



*Workshop*

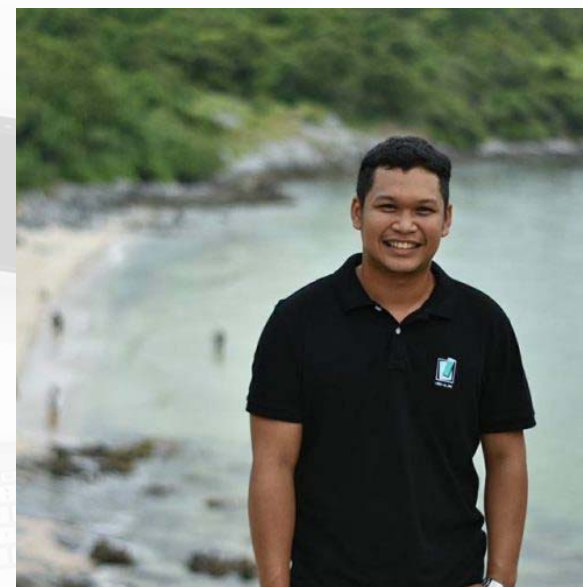
*GeoServer Basic (Beginner)*

*FOSS4G in Thailand Seminar 23 July 2018 at Asian Institute of Technology*

จากประสบการณ์ด้านการจัดทำข้อมูล ออกแบบ วิเคราะห์ และบริหารจัดการข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial data) โดยให้บริการแผนที่ผ่านทางชุดโปรแกรมที่ชื่อว่า “GeoServer” ร่วมกับการออกแบบการแสดงผลแผนที่ (Map Style) ในรูปแบบต่างๆ เพื่อผลิตแผนที่ออนไลน์ที่สามารถตอบโต้เฉพาะเรื่องผ่านทาง Web application ได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม

นอกเหนือจากการดูแลงานด้าน Geoinformatics ซึ่งเป็นภาระกิจหลักแล้ว ยังมีงานด้านการถ่ายทอดองค์ความรู้ที่มีแก่ผู้สนใจทั่วไป หน่วยงานราชการและเอกชน ในรูปแบบของ GIS Training&Workshop และกิจกรรม One day sharing UNI project แก่นิสิตนักศึกษาในระดับมหาวิทยาลัยต่างๆอีกด้วย ภายใต้ GISBuildup Training Center

จากความรู้ข้างต้นผมจึงอยากที่จะถ่ายทอดองค์ความรู้ที่มีให้แก่ผู้ที่สนใจขึ้นมาโดยเฉพาะสำหรับงานประชุมครั้งนี้



ศตวรรษ อหารับ

GIS Analyst, i-bitz co.,ltd.

Email: sattawat.a@i-bitz.co.th



<https://gisbuildup.i-bitz.co.th>



# เป้าหมาย

1. เรียนรู้ฟังก์ชันการทำงานของ GeoServer
2. บริหารจัดการข้อมูลเชิงพื้นที่เพื่อให้บริการแผนที่ออนไลน์ผ่าน GeoServer
3. ออกแบบการแสดงผลแผนที่ด้วย Styled Layer Descriptor (SLD)
4. บริหารจัดการฐานข้อมูล (PostgreSQL) ด้วยโปรแกรม QGIS





# เนื้อหา

1. Web Map Service (WMS)
2. GeoServer
3. การสร้างการแสดงผลให้ชั้นข้อมูล Vector
  - การนำเข้าข้อมูล Vector
  - ออกแบบการแสดงผลข้อมูล Vector ( Styled Layer Descriptor :SLD)
4. การสร้างการแสดงผลให้ชั้นข้อมูล Raster
  - การนำเข้าข้อมูล Raster
  - ออกแบบการแสดงผลข้อมูล Raster (Styled Layer Descriptor : SLD)
5. การเชื่อมกับฐานข้อมูล PostgreSQL
6. CQL (Common Query Language)
7. SQL View (Structured Query Language)
8. การบริหารจัดการข้อมูลโดยใช้โปรแกรม QGIS

## \*คู่มือติดตั้งโปรแกรมสำหรับการ Workshop

URL : <https://goo.gl/Ankrkt>

## \*เอกสารและข้อมูลสำหรับการ Workshop

URL : <https://goo.gl/D3AhZk>

## \*GeoServer

URL : <http://training.i-bitz.co.th/geoserver/web/>

User : admin

Password : geoserver

## \*PostgreSQL

URL : [training.i-bitz.co.th](http://training.i-bitz.co.th)

