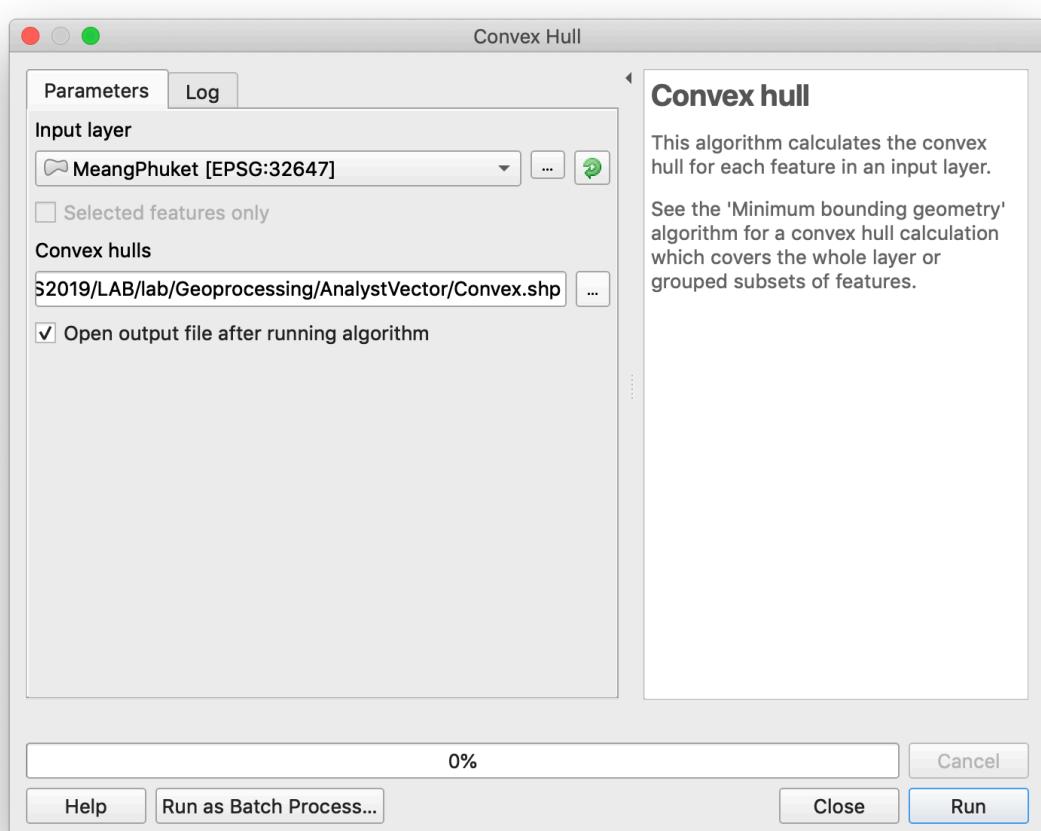
วิธีการ

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

การตั้งค่าคำสั่ง

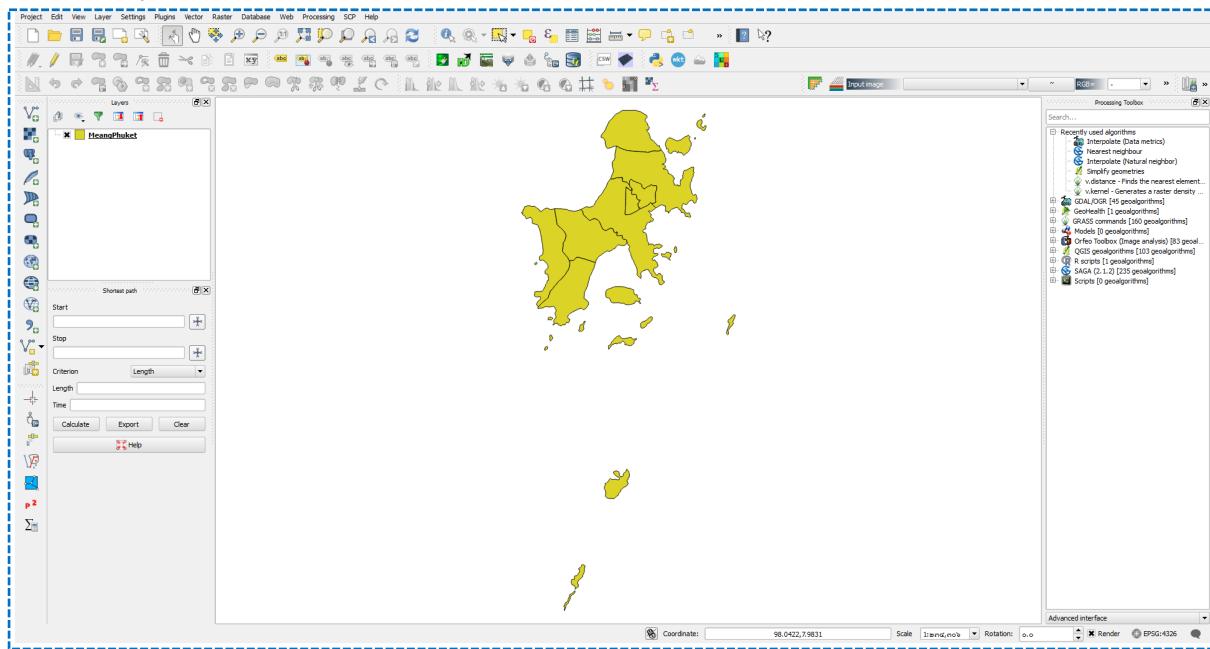
- Input vector layer คือข้อมูลที่ต้องการสร้างพื้นที่
- Create single minimum convex hull
- Output shapefile ให้เลือกที่เก็บข้อมูลไปที่ Lab\Geoprocessing\AnalystVector และตั้งชื่อไฟล์ Convex

สำหรับการจัดเก็บข้อมูล

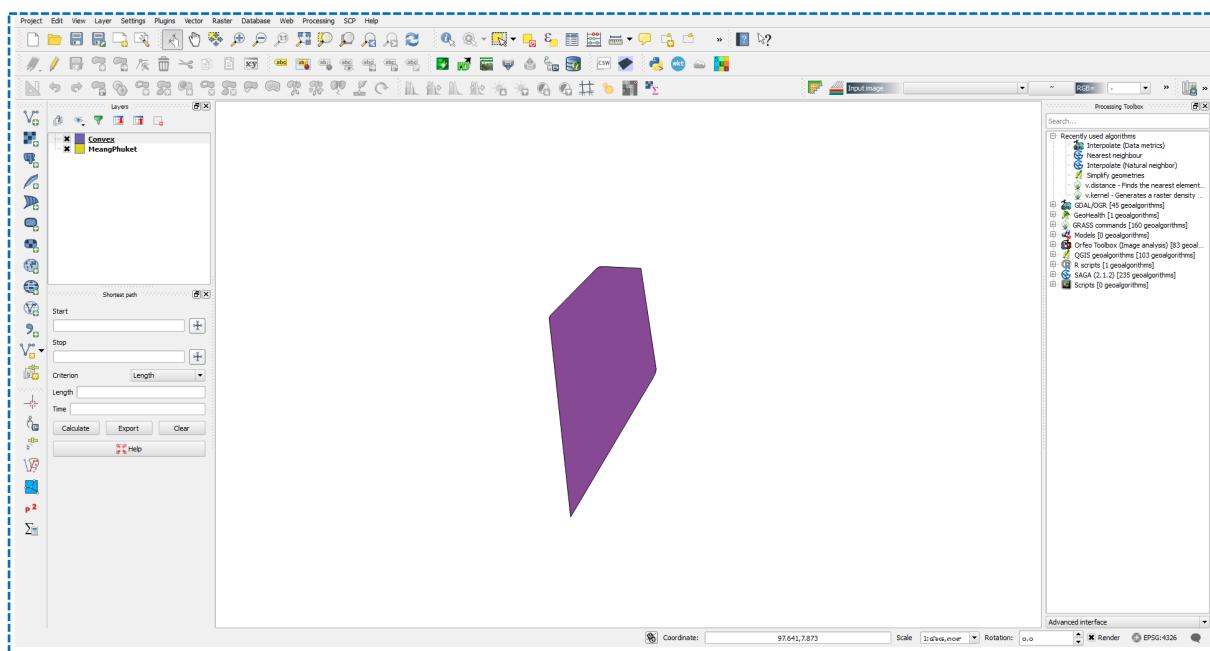


3. ผลลัพธ์ของการวิเคราะห์

ข้อมูลก่อนการวิเคราะห์



ผลลัพธ์ที่ได้จากการวิเคราะห์



20.10. คำสั่ง Merge

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

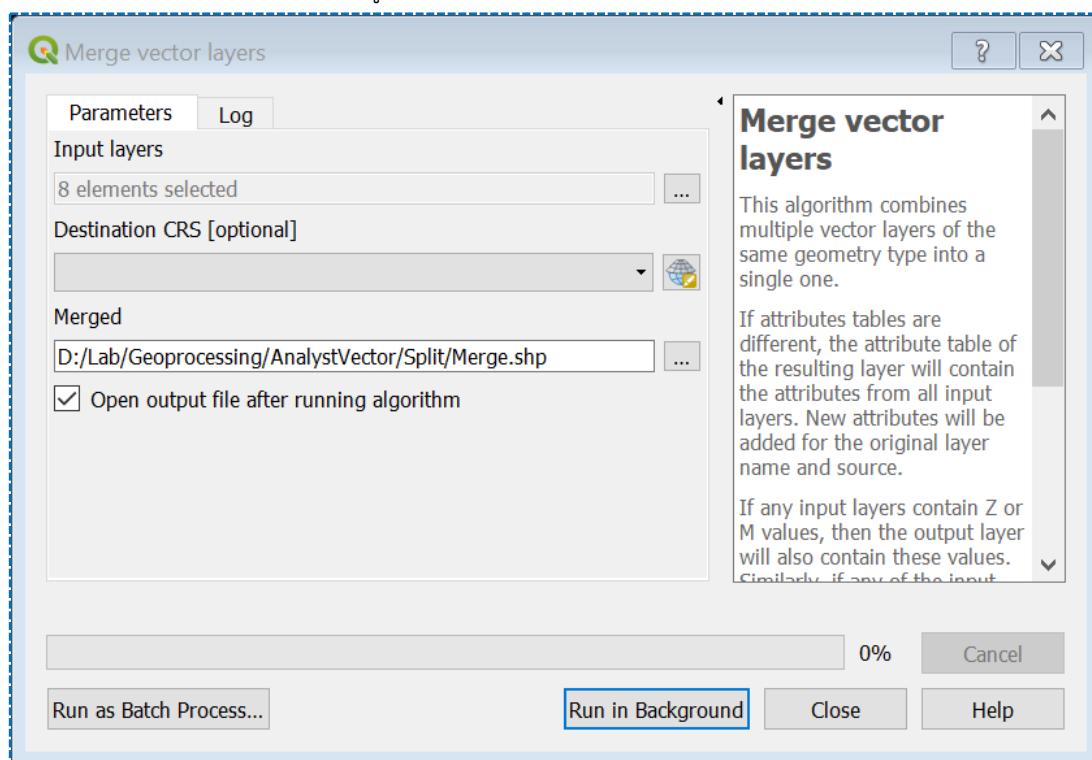


วิธีการ

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

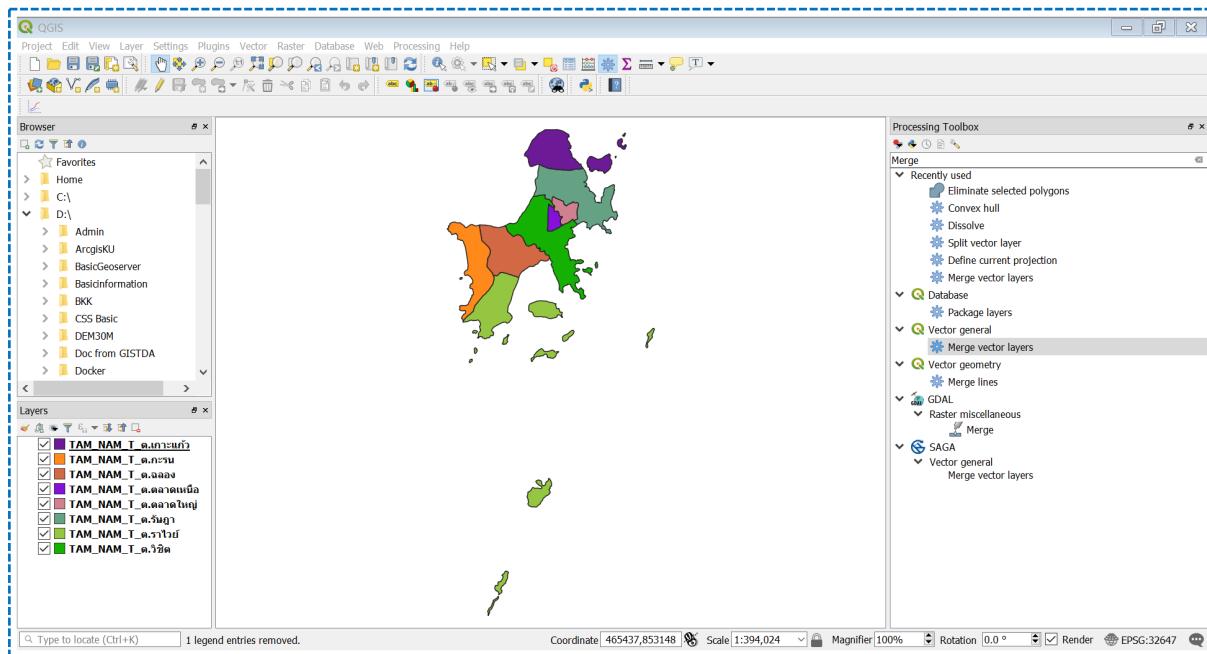
การตั้งค่าคำสั่ง

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

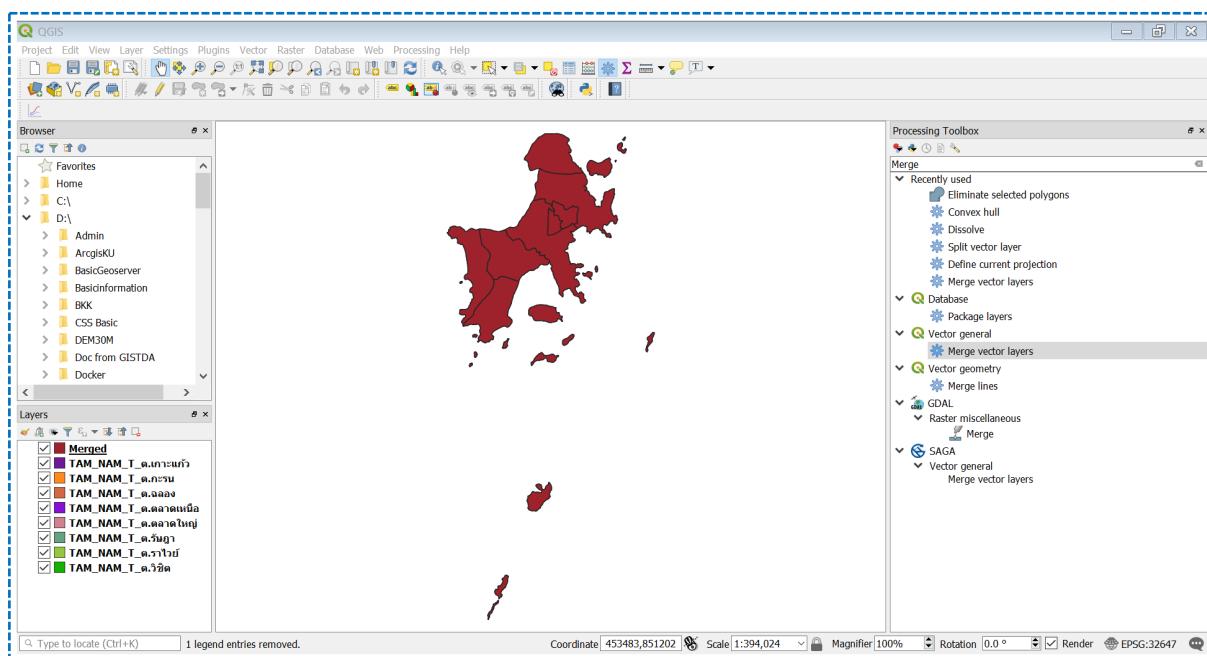


ผลลัพธ์ของการวิเคราะห์

ข้อมูลก่อนการวิเคราะห์



ผลลัพธ์ที่ได้จากการวิเคราะห์



21. การวิเคราะห์ข้อมูล Raster (Terrain Analysis)

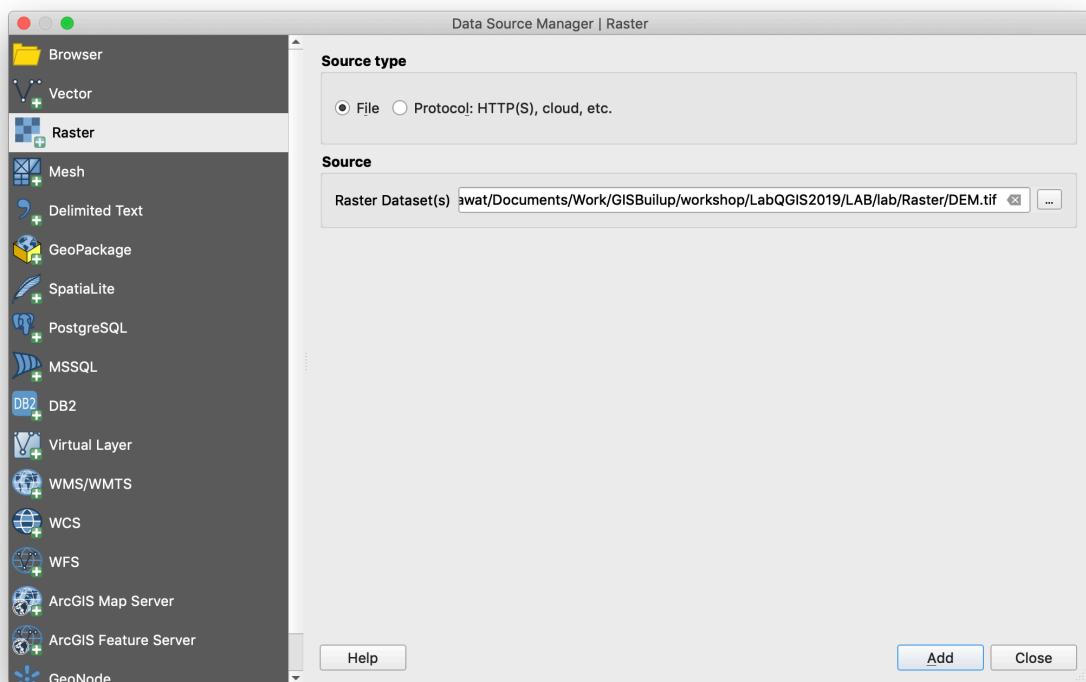
ข้อมูล Raster พื้นที่แบบ raster มีการจัดเก็บด้วยรูปแบบที่เรียกว่า กริด (Grid) โดยที่กริดประกอบขึ้นมาจากรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส ในแต่ละช่องสี่เหลี่ยมเรียกว่าเซลล์ (Cell) ดังนั้นหากขนาดของเซลล์เล็ก กริดนั้นจะเป็นกริดที่มีความละเอียดสูง

ข้อมูล DEM (Digital Elevation Model)

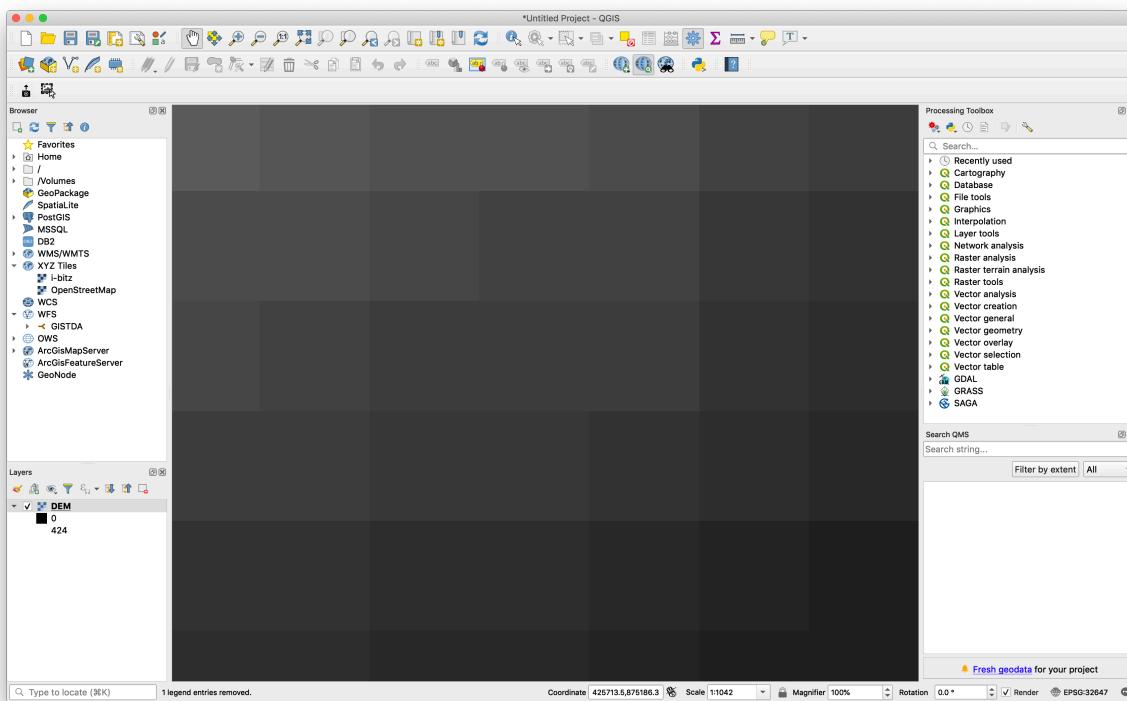
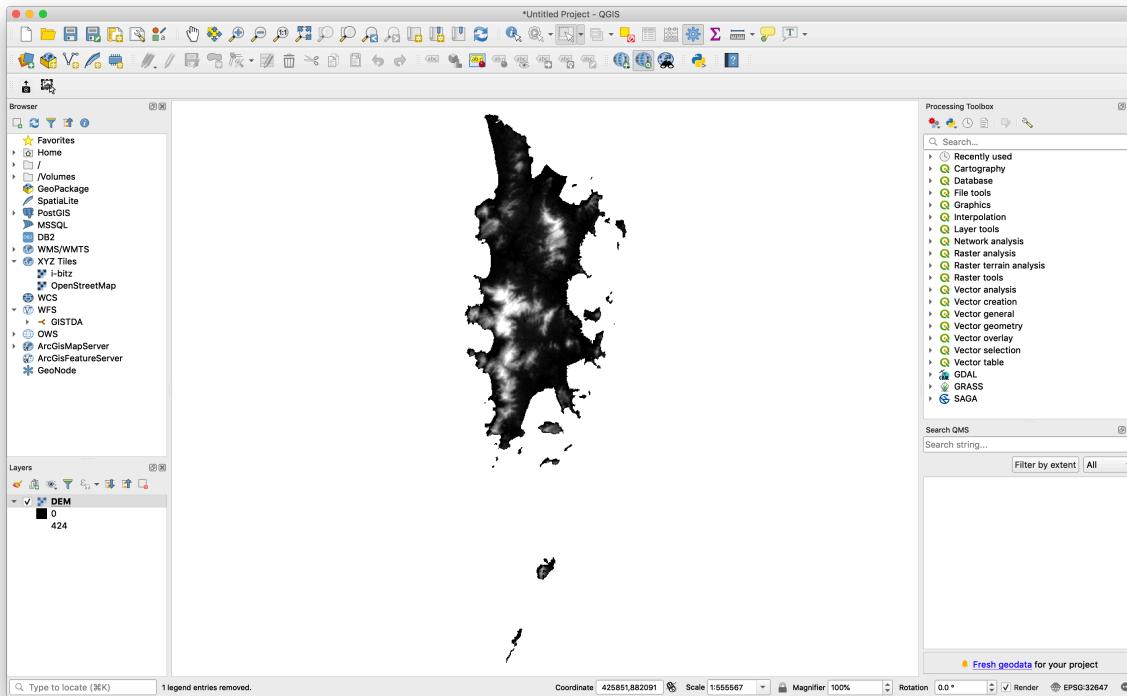
คือแบบจำลองระดับสูงเชิงเลข ได้จากการรังวัดความสูงหรือจุดระดับความสูงที่เป็นตัวแทนของภูมิประเทศ มีการจัดเก็บข้อมูล การประมวลผล และการนำเสนอแบบจำลองในรูปแบบต่าง ๆ เช่น การสร้างแบบจำลองสามมิติ (3D) แบบจำลองสามมิติเสมือนจริง

