

Nama : Hanifah Hasanah

NIM : 123140082

LINK GITHUB :

https://github.com/HANIFAHHASANAH-123140082/sig_123140082_Hanifah-Hasanah.git

TUGAS:

Tugas Praktikum 2 ini merupakan lanjutan dari Praktikum 1 yang telah membuat database spasial menggunakan PostgreSQL dan ekstensi PostGIS. Pada praktikum ini, mahasiswa diwajibkan untuk:

- Menambahkan tabel jalan dengan tipe geometri LineString untuk menyimpan data jalan di sekitar tempat tinggal.
- Menambahkan tabel wilayah dengan tipe geometri Polygon untuk menyimpan data kelurahan di sekitar tempat tinggal.
- Melakukan konversi format geometri menggunakan fungsi ST_AsText() dan ST_AsGeoJSON().
- Melakukan validasi data geometri menggunakan fungsi ST_IsValid().
- Menampilkan semua data pada QGIS dengan layer berbeda.

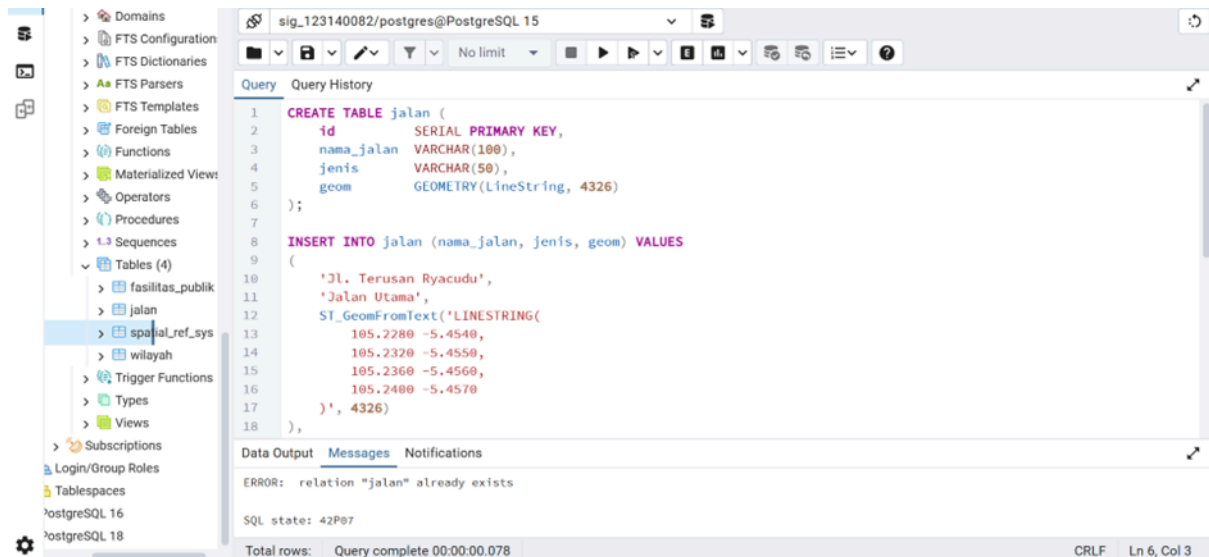
LANGKAH Pengerjaan:

1. Database yang digunakan merupakan lanjutan dari Praktikum 1 dengan nama database sig_123140082. Ekstensi PostGIS telah diaktifkan sebelumnya. Database ini diakses menggunakan pgAdmin 4 yang terhubung ke server PostgreSQL 15 di localhost port 5433.
2. Tabel jalan dibuat untuk menyimpan data geometri bertipe LineString yang merepresentasikan ruas-ruas jalan di sekitar wilayah ITERA, Lampung Selatan. Berikut adalah perintah DDL untuk membuat tabel:

```
CREATE TABLE jalan (  
  id      SERIAL PRIMARY KEY,  
  nama_jalan VARCHAR(100),  
  jenis   VARCHAR(50),  
  geom    GEOMETRY(LineString, 4326)  
);
```

