

Tugas 3

Nama (NIM) : M. Gymnastiar Syahputra (123140135)

Kelas : Sistem Informasi Geografis

Link Github : https://github.com/gymnastiarsyahputra/Tugas-SIG_123140135.git

Deskripsi Tugas :

Menggunakan data dari Praktikum 1 dan 2, lakukan transformasi koordinat dan analisis jarak/luas menggunakan SRID yang berbeda. Bandingkan hasilnya.

Ketentuan Tugas:

- Transform data ke EPSG:32748 (UTM Zone 48S)
- Hitung jarak antar fasilitas dengan 3 cara: tanpa konversi, geography, dan UTM
- Hitung luas wilayah dengan ST_Area() menggunakan UTM
- Buat tabel perbandingan hasil dan analisis perbedaannya

Langkah-langkah :

1. Lakukan transform data dengan query berikut (contoh data fasilitas_publik)



```
1  SELECT
2      nama,
3      ST_AsText(geom) AS wgs84_derajat,
4      ST_AsText(ST_Transform(geom, 32748)) AS utm48s_meter
5  FROM fasilitas_publik;
```

Hasil transformasi derajat ke meter sebagai berikut

	nama character varying (100)	wgs84_derajat text	utm48s_meter text
1	Mushola Al-Azzam	POINT(105.31534978748743 -5.3540500998646...	POINT(534938.6327606869 9408190.3565867...
2	SPORTERA ARENA	POINT(105.31416425115864 -5.3541943072162...	POINT(534807.2738585814 9408174.4830421...
3	Indomaret Perum Pemda	POINT(105.31526948094564 -5.3532623760912...	POINT(534929.7799530553 9408277.4372163...
4	Gereja Tyrannus Ministry	POINT(105.31560484170816 -5.3533037768596...	POINT(534966.9337341626 9408272.8416339...
5	Apotek Way Huwi	POINT(105.31650917977512 -5.3534697842084...	POINT(535067.1199729755 9408254.4393870...

2. Menghitung jarak antar fasilitas dengan 3 cara: tanpa konversi, geography, dan UTM

```

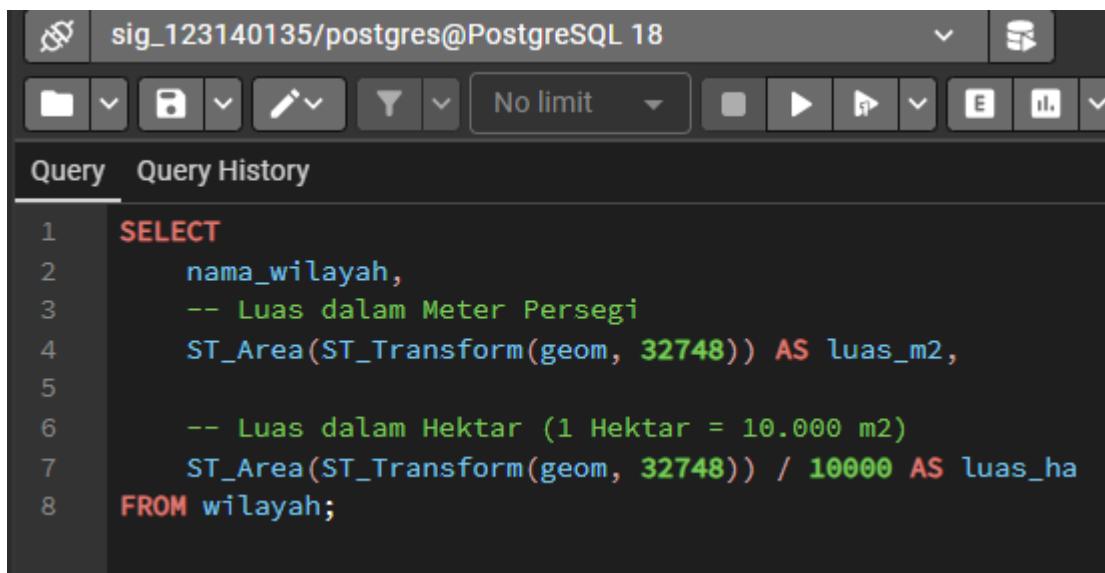
1  SELECT
2      a.nama AS fasilitas_asal,
3      b.nama AS fasilitas_tujuan,
4
5      -- Cara 1: Tanpa Konversi (SALAH, hasil dalam Derajat)
6      ST_Distance(a.geom, b.geom) AS jarak_derajat,
7
8      -- Cara 2: Tipe Geography (BENAR, hasil dalam Meter)
9      ST_Distance(a.geom::geography, b.geom::geography) AS jarak_geography_m,
10
11     -- Cara 3: Transformasi ke UTM Zone 48S (BENAR, hasil dalam Meter)
12     ST_Distance(ST_Transform(a.geom, 32748), ST_Transform(b.geom, 32748)) AS jarak_utm_m
13
14 FROM fasilitas_publik a, fasilitas_publik b
15 WHERE a.id < b.id -- Menghindari perhitungan ganda (A ke B sama dengan B ke A) dan jarak ke dirinya sendiri
16 LIMIT 5; -- Menampilkan 5 pasangan saja sebagai sampel laporan