วิธีเปิดข้อมูล

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



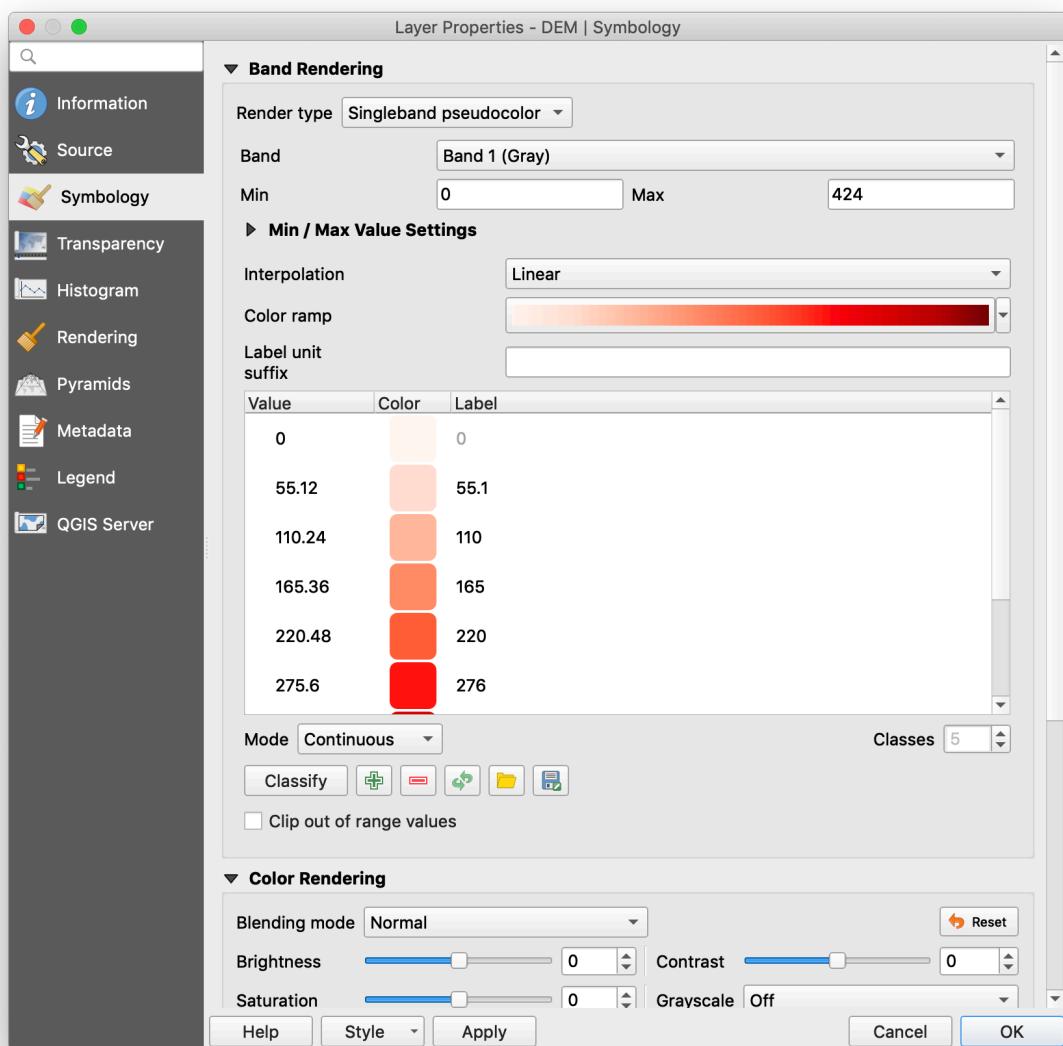
ข้อมูล DEM ที่แสดงในโปรแกรม



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

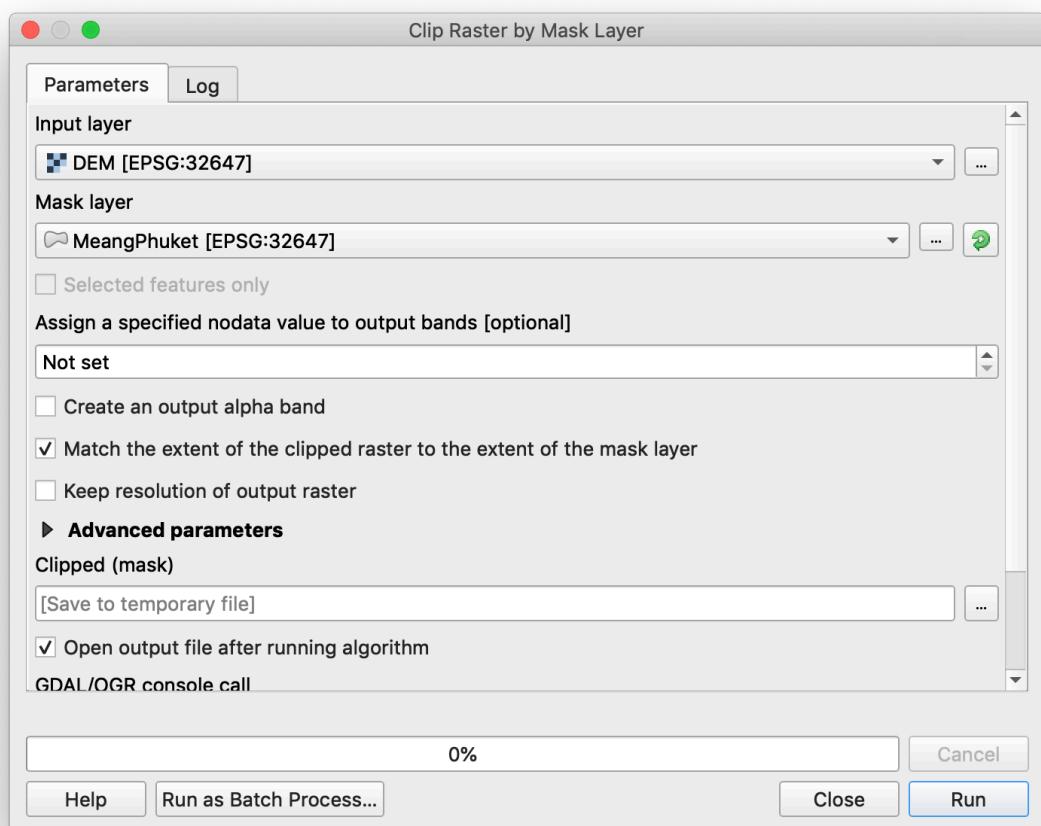
1. เลือกคำสั่ง Raster >> Extraction >> Clip Raster by Mask Layer

กำหนดรายละเอียดดังนี้

2. Input file (raster) ข้อมูล raster DEM

3. Output file (Clipped (mask)) เลือกที่เก็บข้อมูลไปที่ไฟล์ Raster ตั้งชื่อไฟล์ ClipDEM.tif

4. Mask layer ใช้ข้อมูล MeangPhuket จากไฟล์ Geoprocessing/DATA



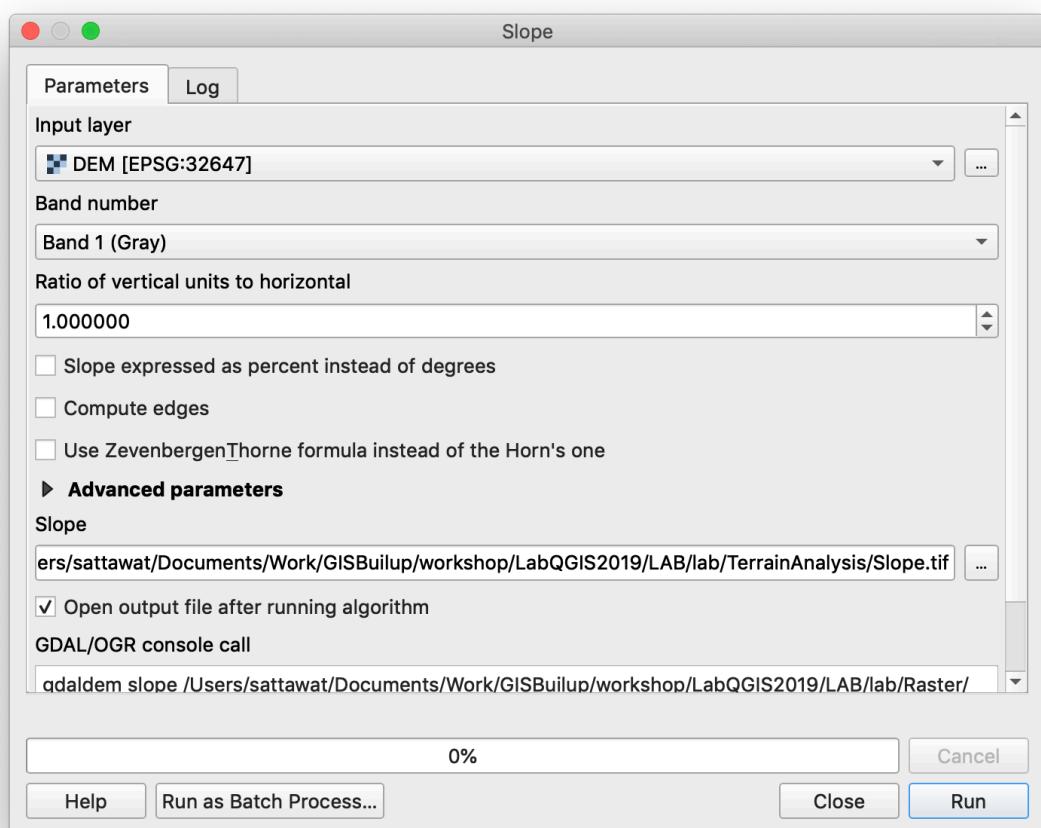
21.2. ข้อมูล Slope

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

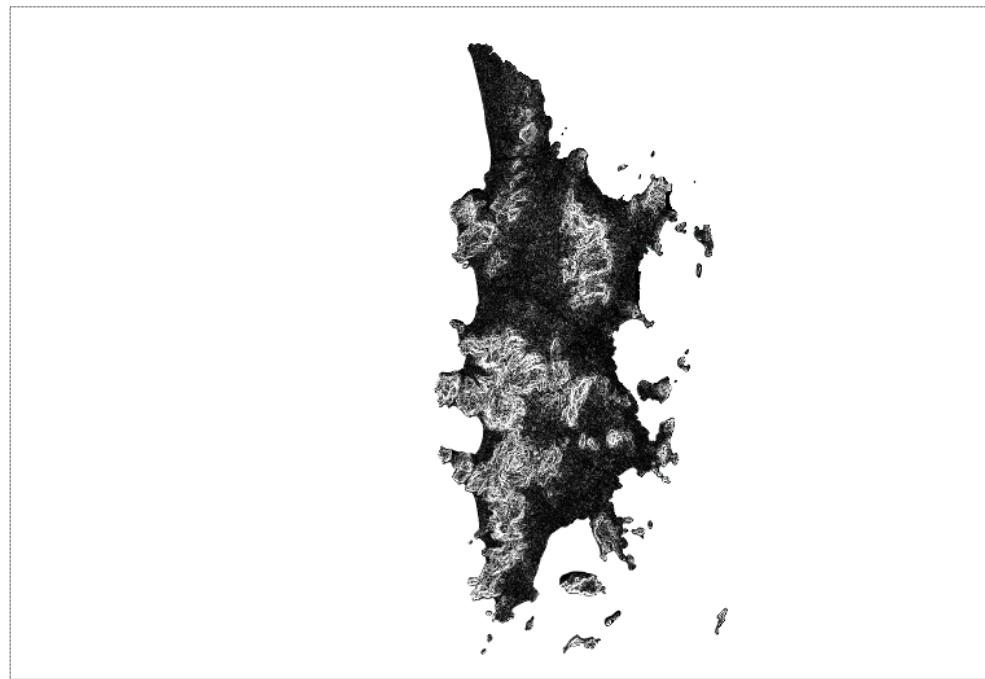
- เลือกคำสั่ง Plugins >> Manage and install Plugins >> เลือก Plugins Terrain Analysis

วิธีการสร้าง Slope

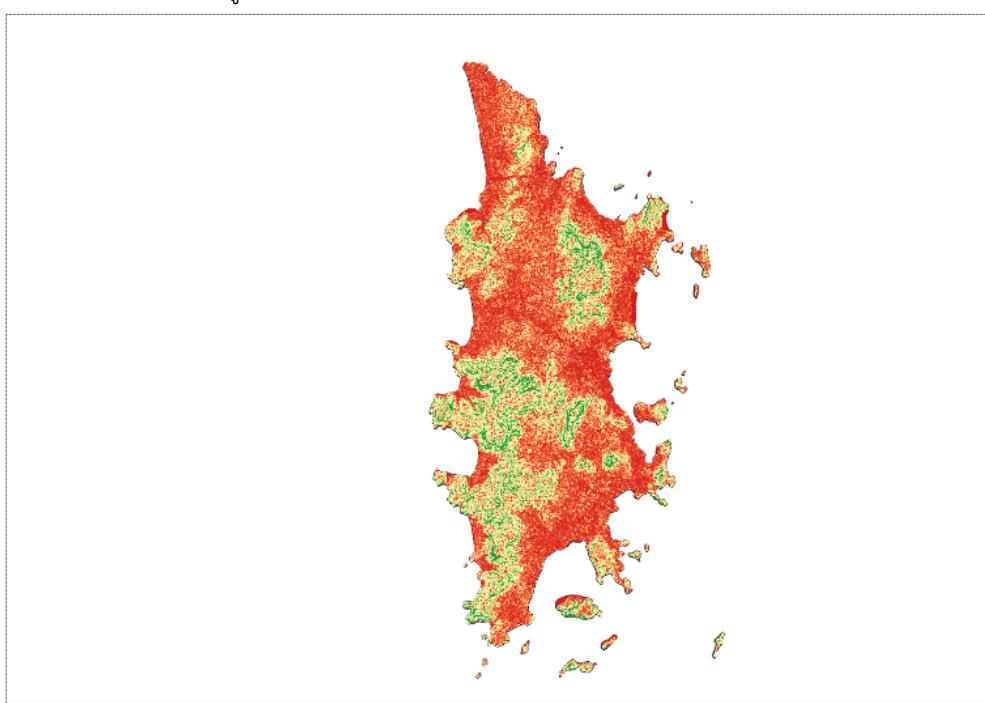
1. เลือกคำสั่ง >> Raster >> Terrain analysis >> Slope
2. Elevation layer คือข้อมูลที่นำมาสร้าง Slope ให้ใช้ข้อมูล DEMUTM
3. Output layer เลือกที่เก็บข้อมูลไปที่ TerrainAnalyst ตั้งชื่อไฟล์ Slope
4. Z factor เลือกเท่ากับ 1



ข้อมูล Slope ที่ได้



ปรับแต่งการแสดงผลข้อมูล

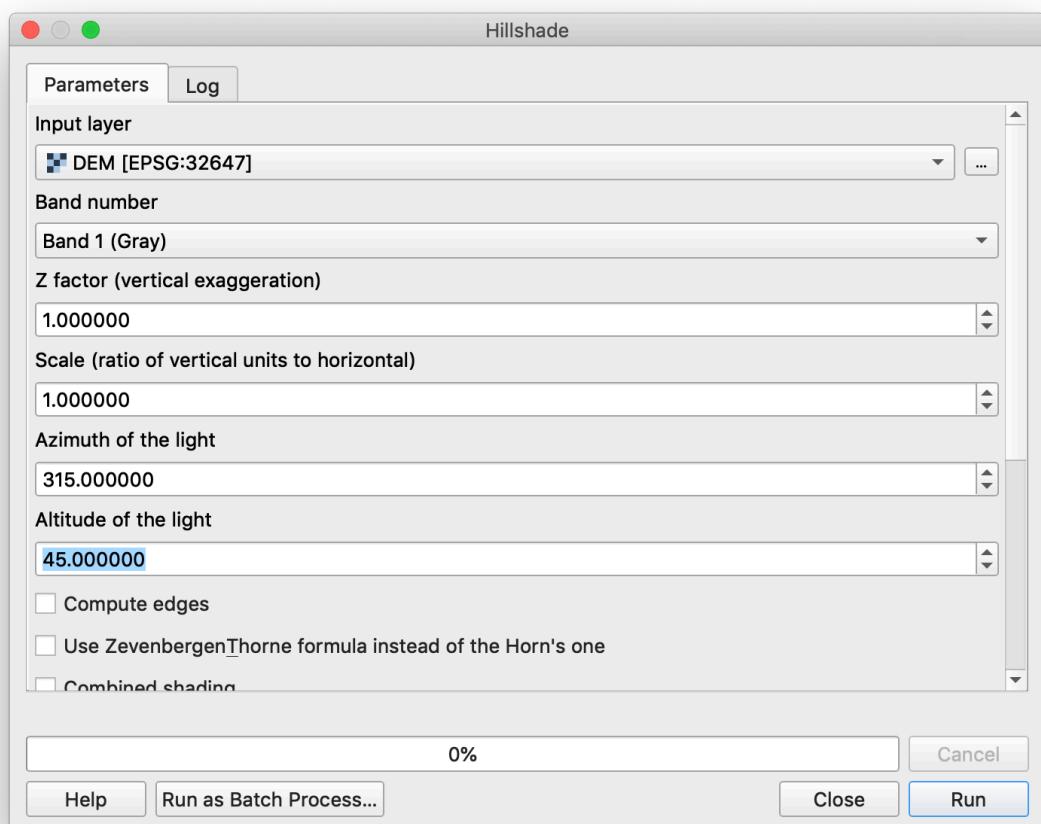


21.3. ข้อมูล hill shade

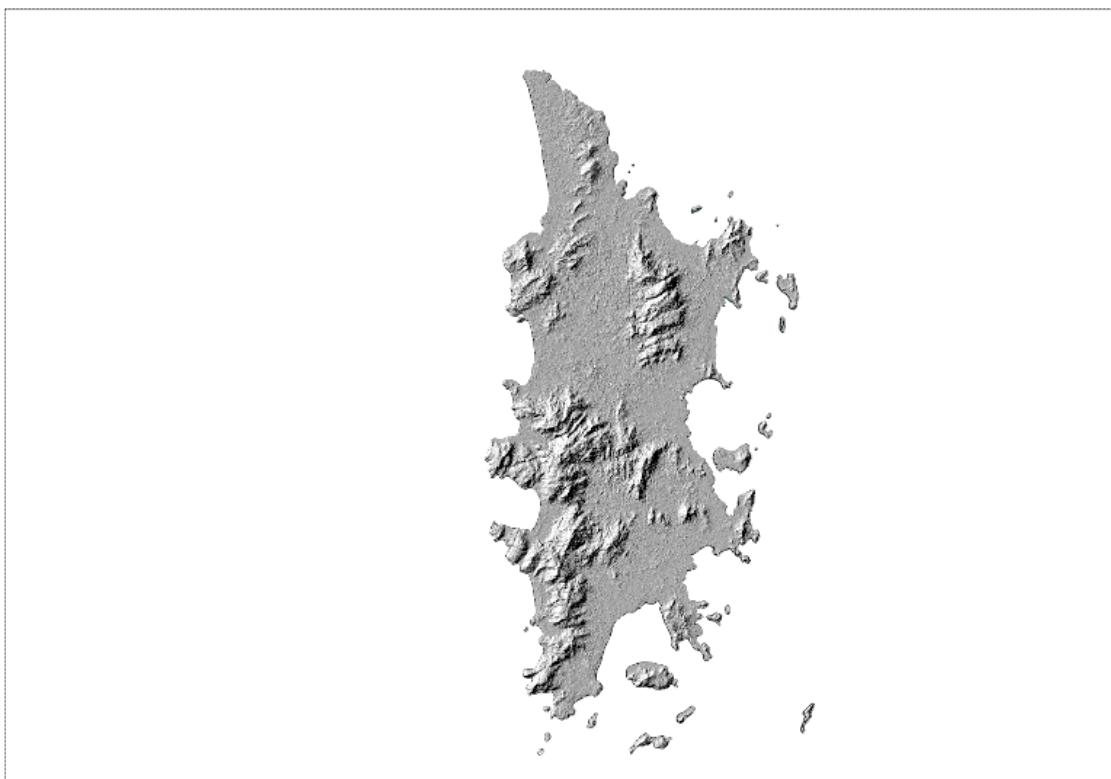
เป็นคำสั่งที่ใช้ในการดูพื้นที่ความสูงต่ำของข้อมูล(เนินเขา) ผลลัพธ์ที่ได้ออกมาจะแสดงความสูงต่ำของพื้นที่แบบเนินเขา