3. Dimasukkan 3 data jalan dengan titik-titik koordinat yang berada di sekitar kawasan ITERA, Lampung Selatan (koordinat WGS84):

```
INSERT INTO jalan (nama_jalan, jenis, geom) VALUES
(
    'Jl. Terusan Ryacudu',
    'Jalan Utama',
    ST_GeomFromText('LINESTRING(
        105.2280 -5.4540,
        105.2320 -5.4550,
        105.2360 -5.4560,
        105.2400 -5.4570
    )', 4326)
),
(
    'Jl. Pahlawan',
    'Jalan Kolektor',
    ST_GeomFromText('LINESTRING(
        105.2340 -5.4570,
        105.2355 -5.4580,
        105.2370 -5.4590,
        105.2385 -5.4600
    )', 4326)
),
(
    'Jl. Kesehatan',
    'Jalan Lokal',
    ST_GeomFromText('LINESTRING(
        105.2360 -5.4540,
        105.2370 -5.4550,
        105.2380 -5.4555,
        105.2390 -5.4560
    )', 4326)
);
```



Data berhasil dimasukkan dengan 3 baris (3 ruas jalan).

4. Tabel wilayah dibuat untuk menyimpan data geometri bertipe Polygon yang merepresentasikan batas wilayah kelurahan di sekitar ITERA. Berikut adalah perintah DDL:

```

CREATE TABLE wilayah (
    id SERIAL PRIMARY KEY,
    nama_kelurahan VARCHAR(100),
    kecamatan VARCHAR(100),
    geom GEOMETRY(Polygon, 4326)
);

```

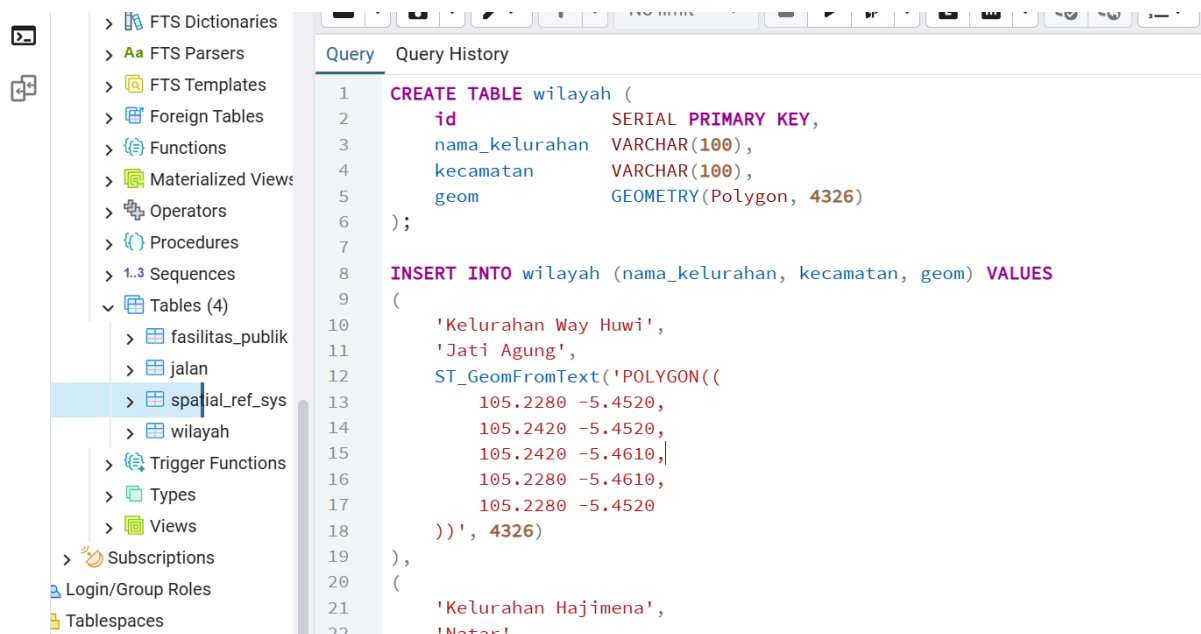
5. Dimasukkan 2 data wilayah kelurahan dengan batas Polygon yang tertutup (titik awal = titik akhir), sesuai kaidah geometri Polygon yang valid:

```

INSERT INTO wilayah (nama_kelurahan, kecamatan, geom) VALUES
(
    'Kelurahan Way Huwi',
    'Jati Agung',
    ST_GeomFromText('POLYGON((
        105.2280 -5.4520,
        105.2420 -5.4520,
        105.2420 -5.4610,
        105.2280 -5.4610,
        105.2280 -5.4520
    ))', 4326)
);