Database : training

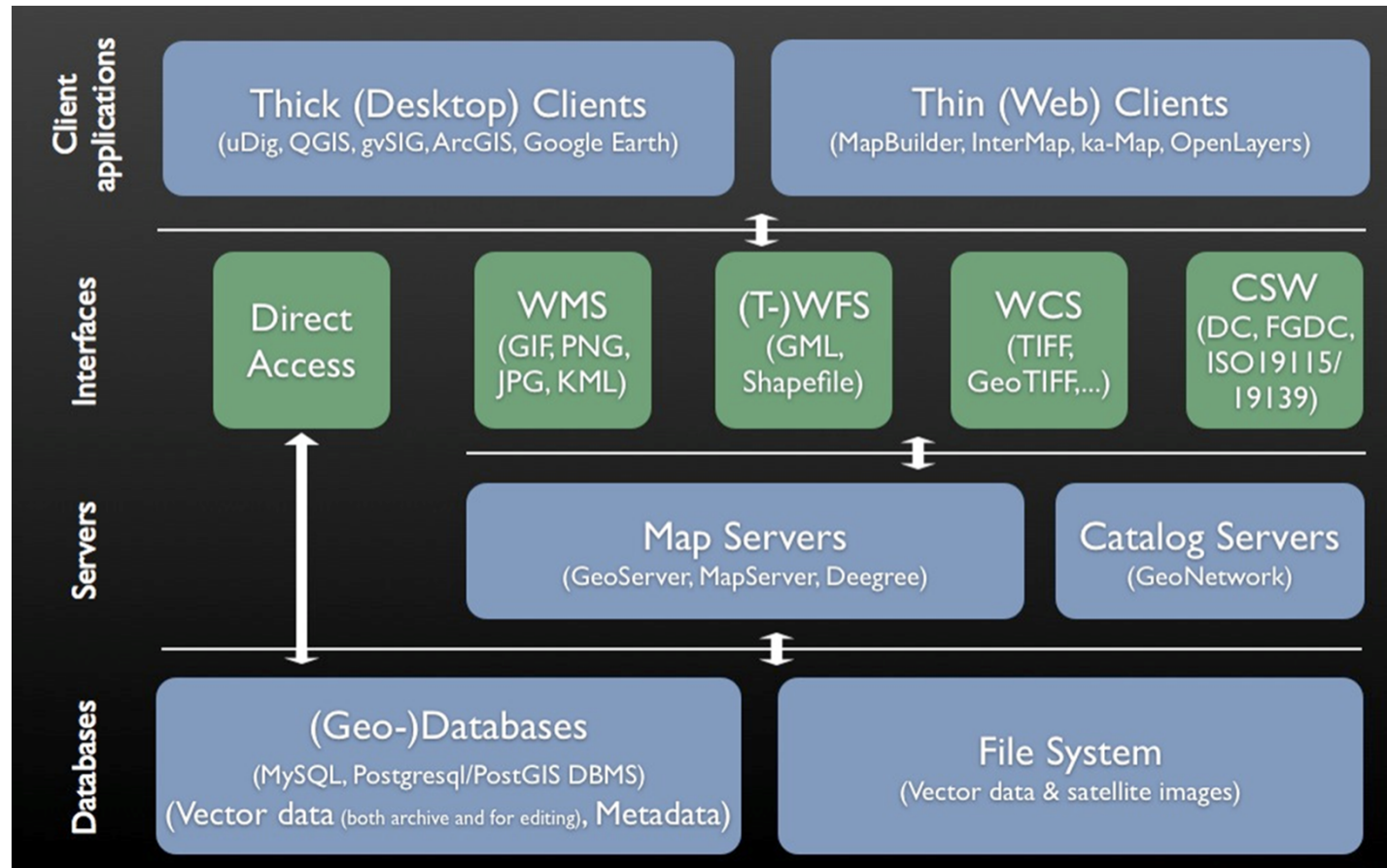
user : postgres

pass : postgres



*Spatial Data infrastructure & Services*

# Spatial Data infrastructure & Services







*GeoServer*





# GeoServer

- เป็นซอฟต์แวร์รหัสเปิดที่เขียนขึ้นมาจากภาษา Java
- อ้างอิงมาตรฐาน Open Geospatial Consortium (OGC) , Web Feature Service (WFS) และ Web Coverage Service (WCS) รวมถึง Web Map Service ซึ่งมีสมรรถนะสูง ล้วนได้รับการรับรองและพร้อมสนับสนุนจากกลุ่มผู้ผลิตซอฟต์แวร์ด้านภูมิสารสนเทศอย่างกว้างขวาง





# GeoServer

## ข้อดี

- เครื่องมือและการตั้งค่าทำได้ง่ายและสะดวก
- รองรับไฟล์ PostgreSQL, Shapefile, ArcSDE, และ Oracle เป็นต้น
- รองรับการทำงานของไฟล์ GeoTIFF, ArcGrid, ImageMosaics เป็นต้น

## ข้อเสีย

- เนื่องจากพัฒนาด้วยภาษา Java / JSP การติดตั้งจึงต้องการ Java SE Runtime Environment (JRE)
- การพัฒนาเพิ่มเติมจากเดิมเพื่อให้สามารถทำงานที่ซับซ้อนขึ้นต้องใช้ภาษา Java เท่านั้น



*Services GeoServer*



# การเรียกใช้บริการแผนที่ Request map

1. **WMS: Web Map Service** จะเป็นการใช้งานร้องขอข้อมูลลักษณะของแผนที่ต่างๆ ที่มีค่าพิกัดของข้อมูลแผนที่อยู่ด้วย Format ต่าง ๆ ประกอบด้วย PNG, GIF หรือ JPEG
2. **WFS: Web Feature Service** จะเป็นการร้องขอข้อมูลที่เป็นข้อมูลลักษณะแผนที่ที่เป็นข้อมูล Shapefile โดยผู้ใช้สามารถที่บันทึกข้อมูลและนำไปปรับแก้ข้อมูลได้
3. **WCS: Web Coverage Service** จะเป็นการร้องขอข้อมูลที่เป็นข้อมูล Raster เช่น ข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม



## มาตรฐาน WMS: Web Map Service รองรับการร้องขอบริการจากผู้ใช้

1. GetCapabilities จะส่งค่าการให้บริการ ในส่วนของ Metadata ซึ่งเป็นตัวอธิบายเกี่ยวกับรายละเอียดของ ข้อมูลที่ให้บริการและการยอมรับค่าตัวแปรต่าง ๆ
2. GetMap จะเป็นการส่งภาพแผนที่ซึ่งสามารถระบุชั้นข้อมูล ขนาดของภาพแผนที่และลักษณะของภาพ แผนที่ได้ ซึ่งรูปแผนที่แสดงภาพในรูปแบบ PNG, GIF หรือ JPEG
3. GetFeatureInfo มาตรฐานตัวนี้จะ เป็น Option ในการร้องขอข้อมูลเกี่ยวกับรายละเอียดของข้อมูลในแผนที่ การร้องขอการให้บริการต้องระบุเงื่อนไขทางตำแหน่ง เพื่อทำการสืบค้นข้อมูลของแผนที่มาแสดงผล

# Services WMS: Reques GetCapabilities

<http://localhost:8082/geoserver/ows?service=wms>

[&version=1.1.1](#)

[&request=GetCapabilities](#)