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

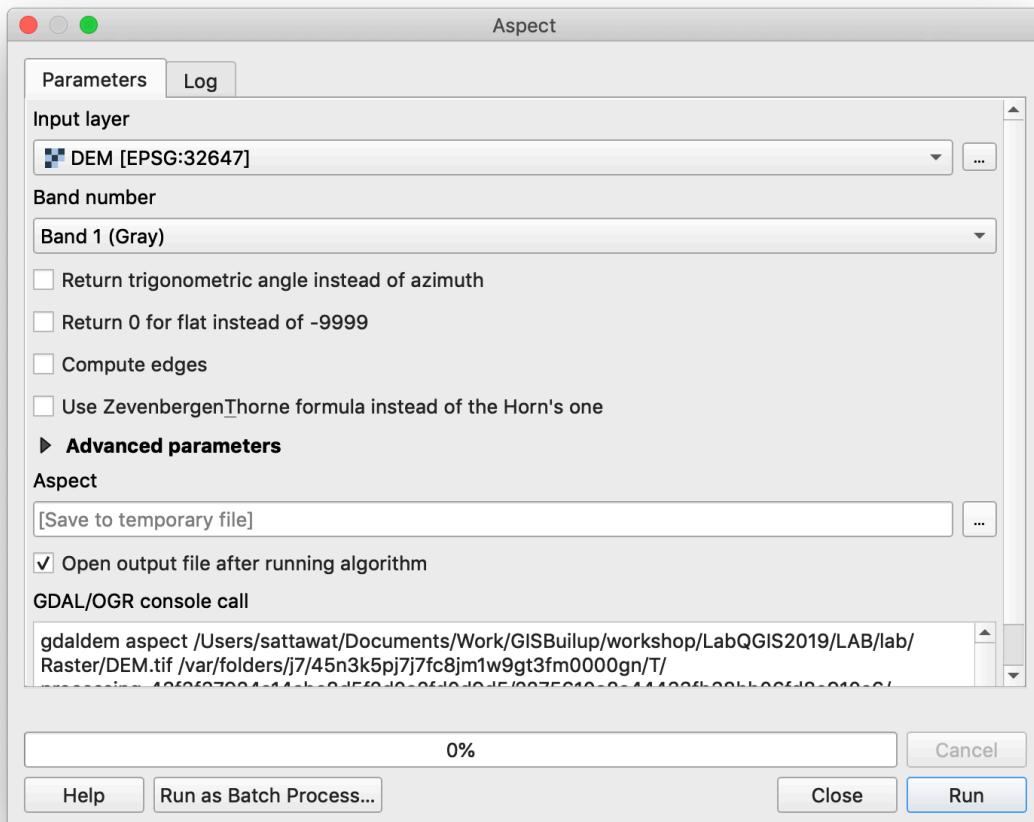


21.4. ข้อมูล Aspect

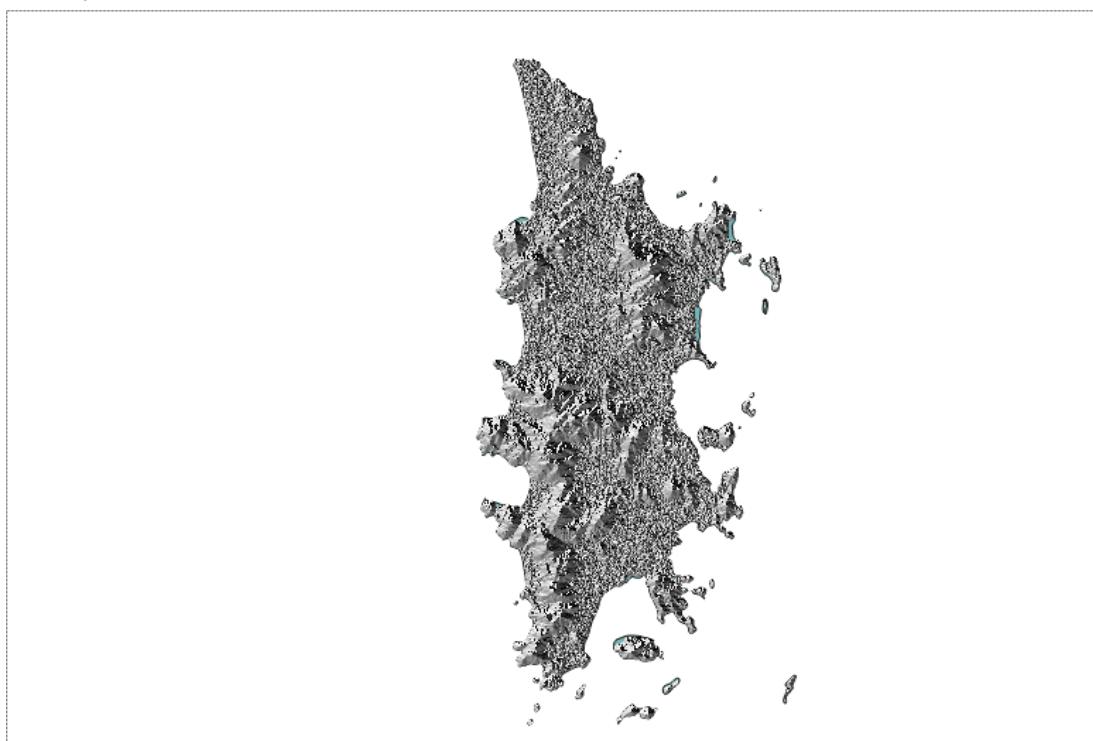
เป็นคำสั่งที่ใช้สำหรับดูทิศทางความลาดชันของพื้นที่ โดยนำข้อมูล DEM มาใช้วิเคราะห์

วิธีการสร้าง Aspect

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



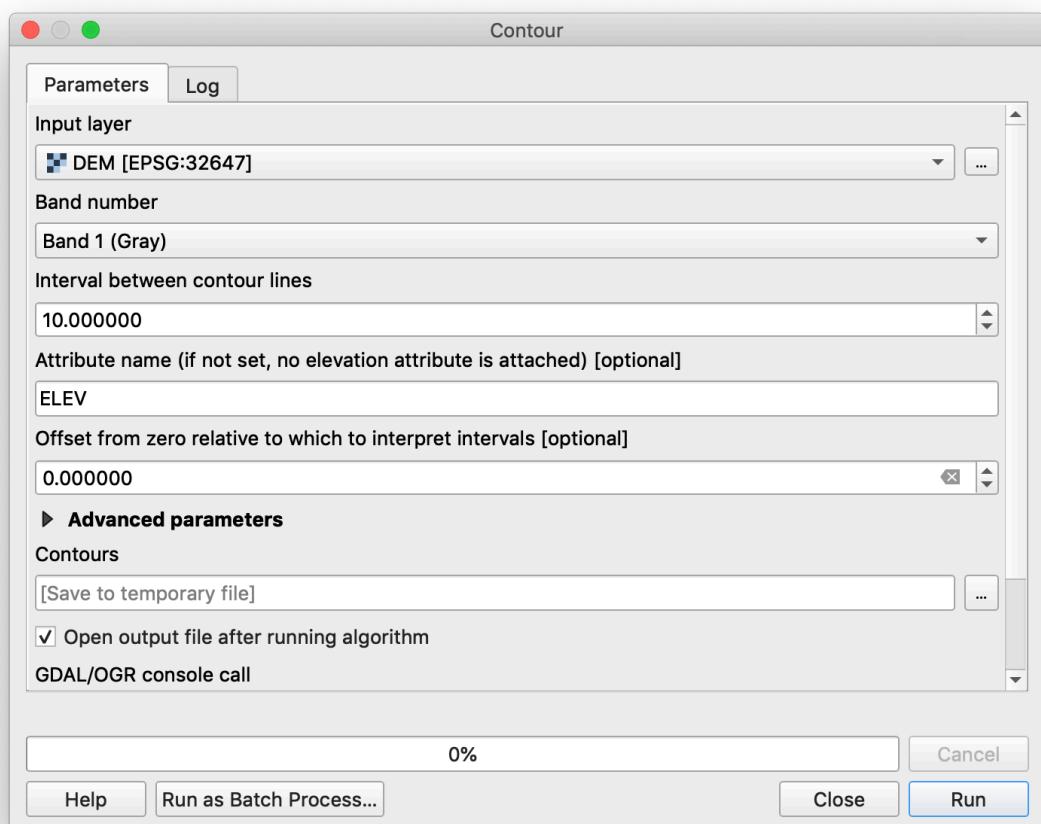
ข้อมูล Aspect



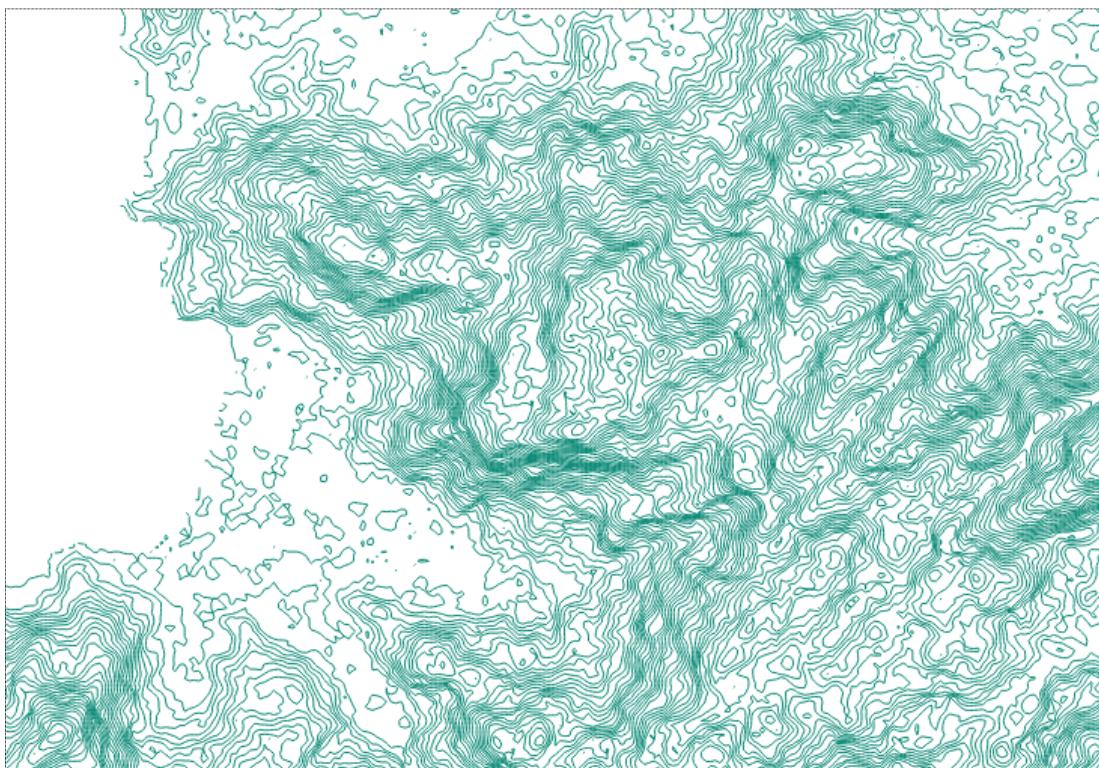
21.5. ข้อมูล Contour

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



หลักการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่เพื่อทางธุรกิจ (Geo-marketing)

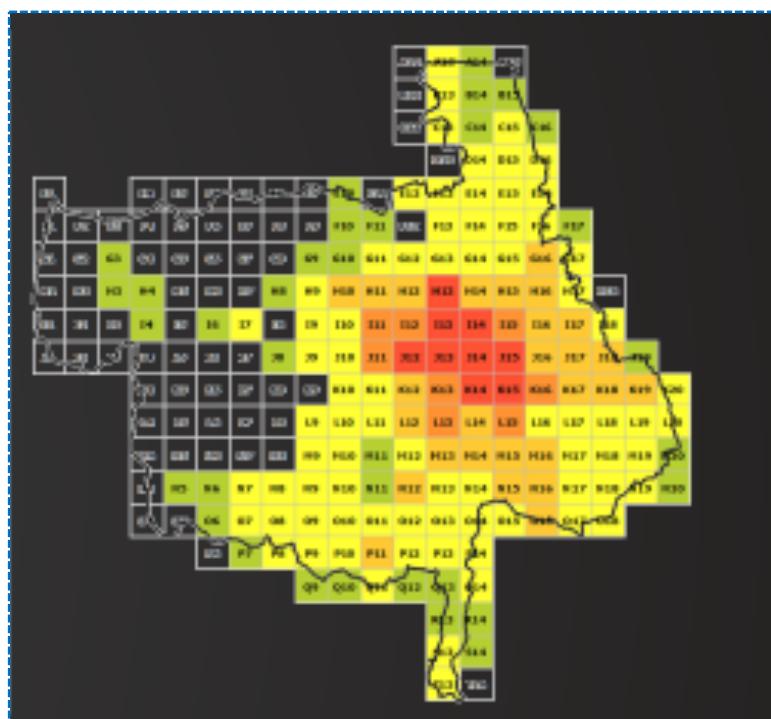
22. การหาค่าความหนาแน่นของสาขา/ตู้ ATM (Density analysis)

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 ผลการวิเคราะห์นี้สามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้กับลูกค้าหลากหลายธุรกิจที่ไม่ว่าจะเป็น ร้านสะดวกซื้อ, 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 และ ข้อมูลสถานที่สำคัญ ที่ทางลูกค้ามี สามารถนำมาวิเคราะห์ร่วมได้ เช่น กันเพื่อให้เกิดความแม่นยำสูงสุด

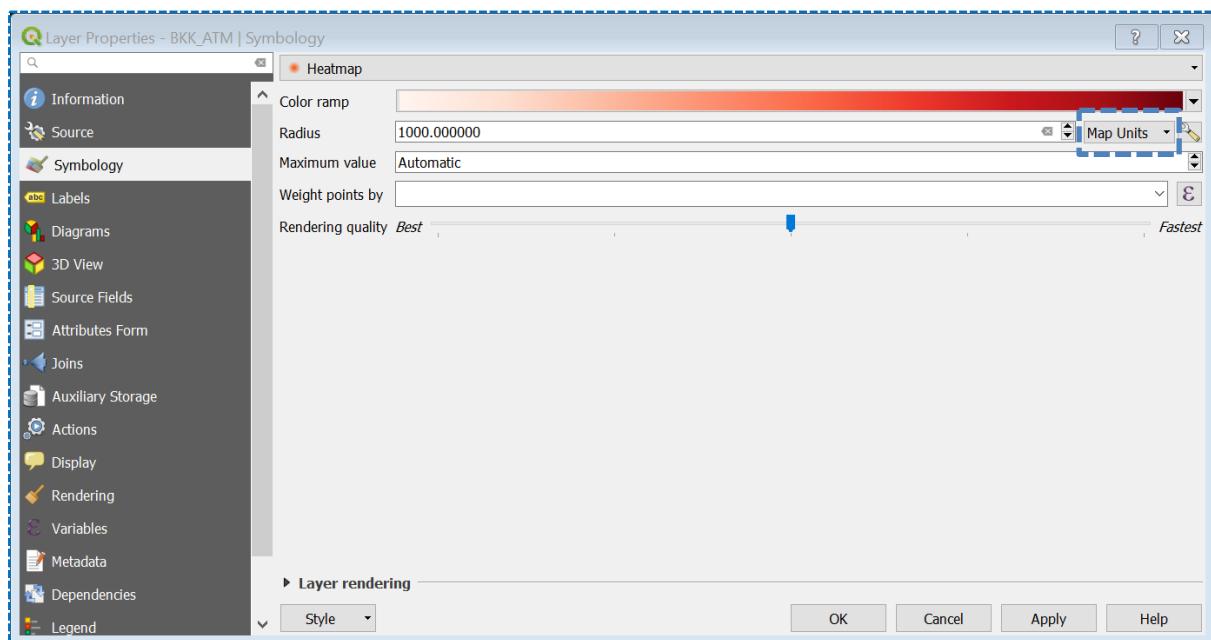


อ้างอิง : <http://www.nostramap.com>

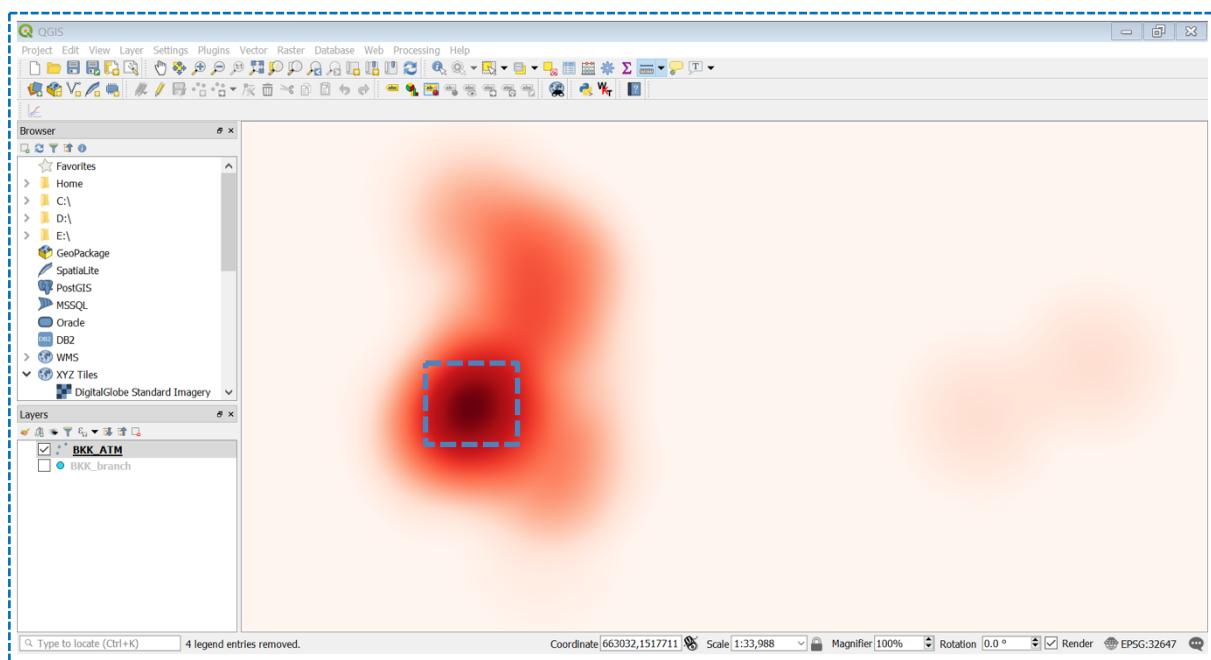
วิธีการ

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

ตั้งค่าคำสั่ง

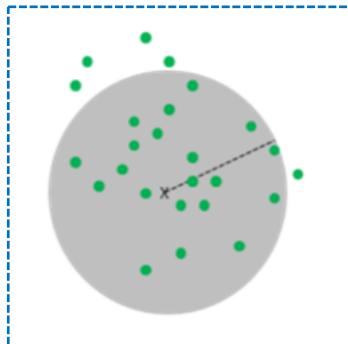


ผลลัพธ์



22.2. Density

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



วิธีการ

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

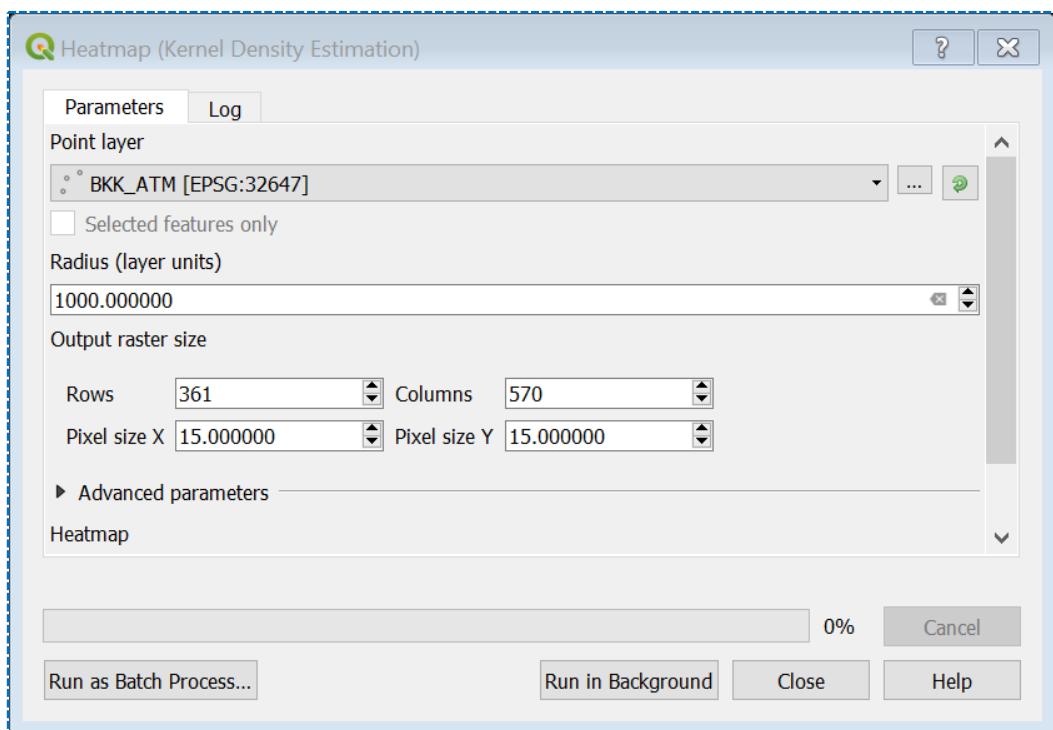
ตั้งค่าคำสั่ง

Point layer กำหนดให้ใช้ BKK_ATM

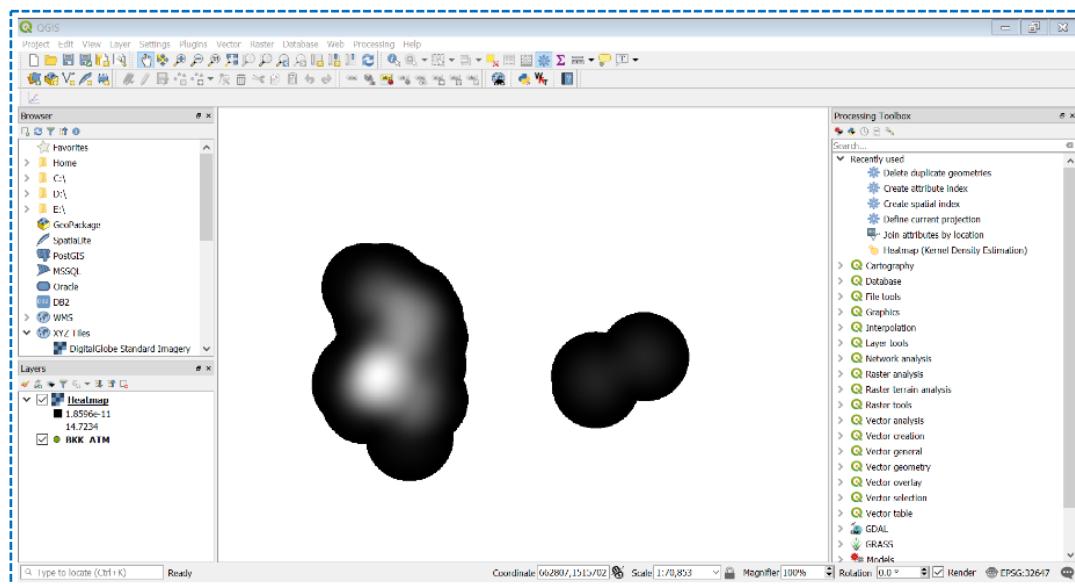
Radius layer กำหนดเท่ากับ 1,000 เมตร

Heatmap เลือกที่เก็บข้อมูลไปที่ D:/Lab/Density ตั้งชื่อไฟล์ Density_BKK_ATM

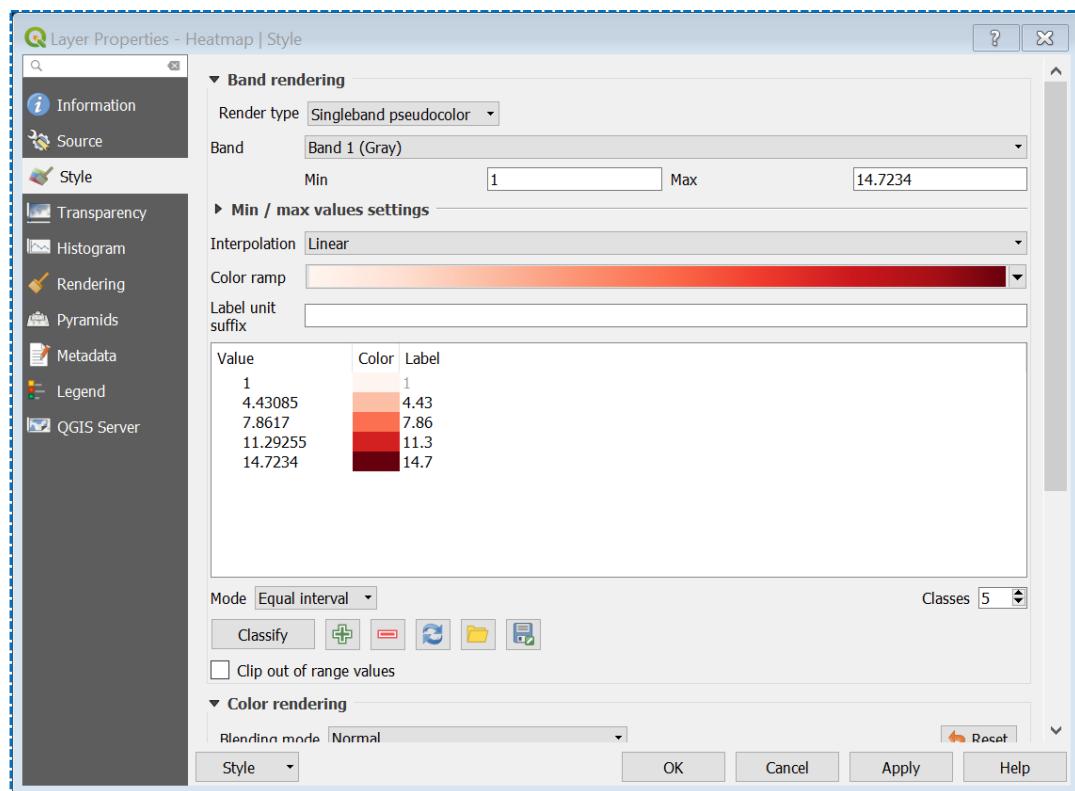
Pixel size X, Pixel size Y กำหนดเท่ากับ 15,15