```

```
(
  'Kelurahan Hajimena',
  'Natar',
  ST_GeomFromText('POLYGON((
    105.2420 -5.4520,
    105.2560 -5.4520,
    105.2560 -5.4610,
    105.2420 -5.4610,
    105.2420 -5.4520
  ))', 4326)
);
```



Data berhasil dimasukkan dengan 2 baris (2 wilayah kelurahan).

6. Fungsi ST_AsText() digunakan untuk mengkonversi geometri dari format binary internal PostGIS menjadi format WKT (Well-Known Text) yang dapat dibaca manusia. Berikut adalah query yang dijalankan beserta hasilnya:

Jalan:

Query

Query History

1

SELECT id, nama_jalan, ST_AsText(geom) AS wkt_text

2

FROM jalan;

Data Output

Messages

Notifications

Showing rows: 1 to 3

Page No: 1 of 1

	id [PK] integer	nama_jalan character varying (100)	wkt_text text
1	1	Jl. Terusan Ryacudu	LINESTRING(105.228 -5.454,105.232 -5.455,105.236 -5.456,105.24 -5.457)
2	2	Jl. Pahlawan	LINESTRING(105.234 -5.457,105.2355 -5.458,105.237 -5.459,105.2385 -5...
3	3	Jl. Kesehatan	LINESTRING(105.236 -5.454,105.237 -5.455,105.238 -5.4555,105.239 -5....

Wilayah:

Query

Query History

1

SELECT id, nama_kelurahan, ST_AsText(geom) AS wkt_text

2

FROM wilayah;