```

Hasilnya hitungan jarak :

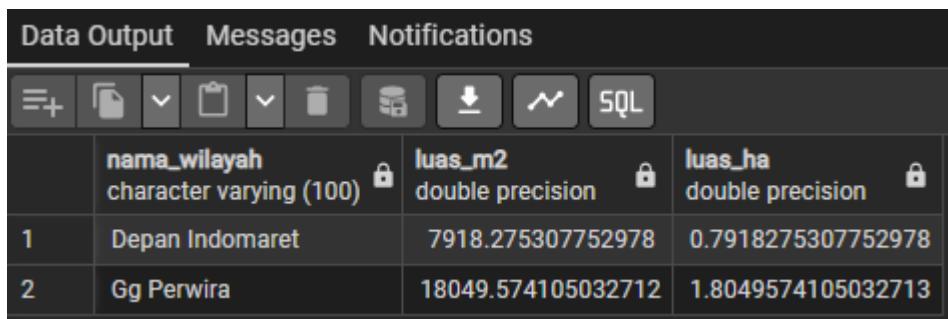
Data Output		Messages		Notifications	
		fasilitas_asal character varying (100)	fasilitas_tujuan character varying (100)	jarak_derajat double precision	jarak_geography_m double precision
1	Mushola Al-Azzam	SPORTERA ARENA		0.001194274736886285	132.36546766
2	Mushola Al-Azzam	Indomaret Perum Pemda		0.000791806721177049	87.56317336
3	Mushola Al-Azzam	Gereja Tyrannus Ministry		0.0007887018975875053	87.23866854
4	Mushola Al-Azzam	Apotek Way Huwi		0.0012965171566876876	143.63650437
5	SPORTERA ARENA	Indomaret Perum Pemda		0.0014456930877035975	160.08445178

3. Menghitung luas wilayah dengan ST_Area() menggunakan UTM



```
1  SELECT
2      nama_wilayah,
3      -- Luas dalam Meter Persegi
4      ST_Area(ST_Transform(geom, 32748)) AS luas_m2,
5
6      -- Luas dalam Hektar (1 Hektar = 10.000 m2)
7      ST_Area(ST_Transform(geom, 32748)) / 10000 AS luas_ha
8  FROM wilayah;
```

Hasilnya perhitungan luas wilayah dalam meter dan hektar:



	nama_wilayah character varying (100)	luas_m2 double precision	luas_ha double precision
1	Depan Indomaret	7918.275307752978	0.7918275307752978
2	Gg Perwira	18049.574105032712	1.8049574105032713

Analisis Perbedaan Perhitungan jarak :

1. Jarak Tanpa Konversi (Derajat) menghasilkan angka yang sangat kecil (contoh: 0.015) karena SRID bawaannya adalah 4326 (GCS/WGS84) yang menggunakan satuan derajat. Hasil ini tidak bisa langsung digunakan untuk mengukur jarak fisik di lapangan tanpa rumus konversi yang rumit (1 derajat lintang setara ~111 km).
2. Jarak Geography (Meter) menghasilkan jarak yang sangat akurat secara global karena perhitungannya mempertimbangkan kelengkungan bumi (model ellipsoid 3D).
3. Jarak UTM 48S (Meter) menghasilkan jarak menggunakan geometri Euclidean 2D setelah bumi diproyeksikan ke bidang datar pada zona spesifik Provinsi Lampung (Zone 48S / EPSG:32748).

Kesimpulan:

Hasil dari metode Geography dan UTM memiliki selisih yang sangat kecil (biasanya kurang dari 1 meter untuk jarak dekat). Metode UTM lebih ringan dan cepat diproses oleh database ketika melakukan operasi spasial dalam jumlah besar di satu wilayah lokal.

Tambahan (Hasil edit tugas 2 yang lebih baik):