ผลลัพธ์



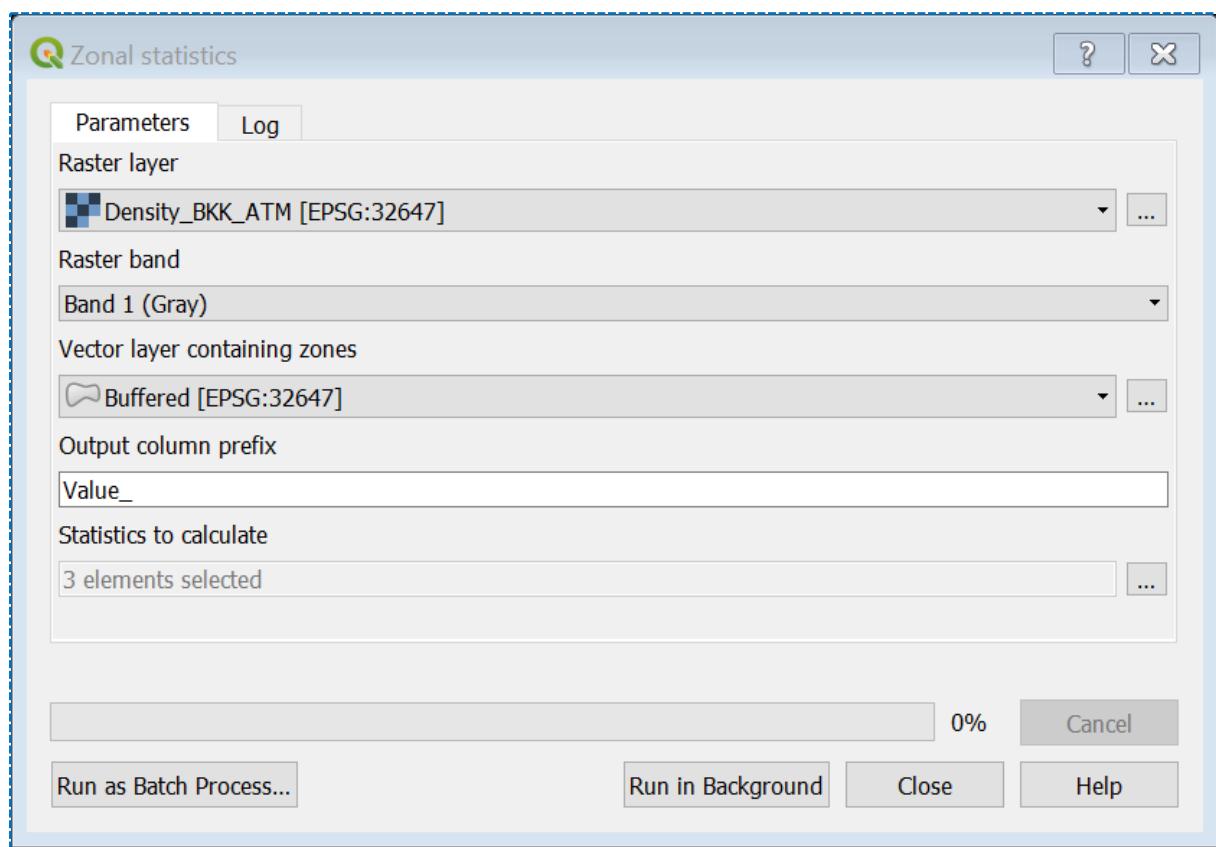
ปรับแต่งการแสดงผล



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	เทศบาลนครธีร์ดอน...	13.743413750000...	100.5034923000...	-370.6299999999...		92 C	0.013734088638...	0.145865041816...	10.62065679445...
7-11	คลองตัน (มหาราษ)	(10066)	13.740094750000...	100.5105757000...	500.9800000000...	55 C	0.013734088638...	0.146874416715...	10.69415092468...
8	สาขาราชวังชี		13.739857649999...	100.5049082000...	-75.1700000000...	110 C	0.013734088638...	0.147522995932...	10.74137496948...

Show All Features

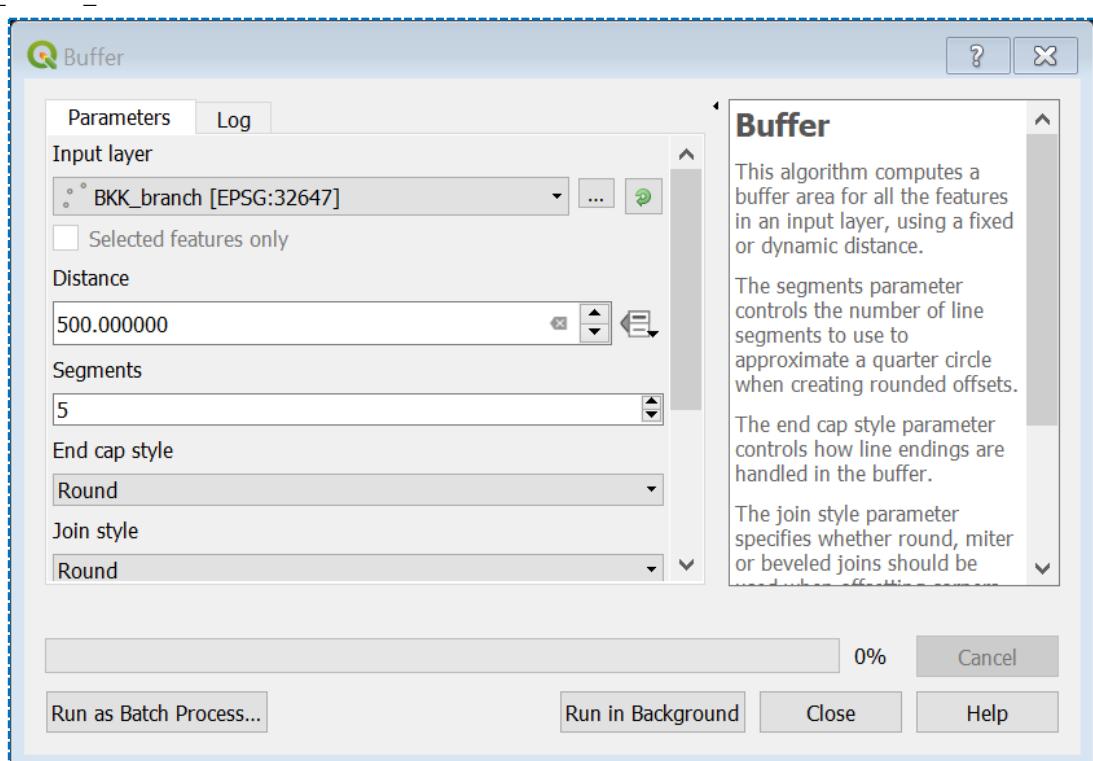
24. การสร้างพื้นที่ (Boundaries) และนับจำนวน POI ที่สนใจตามพื้นที่ที่ต้องการ

สร้างรัศมี 500 เมตรของสาขาและวิเคราะห์ว่ามีสถานที่สำคัญอะไรบ้างอยู่ในแต่ละพื้นที่ของ ATM

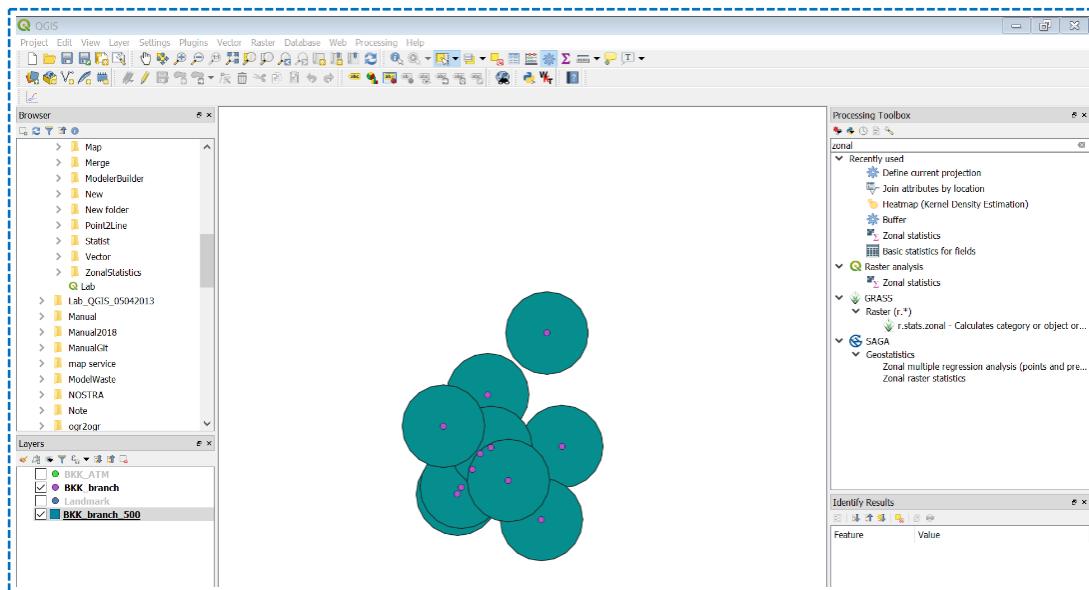
วิธีคิด

1. เปิดข้อมูล BKK_branch จากไฟล์เดอร์ Lab\Analysis

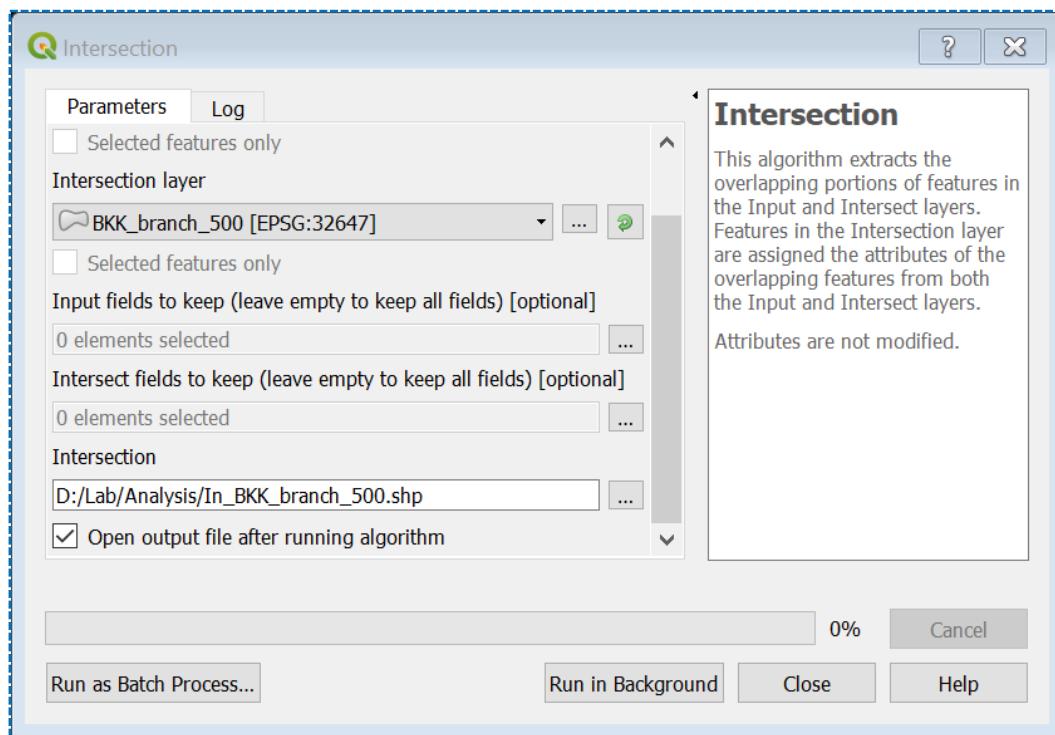
2. ใช้คำสั่ง Buffer สร้าง Buffer ระยะทาง 500 เมตร กำหนดให้เก็บข้อมูลไปที่ Lab/Analysis ตั้งชื่อไฟล์ BKK_branch_500



3. ผลลัพธ์ Buffer 500 เมตร



4. ใช้คำสั่ง Intersect สำหรับนับสถานที่สำคัญ (POI) กำหนดให้เก็บข้อมูลที่ Lab/Analysis ตั้งชื่อไฟล์ In_BKK_branch_500

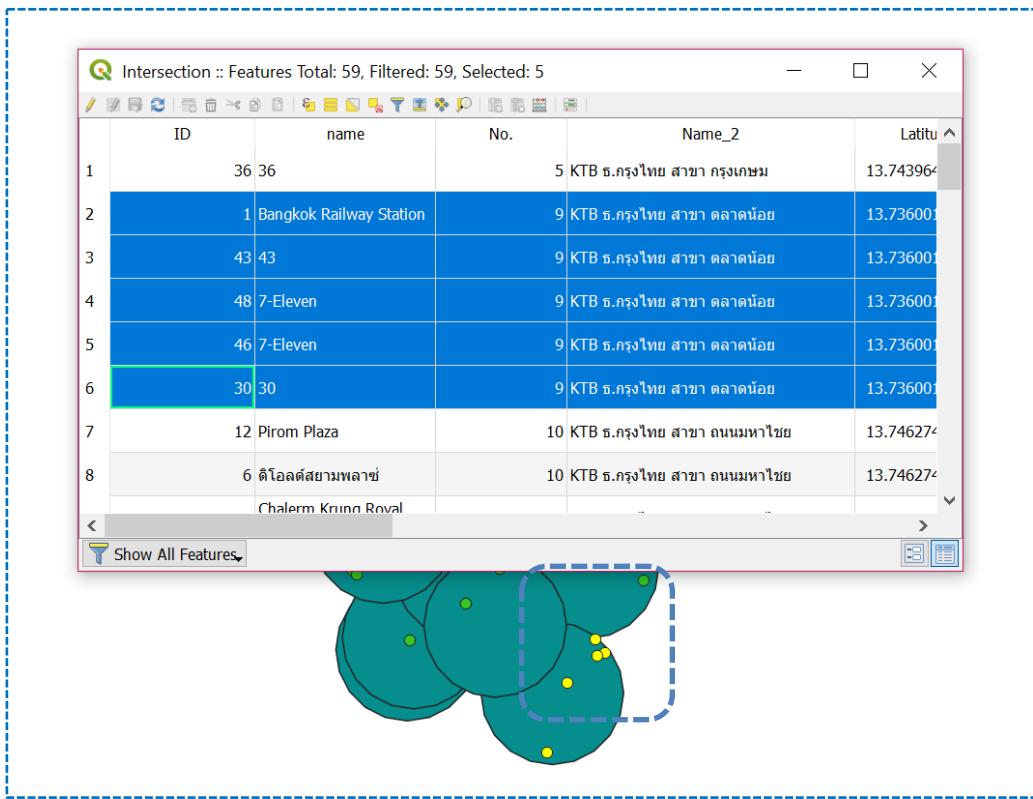


5. ผลการวิเคราะห์ KTB กรุงไทย สาขา ตลาดน้อย มีสถานที่สำคัญ 5 แห่ง คือ

Bangkok Railway Station = 1 แห่ง

7-Eleven = 2 แห่ง

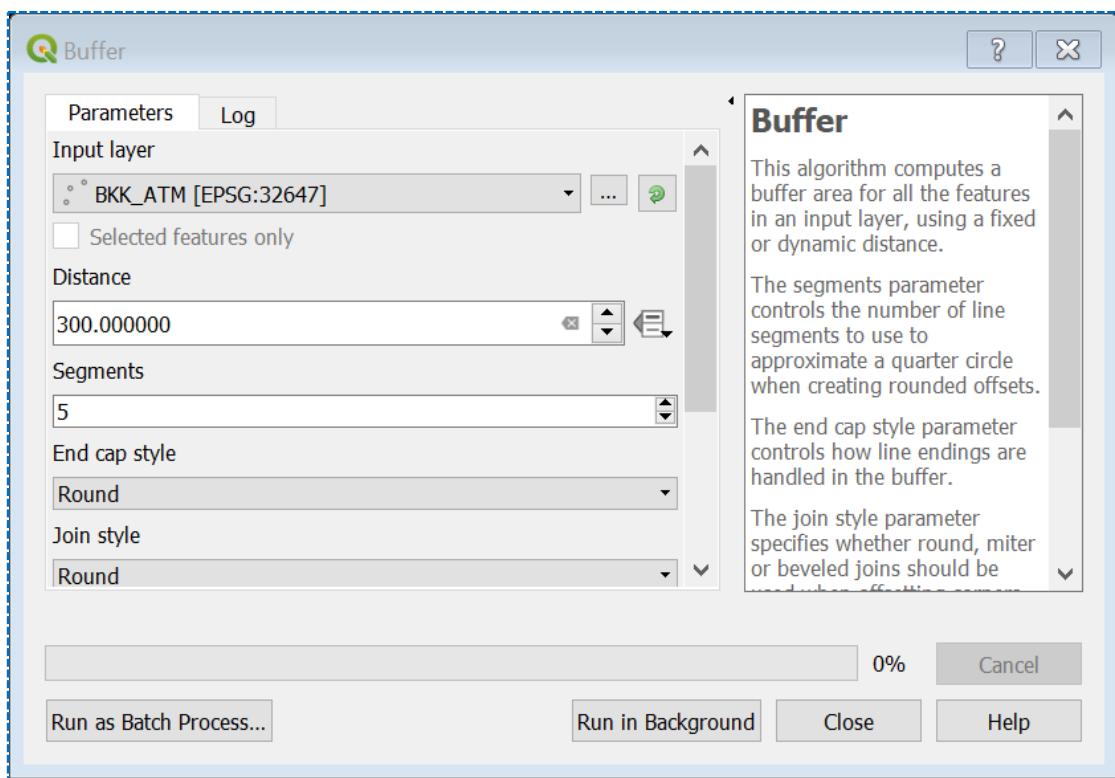
ไม่มีชื่อ (43,30) = 2 แห่ง



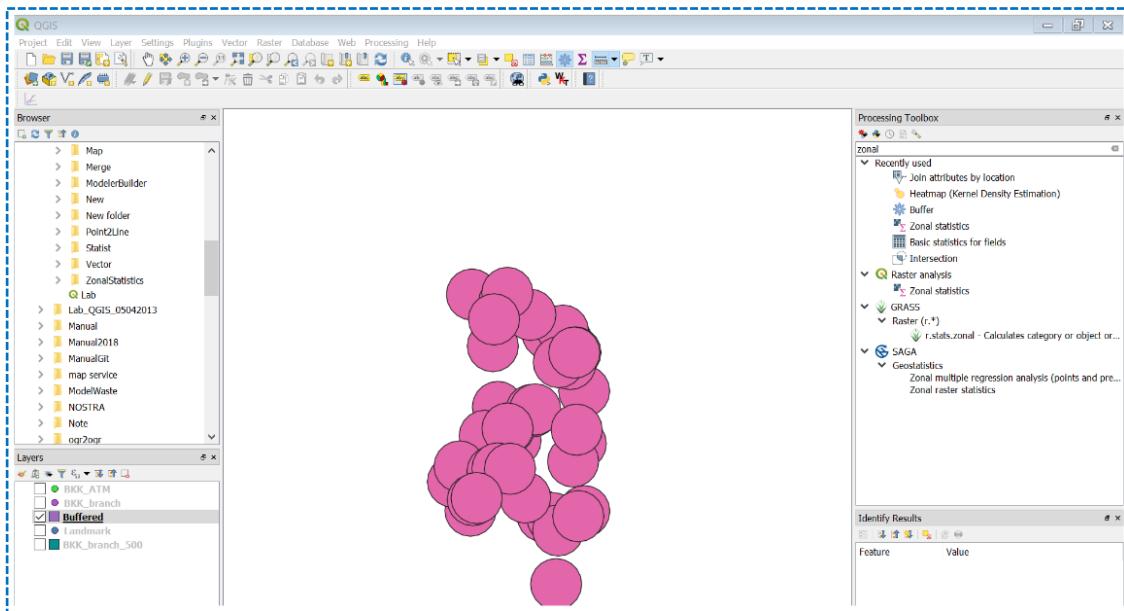
25. สร้างรัศมี 300 เมตรของตู้ ATM และวิเคราะห์ว่ามีสถานที่สำคัญอะไรบ้างอยู่ในพื้นที่แต่ละตู้ของ ATM

วิธีคิด

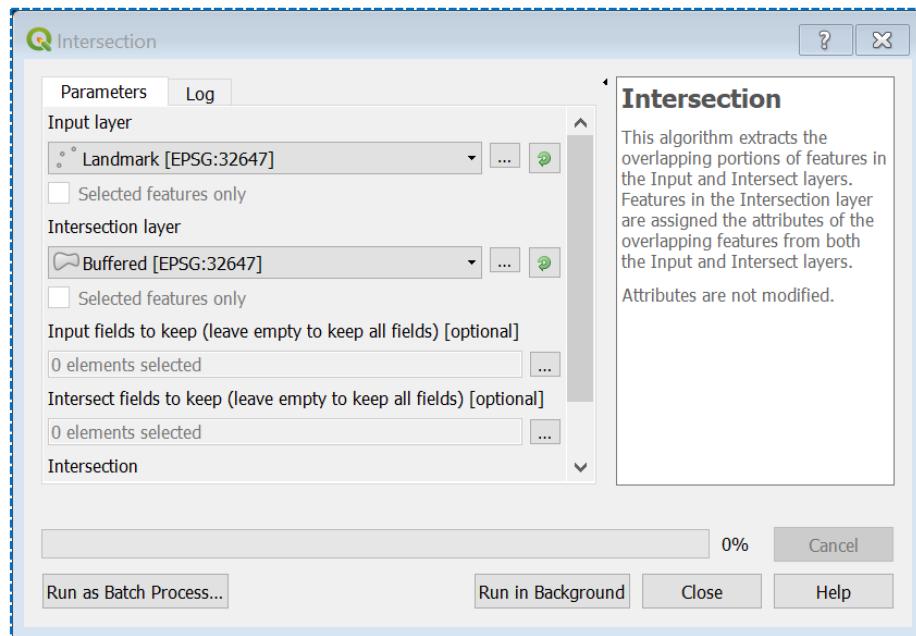
1. เปิดข้อมูล BKK_KTB จากโฟลเดอร์ Lab\Analysis
2. ใช้คำสั่ง Buffer สร้าง Buffer ระยะทาง 300 เมตร กำหนดให้เก็บข้อมูลไปที่ Lab/Analysis ตั้งชื่อไฟล์ BKK_KTB_300



3. ผลลัพธ์ Buffer 300 เมตร



4. ใช้คำสั่ง Intersect สำหรับนับสถานที่สำคัญ (POI) กำหนดให้เก็บข้อมูลที่ Lab/Analysis ตั้งชื่อไฟล์ In_BKK_KTB_300



5.ผลการวิเคราะห์ Family Mart สาขาอนมังกร มีสถานที่สำคัญ 6 แห่ง คือ

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

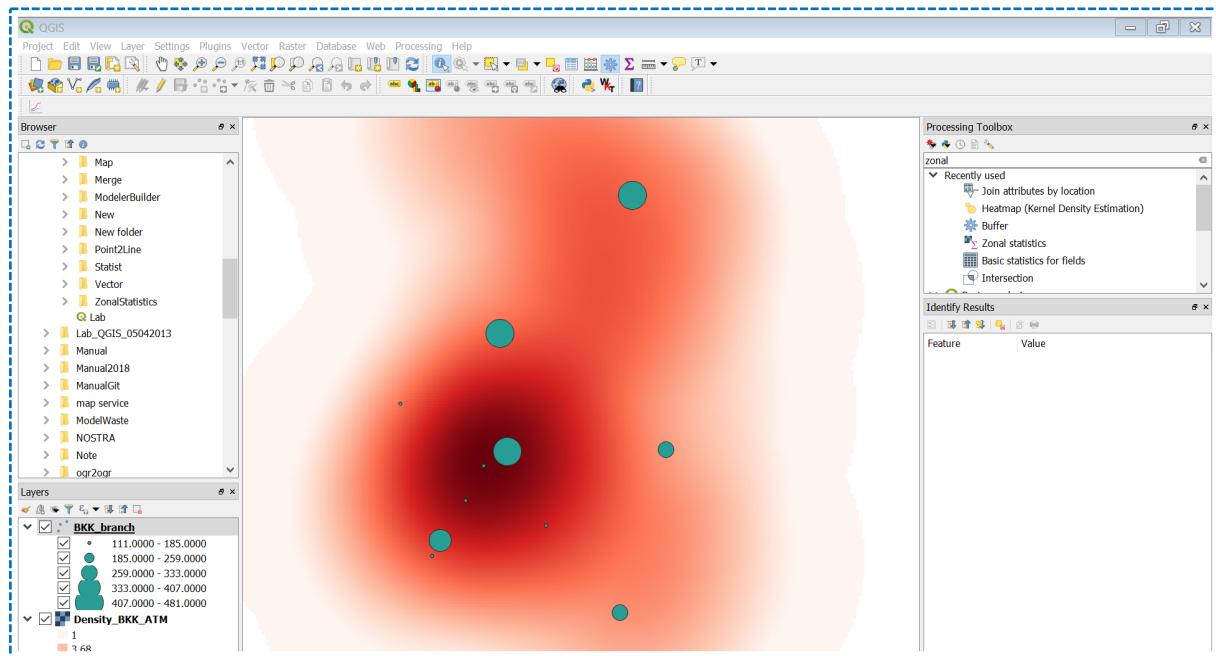
ID	name	No.	Name_2	Latitude
1	Tesco Lotus	49	Family Mart สาขาอนมังกร	13.7431356200
2	โรงเรียนวัดคณิกา	49	Family Mart สาขาอนมังกร	13.7431356200
3	สถานีตำรวจนครบาล	49	Family Mart สาขาอนมังกร	13.7431356200
4	41	49	Family Mart สาขาอนมังกร	13.7431356200
5	7-Eleven	49	Family Mart สาขาอนมังกร	13.7431356200
6	52 7-Eleven	49	Family Mart สาขาอนมังกร	13.7431356200
7	1 Bangkok Railway Station	40	สถานีรถไฟฟ้าใต้ดิน ท่าสาиваส์	13.7380803999
8	1 Bangkok Railway Station	5	สถานีรถไฟฟ้าท่าสาиваส์ (1)	13.7385308199
9	1 Bangkok Railway Station	9	สถานีรถไฟฟ้าท่าสาиваส์ (2)	13.7386073600
10	2 United Nations Building	35	องค์การอุดหนุนเพื่อไม้	13.7617271500
11	3 วัดสระเกศราชวรมมหา	1	การบินไทย (หลานหลวง)	13.7561076400
12	4 ป้อมมหากาฬ	1	การบินไทย (หลานหลวง)	13.7561076400

26. การวิเคราะห์พัฒนาระบบการใช้งานสาขา/ตู้ ATM

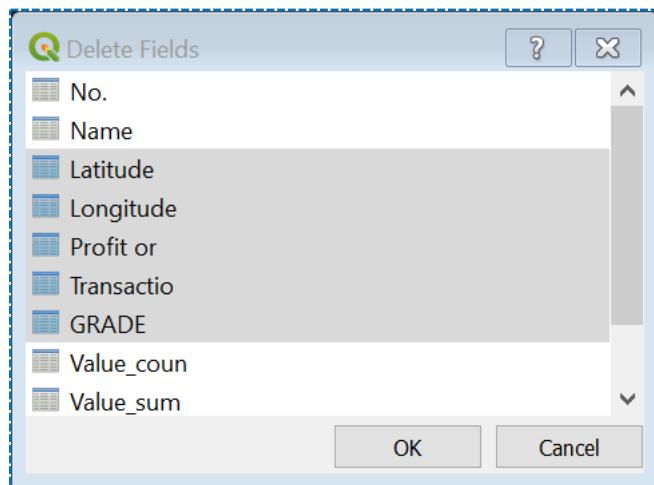
วิธีคิด

1. เปิดชั้นข้อมูล BKK_ATM และ BKK_ATM_1m จากโฟลเดอร์ Lab\DataForKTB และชั้นข้อมูล Density_BKK_ATM จากโฟลเดอร์ D:\Lab\Density

2. ปรับแต่งการแสดงข้อมูล BKK_ATM ตามที่ต้องการ (6.4.1. การแสดงผลข้อมูลตามขนาดของข้อมูล)



3. กำหนดให้ทำการ Join ระหว่างข้อมูล BKK_ATM และ BKK_ATM_1m ก่อนทำการ Join ข้อมูลให้ลบตารางข้อมูล BKK_ATM_1m ที่ไม่จำเป็นออกก่อน



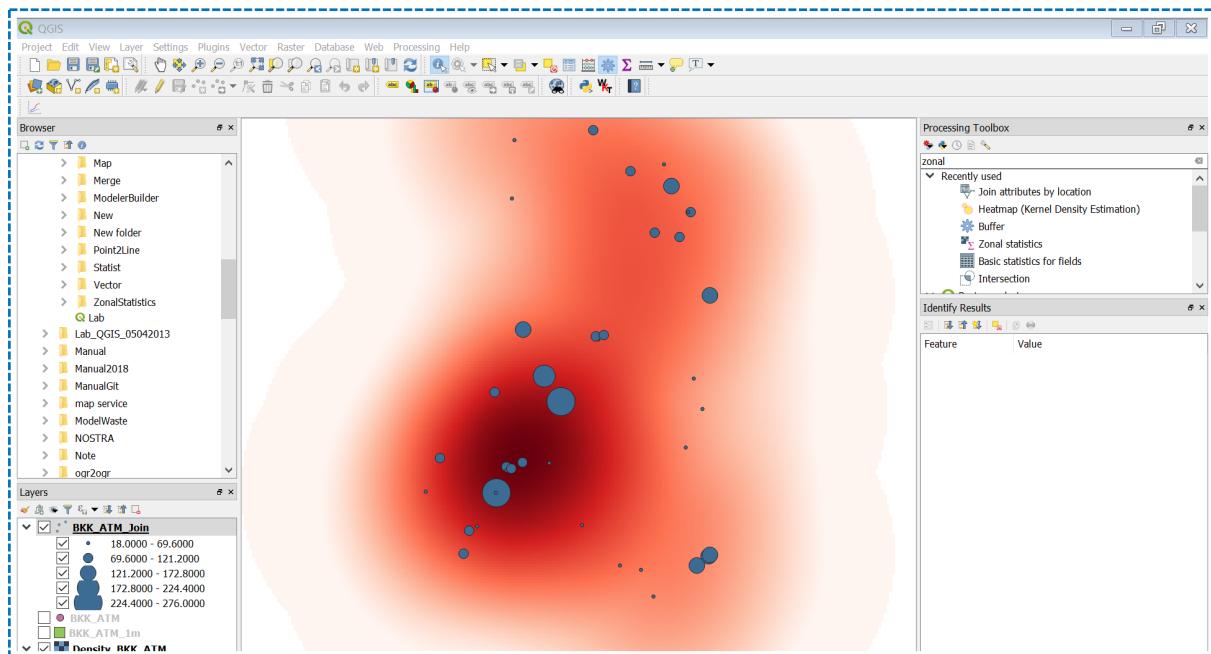
4. ผลลัพธ์การ Join ข้อมูล

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	การบินไทย (หกานหลง)	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

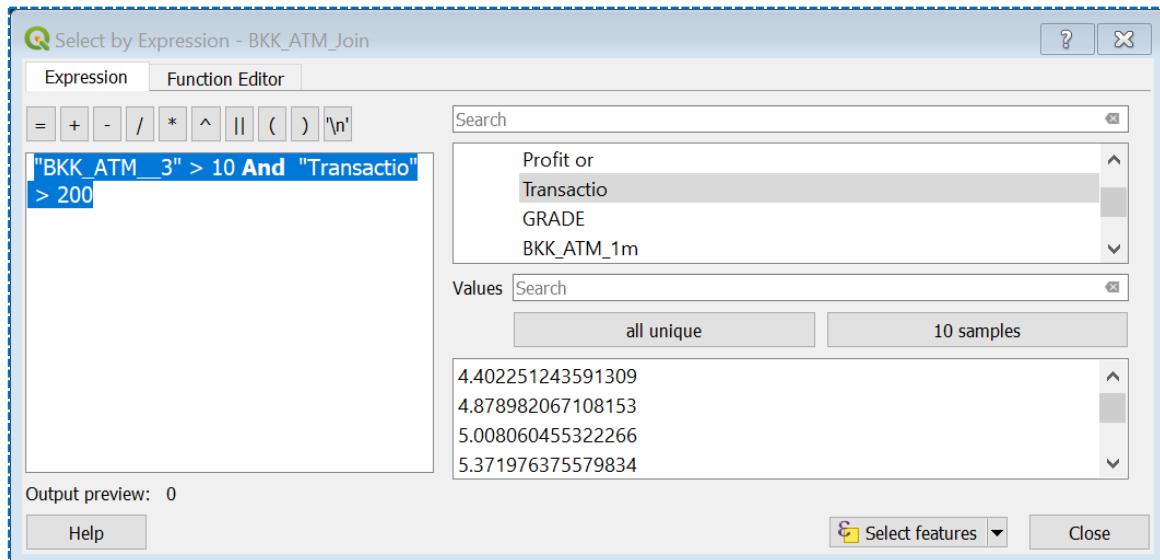
- สีเข้มคือ มีความหนาแน่นของ ATM เยอะ ถูงสุดอยู่ที่ประมาณ 14 ตู้ต่อ 1 ตารางกิโลเมตร สีอ่อนคือ มีความหนาแน่นของ ATM น้อย น้อยสุดอยู่ที่ประมาณ 1 ตู้ต่อ 1 ตารางกิโลเมตร
- ขนาดวงกลมใหญ่ มี Transection = 224 -276 ครั้ง และขนาดวงกลมเล็ก มี Transection = 18 -69 ครั้ง



6. วิเคราะห์ด้วยคำสั่ง Select by Expression

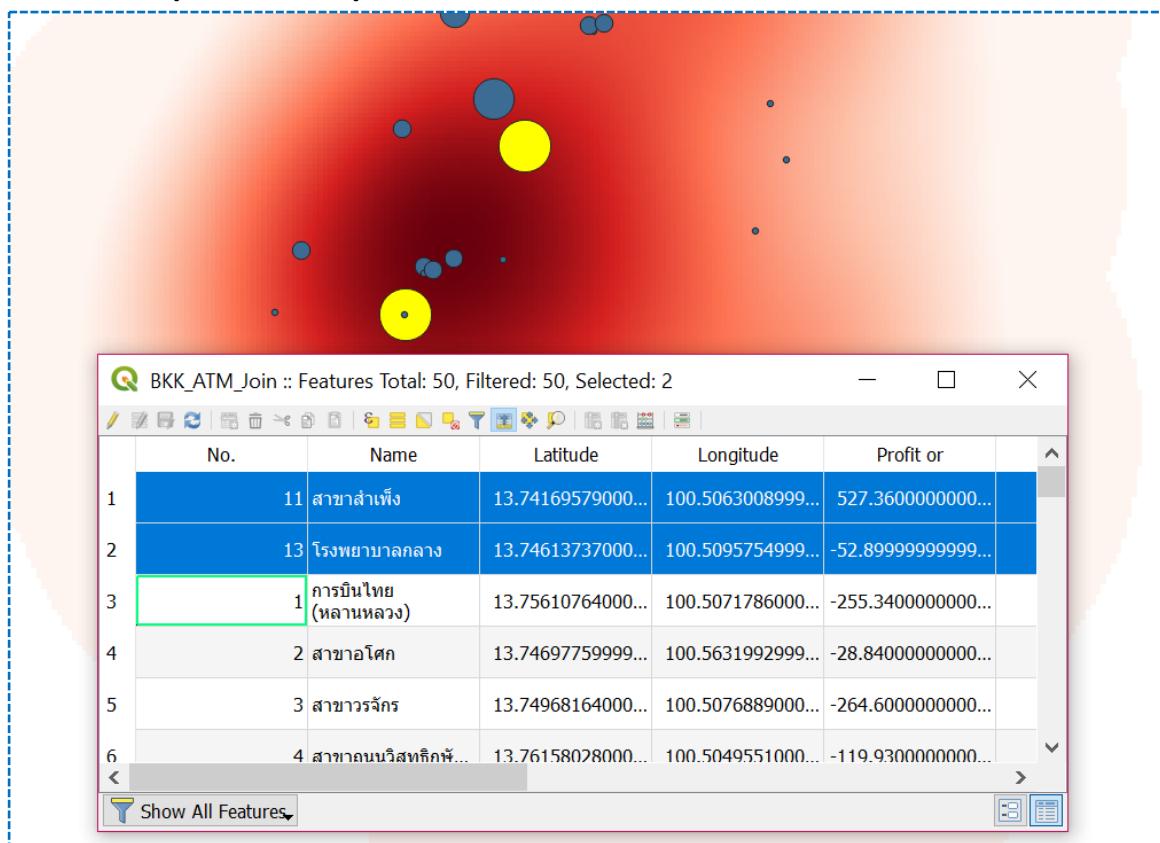
เช่น การวิเคราะห์

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

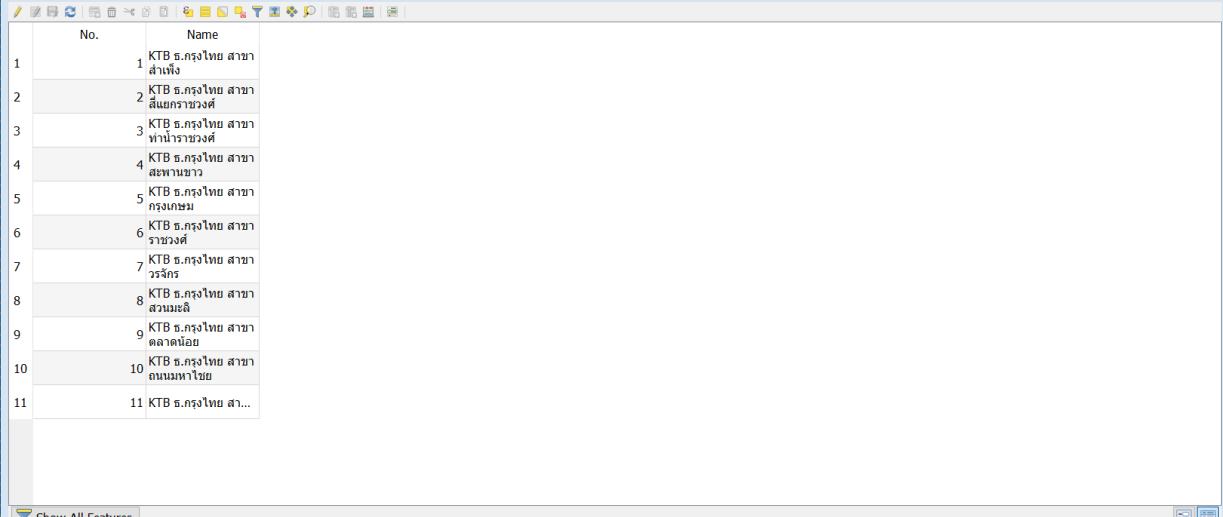


27. การวิเคราะห์ รายชื่อสาขา KTB ที่มีพื้นที่ซ้อนทับกัน มากกว่า 50,000 ตารางเมตร ในรัศมี 200 เมตร

วิธีคิด

1. เปิดข้อมูล BKK_branch จาก D:\Lab\Analysis
2. บันทึกข้อมูล BKK_branch เป็น Shapefile เก็บข้อมูลไว้ที่ Lab/Analysis ตั้งชื่อไฟล์ BKK_branch2
3. ลบคอลัมน์ที่ไม่จำเป็นออก

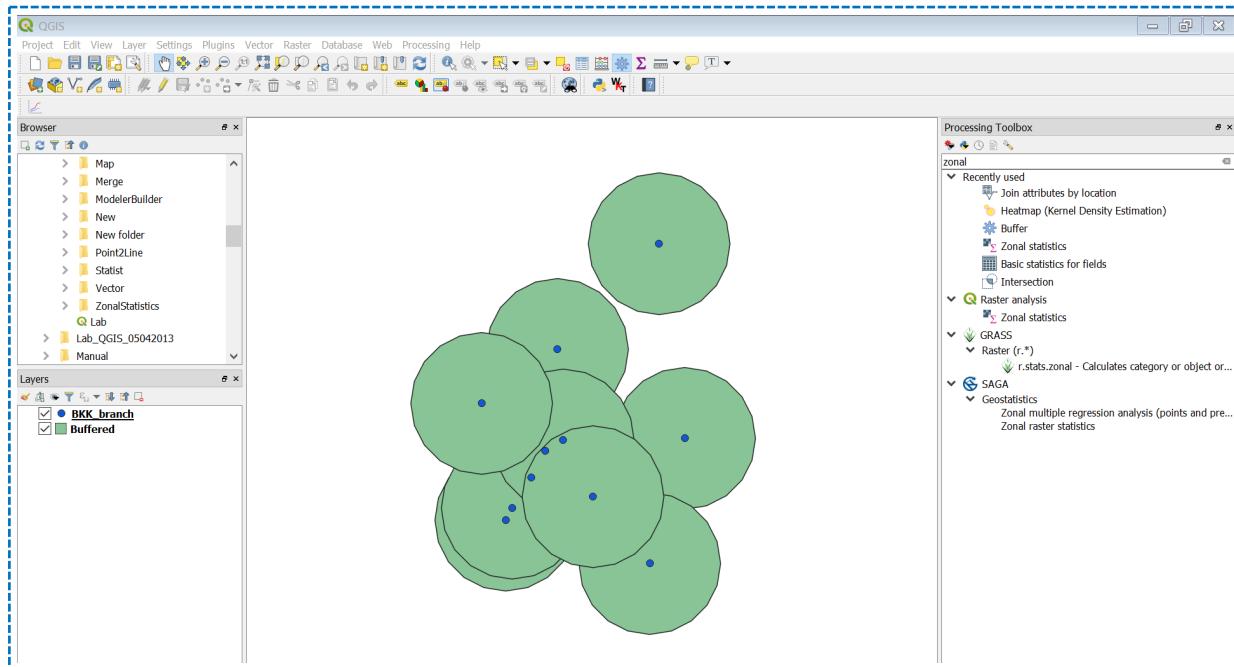
Q BKK_branch2 :: Features Total: 11, Filtered: 11, Selected: 0



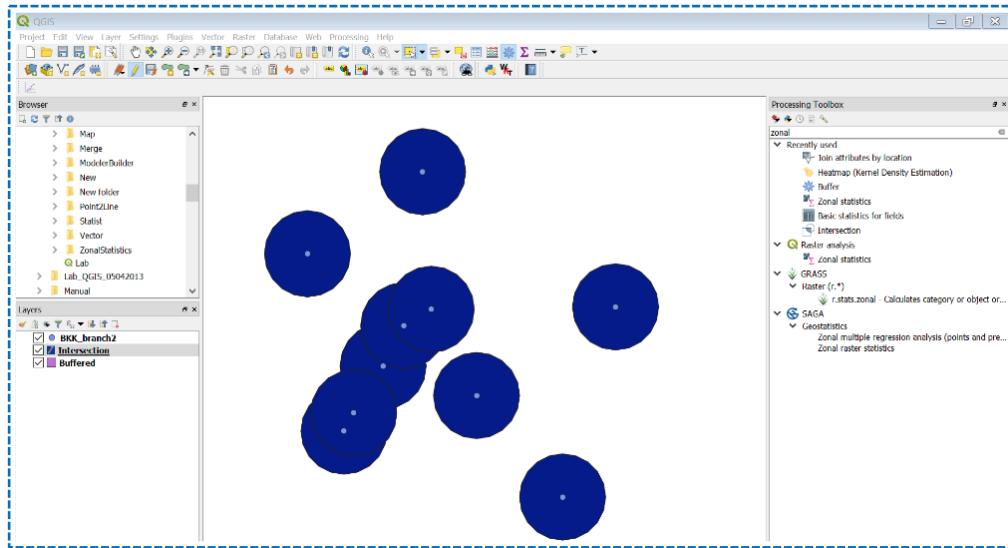
No.	Name
1	KTB ธ.กรุงไทย สาขา ล่าพอง
2	KTB ธ.กรุงไทย สาขา สีลมราชวงศ์
3	KTB ธ.กรุงไทย สาขา ท่าแร้งราชวงศ์
4	KTB ธ.กรุงไทย สาขา สะพานขาว
5	KTB ธ.กรุงไทย สาขา กรุงเกษม
6	KTB ธ.กรุงไทย สาขา ราชวงศ์
7	KTB ธ.กรุงไทย สาขา รัชดา
8	KTB ธ.กรุงไทย สาขา ลุมพินี
9	KTB ธ.กรุงไทย สาขา ตลาดน้ำยิป
10	KTB ธ.กรุงไทย สาขา ถนนพหลโยธิน
11	KTB ธ.กรุงไทย สา...

Show All Features

4. สร้าง Buffer ระยะ 200 เมตร เก็บข้อมูลไว้ที่ Lab/Analysis ตั้งชื่อไฟล์ BKK_branch_200

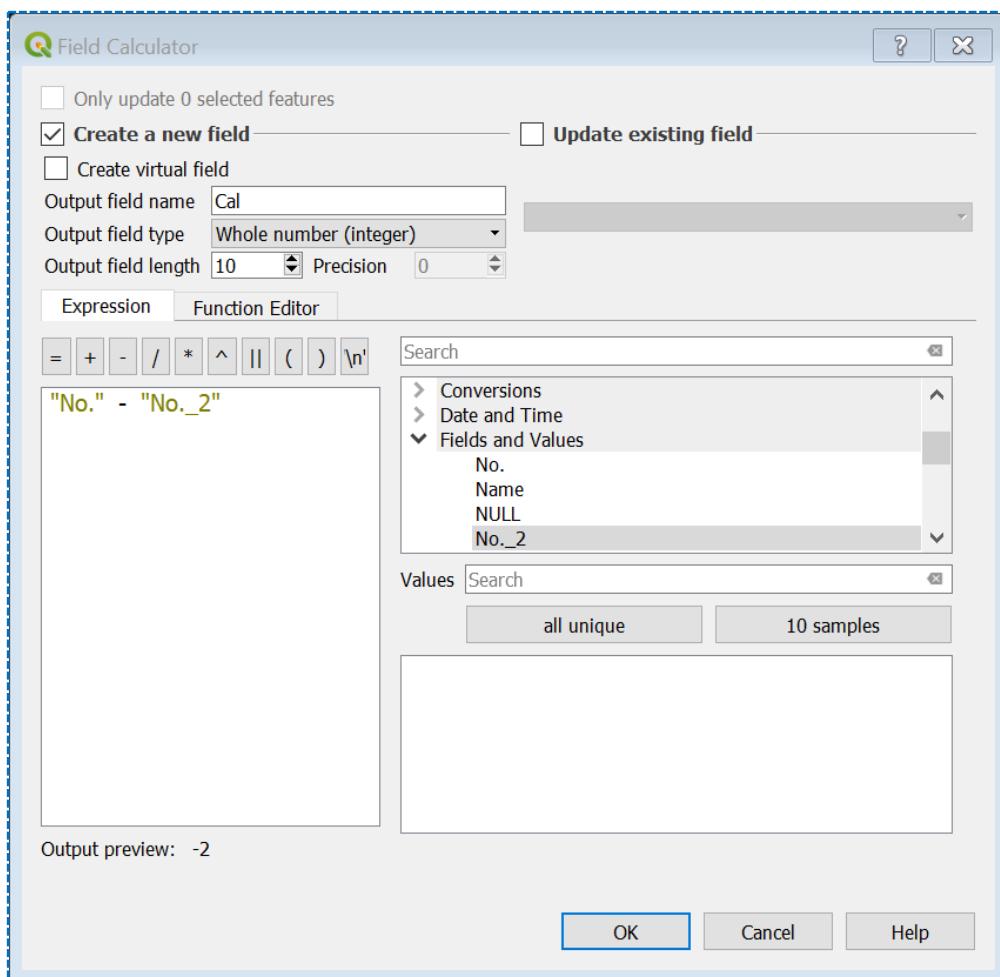


5. ใช้คำสั่ง Intersect ข้อมูล BKK_branch_200 กับข้อมูล BKK_branch_200 เก็บข้อมูลไว้ที่ Lab/Analysis ตั้งชื่อไฟล์ In_BKK_branch_200

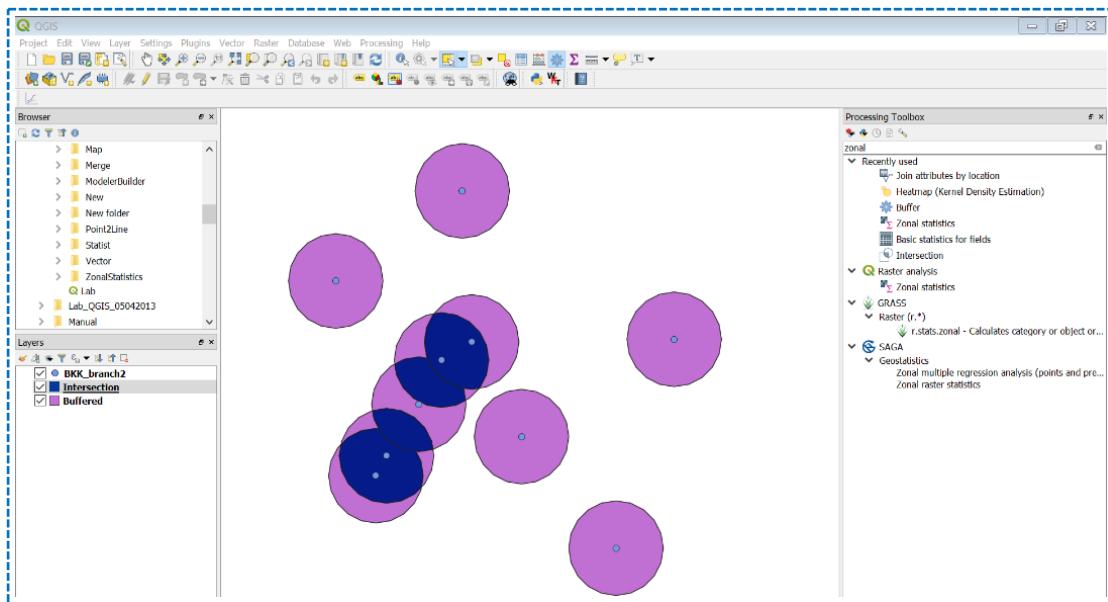


6. ลบข้อมูลส่วนที่ไม่มีพื้นที่ซ้อนทับกัน โดยการคำนวณข้อมูลในตารางดังนี้

Expression เช่นกับ "No." - "No._2"

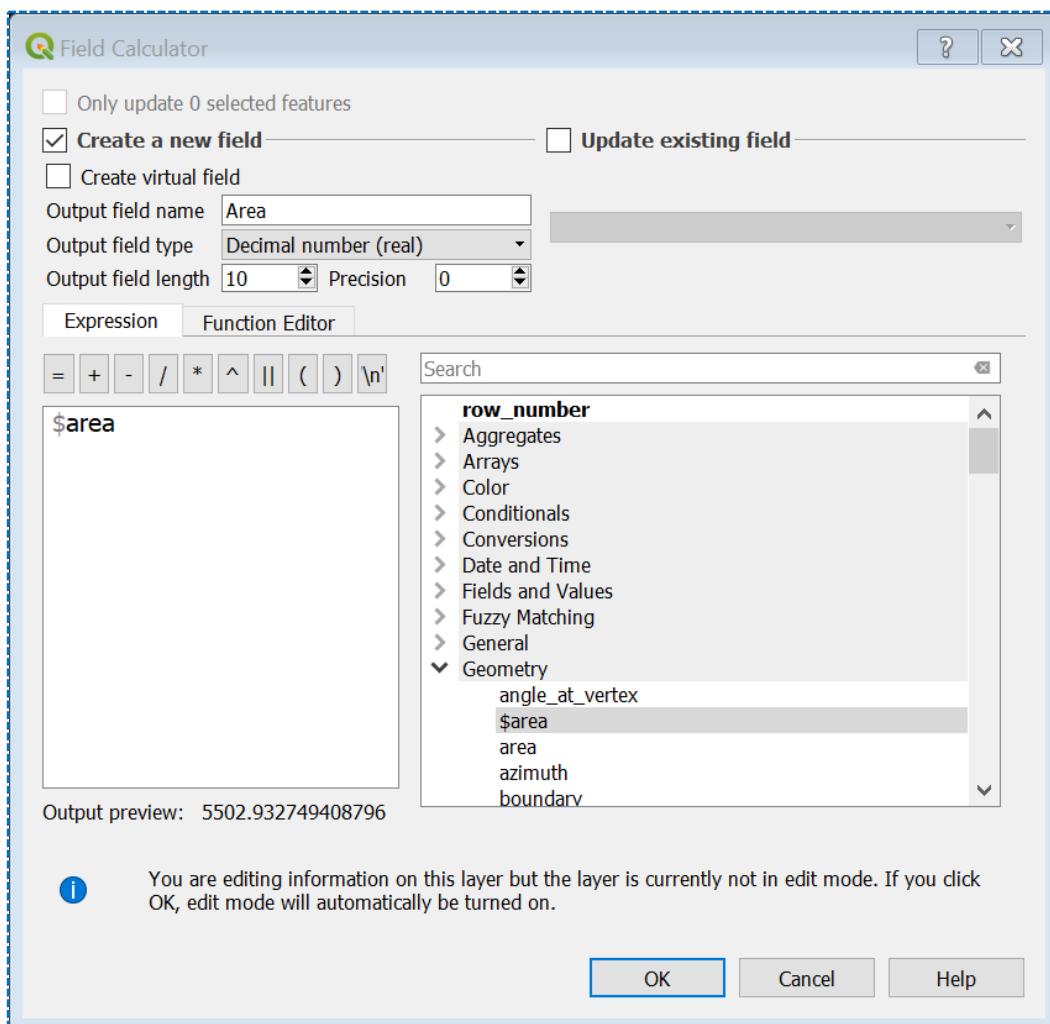


7. ลบข้อมูลในคอลัมน์ “Cal” ที่มีค่าเท่ากับ 0 และค่าที่ติดลบ ออก



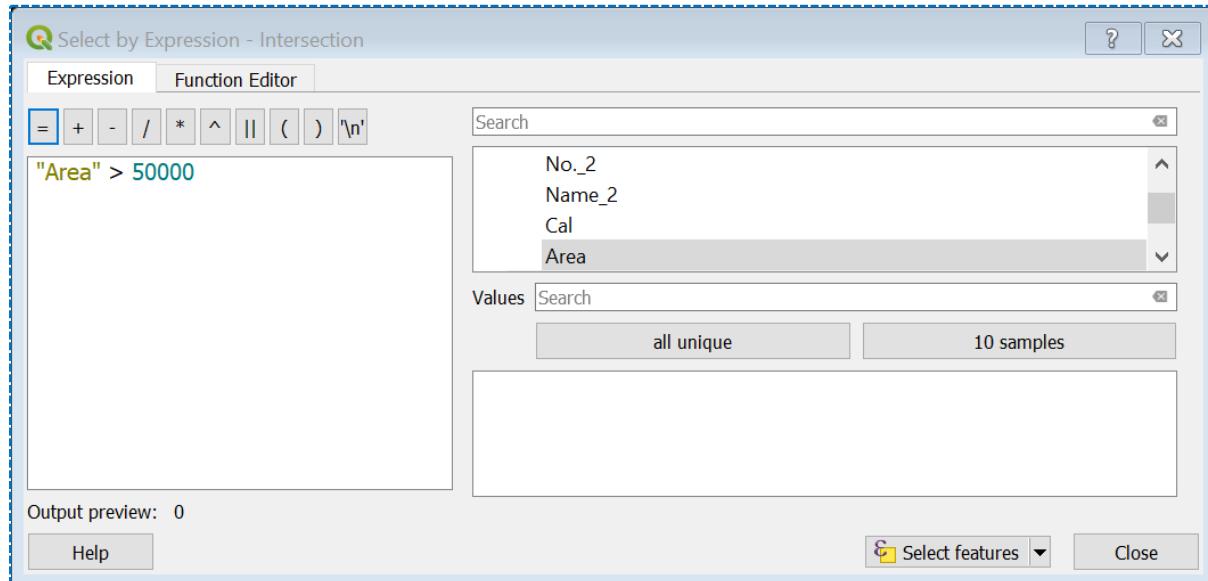
8. คำนวณพื้นที่ข้อมูลในตารางดังนี้

Expression เท่ากับ \$area



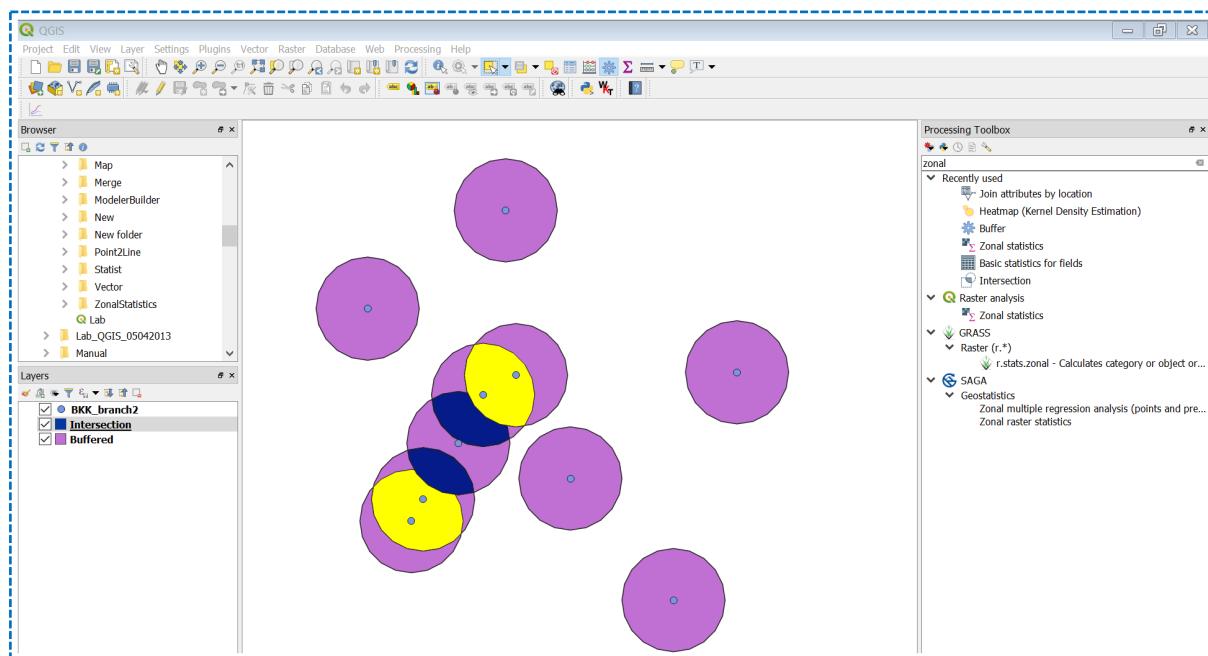
9. ใช้คำสั่ง Select by Expression

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



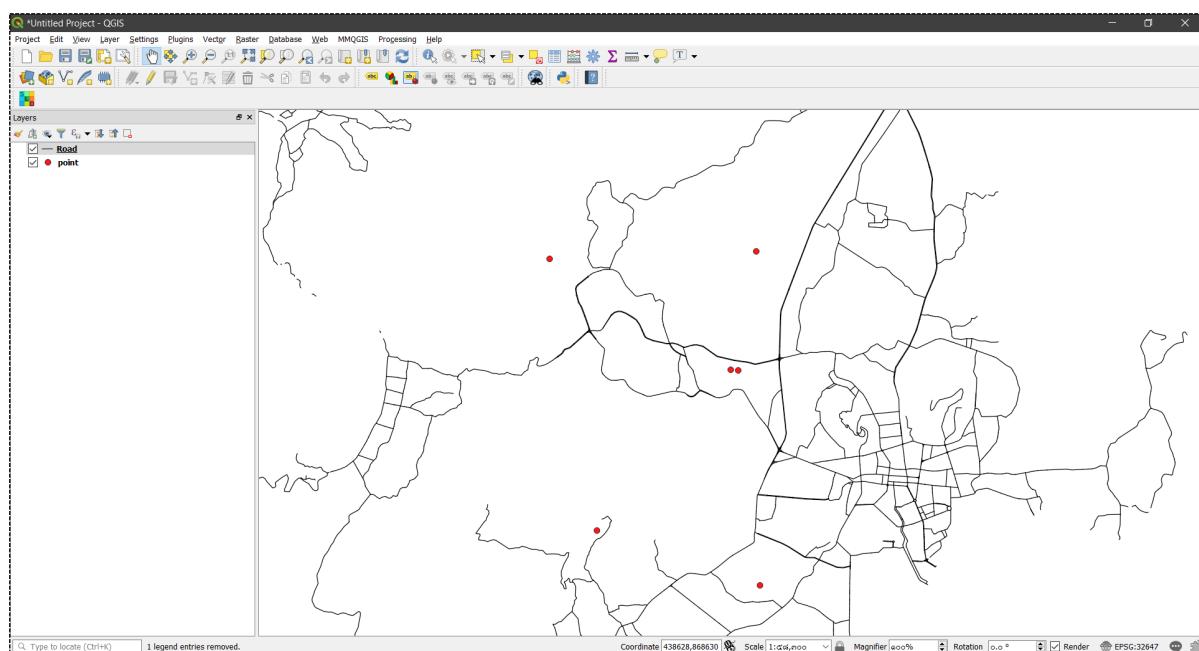
เทคนิคการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาเส้นทางการขนส่ง

28. Network analysis

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

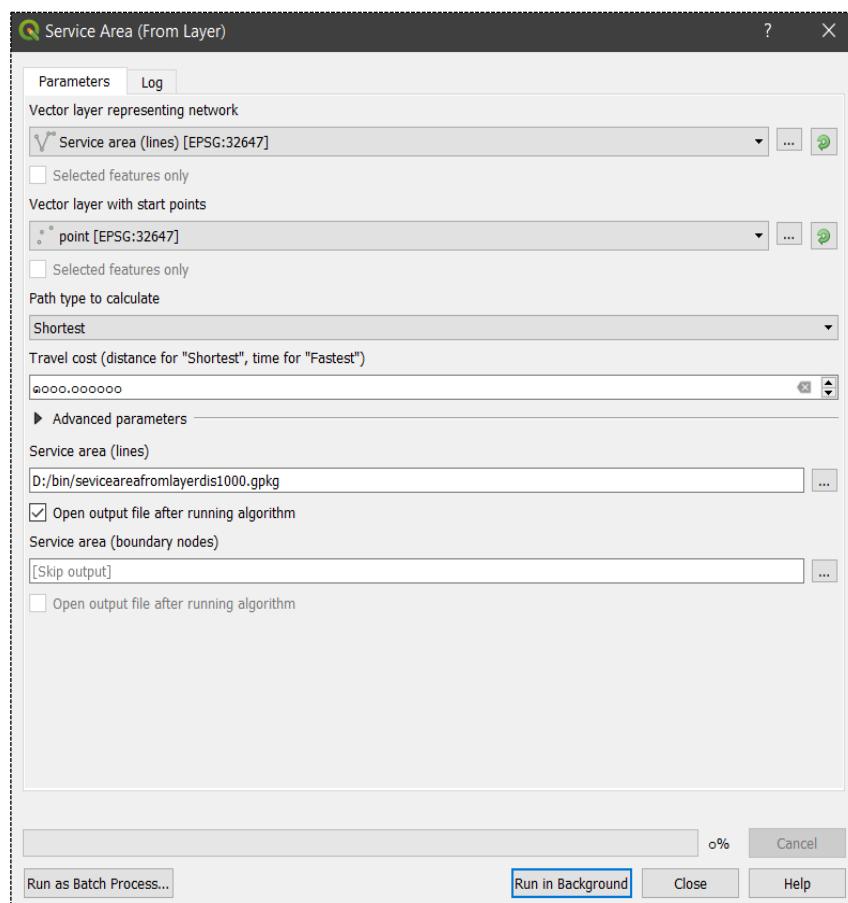
ข้อมูลที่จำเป็นต้องมี

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

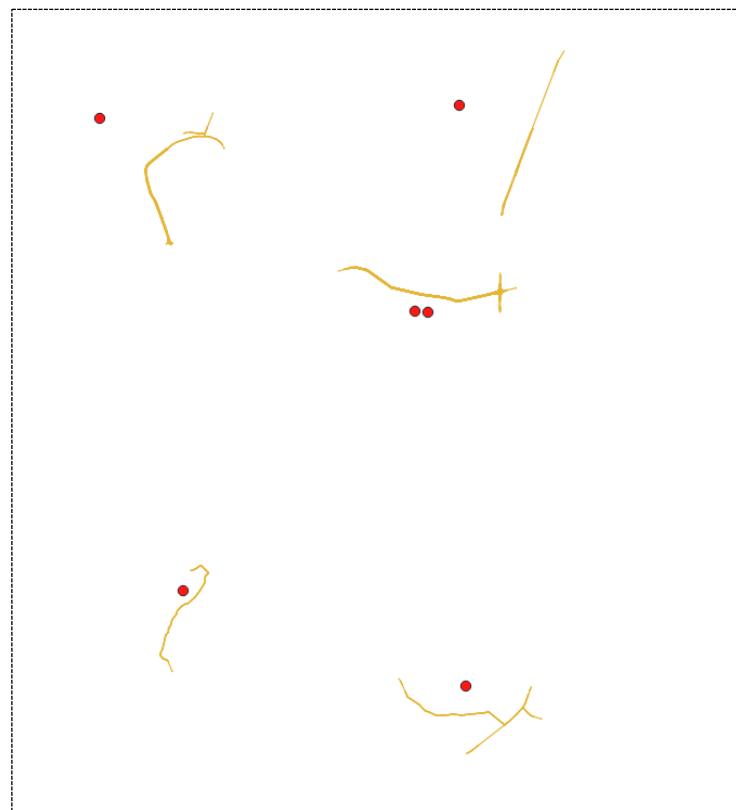
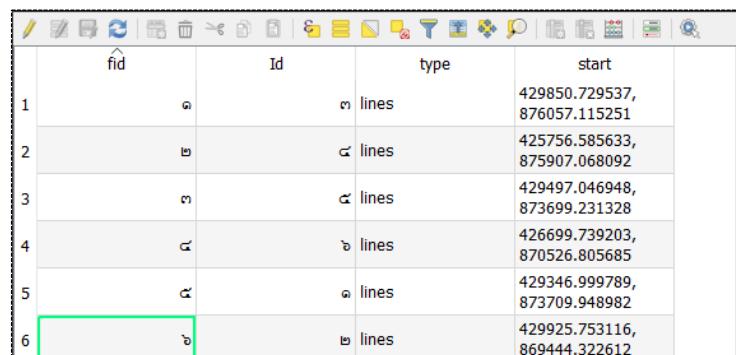


28.1. Service area (from layer)

ระยะถนนที่ห่างจากข้อมูลจุดในระบบทางที่กำหนด



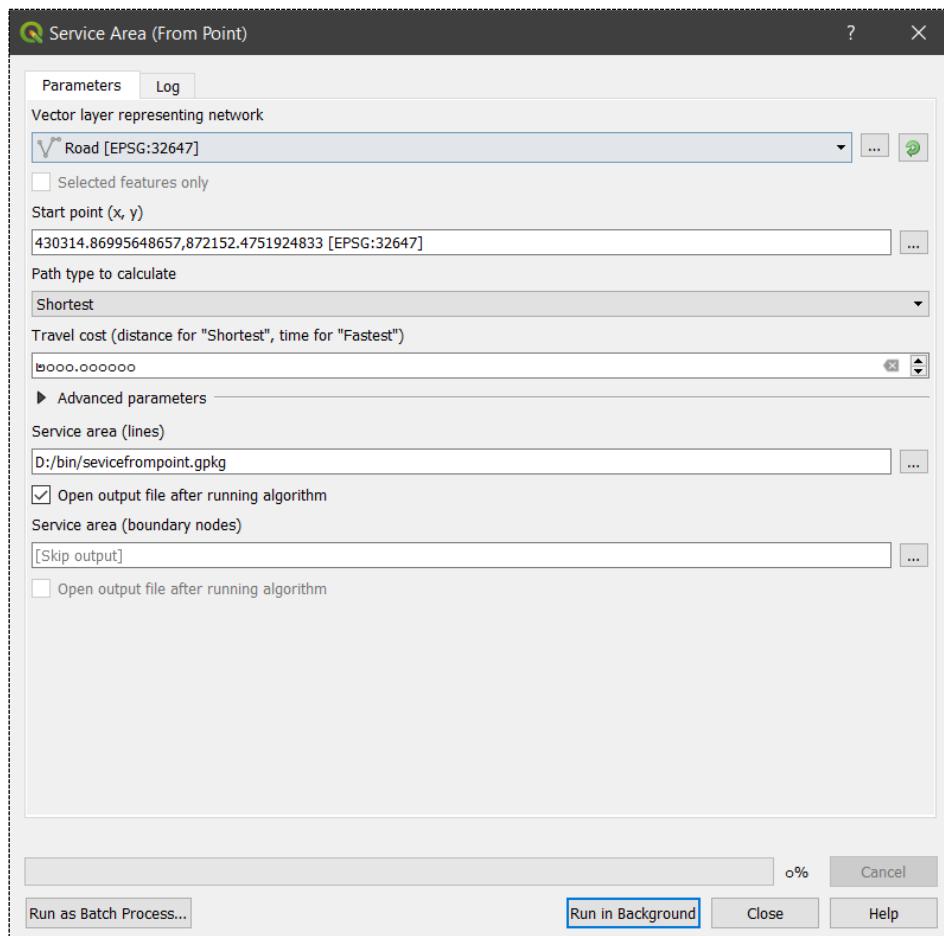
ผลลัพธ์ที่ได้ จะได้รับรายชื่อที่ห่างจากข้อมูลจุดในระยะทาง 1,000 เมตร โดย Attribute จะเก็บค่าข้อมูลแต่ละเส้นตามจุดเริ่มต้นของการวิเคราะห์ข้อมูล

	fid	Id	type	start	end
1		๑	lines	429850.729537, 876057.115251	
2		๒	lines	425756.585633, 875907.068092	
3		๓	lines	429497.046948, 873699.231328	
4		๔	lines	426699.739203, 870526.805685	
5		๕	lines	429346.999789, 873709.948982	
6		๖	lines	429925.753116, 869444.322612	

28.2. Service area (from point)

การหาระยะถนนที่มีระยะทางจากจุด(x,y) ตามระยะทางที่ต้องการ

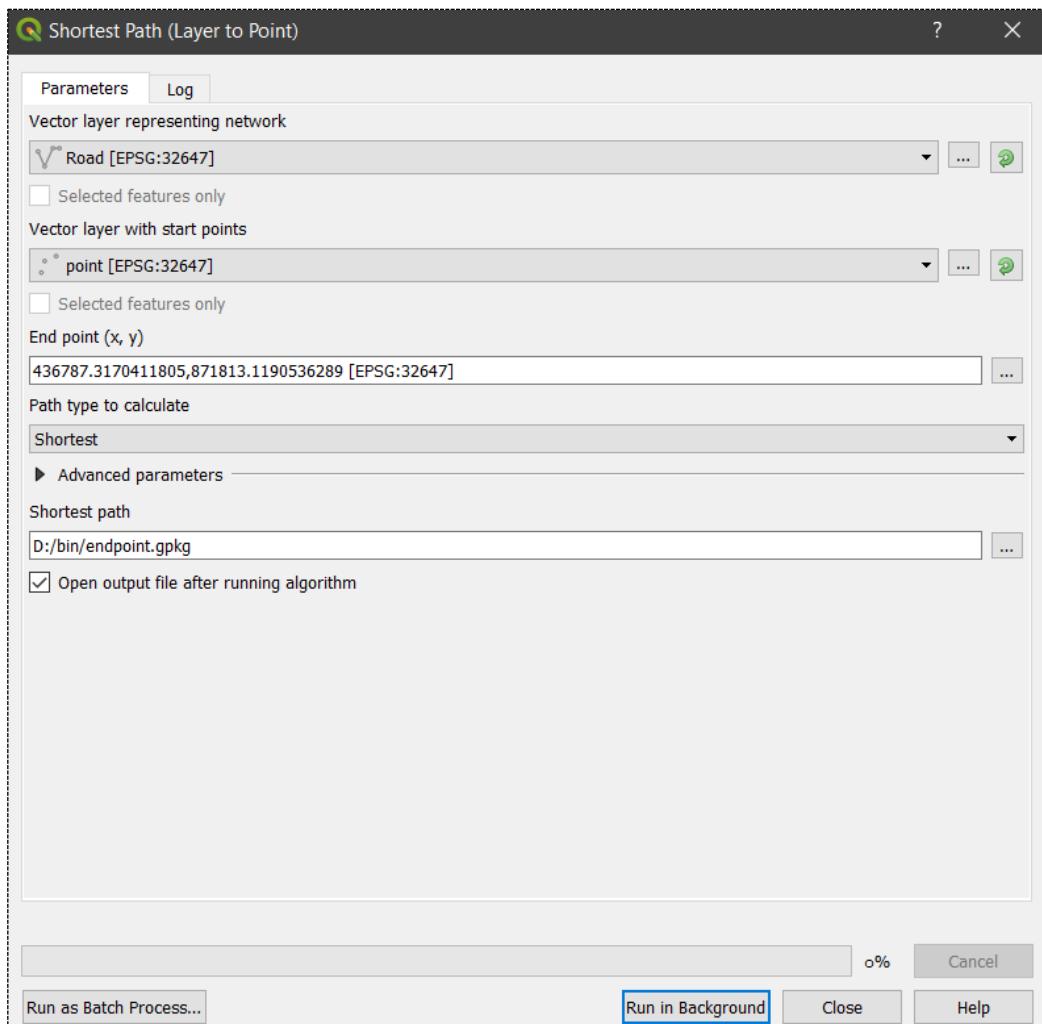


ผลลัพธ์ที่ได้ จะได้ระยะถนนที่มีระยะทางจากจุดที่(x,y) 2000 เมตร โดยข้อมูลตารางจะเก็บข้อมูลจุดเริ่มต้น

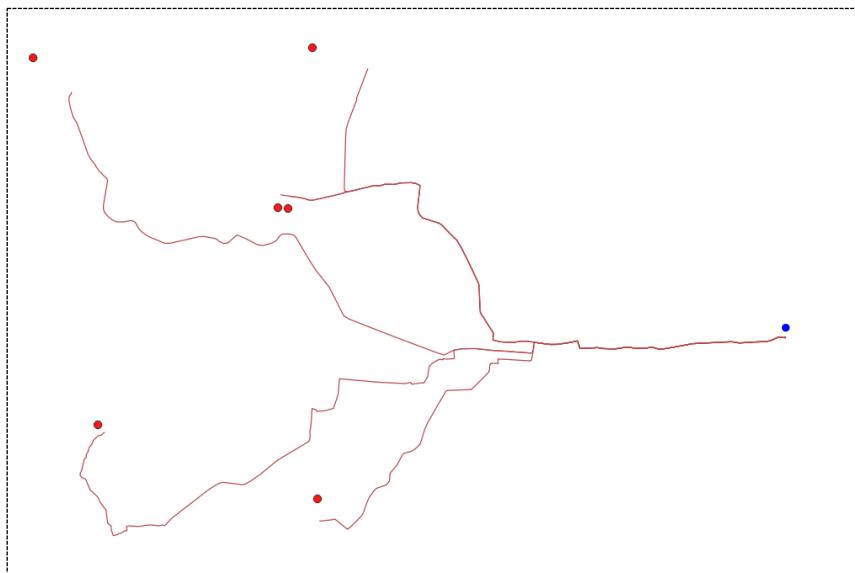
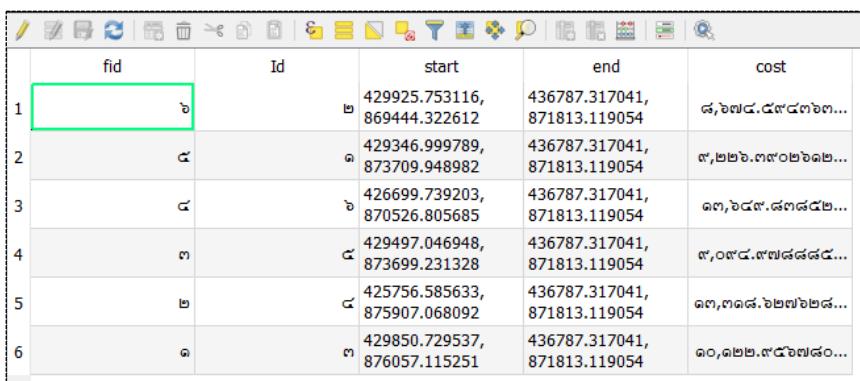


28.3. Shortest path (Layer to point)

การหาเส้นทางจากชั้นข้อมูลจุด ไปยังพิกัดที่ต้องการ (x,y)



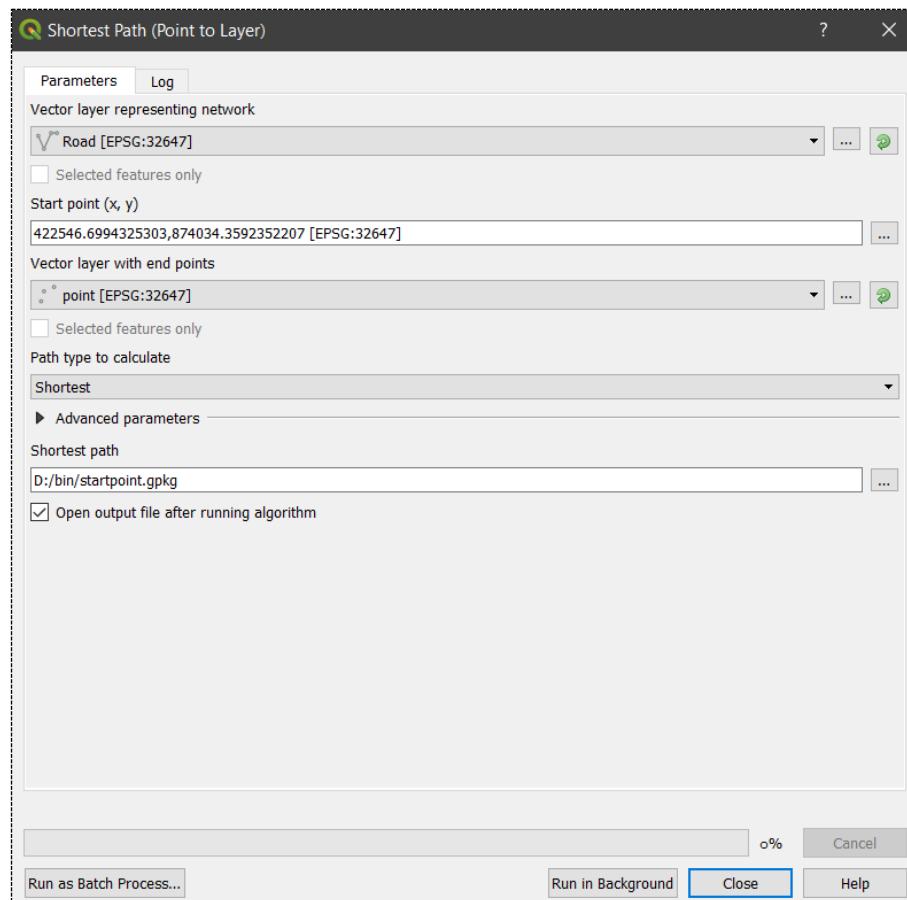
ผลลัพธ์ที่ได้ จะได้เส้นทางจากจุดที่มีอยู่ (สีแดง) ไปยังจุดที่ต้องการ (สีน้ำเงิน) ข้อมูลตาราง จะเก็บค่าพิกัด จุดเริ่มต้น และจุดสิ้นสุด และระยะทางไว้

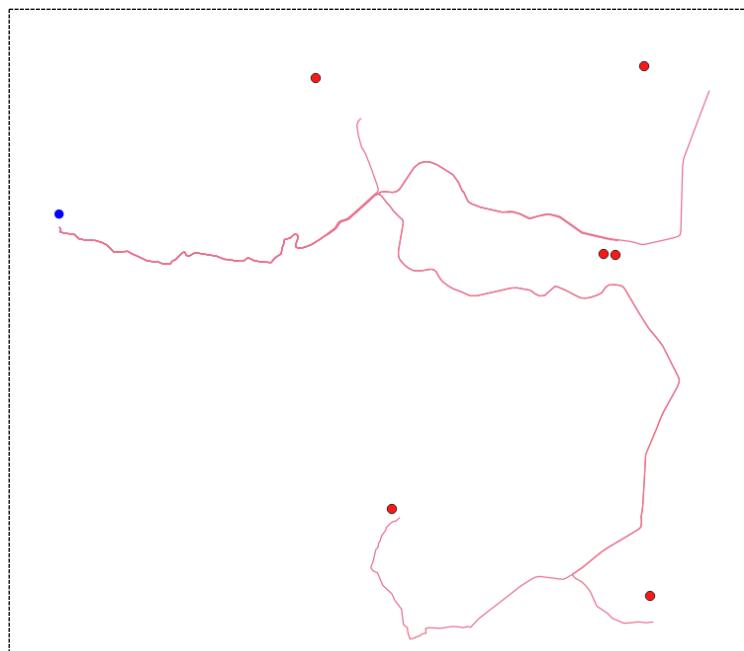
	fid	Id	start	end	cost
1		๑	429925.753116, 869444.322612	436787.317041, 871813.119054	๙,๖๗๔.๕๙๘๗๓...
2		๒	429346.999789, 873709.948982	436787.317041, 871813.119054	๙,๘๘๖.๓๙๐๘๖๊...
3		๓	426699.739203, 870526.805685	436787.317041, 871813.119054	๑๗,๖๔๙.๘๗๘๘...
4		๔	429497.046948, 873699.231328	436787.317041, 871813.119054	๙,๐๙๔.๙๗๘๘๘...
5		๕	425756.585633, 875907.068092	436787.317041, 871813.119054	๑๗,๗๗๙.๖๒๗๖๒...
6		๖	429850.729537, 876057.115251	436787.317041, 871813.119054	๑๐,๙๙๘.๙๔๘๗๐...

28.4. Shortest path (point to layer)

การหาเส้นทางจากพิกัดที่ต้องการ (x,y) ไปยังชั้นข้อมูลจุด



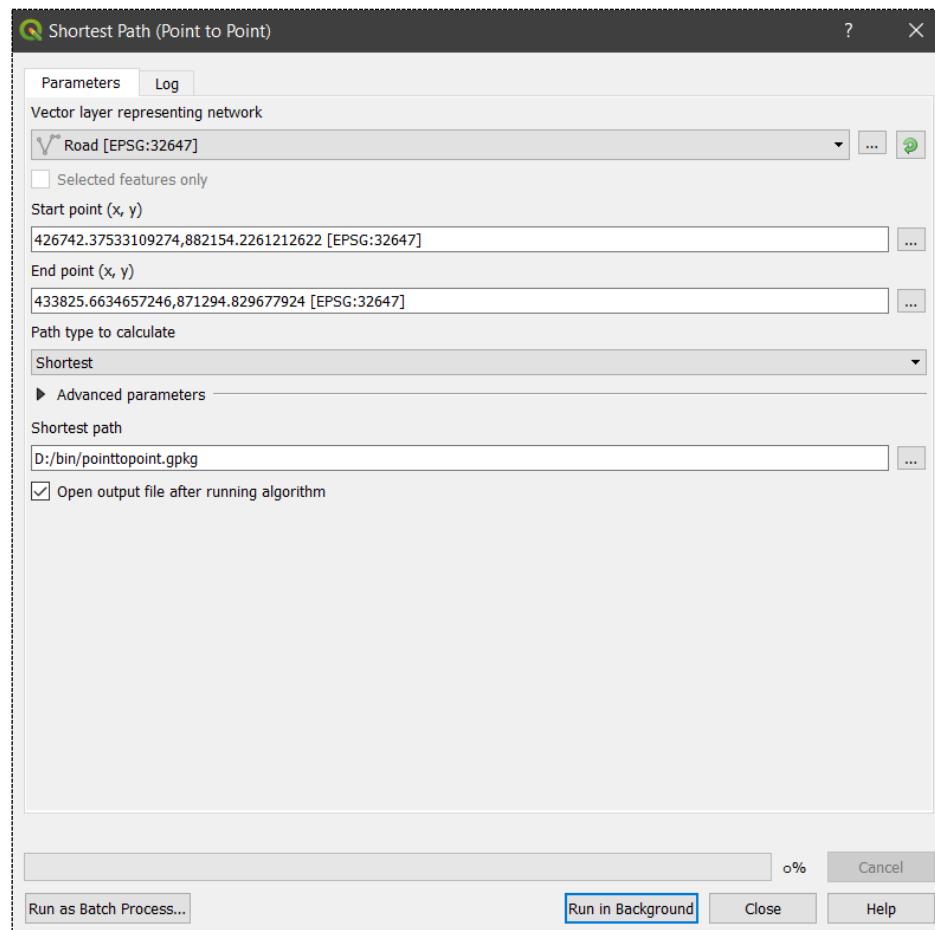
ผลลัพธ์ที่ได้ จะได้เส้นทางจากจุดที่กำหนด (สีน้ำเงิน) ไปยังจุดที่มีอยู่ (สีแดง) ข้อมูลตาราง จะเก็บค่าพิกัด จุดเริ่มต้น และจุดสิ้นสุด และระยะทางไว้



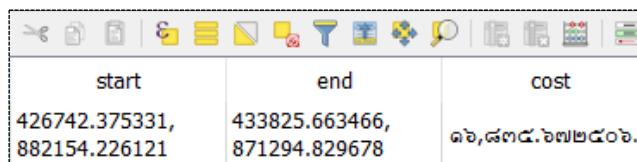
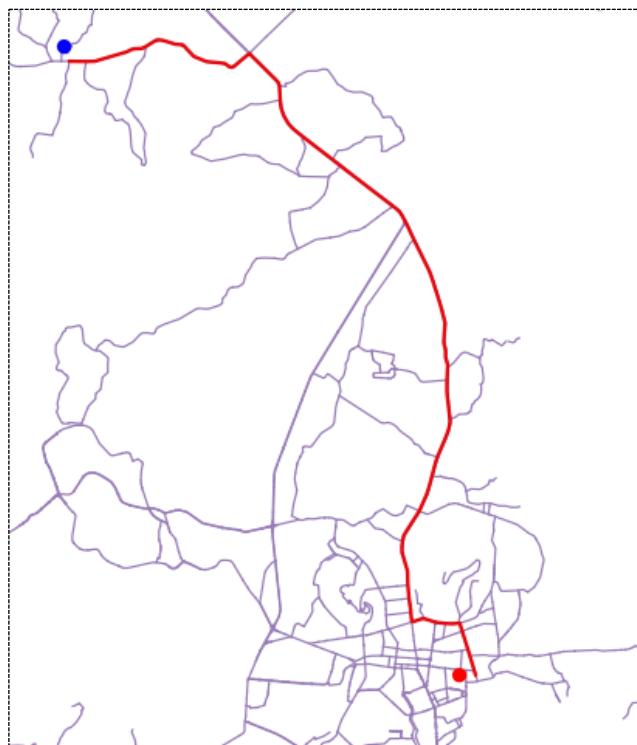
	fid	Id	start	end	cost
1		๔	422546.699433, 874034.359235	429925.753116, 869444.322612	๑๕,๑๐๖.๗๙๘๐๘...
2		๕	422546.699433, 874034.359235	429346.999789, 873709.948982	๙,๓๐๖.๘๘๙๙๘...
3		๖	422546.699433, 874034.359235	426699.739203, 870526.805685	๑๙,๔๙๗.๖๘๒๙...
4		๗	422546.699433, 874034.359235	429497.046948, 873699.231328	๙,๔๗๙.๓๐๐๒๗...
5		๘	422546.699433, 874034.359235	425756.585633, 875907.068092	๙,๘๘๘.๔๗๔๐๙...
6		๙	422546.699433, 874034.359235	429850.729537, 876057.115251	๑๑,๙๙๔.๘๔๒๙...

28.5. Shortest path (point to point)

การหาระยะทางจากจุดพิกัดที่ที่หนึ่ง(x₁,y₁) ไปยังจุดพิกัดที่สอง(x₂,y₂)



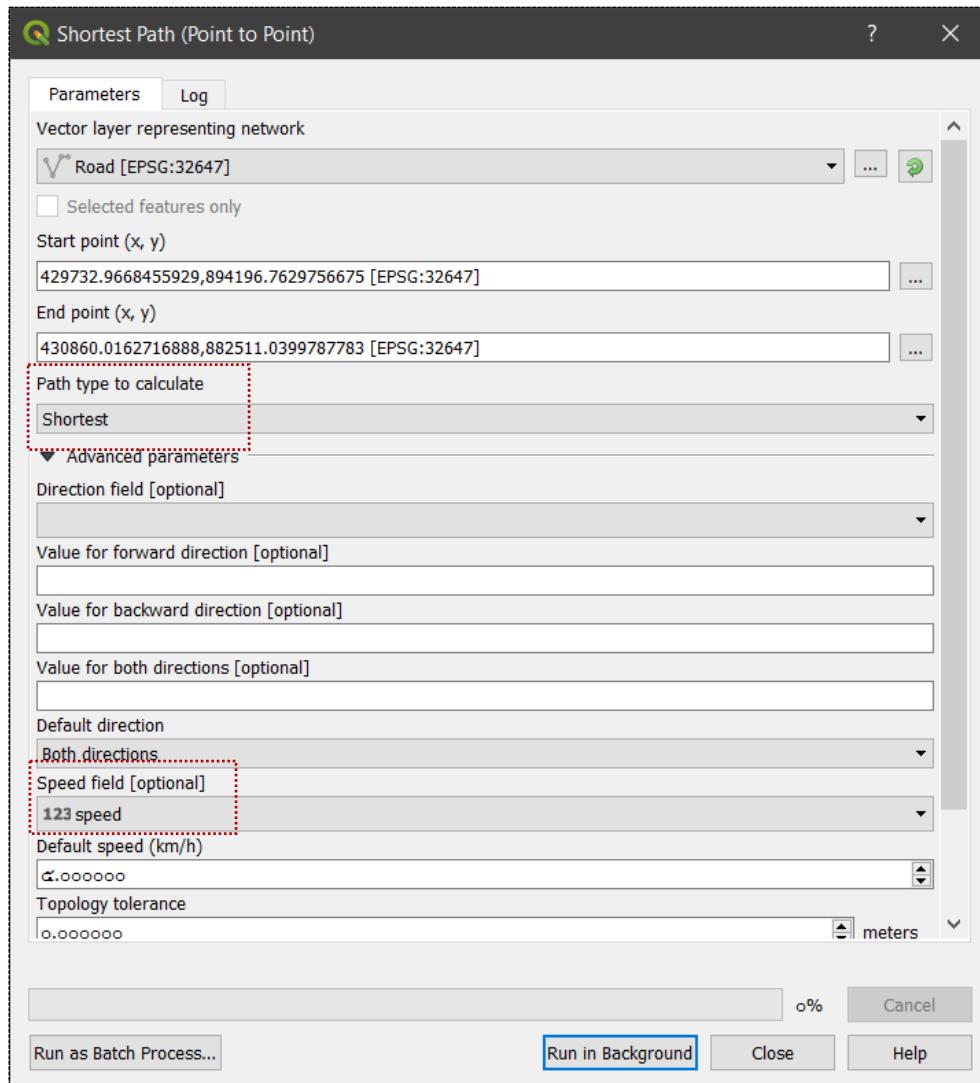
ผลลัพธ์ที่ได้ จะได้เส้นทางจากจุดที่เริ่มต้น (สีน้ำเงิน) ไปยังจุดที่กำหนดสิ้นสุด (สีแดง) ข้อมูลตาราง จะเก็บค่าพิกัดจุดเริ่มต้น และจุดสิ้นสุด และระยะทางไว้



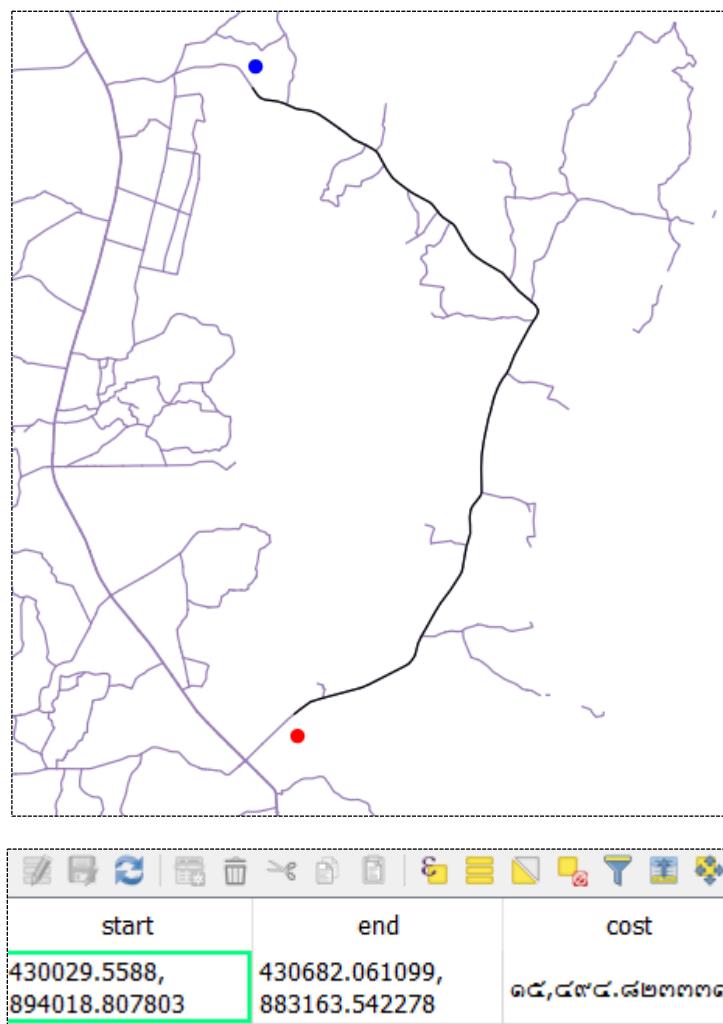
start	end	cost
426742.375331, 882154.226121	433825.663466, 871294.829678	๑๖,๘๓๔.๖๗๙๐๖..

28.6. Shortest path (point to point) การหาระยะทางที่สั้นที่สุด

การหาระยะทางที่สั้นที่สุดจากจุดที่หนึ่งไปยังจุดที่สอง โดยกำหนดที่ path type เป็น Shortest และกำหนดพิล์ดที่เก็บความเร็ว

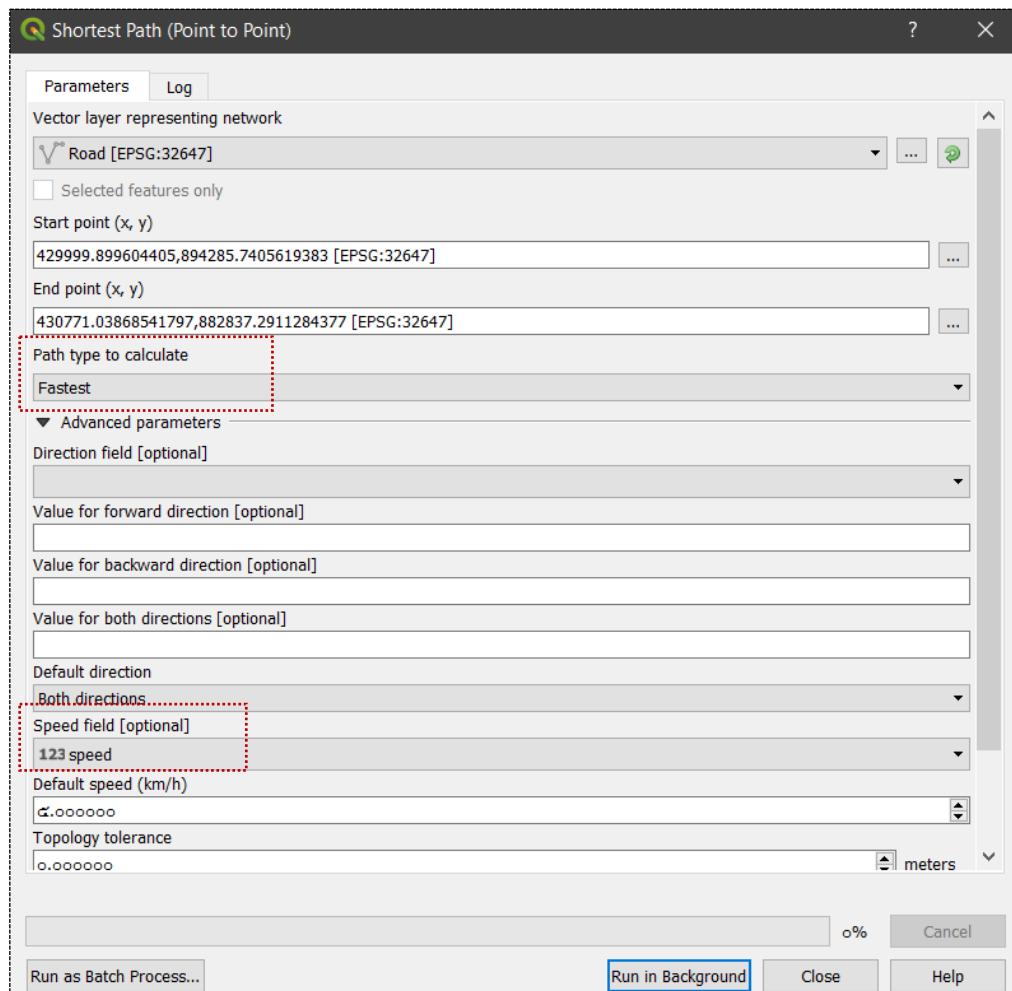


ผลลัพธ์ที่ได้ จะได้เส้นทางที่สั้นที่สุดจากจุดที่เรากำหนดเริ่มต้น (สีน้ำเงิน) ไปยังจุดที่กำหนดสิ้นสุด (สีแดง) ข้อมูลตาราง จะเก็บค่าพิกัดจุดเริ่มต้น และจุดสิ้นสุด และระยะทางไว้

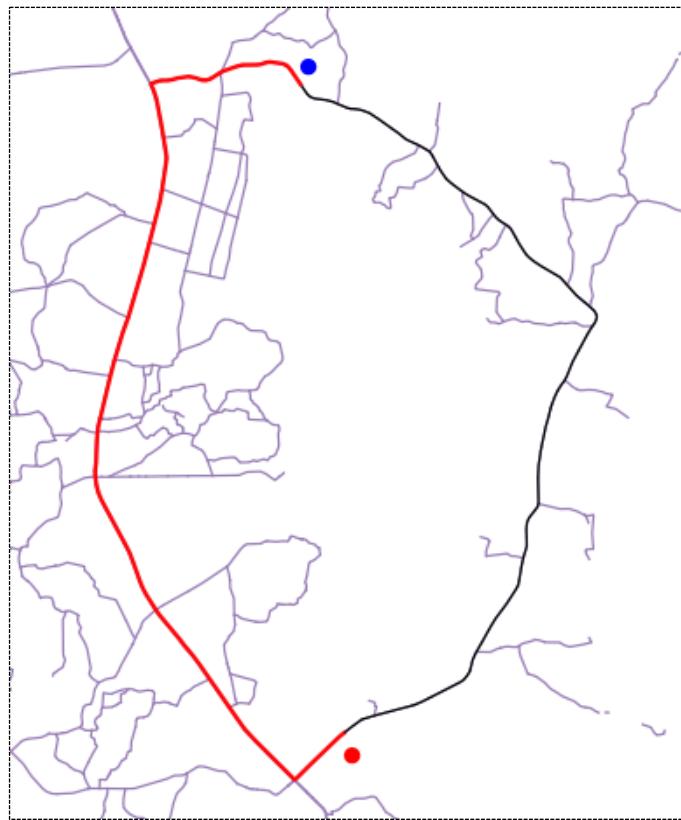


28.7. Shortest path (point to point) การหาระยะทางที่เร็วที่สุด

การหาระยะทางที่เร็วที่สุดจากจุดที่หนึ่งไปยังจุดที่สอง โดยกำหนดที่ path type เป็น fastest และเลือกพิล์ดที่จัดเก็บความเร็วมาใช้ร่วมกันสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูล



ผลลัพธ์ที่ได้ จะได้เส้นทางที่เร็วที่สุด (เส้นสีแดง) จากจุดที่เรามากหนดเริ่มต้น (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

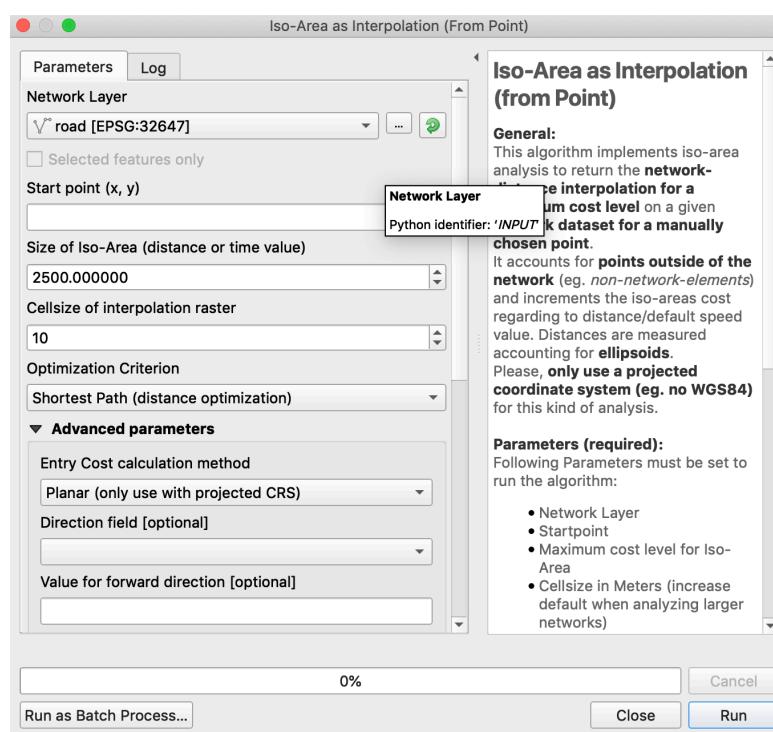
29. QNEAT3 (Qgis Network Analysis Toolbox 3)

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

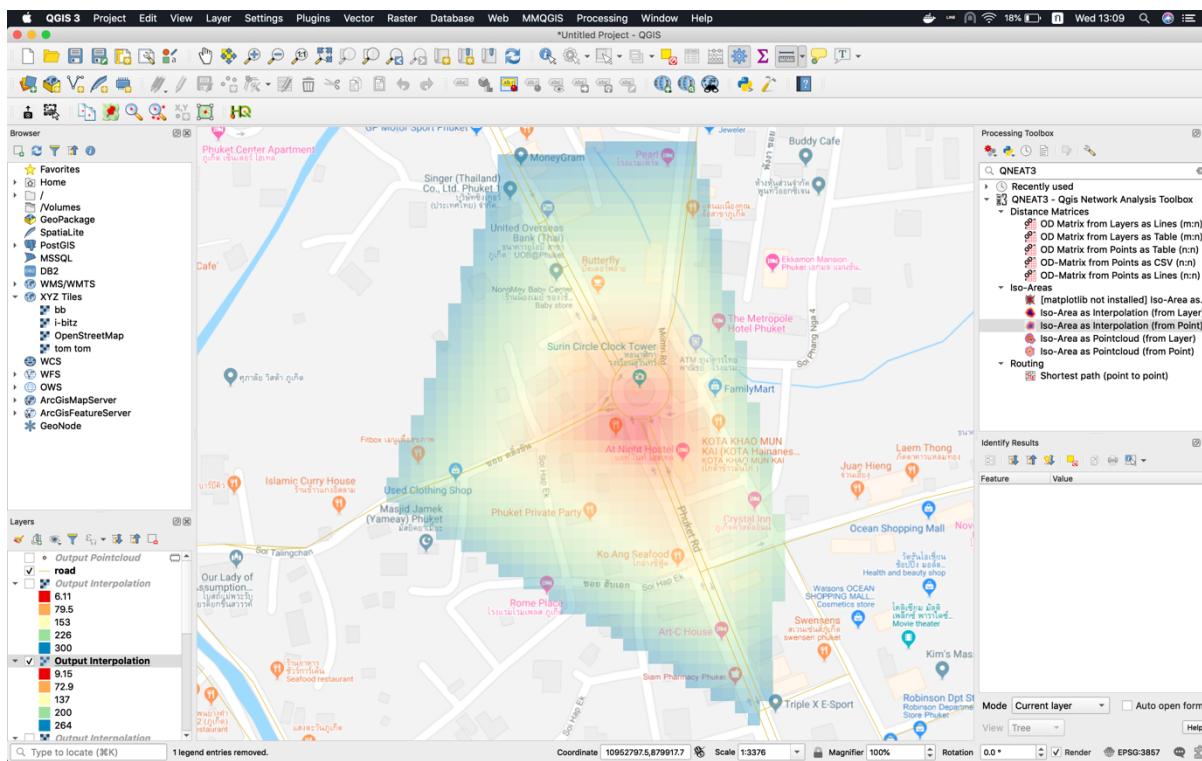
29.1. การหาพื้นที่ให้บริการโดยใช้เงื่อนไขระยะทาง

วิธีการ

เลือกใช้คำสั่ง Iso-Area as Interpolation (from Point)



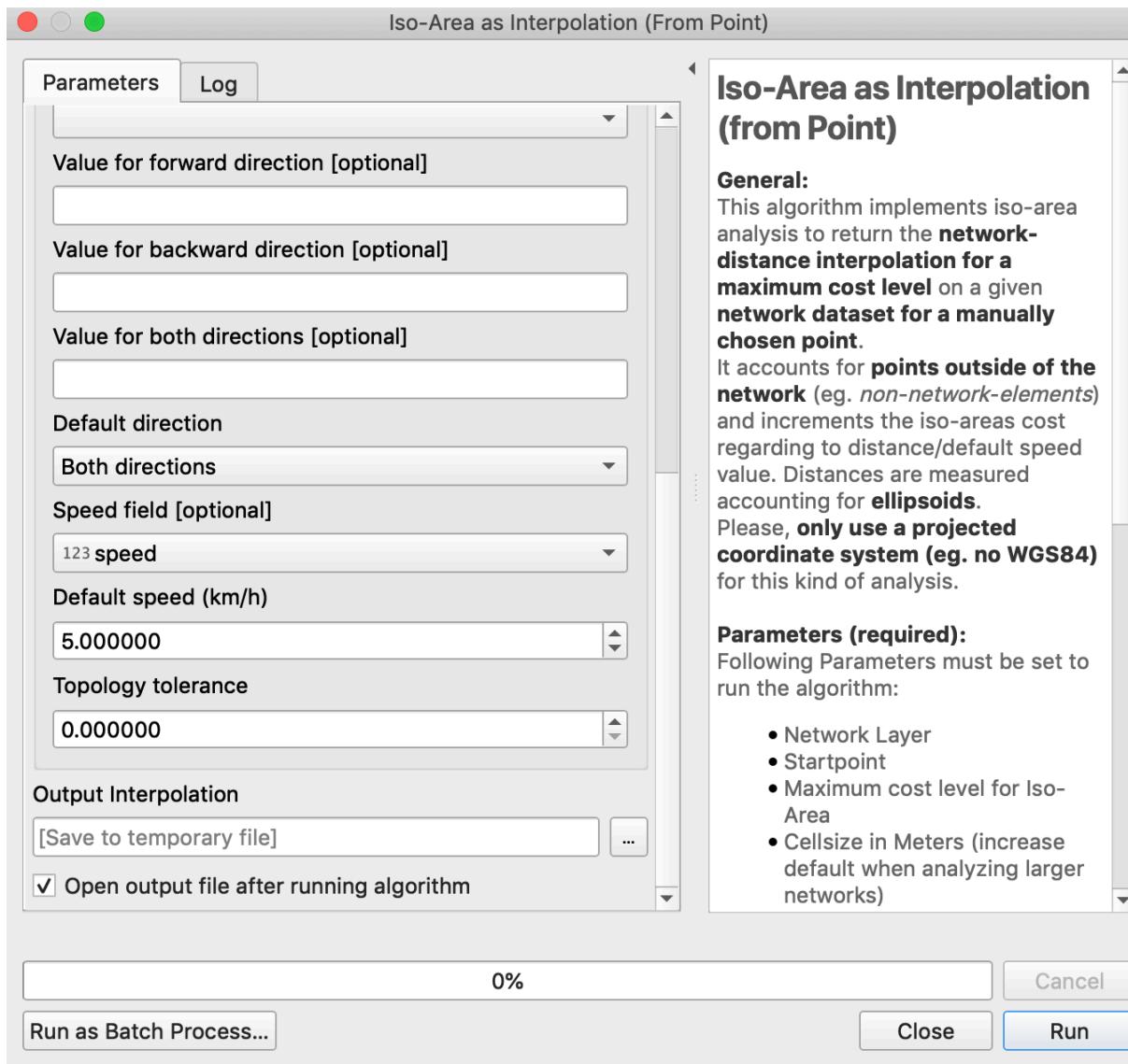
ผลลัพธ์ที่ได้



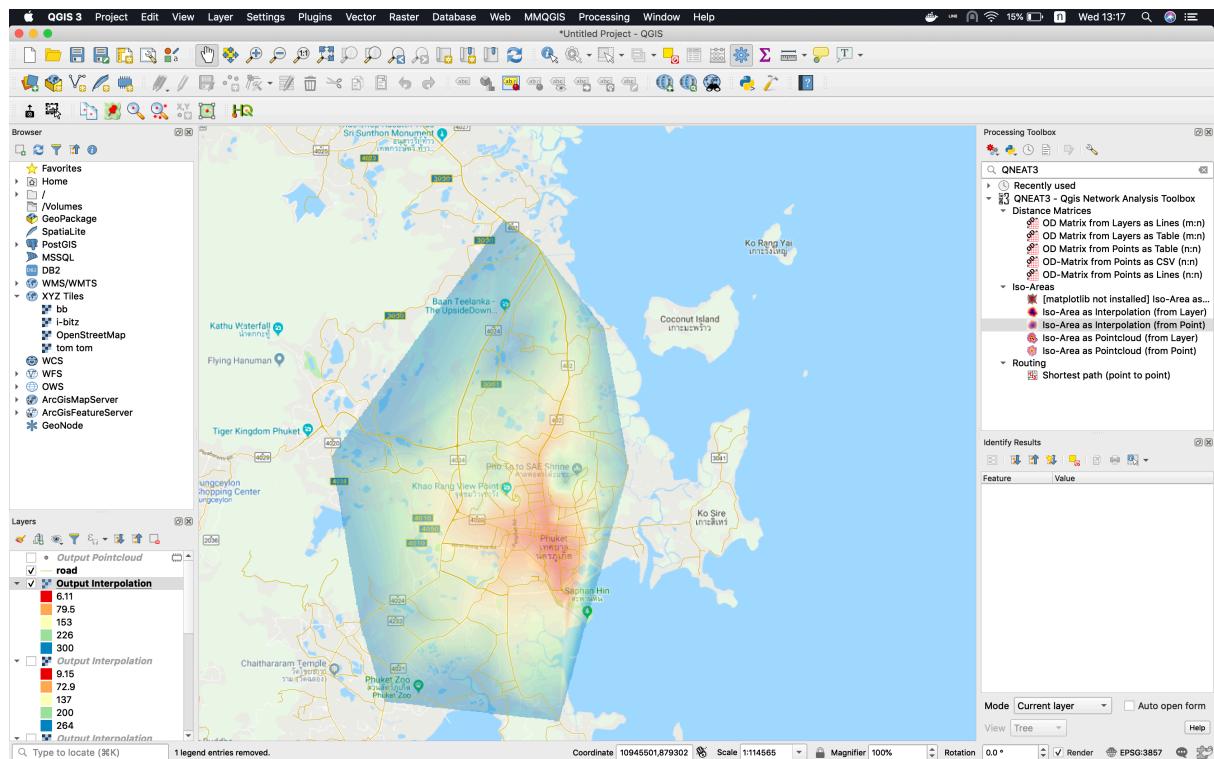
ผลที่ได้จากการวิเคราะห์ดังนี้ โดยการวิเคราะห์ผลคำนวณจากระยะทางในแต่ละเส้นทาง

- 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