Data Output

Messages

Notifications

SQL

Showing rows: 1 to 2

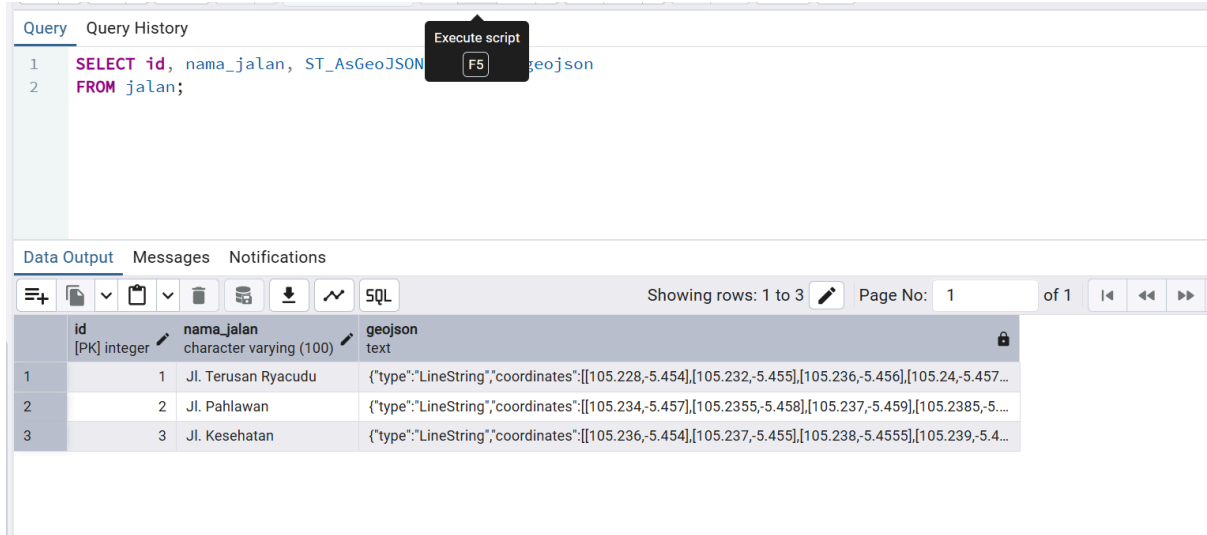
Page No: 1

	id [PK] integer	nama_kelurahan character varying (100)	wkt_text text
1	1	Kelurahan Way Huwi	POLYGON((105.228 -5.452,105.242 -5.452,105.242 -5.461,105.228 -5.461,105.228 -5.4...
2	2	Kelurahan Hajimena	POLYGON((105.242 -5.452,105.256 -5.452,105.256 -5.461,105.242 -5.461,105.242 -5.4...

Hasil query menunjukkan bahwa format WKT berhasil ditampilkan untuk semua data. Tipe LINESTRING ditandai dengan daftar pasangan koordinat (longitude latitude), sedangkan tipe POLYGON memiliki koordinat yang membentuk cincin tertutup.

7. Fungsi ST_AsGeoJSON() digunakan untuk mengkonversi geometri menjadi format GeoJSON, yang merupakan standar format pertukaran data geospasial berbasis JSON dan umum digunakan dalam aplikasi web mapping.

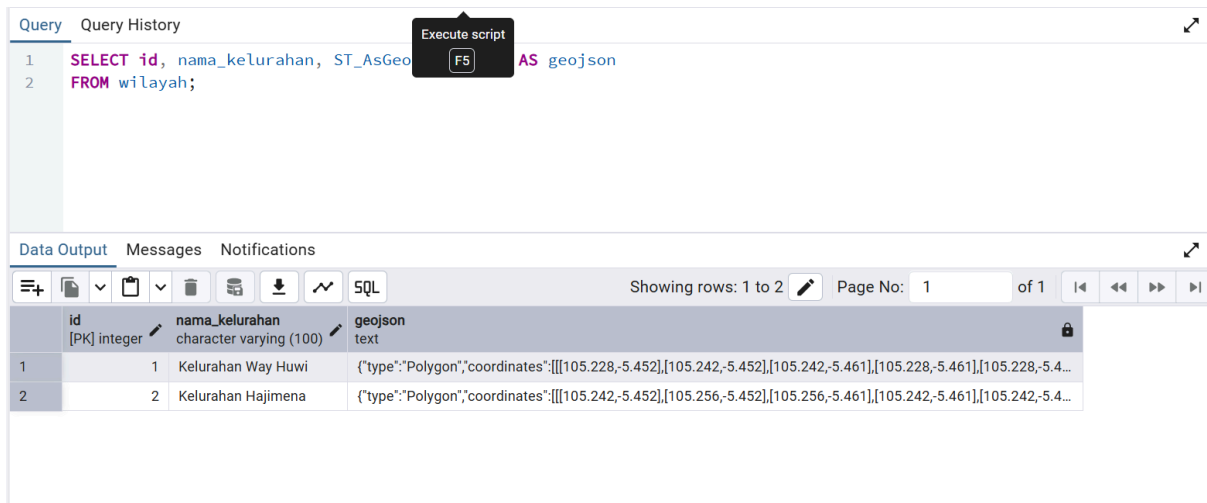
Jalan:



The screenshot shows a database query interface with a query editor and a results table. The query is: `SELECT id, nama_jalan, ST_AsGeoJSON(geojson) FROM jalan;`. The results table has three columns: `id` (integer), `nama_jalan` (character varying), and `geojson` (text). It displays three rows of data.

id	nama_jalan	geojson
1	Jl. Terusan Ryacudu	{ "type": "LineString", "coordinates": [[[105.228, -5.454], [105.232, -5.455], [105.236, -5.456], [105.24, -5.457...
2	Jl. Pahlawan	{ "type": "LineString", "coordinates": [[[105.234, -5.457], [105.2355, -5.458], [105.237, -5.459], [105.2385, -5.4...
3	Jl. Kesehatan	{ "type": "LineString", "coordinates": [[[105.236, -5.454], [105.237, -5.455], [105.238, -5.4555], [105.239, -5.4...