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<DOCTYPE WMT_MS_Capabilities SYSTEM "http://localhost:8082/geoserver/schemas/wms/1.1.1/WMT_MS_Capabilities.dtd">
- <WMT_MS_Capabilities updateSequence="261" version="1.1.1">
  - <Service>
    <Name>OGC:WMS</Name>
    <Title>GeoServer Web Map Service</Title>
    <Abstract>A compliant implementation of WMS plus most of the SLD extension (dynamic styling). Can also generate PDF, SVG, KML, GeoRSS</Abstract>
    - <KeywordList>
      <Keyword>WFS</Keyword>
      <Keyword>WMS</Keyword>
      <Keyword>GEOSERVER</Keyword>
    </KeywordList>
    <OnlineResource xlink:href="http://geoserver.org" xlink:type="simple" xmlns:xlink="http://www.w3.org/1999/xlink"/>
    - <ContactInformation>
      - <ContactPersonPrimary>
        <ContactPerson>sattawat Arab</ContactPerson>
        <ContactOrganization>The Ancient Geographers</ContactOrganization>
      </ContactPersonPrimary>
      <ContactPosition>GIS Analyst</ContactPosition>
    - <ContactAddress>
      <AddressType>Work</AddressType>
      <Address/>
      <City>Bangkok</City>
      <StateOrProvince/>
      <PostCode/>
      <Country>Thailand</Country>
    </ContactAddress>
      <ContactVoiceTelephone/>
      <ContactFacsimileTelephone/>
      <ContactElectronicMailAddress>sattawatarab@gmail.com</ContactElectronicMailAddress>
    </ContactInformation>
    <Fees>NONE</Fees>
    <AccessConstraints>NONE</AccessConstraints>
  </Service>
  - <Capability>
```



# Services WMS : Request GetMap

<http://localhost:8082/geoserver/Training/wms?service=WMS>

[&version=1.1.0](#)

[&request=GetMap](#)

[&layers=Training:subdistrict](#)

[&styles=](#)

[&bbox=97.9187777744332,7.47852287304961,98.6346948110513,8.20031251759669&width=761](#)

[&height=768](#)

[&srs=EPSG:4326](#)

[&format=application/openlayers](#)





## Services WMS : Request GetMap



# Services WMS : Request GetMap

พารามิเตอร์	คำอธิบาย
bbox	ต้องระบุทุกครั้ง ค่าพิกัดสองจุดประกอบเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า คือ พิกัดล่างซ้าย (x,y) และ พิกัดบนขวา (x,y) ตามลำดับ ทั้งนี้ต้องสัมพันธ์กับระบบพิกัดที่
styles	เลือก style สำหรับแสดงผลที่ WMS เตรียมไว้ให้ (ถ้าไม่ระบุจะใช้ default ที่ผู้ให้บริการกำหนดไว้)
format	ต้องระบุทุกครั้ง ฟอแมทของภาพแผนที่ที่จะส่งกลับมาให้ผู้ขอใช้บริการข้อมูล เช่น kml, jpeg, shapefile, csv เป็นต้น
request	ต้องระบุทุกครั้งที่ใช้เรียกข้อมูล ชื่อของ operation ได้แก่ GetMap, GetCapabilities ,GetFeatureInfo
layers	ต้องระบุทุกครั้ง ชื่อของชั้นข้อมูลแบบเรียงลำดับโดยมีเครื่องหมาย “,” ชั้นระหว่างชั้นข้อมูล
width , height	ต้องระบุทุกครั้ง ความกว้างและสูงของภาพแผนที่ (หน่วย: pixel)
srs	ต้องระบุทุกครั้ง ตามระบบพิกัดข้อมูลนั้นๆ เช่น ระบบพิกัด EPSG:4326 (ระบบพิกัดภูมิศาสตร์)



## Services WMS: Request GetFeatureInfo

<http://localhost:8082/geoserver/Training/wms?SERVICE=WMS>

[&VERSION=1.1.1](#)

[&REQUEST=GetFeatureInfo](#)

[&FORMAT=image/png](#)

[&TRANSPARENT=true](#)

[&QUERY\\_LAYERS=Training:subdistrict](#)

[&STYLES&LAYERS=Training:subdistrict](#)

[&info\\_format=application/json](#)

[&X=50&Y=50&SRS=EPSG:4326](#)

[&WIDTH=101&HEIGHT=101](#)

[&BBOX=98.26309203682467,7.7834014892578125,98.4017944294028,7.9221038818359375](#)

# Services WMS: Request GetFeatureInfo

```

type: "FeatureCollection"
totalFeatures: "unknown"
▼ features:
  ▼ 0:
    type: "Feature"
    id: "subdistrict.fid--68b04557_164a6ec2f2a_-7e3e"
    ▼ geometry:
      type: "MultiPolygon"
      ► coordinates: [...]
      geometry_name: "geom"
      ▼ properties:
        gid: 27
        tam_code: "830106"
        amp_code: "8301"
        prov_code: "83"
        tam_nam_t: "ต.จลอง"
        amphoe_t: "อ.เมืองภูเก็ต"
    ▼ crs:
      type: "name"
      ▼ properties:
        name: "urn:ogc:def:crs:EPSG::4326"
  
```



โปรแกรม GeoServer



# โปรแกรม GeoServer

- **About & Status**

เป็นเมนูที่ช่วยให้รู้เกี่ยวกับข้อมูลต่างๆ และการเชื่อมต่อของ GeoServer ซึ่งประกอบด้วยเครื่องมือต่าง ๆ ดังนี้

- **Server Status**

แสดงภาพรวมการตั้งค่าเบื้องต้นและสถานะของ GeoServer เช่น Data directory โฟลเดอร์ที่จัดเก็บข้อมูล, Memory Usage จำนวนหน่วยความจำที่ Geoserver เรียกใช้งาน, การ Clear Resource Cache เป็นต้น

- **Contact Information** รายละเอียดต่าง ๆ ของผู้ให้บริการในการติดต่อกับผู้ให้บริการ ข้อมูลผ่านการร้องขอของผู้ใช้งาน

- **About GeoServer** ใช้สำหรับการดูข้อมูลทั่วไปของโปรแกรม เช่น เวอร์ชัน ของซอฟต์แวร์ เป็นต้น



# โปรแกรม GeoServer

- **Data** เมนูหลักที่ใช้เกี่ยวกับการนำเข้าและการจัดการข้อมูล ซึ่งประกอบด้วยเครื่องมือต่าง ๆ ดังนี้

**Workspaces** คือพื้นที่ที่ใช้สำหรับการสร้างชั้นข้อมูล

**Stores** เครื่องมือที่ใช้สำหรับการกำหนดวิธีการการนำข้อมูลจากแหล่งข้อมูลต่างๆ

**Layer** ชั้นข้อมูลที่จัดเก็บอยู่บน GeoServer

**Layer Groups** คือกลุ่มข้อมูลที่ถูกสร้างขึ้นจากชั้นข้อมูล Layer

**Layer Preview** คือการแสดงผลข้อมูลในรูปแบบต่างๆ ที่นิยมใช้สำหรับการแสดงคือแสดงผ่าน OpenLayers

**Styles** คือการกำหนดการออกแบบให้กับชั้นข้อมูลที่อยู่บน GeoServer





# โปรแกรม GeoServer

- **Services** ส่วนของเครื่องมือเกี่ยวกับการให้บริการ Services ของข้อมูลที่น่าเข้ามาใน GeoServer ในส่วนนี้สามารถตั้งค่าคุณสมบัติต่างๆ ได้ เช่น Services WMS สามารถการปรับแต่งการแสดงผลและการ สร้างลายน้ำ (Watermark) ให้กับภาพแผนที่
- **Settings** การตั้งค่าที่ใช้กับบริการ Open Geospatial Consortium (OGC) ทั้งหมด และควบคุมการทำงานภายในของ GeoServer
- **Tile Caching** ส่วนเครื่องมือสำหรับการสร้าง Tile ซึ่งหมายถึงการแบ่งข้อมูลออกเป็นชิ้น ๆ เพื่อให้สามารถนำไปใช้แสดงผลได้เร็วขึ้น



# โปรแกรม GeoServer

- **Security** การรักษาความปลอดภัยของ GeoServer โดยสามารถเปลี่ยนรหัสผ่านการเข้าใช้งานได้หรือกำหนด User ให้แก่ผู้ใช้งานได้
- **Monitor** ใช้สำหรับดูรายงานผลการร้องขอข้อมูลแผนที่ใน GeoServer ในส่วนของ Activity ใช้รายงานผลจำนวนของการร้องขอข้อมูล ส่วนของ Reports จะเป็นการรายงานผลประเภทของการร้องขอข้อมูลแผนที่
- **Demos** ส่วนของตัวอย่างการร้องขอข้อความเพื่อขอใช้บริการ จะมีรายการการร้องขอชนิดต่างๆ ให้เลือก เช่น **Request** สำหรับเลือกชนิดของการร้องขอการให้บริการของ GeoServer



เริ่มต้น... ใช้งานโปรแกรม GeoServer

# จัดการ GeoServer ให้พร้อมสำหรับการใช้งาน

- เปลี่ยน Password
- ลบ Layer , Stores , Workspaces
- ลบ Styles ที่ไม่จำเป็นออก เหลือไว้เฉพาะ generic ,line ,point ,polygon ,raster



## About & Status

- Server Status
- GeoServer Logs
- Contact Information
- About GeoServer
- Process status

## Data

- Layer Preview
- Import Data
- Workspaces
- Stores
- Layers
- Layer Groups
- Styles

## Welcome

Welcome

This GeoServer belongs to [The Ancient Geographers](#).

0 Layers

[Add layers](#)

0 Stores

[Add stores](#)

0 Workspaces

[Create workspaces](#)

[Strong cryptography available](#)

This GeoServer instance is running version **2.11.4**. For more information please contact the administrator.

# การสร้าง Workspace

เลือกตรงที่ Workspace >> Add new Workspace

## New Workspace

Configure a new workspace

Name

Namespace URI

The namespace uri associated with this workspace

☐ Default Workspace

Submit






Cancel

# การสร้างชั้นข้อมูล Vector

- การนำเข้าข้อมูล Vector

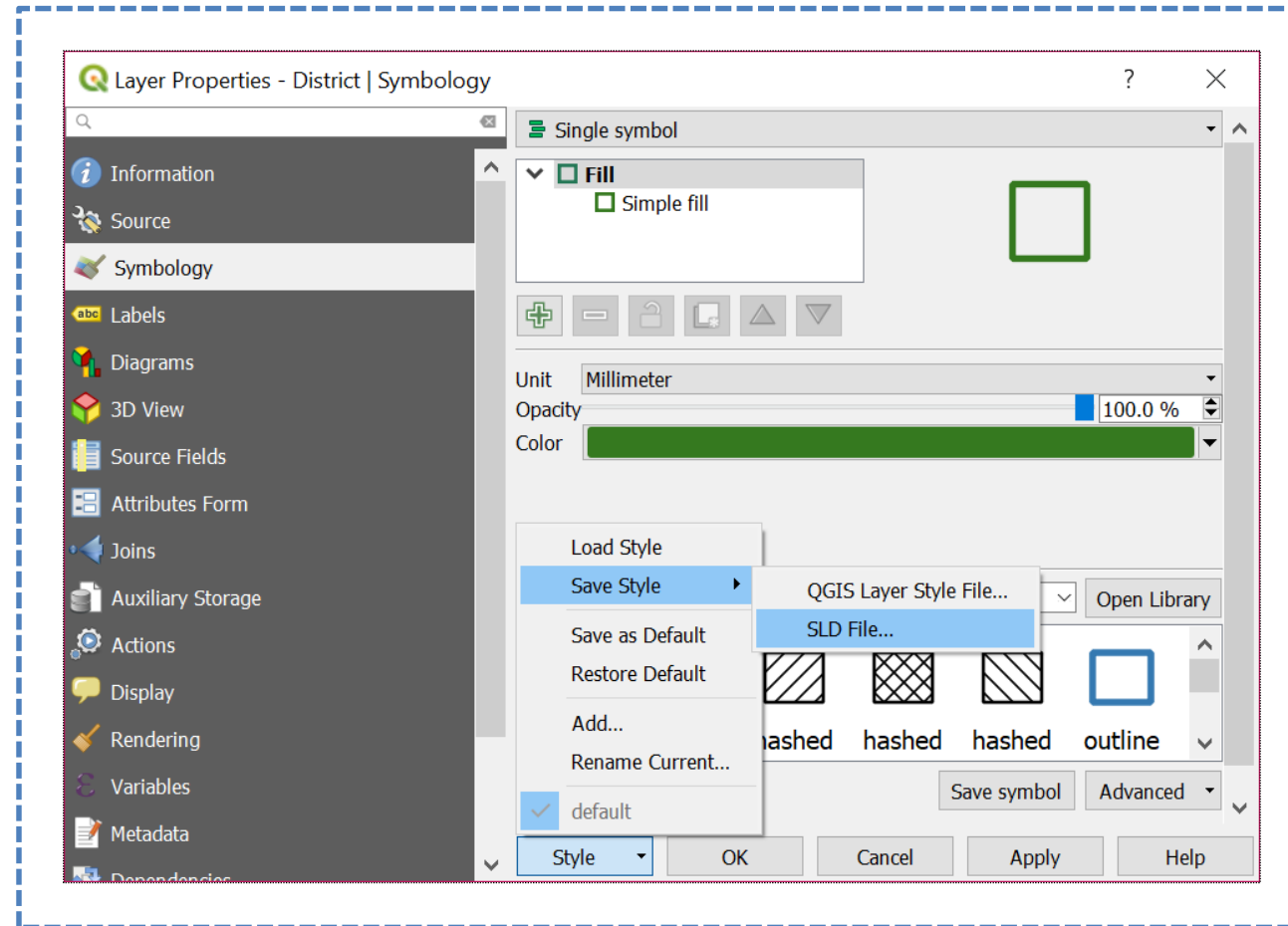
นำข้อมูล Shapefile ไปวางไว้ที่ (Data directory) C:\Program Files\Apache Software Foundation\Tomcat8.5\webapps\geoserver\data\data\shapefiles

เลือกตรงที่ Stores >> Add new Store >> Vector Data Sources >> Shapefile

-  PostGIS - PostGIS Database
-  PostGIS (JNDI) - PostGIS Database (JNDI)
-  Properties - Allows access to Java Property files
-  Shapefile - ESRI(tm) Shapefiles (\*.shp)
-  Teradata (JNDI) - Teradata Database (JNDI)

## การสร้าง Styled Layer Descriptor ชั้นข้อมูล Vector

ชั้นข้อมูล Vector >> ปรับแต่งการแสดงผล >> Save Style









# การสร้างชั้นข้อมูล Raster

- การนำเข้าข้อมูล Raster

นำข้อมูล Shapefile ไปวางไว้ที่ (Data directory) C:\Program Files\Apache Software Foundation\Tomcat 8.5\webapps\geoserver\data\coverages

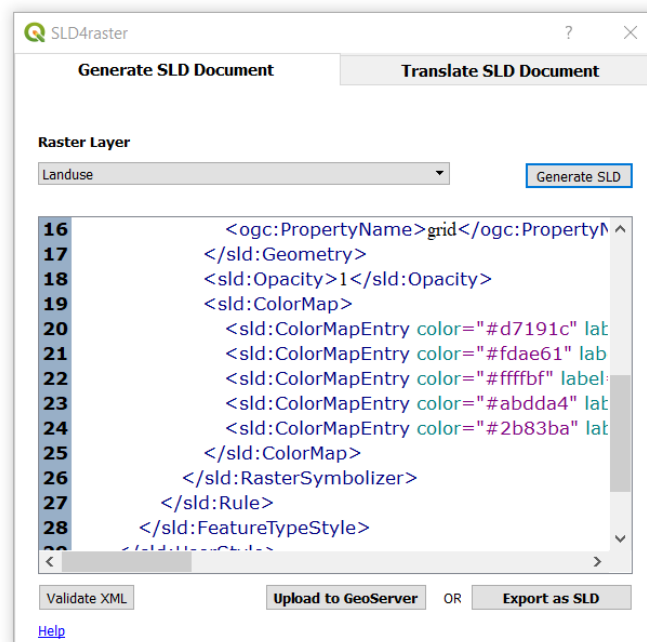
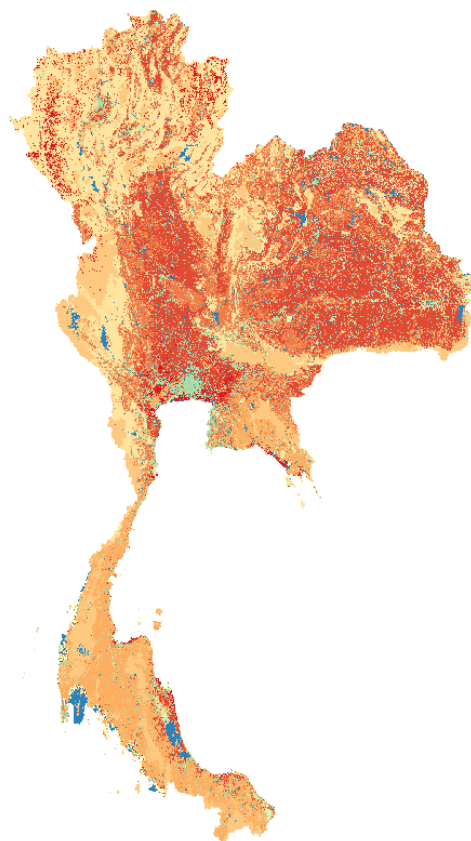
เลือกตรงที่ Stores >> Add new Store >> Raster Data Sources >> Raster

## Raster Data Sources

-  **ArcGrid** - ARC/INFO ASCII GRID Coverage Format
-  **GRIB** - GRIB store plugin
-  **GeoTIFF** - Tagged Image File Format with Geographic information
-  **Gtopo30** - Gtopo30 Coverage Format

# การสร้าง Styled Layer Descriptor ชั้นข้อมูล Raster

ชั้นข้อมูล Raster >> ปรับแต่งการแสดงผล >> PluginSLD4raster



# การสร้างชั้นข้อมูล Layer Groups

- การสร้าง Layer Groups

Layer Groups >> Add new Layer Groups

## Layer Groups

Define and manage layer groupings

- + Add new layer group
- Remove *selected layer group(s)*

<< < > >> Results 0 to 0 (out of 0 items)

☐ Layer Group

<< < > >> Results 0 to 0 (out of 0 items)

# การเชื่อมกับฐานข้อมูล PostgreSQL

- การนำเข้าข้อมูลจาก PostgreSQL

Stores >> Add new Store >> Vector Data Sources >> PostGIS

- ☐ MySQL - MySQL Database
- ☐ MySQL (JNDI) - MySQL Database (JNDI)
- ☐ Oracle NG (JNDI) - Oracle Database (JNDI)
- ☐ PostGIS - PostGIS Database
- ☐ PostGIS (JNDI) - PostGIS Database (JNDI)
- ☐ Properties - Allows access to Java Property files containing Feature information
- ☐ Shapefile - ESRI(tm) Shapefiles (\*.shp)
- ☐ Teradata (JNDI) - Teradata Database (JNDI)

# การเชื่อมกับฐานข้อมูล PostgreSQL

- ตั้งค่าการเชื่อมต่อ GeoServer กับ PostgreSQL

## Connection Parameters

host \*

localhost

Port \*

8081

database

postgis\_21\_sample

schema

public

User \*

postgres

passwd

••••••••••

Namespace \*

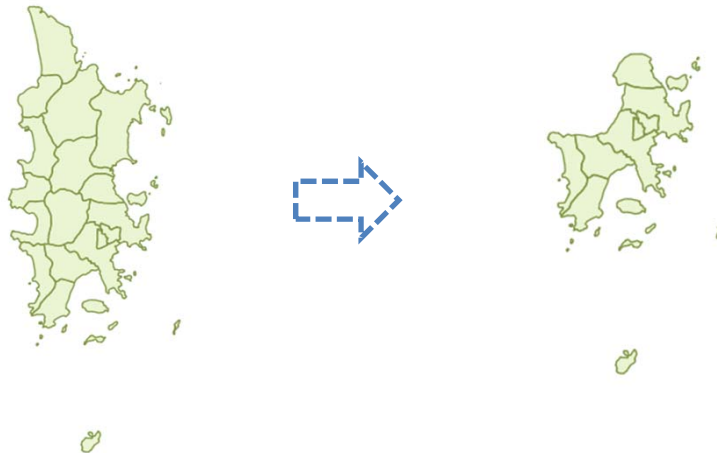
http://localhost:8080/geoserver/sattawat

☐ Expose primary keys

## Common Query Language Query (CQL Query)

การแสดงผลเฉพาะส่วนที่ต้องการให้แสดง โดยนำค่ามาจากราง Attribute ของชั้นข้อมูล Vector การแสดงผลจะต้องระบุเงื่อนไขสำหรับการค้นหาข้อมูลที่มีอยู่ในตาราง Attribute มาแสดง เช่น ถ้าต้องการให้แสดงเฉพาะอำเภอเมืองภูเก็ต จากคอลัมน์ `amphoe_t` ใช้ คำสั่ง “NAME “ like 'อ.เมืองภูเก็ต’

กดปุ่ม Layer Preview >> เลือกชั้นข้อมูล >> Openlayers  
>> Filter CQL



# Common Query Language (CQL Query)

URL : [http://localhost:8082/geoserver/Training/wms?service=WMS&version=1.1.0&request=GetMap&layers=Training:subdistrict&styles=&bbox=97.9187777744332,7.47852287304961,98.6346948110513,8.20031251759669&width=761&height=768&srs=EPSG:4326&format=application/openlayers&CQL\\_FILTER="amphoe\\_t"like'อ.เมืองภูเก็ต'](http://localhost:8082/geoserver/Training/wms?service=WMS&version=1.1.0&request=GetMap&layers=Training:subdistrict&styles=&bbox=97.9187777744332,7.47852287304961,98.6346948110513,8.20031251759669&width=761&height=768&srs=EPSG:4326&format=application/openlayers&CQL_FILTER='amphoe_t'like'อ.เมืองภูเก็ต')

“amphoe\_t” like 'อ.เมืองภูเก็ต'





# SQL View (Structured Query Language)

การกำหนดการแสดงผลข้อมูลจากชั้นข้อมูลโดยใช้คำสั่ง SQL เช่นการแสดงผลข้อมูลเฉพาะอำเภอเมืองภูเก็ตจากชั้นข้อมูล subdistrict ที่มีข้อมูลอำเภอทั้งหมดของภูเก็ตอยู่

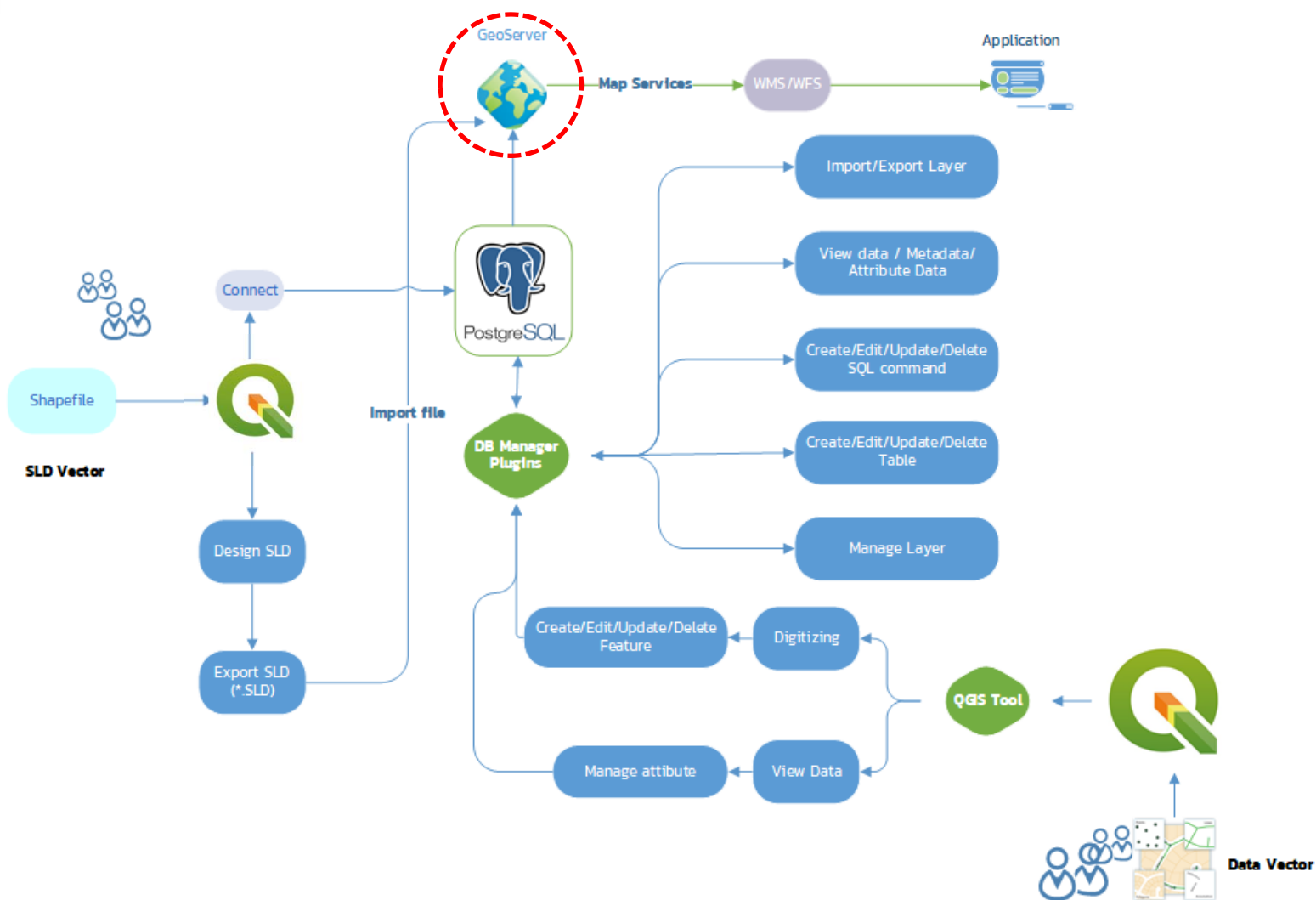
Layer >> Add a new resource >> Add layer from >> Configure new SQL view...

- View Name = ViewData
- SQL statement = `Select* from "subdistrict" where "amphoe_t" like 'อ.เมืองภูเก็ต'`
- กำหนดค่าพิกัด = 4326

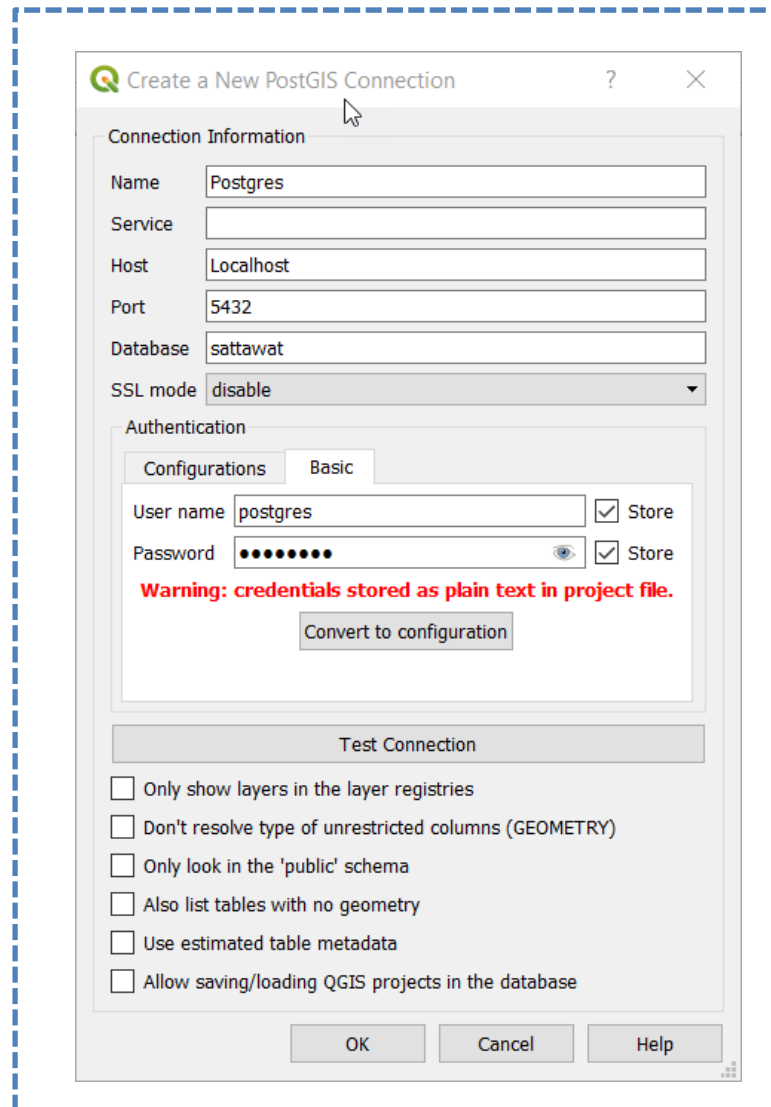


การบริหารจัดการข้อมูลโดยใช้โปรแกรม QGIS

# แผนผังแสดง : การบริหารจัดการข้อมูลโดยใช้โปรแกรม QGIS



# PostGIS Connection



Create a New PostGIS Connection

Connection Information

Name: Postgres

Service:

Host: localhost

Port: 5432

Database: sattawat

SSL mode: disable

Authentication

Configurations Basic

User name: postgres ☒ Store

Password:  ☒ Store

**Warning: credentials stored as plain text in project file.**

Convert to configuration

Test Connection

☐ Only show layers in the layer registries

☐ Don't resolve type of unrestricted columns (GEOMETRY)

☐ Only look in the 'public' schema

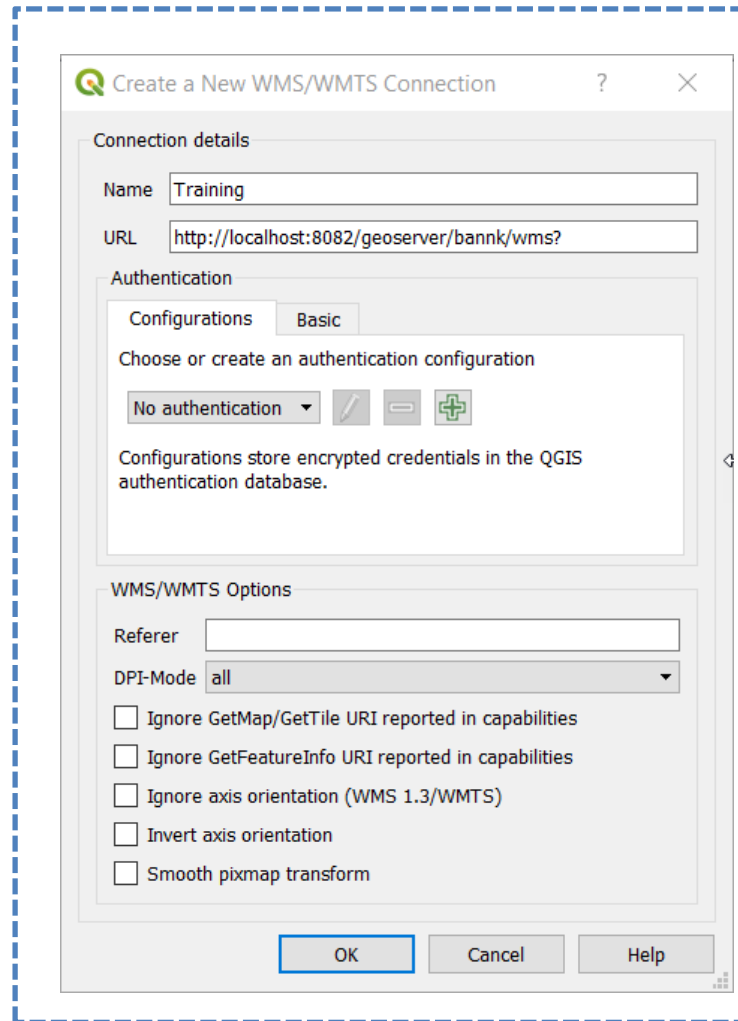
☐ Also list tables with no geometry

☐ Use estimated table metadata

☐ Allow saving/loading QGIS projects in the database

OK Cancel Help

# WMS Connection



Create a New WMS/WMTS Connection

Connection details

Name

URL

Authentication

Configurations Basic

Choose or create an authentication configuration

No authentication

Configurations store encrypted credentials in the QGIS authentication database.

WMS/WMTS Options

Referer

DPI-Mode

☐ Ignore GetMap/GetTile URI reported in capabilities

☐ Ignore GetFeatureInfo URI reported in capabilities

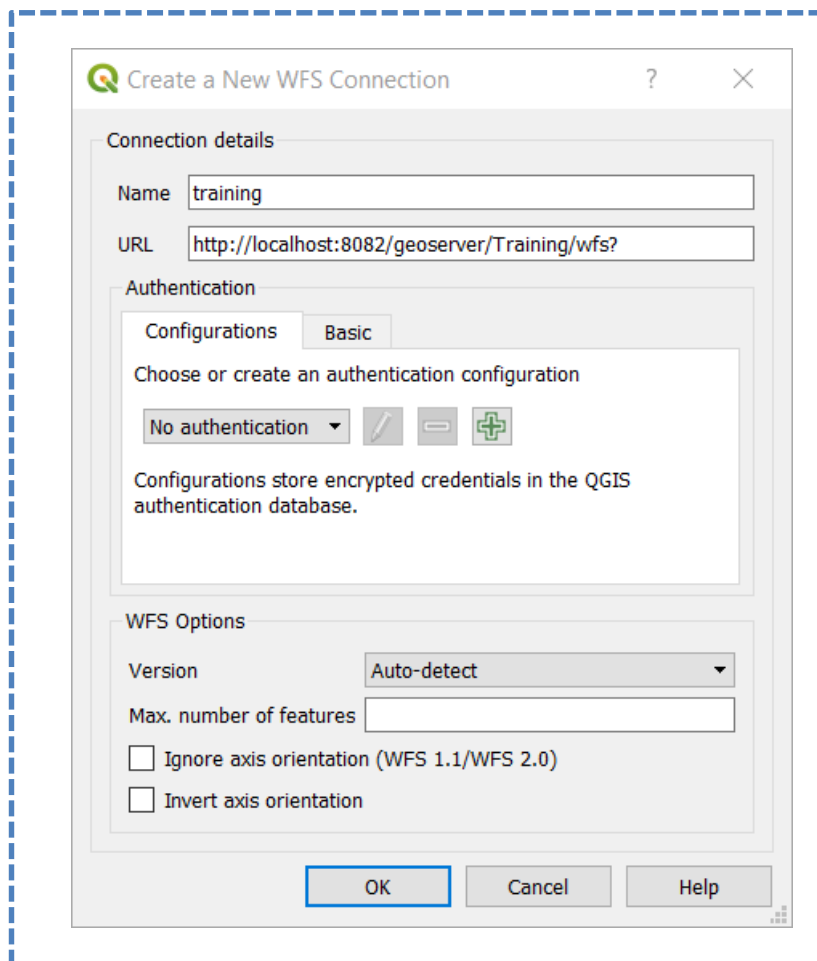
☐ Ignore axis orientation (WMS 1.3/WMTS)

☐ Invert axis orientation

☐ Smooth pixmap transform

OK Cancel Help

## WFS Connection



Create a New WFS Connection

Connection details




Name

URL

Authentication

Configurations Basic

Choose or create an authentication configuration

Configurations store encrypted credentials in the QGIS authentication database.

WFS Options

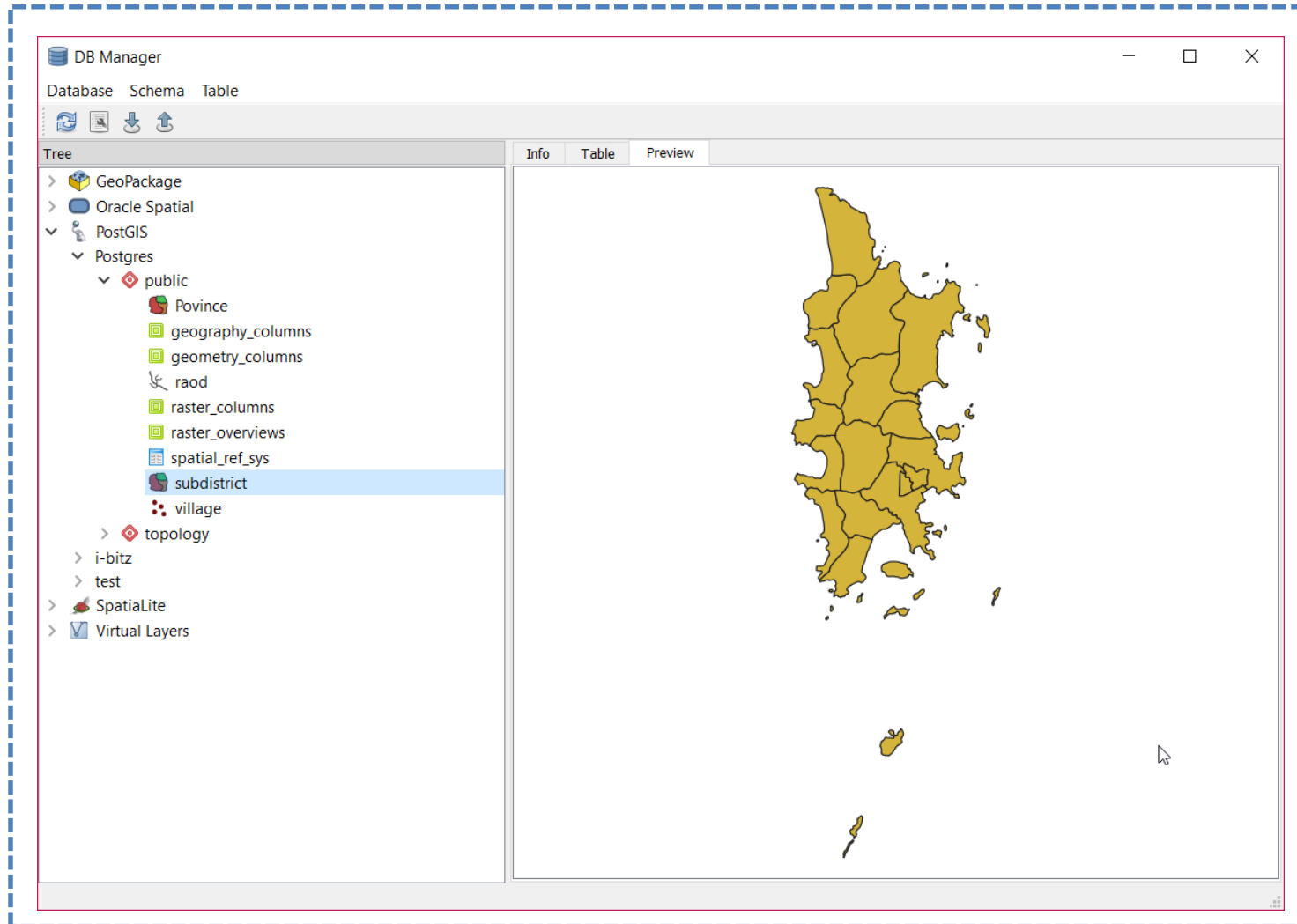
Version

Max. number of features

☐ Ignore axis orientation (WFS 1.1/WFS 2.0)

☐ Invert axis orientation

# DB Manager





ขอบคุณครับ



<https://gisbuildup.i-bitz.co.th>