Wilayah:



The screenshot shows a database query interface with a query editor and a results table. The query is: `SELECT id, nama_kelurahan, ST_AsGeoJSON(geojson) FROM wilayah;`. The results table has three columns: `id` (integer), `nama_kelurahan` (character varying), and `geojson` (text). It displays two rows of data.

id	nama_kelurahan	geojson
1	Kelurahan Way Huwi	{ "type": "Polygon", "coordinates": [[[[105.228, -5.452], [105.242, -5.452], [105.242, -5.461], [105.228, -5.461], [105.228, -5.4...
2	Kelurahan Hajimena	{ "type": "Polygon", "coordinates": [[[[105.242, -5.452], [105.256, -5.452], [105.256, -5.461], [105.242, -5.461], [105.242, -5.4...

Hasil query menunjukkan bahwa semua data geometri berhasil dikonversi ke format GeoJSON. Format ini menggunakan struktur objek JSON dengan atribut type dan coordinates yang dapat langsung digunakan oleh aplikasi web seperti Leaflet, Mapbox, dan sebagainya.

8. Fungsi ST_IsValid() digunakan untuk memeriksa apakah geometri yang tersimpan dalam database merupakan geometri yang valid sesuai standar OGC (Open Geospatial Consortium). Fungsi ini mengembalikan nilai boolean: TRUE jika valid, FALSE jika tidak valid.

Jalan:

The screenshot shows a database query interface. At the top, there is a toolbar with icons for file operations, filters, and execution. Below the toolbar, the 'Query' tab is active, displaying the following SQL query:

```
1 SELECT id, nama_jalan, ST_IsValid(geom) AS is_valid
2 FROM jalan;
```

Below the query editor, the 'Data Output' tab is active, showing the results of the query. The results are displayed in a table with the following columns: id, nama_jalan, and is_valid. The table contains three rows of data.

	id [PK] integer	nama_jalan character varying (100)	is_valid boolean
1	1	Jl. Terusan Ryacudu	true
2	2	Jl. Pahlawan	true
3	3	Jl. Kesehatan	true

Wilayah:

The screenshot shows a database query interface. At the top, there is a toolbar with icons for file operations, filters, and execution. Below the toolbar, the 'Query' tab is active, displaying the following SQL query:

```
1 SELECT id, nama_kelurahan, ST_IsValid(geom) AS is_valid
2 FROM wilayah;
```

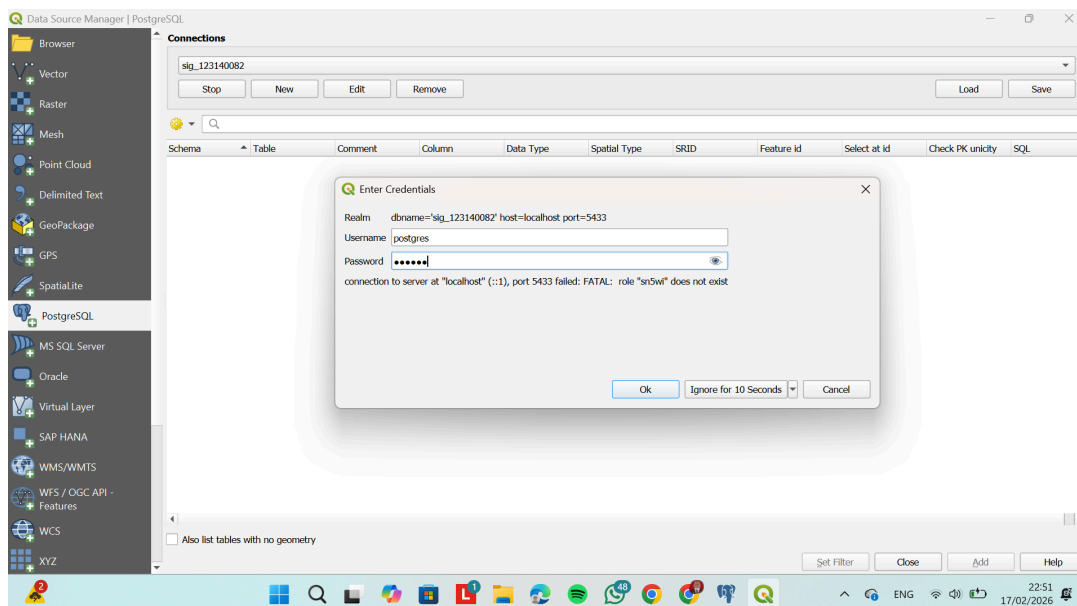
Below the query editor, the 'Data Output' tab is active, showing the results of the query. The results are displayed in a table with the following columns: id, nama_kelurahan, and is_valid. The table contains two rows of data.

	id [PK] integer	nama_kelurahan character varying (100)	is_valid boolean
1	1	Kelurahan Way Huwi	true
2	2	Kelurahan Hajimena	true

At the bottom of the interface, a green status bar indicates: "Successfully run. Total query runtime: 113 msec. 2 rows affected." The status bar also shows "Total rows: 2" and "Query complete 00:00:00.113".

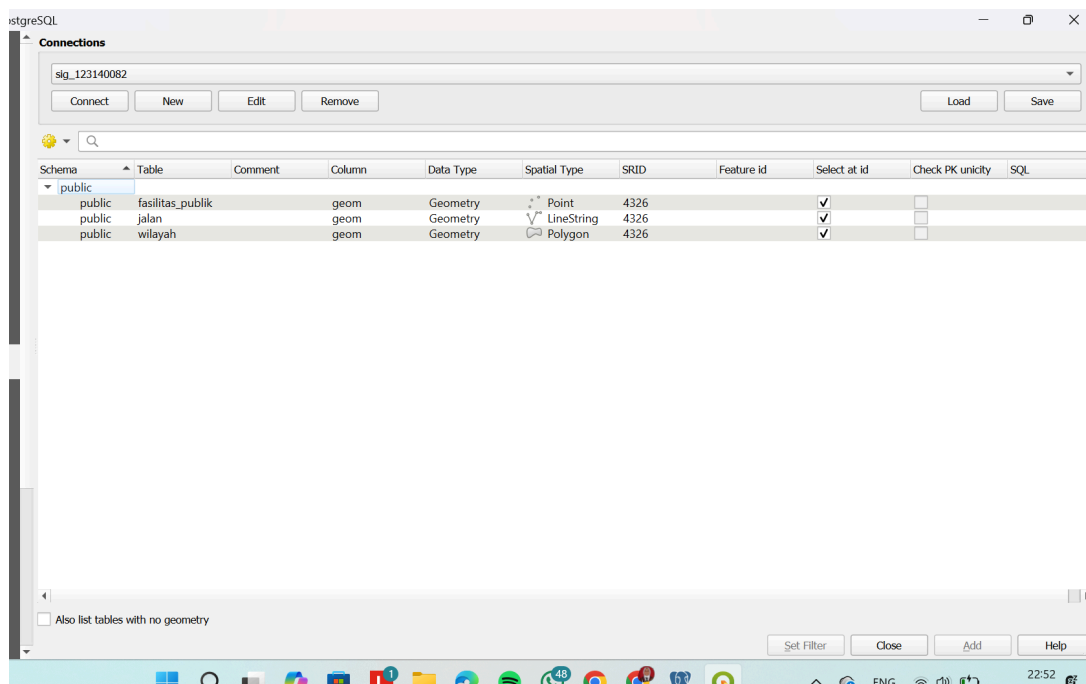
Seluruh data geometri pada tabel jalan maupun tabel wilayah mengembalikan nilai TRUE pada fungsi ST_IsValid(). Hal ini membuktikan bahwa data yang dimasukkan telah memenuhi standar OGC untuk geometri yang valid, antara lain: LineString memiliki minimal 2 titik, dan Polygon memiliki cincin yang tertutup dengan titik awal dan akhir yang sama.

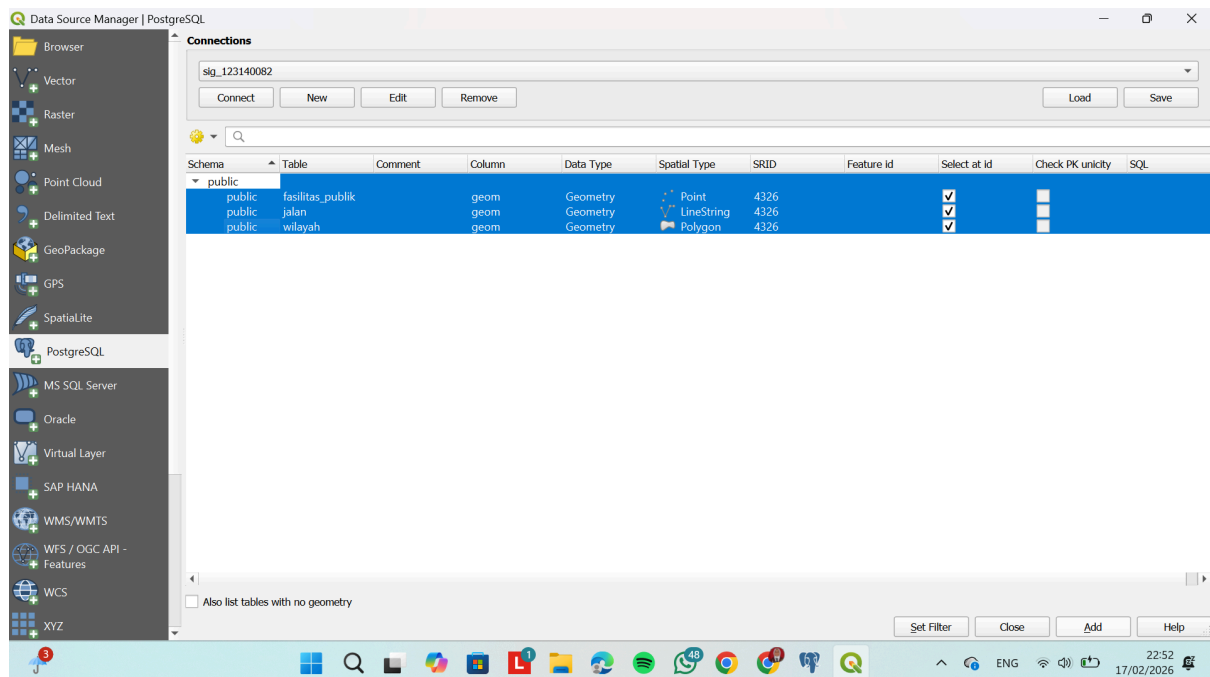
9. Data yang tersimpan di database PostGIS divisualisasikan menggunakan aplikasi QGIS dengan cara menghubungkan QGIS ke database PostgreSQL melalui Data Source Manager > PostgreSQL.



Langkah koneksi QGIS ke PostGIS:

- Buka QGIS, pilih Layer > Add Layer > Add PostGIS Layers...
- Klik New, isikan Name: sig_123140082, Host: localhost, Port: 5433, Database: sig_123140082.
- Masukkan Username: postgres dan Password, lalu klik Connect.
- Pilih semua tabel (fasilitas_public, jalan, wilayah) lalu klik Add.





Hasil Visualisasi:

