

# **IF4040 - Pemodelan Data Lanjut**

## **Project 3**



**Disusun Oleh:**

**Kelompok 5**

**Program Studi Teknik Informatika**  
**Sekolah Teknik Elektro dan Informatika**  
**Institut Teknologi Bandung**  
**2025**

## **IDENTITAS KELOMPOK**

Nomor Kelompok : 5

Anggota Kelompok : 1. Agil Fadhilah Sabri (13522006)  
2. Bryan Cornelius Lauwrence (13522033)  
3. Dhidit Abdi Aziz (13522040)  
4. Maximilian Sulistiyo (13522061)

Kelas : K1

Dosen Pengampu : 1. Dr. Fazat Nur Azizah, S.T., M.Sc.  
2. Tricya Esterina Widagdo, S.T., M.Sc.

## 1. EKSPLORASI POSTGIS

- a. Tipe data spasial yang didukung

PostGIS mendukung satu tipe ‘geometry’ untuk menyimpan seluruh jenis data spasial yang didukung oleh PostGIS. Tipe data spasial yang dapat disimpan oleh tipe ‘geometry’ tersebut adalah:

Tipe Data	Keterangan
POINT	Tipe data titik seperti pada koordinat kartesian, contohnya (0 0)
LINESTRING	Tipe data garis yang terdiri dari berbagai titik
LINEARRING	Tipe data garis yang membentuk cincin sehingga titik awal dan akhir harus sama
POLYGON	Representasi dari suatu area, terdiri dari titik-titik yang akan membentuk lingkaran
MULTIPOINT	Kumpulan dari tipe data titik
MULTILINESTRING	Kumpulan dari tipe data garis
MULTIPOLYGON	Kumpulan dari tipe data polygon
GEOMETRYCOLLECTION	Kumpulan dari berbagai jenis tipe data geometry yang heterogen
POLYHEDRALSURFACE	Kumpulan permukaan atau bidang datar yang saling terhubung dan berbagi beberapa sisi
TRIANGLE	Bentuk segitiga, terbentuk dari tiga buah titik
TIN	Kumpulan segita yang tidak bertumpuk

Tipe data ‘geometry’ memiliki subtipe yang dapat membangun bentuk-bentuk melengkung, bahkan lingkaran sebagai berikut:

Tipe Data	Keterangan
CIRCULARSTRING	Seperti garis, namun membentuk kurva atau lingkaran. Jumlah titik harus ganjil dan lebih dari 1.
COMPOUNDCURVE	Sebuah kurva kontinu yang dapat terdiri dari

	kurva dan garis
CURVEPOLYGON	Polygon dengan ring luar dan dapat memiliki cincin di dalamnya.
MULTICURVE	Kumpulan kurva yang juga dapat menyimpan garis
MULTISURFACE	Kumpulan surface yang dapat berbentuk polygon atau curvepolygon.

PostGIS pun mendukung representasi peta bumi dengan adanya tipe data ‘geography’. Tipe data ini dapat berisi POINT, LINESTRING, maupun POLYGON. Tipe data ini berguna untuk menghitung luas dan jarak di peta bumi tanpa diperlukan proyeksi ulang. Selain itu, terdapat juga tipe TOPOGEOMETRY untuk merepresentasikan geometri berbasis jaringan topologi.

#### b. Standar data spasial yang didukung

Berikut adalah standar data spasial yang didukung oleh PostGIS:

Standar	Keterangan
<i>Open Geospatial Consortium (OGC)</i>	Standar untuk pemodelan tipe data geometry dan geography. Mendefinisikan dasar tipe geometry dan operasi-operasi yang bersangkutan.
<i>SQL Multimedia - Spatial (SQL/MM)</i>	Standar untuk bentuk kurva, busur, maupun lingkaran. Merupakan subtipe dari tipe geometry
<i>Well-Known Text (WKT) dan Well-Known Binary (WKB)</i>	Mendefinisikan dua format untuk representasi nilai geometry seperti koordinat. WKT menyimpan data sebagai angka yang dapat dipahami manusia, sedangkan WBT menyimpan data dalam bentuk biner untuk keperluan presisi.
<i>Extended WKT (EWKT) dan Extended WKB (EWKB)</i>	Mengatasi keterbatasan WKT dan WBT yang hanya menyimpan data 2-dimensi. Dapat menyertakan SRID (identifier sistem koordinat spasial) dan data 3-dimensi atau data 2-dimensi dengan ukuran tambahan (misalnya waktu)

## 2. STUDI KASUS

### a. Deskripsi persoalan

Terdapat dua dataset yang digunakan, yaitu data stasiun dan rel kereta api di Jakarta serta data penggunaan lahan Jakarta. Data stasiun dan rel kereta api mencakup seluruh jalur rel kereta di Jakarta dan nama-nama stasiun yang ada di Jakarta. Data penggunaan lahan merupakan data pada tahun 2021. Kategori lahan mencakup pihak pengguna lahan (seperti usaha), digunakan untuk apa (seperti untuk pendidikan), dan tipe bangunan (seperti perhotelan, terminal, perkantoran), dan lain-lain.

### b. Sumber data

Sumber data diambil dari website Jakarta Satu ([jakartasatu.jakarta.go.id/](http://jakartasatu.jakarta.go.id/)).

Tepatnya sebagai berikut:

- [jakartasatu.jakarta.go.id/web/internal/pakai/detail/2781?mapId=map2](http://jakartasatu.jakarta.go.id/web/internal/pakai/detail/2781?mapId=map2) data stasiun dan rel kereta api
- [jakartasatu.jakarta.go.id/web/internal/pakai/detail/2632?mapId=map](http://jakartasatu.jakarta.go.id/web/internal/pakai/detail/2632?mapId=map) data penggunaan lahan

Data penggunaan lahan berdimensi (124926, 17) yang memiliki data geometry bertipe *multipolygon*. Data rel kereta api terdapat dua jenis, data pertama berdimensi (431, 13) dengan data geometry bertipe *multiline string* dan data kedua berdimensi (38, 14) dengan data geometry bertipe *multipolygon*. Perbedaan kedua tabel ini terletak pada pendefinisian rel yang tipenya garis atau poligon. Terakhir, data stasiun kereta berdimensi (44, 15).

### c. Pertanyaan terkait

#### 1) Pertanyaan Deskriptif dan Agregat (Atribut)

- Stasiun kereta api mana saja yang namanya mengandung kata 'Pasar' atau 'Kota'?
- Apa saja 5 jenis penggunaan lahan yang paling banyak di Jakarta?
- Bagaimana distribusi jumlah poligon penggunaan lahan untuk setiap Kota/Kabupaten?

2) Pertanyaan Spasial Murni (Geometri)

- Berapa total panjang seluruh jaringan rel kereta api yang ada di Jakarta?
- Objek area rel kereta manakah yang memiliki ukuran paling luas, dan berapa luasnya?
- Pasangan stasiun mana saja yang memiliki jarak sangat dekat satu sama lain (kurang dari 1 kilometer)?

3) Pertanyaan *Hybrid* dan Analisis Lintas Tabel

- Stasiun kereta api mana saja yang memiliki fasilitas pendidikan terdekat (radius 300m), dan apa jenis pendidikannya?
- Stasiun kereta api mana saja yang memiliki area pertokoan/mall/pasar terdekat?
- Jalur rel mana saja yang melintasi atau membelah area yang diperuntukkan sebagai 'Ruang Terbuka Hijau'?

4) Pertanyaan Interaktif

- Informasi apa saja yang ditampilkan ketika pengguna mengklik sebuah stasiun kereta api di peta?
- Informasi pengguna lahan apa yang ditampilkan ketika pengguna mengklik suatu area di peta?
- Informasi apa yang ditampilkan ketika pengguna mengklik area koridor rel kereta api di peta?

5) Agregasi Spasial

- Bagaimana cara mendapatkan agregat penggunaan lahan berdasarkan jenis penggunaannya?
- Jalur rel kereta mana saja yang melalui Stasiun Jatinegara?
- Berapa total panjang seluruh jalur rel kereta di DKI Jakarta?
- Berapa total luas area perumahan/hunian di setiap kota administrasi Jakarta setelah dilakukan union berdasarkan wilayah kota?

d. Model relasional

Setiap tabel merupakan data relasional yang terpisah. Data penggunaan lahan terdiri dari satu tabel sebagai berikut:

1. Tabel stasiunka\_pt\_1k (stasiun kereta api)

Kolom	Tipe	Deskripsi
objectid	integer primary key	Primary Key.
namobj	varchar(250)	Nama resmi stasiun kereta api.
fcode	varchar(50)	Kode katalog fitur unsur geografi.
remark	varchar(250)	Keterangan tambahan.
metadata	varchar(50)	Informasi mengenai sumber data.
srs_id	varchar(50)	Spatial Reference System ID
dopsta	varchar(50)	
fgssta	integer	
klssta	integer	
kmtsta	double precision	
kodkod	varchar(50)	
konkon	integer	
linsta	varchar(50)	
wilsta	varchar(50)	
geom	geometry(MultiPoint)	Data geometri spasial bertipe MultiPoint yang menyimpan koordinat lokasi stasiun.

2. Tabel relka\_ln\_1k (rel kereta tipe garis)

Kolom	Tipe	Deskripsi
objectid	integer primary key	Primary Key.
namobj	varchar(250)	Nama rel kereta api.
fcode	varchar(50)	Kode katalog fitur unsur geografi.
remark	varchar(250)	Keterangan tambahan.
metadata	varchar(50)	Informasi mengenai sumber data.
srs_id	varchar(50)	Spatial Reference System ID
jmlrel	integer	
kebrel	integer	
klsrel	integer	
kmxrel	integer	
tiprel	integer	
shape_length	double precision	Panjang bentangan rel dalam satuan peta.
geom	geometry(MultiLineString)	Data geometri spasial bertipe MultiLineString yang membentuk jalur rel.

3. Tabel relka\_ar\_1k (rel kereta tipe area)

Kolom	Tipe	Deskripsi
objectid	integer primary key	Primary Key.
namobj	varchar(250)	Nama jalur kereta api.
fcode	varchar(50)	Kode katalog fitur unsur geografi.
remark	varchar(250)	Keterangan tambahan.

metadata	varchar(50)	Informasi mengenai sumber data.
srs_id	varchar(50)	Spatial Reference System ID
jmlrel	integer	
kebrel	integer	
klsrel	integer	
kmxrel	integer	
tiprel	integer	
shape_length	double precision	Keliling (perimeter) dari area rel.
shape_area	double precision	Luas area poligon rel.
geom	geometry(MultiPolygon)	Data geometri spasial bertipe MultiPolygonZ (3 Dimensi, memiliki elevasi) yang membentuk area rel.

4. Tabel penggunaan\_lahan\_2021 (penggunaan lahan)

Kolom	Tipe	Deskripsi
objectid	integer primary key	Primary Key.
d_pengguna	varchar(254)	Kategori utama peruntukan lahan.
d_sub_peng	varchar(254)	Rincian lebih spesifik dari penggunaan lahan.
d_kegiatan	varchar(254)	Jenis aktivitas spesifik yang terjadi di atas lahan tersebut.
shape_leng	double precision	Atribut panjang keliling batas lahan.
shape_le_1	double precision	Atribut panjang keliling batas lahan.

wadmkd	varchar(50)	Wilayah Administrasi Kelurahan/Desa.
wadmkc	varchar(50)	Wilayah Administrasi Kecamatan.
wadmkk	varchar(50)	Wilayah Administrasi Kota/Kabupaten.
kdepum	varchar(13)	Kode administrasi wilayah.
kdcpum	varchar(8)	Kode administrasi wilayah.
kdpkab	varchar(5)	Kode administrasi wilayah.
luaswh	double precision	Luas wilayah dalam hektar.
srs_id	varchar(50)	Spatial Reference System ID.
shape_length	double precision	Atribut panjang keliling batas lahan.
shape_area	double precision	Luas area poligon lahan dalam satuan peta.
geom	geometry(MultiPolygon)	Data geometri spasial bertipe MultiPolygonZM.

### 3. IMPLEMENTASI QUERY

#### a. DDL statement

Deskripsi	Membuat tabel stasiunka_pt_1k (Stasiun Kereta Api)																																																																																																																
Query	<pre>CREATE TABLE stasiunka_pt_1k (     objectid      SERIAL PRIMARY KEY,     namobj        VARCHAR(250),     fcode         VARCHAR(50) NOT NULL DEFAULT 'CD01080140',     remark         VARCHAR(250),     metadata       VARCHAR(50),     srs_id         VARCHAR(50),     dopsta        VARCHAR(50),     fgsssta        INTEGER,     klssta         INTEGER,     kmtsta        DOUBLE PRECISION,     kodkod        VARCHAR(50),     konkon        INTEGER,     linsta         VARCHAR(50),     wilsta        VARCHAR(50),     geom           GEOMETRY(MultiPoint, 900914) );</pre>																																																																																																																
Hasil	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Column</th> <th>Type</th> <th>Collation</th> <th>Nullable</th> <th>Table "public.stasiunka_pt_1k"</th> <th>Default</th> <th>Storage</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>objectid</td> <td>integer</td> <td></td> <td>not null</td> <td></td> <td>nextval('stasiunka_pt_1k_objectid_seq'::regclass)</td> <td>plain</td> </tr> <tr> <td>namobj</td> <td>character varying(250)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>'CD01080140'::character varying</td> <td>extended</td> </tr> <tr> <td>fcode</td> <td>character varying(50)</td> <td></td> <td>not null</td> <td></td> <td></td> <td>extended</td> </tr> <tr> <td>remark</td> <td>character varying(250)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>extended</td> </tr> <tr> <td>metadata</td> <td>character varying(50)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>extended</td> </tr> <tr> <td>srs_id</td> <td>character varying(50)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>extended</td> </tr> <tr> <td>dopsta</td> <td>character varying(50)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>extended</td> </tr> <tr> <td>fgsssta</td> <td>integer</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>plain</td> </tr> <tr> <td>klssta</td> <td>integer</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>plain</td> </tr> <tr> <td>kmtsta</td> <td>double precision</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>plain</td> </tr> <tr> <td>kodkod</td> <td>character varying(50)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>extended</td> </tr> <tr> <td>konkon</td> <td>integer</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>plain</td> </tr> <tr> <td>linsta</td> <td>character varying(50)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>extended</td> </tr> <tr> <td>wilsta</td> <td>character varying(50)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>main</td> </tr> <tr> <td>geom</td> <td>geometry(MultiPoint, 900914)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>Indexes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>"stasiunka_pt_1k_pkey" PRIMARY KEY, btree (objectid)</li> <li>"stasiunka_pt_1k_geom_geom_idx" gist (geom)</li> </ul> <p>Access method: heap</p>	Column	Type	Collation	Nullable	Table "public.stasiunka_pt_1k"	Default	Storage	objectid	integer		not null		nextval('stasiunka_pt_1k_objectid_seq'::regclass)	plain	namobj	character varying(250)				'CD01080140'::character varying	extended	fcode	character varying(50)		not null			extended	remark	character varying(250)					extended	metadata	character varying(50)					extended	srs_id	character varying(50)					extended	dopsta	character varying(50)					extended	fgsssta	integer					plain	klssta	integer					plain	kmtsta	double precision					plain	kodkod	character varying(50)					extended	konkon	integer					plain	linsta	character varying(50)					extended	wilsta	character varying(50)					main	geom	geometry(MultiPoint, 900914)					
Column	Type	Collation	Nullable	Table "public.stasiunka_pt_1k"	Default	Storage																																																																																																											
objectid	integer		not null		nextval('stasiunka_pt_1k_objectid_seq'::regclass)	plain																																																																																																											
namobj	character varying(250)				'CD01080140'::character varying	extended																																																																																																											
fcode	character varying(50)		not null			extended																																																																																																											
remark	character varying(250)					extended																																																																																																											
metadata	character varying(50)					extended																																																																																																											
srs_id	character varying(50)					extended																																																																																																											
dopsta	character varying(50)					extended																																																																																																											
fgsssta	integer					plain																																																																																																											
klssta	integer					plain																																																																																																											
kmtsta	double precision					plain																																																																																																											
kodkod	character varying(50)					extended																																																																																																											
konkon	integer					plain																																																																																																											
linsta	character varying(50)					extended																																																																																																											
wilsta	character varying(50)					main																																																																																																											
geom	geometry(MultiPoint, 900914)																																																																																																																

Deskripsi	Membuat tabel relka_ln_1k (Rel Kereta Api)
Query	<pre>CREATE TABLE relka_ln_1k (     objectid      SERIAL PRIMARY KEY,     namobj        VARCHAR(250),     fcode         VARCHAR(50) NOT NULL                                 DEFAULT 'CD02080080',     remark         VARCHAR(250),     metadata       VARCHAR(50),     srs_id         VARCHAR(50),     jmlrel        INTEGER,     kebrel        INTEGER,     klsrel        INTEGER,     kmxrel        DOUBLE PRECISION,     tiprel        INTEGER,     shape_length  DOUBLE PRECISION,     geom           GEOMETRY(MultiLineString, 900914) );</pre>

Hasil	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Column</th><th>Type</th><th>Collation</th><th>Nullable</th><th>Table "public.relka_ln_1k"</th><th>Default</th><th>Storage</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>objectid</td><td>integer</td><td></td><td>not null</td><td>nextval('relka_ln_1k_objectid_seq'::regclass)</td><td></td><td>plain</td></tr> <tr><td>namobj</td><td>character varying(250)</td><td></td><td>not null</td><td>'CD02080080'::character varying</td><td></td><td>extended</td></tr> <tr><td>fcode</td><td>character varying(50)</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>extended</td></tr> <tr><td>remark</td><td>character varying(250)</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>extended</td></tr> <tr><td>metadata</td><td>character varying(50)</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>extended</td></tr> <tr><td>srs_id</td><td>character varying(50)</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>extended</td></tr> <tr><td>jmlrel</td><td>integer</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>plain</td></tr> <tr><td>kebrel</td><td>integer</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>plain</td></tr> <tr><td>klarel</td><td>integer</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>plain</td></tr> <tr><td>kmxrel</td><td>double precision</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>plain</td></tr> <tr><td>tiprel</td><td>integer</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>plain</td></tr> <tr><td>shape_length</td><td>double precision</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>plain</td></tr> <tr><td>geom</td><td>geometry(MultiLineString, 900914)</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>main</td></tr> </tbody> </table> <p>Indexes:      "relka_ln_1k_pkey" PRIMARY KEY, btree (objectid)      "relka_ln_1k_geom_geom_idx" gist (geom)      Access method: heap</p>	Column	Type	Collation	Nullable	Table "public.relka_ln_1k"	Default	Storage	objectid	integer		not null	nextval('relka_ln_1k_objectid_seq'::regclass)		plain	namobj	character varying(250)		not null	'CD02080080'::character varying		extended	fcode	character varying(50)					extended	remark	character varying(250)					extended	metadata	character varying(50)					extended	srs_id	character varying(50)					extended	jmlrel	integer					plain	kebrel	integer					plain	klarel	integer					plain	kmxrel	double precision					plain	tiprel	integer					plain	shape_length	double precision					plain	geom	geometry(MultiLineString, 900914)					main
Column	Type	Collation	Nullable	Table "public.relka_ln_1k"	Default	Storage																																																																																													
objectid	integer		not null	nextval('relka_ln_1k_objectid_seq'::regclass)		plain																																																																																													
namobj	character varying(250)		not null	'CD02080080'::character varying		extended																																																																																													
fcode	character varying(50)					extended																																																																																													
remark	character varying(250)					extended																																																																																													
metadata	character varying(50)					extended																																																																																													
srs_id	character varying(50)					extended																																																																																													
jmlrel	integer					plain																																																																																													
kebrel	integer					plain																																																																																													
klarel	integer					plain																																																																																													
kmxrel	double precision					plain																																																																																													
tiprel	integer					plain																																																																																													
shape_length	double precision					plain																																																																																													
geom	geometry(MultiLineString, 900914)					main																																																																																													

Deskripsi	Membuat tabel relka_ar_1k (Ruas Jalur Kereta Api)																																																																																																									
Query	<pre>CREATE TABLE relka_ar_1k (     objectid      SERIAL PRIMARY KEY,     namobj        VARCHAR(250),     fcode         VARCHAR(50) NOT NULL                            DEFAULT 'CD02080080',     remark        VARCHAR(250),     metadata      VARCHAR(50),     srs_id        VARCHAR(50),     jmlrel        INTEGER,     kebrel        INTEGER,     klsrel        INTEGER,     kmxrel        DOUBLE PRECISION,     tiprel        INTEGER,     shape_length  DOUBLE PRECISION,     shape_area    DOUBLE PRECISION,     geom          GEOMETRY(MultiPolygonZ, 900914) );</pre>																																																																																																									
Hasil	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Column</th><th>Type</th><th>Collation</th><th>Nullable</th><th>Table "public.relka_ar_1k"</th><th>Default</th><th>Storage</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>objectid</td><td>integer</td><td></td><td>not null</td><td>nextval('relka_ar_1k_objectid_seq'::regclass)</td><td></td><td>plain</td></tr> <tr><td>geom</td><td>geometry(MultiPolygonZ, 900914)</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>main</td></tr> <tr><td>shape_length</td><td>double precision</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>plain</td></tr> <tr><td>shape_area</td><td>double precision</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>plain</td></tr> <tr><td>namobj</td><td>character varying(250)</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>extended</td></tr> <tr><td>fcode</td><td>character varying(50)</td><td></td><td>not null</td><td>'CD02080080'::character varying</td><td></td><td>extended</td></tr> <tr><td>remark</td><td>character varying(250)</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>extended</td></tr> <tr><td>metadata</td><td>character varying(50)</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>extended</td></tr> <tr><td>srs_id</td><td>character varying(50)</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>extended</td></tr> <tr><td>jmlrel</td><td>integer</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>plain</td></tr> <tr><td>kebrel</td><td>integer</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>plain</td></tr> <tr><td>klarel</td><td>integer</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>plain</td></tr> <tr><td>kmxrel</td><td>double precision</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>plain</td></tr> <tr><td>tiprel</td><td>integer</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>plain</td></tr> </tbody> </table> <p>Indexes:      "relka_ar_1k_pkey" PRIMARY KEY, btree (objectid)      "relka_ar_1k_geom_geom_idx" gist (geom)      Access method: heap</p>	Column	Type	Collation	Nullable	Table "public.relka_ar_1k"	Default	Storage	objectid	integer		not null	nextval('relka_ar_1k_objectid_seq'::regclass)		plain	geom	geometry(MultiPolygonZ, 900914)					main	shape_length	double precision					plain	shape_area	double precision					plain	namobj	character varying(250)					extended	fcode	character varying(50)		not null	'CD02080080'::character varying		extended	remark	character varying(250)					extended	metadata	character varying(50)					extended	srs_id	character varying(50)					extended	jmlrel	integer					plain	kebrel	integer					plain	klarel	integer					plain	kmxrel	double precision					plain	tiprel	integer					plain
Column	Type	Collation	Nullable	Table "public.relka_ar_1k"	Default	Storage																																																																																																				
objectid	integer		not null	nextval('relka_ar_1k_objectid_seq'::regclass)		plain																																																																																																				
geom	geometry(MultiPolygonZ, 900914)					main																																																																																																				
shape_length	double precision					plain																																																																																																				
shape_area	double precision					plain																																																																																																				
namobj	character varying(250)					extended																																																																																																				
fcode	character varying(50)		not null	'CD02080080'::character varying		extended																																																																																																				
remark	character varying(250)					extended																																																																																																				
metadata	character varying(50)					extended																																																																																																				
srs_id	character varying(50)					extended																																																																																																				
jmlrel	integer					plain																																																																																																				
kebrel	integer					plain																																																																																																				
klarel	integer					plain																																																																																																				
kmxrel	double precision					plain																																																																																																				
tiprel	integer					plain																																																																																																				

Deskripsi	Membuat tabel penggunaan_lahan_2021 (Penggunaan Lahan di Jakarta)
Query	<pre>CREATE TABLE penggunaan_lahan_2021 (     objectid      SERIAL PRIMARY KEY,     d_pengguna    VARCHAR(254),     d_sub_peng    VARCHAR(254),     d_kegiatan   VARCHAR(254),     wadmkd       VARCHAR(50),     wadmkc       VARCHAR(50),</pre>

	<pre> wadmkk          VARCHAR(50), kdepum         VARCHAR(13), kdcpum         VARCHAR(8), kdpkab          VARCHAR(5), luaswh          DOUBLE PRECISION, shape_leng      DOUBLE PRECISION, shape_le_1      DOUBLE PRECISION, shape_length    DOUBLE PRECISION, shape_area      DOUBLE PRECISION, srs_id          VARCHAR(50), geom            GEOMETRY(MultiPolygonZM, 32748) ); </pre>
Hasil	<pre> Table "public.penggunaan_lahan_2021"  Column   Type             Collation   Nullable   Default -----+-----+-----+-----+-----+ objectid   integer                      not null   nextval('penggunaan_lahan_2021.objectid_seq'::regclass) d_pengguna   character varying(254)   d_sub_pend   character varying(254)   d_jumlahtan   character varying(254)   shape_leng   double precision   shape_le_1   double precision   wadmkd   character varying(50)   wadmkc   character varying(50)   wadmkh   character varying(50)   kdcpum   character varying(13)   kdcpum   character varying(8)   kdpkab   character varying(5)   luaswh   double precision   srs_id   character varying(50)   shape_length   double precision   shape_area   double precision   geom   geometry(MultiPolygonZM,32748)    Indexes: "penggunaan_lahan_2021_pkey" PRIMARY KEY, btree (objectid) "penggunaan_lahan_2021_geom_geom_idx" gist (geom) Access method: heap </pre>

b. SQL statement

1. Stasiun kereta api mana saja yang namanya mengandung kata 'Pasar' atau 'Kota'?

Deskripsi	Mencari nama stasiun dari stasiun yang mengandung kata 'Pasar' atau 'Kota'
Query	<pre>SELECT namobj FROM stasiunka_pt_1k WHERE namobj LIKE '%PASAR%' OR namobj LIKE '%KOTA%';</pre>
Hasil	<pre>pdl-proj3=# select "NAMOBJ" from stasiun_kereta_1k pdl-proj3=# where "NAMOBJ" like '%PASAR%' OR "NAMOBJ" like '%KOTA%'; NAMOBJ ----- STASIUN TAMAN KOTA STASIUN PASAR MINGGU BARU STASIUN PASAR MINGGU STASIUN JAKARTA KOTA STASIUN PASAR SENEN (5 rows)</pre>

2. Apa saja 5 jenis penggunaan lahan yang paling banyak di Jakarta

Deskripsi	Menghitung jumlah wilayah masing-masing kepentingan di jakarta dan mencari 5 teratas
Query	<pre>SELECT d_sub_peng, count(*) AS jumlah FROM penggunaan_lahan_2021 GROUP BY d_sub_peng ORDER BY jumlah DESC LIMIT 5;</pre>
Hasil	<pre>pdl-proj3=# select "D_SUB_PENG", count(*) as jumlah pdl-proj3=# from penggunaan_lahan_2021 pdl-proj3=# group by "D_SUB_PENG" pdl-proj3=# order by jumlah DESC pdl-proj3=# limit 5; D_SUB_PENG            jumlah -----+----- HUNIAN                48922 PENGGUNAAN LAIN       22915 PERKANTORAN DAN PERDAGANGAN   15712 WISATA                 5957 KEAGAMAAN              5912 (5 rows)</pre>

3. Bagaimana distribusi jumlah poligon penggunaan lahan untuk setiap Kota/Kabupaten?

Deskripsi	Mencari jumlah poligon berdasarkan kota/kabupaten
Query	<pre>SELECT     wadmkk,     COUNT(*) AS jumlah_poligon FROM penggunaan_lahan_2021 WHERE wadmkk IS NOT NULL GROUP BY wadmkk ORDER BY jumlah_poligon DESC;</pre>
Hasil	<pre>pdl-proj3=# SELECT pdl-proj3-#      "WADMKK", pdl-proj3-#      COUNT(*) AS jumlah_poligon pdl-proj3-# FROM penggunaan_lahan_2021 pdl-proj3-# WHERE "WADMKK" IS NOT NULL pdl-proj3-# GROUP BY "WADMKK" pdl-proj3-# ORDER BY jumlah_poligon DESC;           WADMKK   jumlah_poligon -----+----- Kota Adm. Jakarta Timur   34083 Kota Adm. Jakarta Barat   30197 Kota Adm. Jakarta Selatan   27863 Kota Adm. Jakarta Utara   20859 Kota Adm. Jakarta Pusat   11920 (5 rows)</pre>

4. Berapa total panjang seluruh jaringan rel kereta api yang ada di Jakarta?

Deskripsi	Mencari total panjang jalur kereta api (dalam kilometer) yang ada di Jakarta.
Query	<pre>SELECT     SUM(ST_Length(ST_Transform(geom, 32748))) / 1000 AS total_panjang_km FROM relka_ln_1k;</pre>
Hasil	<pre>projek4=# SELECT projek4-#      SUM(ST_Length(ST_Transform(geom, 32748))) / 1000 AS total_panjang_km projek4-# FROM relka_ln_1k; total_panjang_km -----+ 267.2257041272248</pre>

5. Area rel kereta manakah yang memiliki ukuran paling luas, dan berapa luasnya?

Deskripsi	Mencari ruas area kereta api yang paling luas.								
Query	<pre> SELECT     fcode, metadata, srs_id,     ST_Area(ST_Transform(geom, 32748)) AS luas_m2 FROM relka_ar_1k WHERE geom IS NOT NULL ORDER BY luas_m2 DESC NULLS LAST LIMIT 1; </pre>								
Hasil	<pre> projek4=# SELECT projek4#     fcode, metadata, srs_id, projek4#     ST_Area(ST_Transform(geom, 32748)) AS luas_m2 projek4# FROM relka_ar_1k projek4# WHERE geom IS NOT NULL projek4# ORDER BY luas_m2 DESC NULLS LAST projek4# LIMIT 1; </pre> <table border="1"> <thead> <tr> <th>fcode</th> <th>metadata</th> <th>srs_id</th> <th>luas_m2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>CD02080080</td> <td>PETADASAR1000WILAYAHPROVINSIDKIJAKARTA</td> <td>WKID: 32748 Authority: EPSG</td> <td>287690.6656507058</td> </tr> </tbody> </table> <p>(1 row)</p>	fcode	metadata	srs_id	luas_m2	CD02080080	PETADASAR1000WILAYAHPROVINSIDKIJAKARTA	WKID: 32748 Authority: EPSG	287690.6656507058
fcode	metadata	srs_id	luas_m2						
CD02080080	PETADASAR1000WILAYAHPROVINSIDKIJAKARTA	WKID: 32748 Authority: EPSG	287690.6656507058						

6. Pasangan stasiun mana saja yang memiliki jarak sangat dekat satu sama lain (kurang dari 1 kilometer)?

Deskripsi	Mencari pasangan stasiun yang saling berdekatan (kurang dari 1 km).															
Query	<pre> SELECT     a.namobj AS stasiun_1,     b.namobj AS stasiun_2,     ST_Distance(ST_Transform(a.geom, 32748),     ST_Transform(b.geom, 32748)) AS jarak_meter FROM stasiunka_pt_1k a, stasiunka_pt_1k b WHERE a.objectid &lt; b.objectid     AND ST_DWithin(ST_Transform(a.geom, 32748),     ST_Transform(b.geom, 32748), 1000) ORDER BY jarak_meter ASC; </pre>															
Hasil	<pre> projek4=# SELECT projek4#     a.namobj AS stasiun_1, projek4#     b.namobj AS stasiun_2, projek4#     ST_Distance(ST_Transform(a.geom, 32748), ST_Transform(b.geom, 32748)) AS jarak_meter projek4# FROM stasiunka_pt_1k a, stasiunka_pt_1k b projek4# WHERE a.objectid &lt; b.objectid projek4# AND ST_DWithin(ST_Transform(a.geom, 32748), ST_Transform(b.geom, 32748), 1000) projek4# ORDER BY jarak_meter ASC; </pre> <table border="1"> <thead> <tr> <th>stasiun_1</th> <th>stasiun_2</th> <th>jarak_meter</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>STASIUN JUANDA</td> <td>STASIUN SAWAH BESAR</td> <td>711.8356518323059</td> </tr> <tr> <td>STASIUN KARET</td> <td>STASIUN SUDIRMAN</td> <td>858.2769474423338</td> </tr> <tr> <td>STASIUN PASAR MINGGU BARU</td> <td>STASIUN DUREN KALIBATA</td> <td>883.5930932694199</td> </tr> <tr> <td>STASIUN LENTENG AGUNG</td> <td>STASIUN UNIVERSITAS PANCASILA</td> <td>924.1714241295136</td> </tr> </tbody> </table> <p>(4 rows)</p>	stasiun_1	stasiun_2	jarak_meter	STASIUN JUANDA	STASIUN SAWAH BESAR	711.8356518323059	STASIUN KARET	STASIUN SUDIRMAN	858.2769474423338	STASIUN PASAR MINGGU BARU	STASIUN DUREN KALIBATA	883.5930932694199	STASIUN LENTENG AGUNG	STASIUN UNIVERSITAS PANCASILA	924.1714241295136
stasiun_1	stasiun_2	jarak_meter														
STASIUN JUANDA	STASIUN SAWAH BESAR	711.8356518323059														
STASIUN KARET	STASIUN SUDIRMAN	858.2769474423338														
STASIUN PASAR MINGGU BARU	STASIUN DUREN KALIBATA	883.5930932694199														
STASIUN LENTENG AGUNG	STASIUN UNIVERSITAS PANCASILA	924.1714241295136														

7. Stasiun kereta api mana saja yang memiliki fasilitas pendidikan terdekat (radius 300m), dan apa jenis pendidikannya?

Deskripsi	Mencari stasiun kereta yang dekat dengan lahan pendidikan menggunakan fungsi spasial untuk filtering berdasarkan jarak, lalu menampilkan data data yang relevan																																																												
Query	<pre> SELECT     s.namobj AS nama_stasiun,     p.wadmkd AS kelurahan,     p.wadmkc AS kecamatan,     p.d_kegiatan AS jenis_pendidikan,     ROUND(ST_Distance(         ST_Transform(ST_SetSRID(s.geom, 4326), 32748),         p.geom     )::numeric, 2) AS jarak_meter FROM stasiunka_pt_1k s, penggunaan_lahan_2021 p WHERE p.d_sub_peng = 'PELAYANAN PENDIDIKAN'     AND ST_DWithin(         ST_Transform(ST_SetSRID(s.geom, 4326), 32748),         p.geom,         300     ) ORDER BY jarak_meter LIMIT 10; </pre>																																																												
Hasil	<table border="1"> <thead> <tr> <th>nama_stasiun</th> <th>kelurahan</th> <th>kecamatan</th> <th>jenis_pendidikan</th> <th>jarak_meter</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>STASIUN JUANDA</td><td>Pasar Baru</td><td>Sawah Besar</td><td>PENDIDIKAN MENENGAH ATAS</td><td>14.94</td></tr> <tr><td>STASIUN PASAR MINGGU BARU</td><td>Pejaten Timur</td><td>Pasan Minggu</td><td>TEMPAT KURSUS DAN PELATIHAN</td><td>24.27</td></tr> <tr><td>STASIUN KRAMAT</td><td>Paseban</td><td>Senen</td><td>PENDIDIKAN MENENGAH ATAS</td><td>34.85</td></tr> <tr><td>STASIUN DURI</td><td>Duri Utara</td><td>Tambora</td><td>PENDIDIKAN MENENGAH PERTAMA</td><td>46.58</td></tr> <tr><td>STASIUN UNIVERSITAS PANCASILA</td><td>Srengseng Sawah</td><td>Jagakarsa</td><td>PENDIDIKAN MENENGAH ATAS</td><td>49.63</td></tr> <tr><td>STASIUN KEMAYORAN</td><td>Gunung Sahari Selatan</td><td>Kemayoran</td><td>TEMPAT KURSUS DAN PELATIHAN</td><td>43.81</td></tr> <tr><td>STASIUN PONDOK JATI</td><td>Kayu Manis</td><td>Matraman</td><td>PENDIDIKAN MENENGAH ATAS</td><td>43.18</td></tr> <tr><td>STASIUN MANGGA BESAR</td><td>Karang Anyar</td><td>Sawah Besar</td><td>PENDIDIKAN MENENGAH PERTAMA</td><td>44.37</td></tr> <tr><td>STASIUN PONDOK JATI</td><td>Pisangan Baru</td><td>Matraman</td><td>KELOMPOK BERMAIN, PAUD, TK DAN PEND. KHUSUS</td><td>45.44</td></tr> <tr><td>STASIUN TAMAN KOTA</td><td>Kembangan Utara</td><td>Kembangan</td><td>KELOMPOK BERMAIN, PAUD, TK DAN PEND. KHUSUS</td><td>52.76</td></tr> <tr><td colspan="5">(10 rows)</td></tr> </tbody> </table>	nama_stasiun	kelurahan	kecamatan	jenis_pendidikan	jarak_meter	STASIUN JUANDA	Pasar Baru	Sawah Besar	PENDIDIKAN MENENGAH ATAS	14.94	STASIUN PASAR MINGGU BARU	Pejaten Timur	Pasan Minggu	TEMPAT KURSUS DAN PELATIHAN	24.27	STASIUN KRAMAT	Paseban	Senen	PENDIDIKAN MENENGAH ATAS	34.85	STASIUN DURI	Duri Utara	Tambora	PENDIDIKAN MENENGAH PERTAMA	46.58	STASIUN UNIVERSITAS PANCASILA	Srengseng Sawah	Jagakarsa	PENDIDIKAN MENENGAH ATAS	49.63	STASIUN KEMAYORAN	Gunung Sahari Selatan	Kemayoran	TEMPAT KURSUS DAN PELATIHAN	43.81	STASIUN PONDOK JATI	Kayu Manis	Matraman	PENDIDIKAN MENENGAH ATAS	43.18	STASIUN MANGGA BESAR	Karang Anyar	Sawah Besar	PENDIDIKAN MENENGAH PERTAMA	44.37	STASIUN PONDOK JATI	Pisangan Baru	Matraman	KELOMPOK BERMAIN, PAUD, TK DAN PEND. KHUSUS	45.44	STASIUN TAMAN KOTA	Kembangan Utara	Kembangan	KELOMPOK BERMAIN, PAUD, TK DAN PEND. KHUSUS	52.76	(10 rows)				
nama_stasiun	kelurahan	kecamatan	jenis_pendidikan	jarak_meter																																																									
STASIUN JUANDA	Pasar Baru	Sawah Besar	PENDIDIKAN MENENGAH ATAS	14.94																																																									
STASIUN PASAR MINGGU BARU	Pejaten Timur	Pasan Minggu	TEMPAT KURSUS DAN PELATIHAN	24.27																																																									
STASIUN KRAMAT	Paseban	Senen	PENDIDIKAN MENENGAH ATAS	34.85																																																									
STASIUN DURI	Duri Utara	Tambora	PENDIDIKAN MENENGAH PERTAMA	46.58																																																									
STASIUN UNIVERSITAS PANCASILA	Srengseng Sawah	Jagakarsa	PENDIDIKAN MENENGAH ATAS	49.63																																																									
STASIUN KEMAYORAN	Gunung Sahari Selatan	Kemayoran	TEMPAT KURSUS DAN PELATIHAN	43.81																																																									
STASIUN PONDOK JATI	Kayu Manis	Matraman	PENDIDIKAN MENENGAH ATAS	43.18																																																									
STASIUN MANGGA BESAR	Karang Anyar	Sawah Besar	PENDIDIKAN MENENGAH PERTAMA	44.37																																																									
STASIUN PONDOK JATI	Pisangan Baru	Matraman	KELOMPOK BERMAIN, PAUD, TK DAN PEND. KHUSUS	45.44																																																									
STASIUN TAMAN KOTA	Kembangan Utara	Kembangan	KELOMPOK BERMAIN, PAUD, TK DAN PEND. KHUSUS	52.76																																																									
(10 rows)																																																													

8. Stasiun kereta api mana saja yang memiliki area pertokoan/mall/pasar terdekat?

Deskripsi	Mencari stasiun kereta yang dekat dengan pusat perbelanjaan untuk analisis potensi ekonomi dan komersial di sekitar stasiun
Query	<pre> SELECT     s.namobj AS nama_stasiun,     p.wadmkd AS kelurahan,     p.wadmkc AS kecamatan,     p.d_kegiatan AS jenis_usaha,     ROUND(ST_Distance(         ST_Transform(ST_SetSRID(s.geom, 4326), 32748),         p.geom     )::numeric, 2) AS jarak_meter </pre>

	<pre> FROM stasiunka_pt_1k s, penggunaan_lahan_2021 p WHERE p.d_pengguna = 'USAHA'     AND p.d_kegiatan IN ('MALL', 'PERTOKOAN', 'PASAR')     AND ST_DWithin(         ST_Transform(ST_SetSRID(s.geom, 4326), 32748),         p.geom,         200     ) ORDER BY jarak_meter LIMIT 10; </pre>																																																												
Hasil	<table border="1"> <thead> <tr> <th>nama_stasiun</th> <th>kelurahan</th> <th>kecamatan</th> <th>jenis_usaha</th> <th>jarak_meter</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>STASIUN PONDOK JATI</td><td>Palmeriam</td><td>Matraman</td><td>PERTOKOAN</td><td>9.58</td></tr> <tr><td>STASIUN ANCOL</td><td>Pademangan Timur</td><td>Pademangan</td><td>PERTOKOAN</td><td>11.20</td></tr> <tr><td>STASIUN GANG SENTIONG</td><td>Kramat</td><td>Senen</td><td>PERTOKOAN</td><td>14.00</td></tr> <tr><td>STASIUN KEMAYORAN</td><td>Gunung Sahari Selatan</td><td>Kemayoran</td><td>PERTOKOAN</td><td>14.79</td></tr> <tr><td>STASIUN JAYAKARTA</td><td>Mangga Dua Selatan</td><td>Sawah Besar</td><td>PERTOKOAN</td><td>15.65</td></tr> <tr><td>STASIUN MANGGA BESAR</td><td>Karang Anyar</td><td>Sawah Besar</td><td>PERTOKOAN</td><td>19.05</td></tr> <tr><td>STASIUN JAYAKARTA</td><td>Pinangsia</td><td>Taman Sari</td><td>PERTOKOAN</td><td>21.89</td></tr> <tr><td>STASIUN SAWAH BESAR</td><td>Maphar</td><td>Taman Sari</td><td>PERTOKOAN</td><td>25.88</td></tr> <tr><td>STASIUN MANGGA BESAR</td><td>Karang Anyar</td><td>Sawah Besar</td><td>PERTOKOAN</td><td>27.52</td></tr> <tr><td>STASIUN JAYAKARTA</td><td>Mangga Dua Selatan</td><td>Sawah Besar</td><td>PERTOKOAN</td><td>28.56</td></tr> <tr><td colspan="5">(10 rows)</td></tr> </tbody> </table>	nama_stasiun	kelurahan	kecamatan	jenis_usaha	jarak_meter	STASIUN PONDOK JATI	Palmeriam	Matraman	PERTOKOAN	9.58	STASIUN ANCOL	Pademangan Timur	Pademangan	PERTOKOAN	11.20	STASIUN GANG SENTIONG	Kramat	Senen	PERTOKOAN	14.00	STASIUN KEMAYORAN	Gunung Sahari Selatan	Kemayoran	PERTOKOAN	14.79	STASIUN JAYAKARTA	Mangga Dua Selatan	Sawah Besar	PERTOKOAN	15.65	STASIUN MANGGA BESAR	Karang Anyar	Sawah Besar	PERTOKOAN	19.05	STASIUN JAYAKARTA	Pinangsia	Taman Sari	PERTOKOAN	21.89	STASIUN SAWAH BESAR	Maphar	Taman Sari	PERTOKOAN	25.88	STASIUN MANGGA BESAR	Karang Anyar	Sawah Besar	PERTOKOAN	27.52	STASIUN JAYAKARTA	Mangga Dua Selatan	Sawah Besar	PERTOKOAN	28.56	(10 rows)				
nama_stasiun	kelurahan	kecamatan	jenis_usaha	jarak_meter																																																									
STASIUN PONDOK JATI	Palmeriam	Matraman	PERTOKOAN	9.58																																																									
STASIUN ANCOL	Pademangan Timur	Pademangan	PERTOKOAN	11.20																																																									
STASIUN GANG SENTIONG	Kramat	Senen	PERTOKOAN	14.00																																																									
STASIUN KEMAYORAN	Gunung Sahari Selatan	Kemayoran	PERTOKOAN	14.79																																																									
STASIUN JAYAKARTA	Mangga Dua Selatan	Sawah Besar	PERTOKOAN	15.65																																																									
STASIUN MANGGA BESAR	Karang Anyar	Sawah Besar	PERTOKOAN	19.05																																																									
STASIUN JAYAKARTA	Pinangsia	Taman Sari	PERTOKOAN	21.89																																																									
STASIUN SAWAH BESAR	Maphar	Taman Sari	PERTOKOAN	25.88																																																									
STASIUN MANGGA BESAR	Karang Anyar	Sawah Besar	PERTOKOAN	27.52																																																									
STASIUN JAYAKARTA	Mangga Dua Selatan	Sawah Besar	PERTOKOAN	28.56																																																									
(10 rows)																																																													

9. Jalur rel mana saja yang melintasi atau membelah area yang diperuntukkan sebagai Ruang Terbuka Hijau (RTH)?

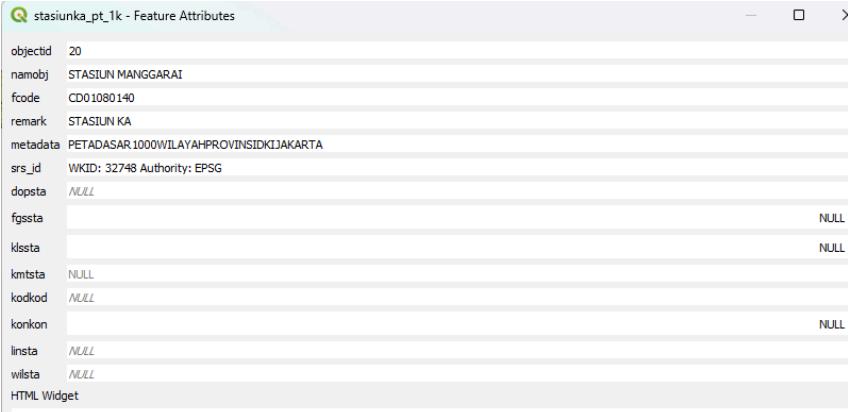
Deskripsi	Mencari jalur rel kereta yang melintasi atau berada sangat dengan area RTH dengan fungsi spasial ST_DWithin
Query	<pre> SELECT     ln.objectid AS id_jalur_rel,     p.wadmkd AS kelurahan,     p.wadmkc AS kecamatan,     p.d_kegiatan AS jenis_rth,     ROUND(p.shape_area::numeric, 2) AS luas_rth_m2 FROM relka_ln_1k ln, penggunaan_lahan_2021 p WHERE p.d_kegiatan IN (     'HIJAU LAINNYA', 'TAMAN KOTA', 'TAMAN REKREASI',     'TAMAN BERMAIN LINGKUNGAN', 'TAMAN HIBURAN', 'TAMAN PERKEMAHAN' ) AND ST_DWithin(     ST_Transform(ST_SetSRID(ln.geom, 4326), 32748),     p.geom,     10 ) ORDER BY p.shape_area DESC LIMIT 10; </pre>

Hasil	id_jalur_rel	kelurahan	kecamatan	jenis_rth	luas_rth_m2
	841	Rawa Buaya	Cengkareng	HIJAU LAINNYA	158834.83
	842	Rawa Buaya	Cengkareng	HIJAU LAINNYA	158834.83
	843	Rawa Buaya	Cengkareng	HIJAU LAINNYA	158834.83
	437	Tebet Timur	Tebet	HIJAU LAINNYA	52404.94
	436	Tebet Timur	Tebet	HIJAU LAINNYA	52404.94
	616	Manggarai Selatan	Tebet	HIJAU LAINNYA	48135.38
	615	Manggarai Selatan	Tebet	HIJAU LAINNYA	48135.38
	617	Manggarai Selatan	Tebet	HIJAU LAINNYA	48135.38
	613	Manggarai Selatan	Tebet	HIJAU LAINNYA	48135.38
	606	Manggarai Selatan	Tebet	HIJAU LAINNYA	48135.38
	(10 rows)				

10. Informasi apa saja yang ditampilkan ketika pengguna mengklik sebuah stasiun kereta api di peta?

Deskripsi	Menampilkan informasi stasiun kereta api menggunakan Identify Features pada QGIS
HTML	<pre> &lt;h2 style="color: #0066cc; font-family: Arial;"&gt; Informasi Stasiun Kereta Api&lt;/h2&gt; &lt;table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"&gt;   &lt;tr style="background-color: #f0f0f0;"&gt;     &lt;td style="padding: 8px; font-weight: bold; width: 40%;"&gt;Nama Stasiun:&lt;/td&gt;     &lt;td style="padding: 8px;"&gt;&lt;script&gt;document.write(expression.evaluate("namobj"))&lt;/script&gt;&lt;/td&gt;   &lt;/tr&gt;   &lt;tr&gt;     &lt;td style="padding: 8px; font-weight: bold;"&gt;Kode Fitur:&lt;/td&gt;     &lt;td style="padding: 8px;"&gt;&lt;script&gt;document.write(expression.evaluate("fcode"))&lt;/script&gt;&lt;/td&gt;   &lt;/tr&gt;   &lt;tr style="background-color: #f0f0f0;"&gt;     &lt;td style="padding: 8px; font-weight: bold;"&gt;Keterangan:&lt;/td&gt;     &lt;td style="padding: 8px;"&gt;&lt;script&gt;document.write(expression.evaluate("remark"))&lt;/script&gt;&lt;/td&gt;   &lt;/tr&gt;   &lt;tr&gt;     &lt;td style="padding: 8px; font-weight: bold;"&gt;Kelas Stasiun:&lt;/td&gt;     &lt;td style="padding: 8px;"&gt;&lt;script&gt;document.write(expression.evaluate("klssta"))&lt;/script&gt;&lt;/td&gt;   &lt;/tr&gt;   &lt;tr style="background-color: #f0f0f0;"&gt;</pre>



Hasil	 <p><b>Informasi Stasiun Kereta Api</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tbody> <tr> <td style="padding: 2px;"><b>Nama Stasiun:</b></td><td style="padding: 2px;">STASIUN MANGGARAI</td></tr> <tr> <td style="padding: 2px;"><b>Kode Fitur:</b></td><td style="padding: 2px;">CD01080140</td></tr> <tr> <td style="padding: 2px;"><b>Keterangan:</b></td><td style="padding: 2px;">STASIUN KA</td></tr> <tr> <td style="padding: 2px;"><b>Kelas Stasiun:</b></td><td style="padding: 2px;">0</td></tr> <tr> <td style="padding: 2px;"><b>Fungsi Stasiun:</b></td><td style="padding: 2px;">0</td></tr> <tr> <td style="padding: 2px;"><b>Kilometer Marker:</b></td><td style="padding: 2px;">0</td></tr> <tr> <td style="padding: 2px;"><b>Kode Stasiun:</b></td><td style="padding: 2px;"></td></tr> <tr> <td style="padding: 2px;"><b>Kondisi:</b></td><td style="padding: 2px;">0</td></tr> <tr> <td style="padding: 2px;"><b>Jalur:</b></td><td style="padding: 2px;"></td></tr> <tr> <td style="padding: 2px;"><b>Wilayah:</b></td><td style="padding: 2px;"></td></tr> <tr> <td style="padding: 2px;"><b>Status Operasi:</b></td><td style="padding: 2px;"></td></tr> </tbody> </table>	<b>Nama Stasiun:</b>	STASIUN MANGGARAI	<b>Kode Fitur:</b>	CD01080140	<b>Keterangan:</b>	STASIUN KA	<b>Kelas Stasiun:</b>	0	<b>Fungsi Stasiun:</b>	0	<b>Kilometer Marker:</b>	0	<b>Kode Stasiun:</b>		<b>Kondisi:</b>	0	<b>Jalur:</b>		<b>Wilayah:</b>		<b>Status Operasi:</b>	
<b>Nama Stasiun:</b>	STASIUN MANGGARAI																						
<b>Kode Fitur:</b>	CD01080140																						
<b>Keterangan:</b>	STASIUN KA																						
<b>Kelas Stasiun:</b>	0																						
<b>Fungsi Stasiun:</b>	0																						
<b>Kilometer Marker:</b>	0																						
<b>Kode Stasiun:</b>																							
<b>Kondisi:</b>	0																						
<b>Jalur:</b>																							
<b>Wilayah:</b>																							
<b>Status Operasi:</b>																							

11. Informasi pengguna lahan apa yang ditampilkan ketika pengguna mengklik suatu area di peta?

Deskripsi	Menampilkan informasi pengguna lahan menggunakan Identify Features pada QGIS
HTML	<pre>&lt;h2 style="color: #009900; font-family: Arial;"&gt;&lt;/h2&gt; Informasi Penggunaan Lahan&lt;/h2&gt; &lt;table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"&gt;   &lt;tr style="background-color: #f0f0f0;"&gt;     &lt;td style="padding: 8px; font-weight: bold; width: 40%;"&gt;Jenis Penggunaan:&lt;/td&gt;     &lt;td style="padding: 8px;"&gt;&lt;script&gt;document.write(expression.evaluate("d_pengguna"));&lt;/script&gt;&lt;/td&gt;   &lt;/tr&gt;   &lt;tr&gt;     &lt;td style="padding: 8px; font-weight: bold;"&gt;Sub Penggunaan:&lt;/td&gt;     &lt;td style="padding: 8px;"&gt;&lt;script&gt;document.write(expression.evaluate("d_sub_pen"))&lt;/script&gt;&lt;/td&gt;   &lt;/tr&gt; &lt;/table&gt;</pre>

```
g"");</script></td>
</tr>
<tr style="background-color: #f0f0f0;">
    <td style="padding: 8px; font-weight: bold;">Kegiatan:</td>
    <td style="padding: 8px;"><script>document.write(expression.evaluate("d_kegiatan"));</script></td>
</tr>
<tr>
    <td style="padding: 8px; font-weight: bold;">Kelurahan:</td>
    <td style="padding: 8px;"><script>document.write(expression.evaluate("wadmkd")) ;</script></td>
</tr>
<tr style="background-color: #f0f0f0;">
    <td style="padding: 8px; font-weight: bold;">Kecamatan:</td>
    <td style="padding: 8px;"><script>document.write(expression.evaluate("wadmkc")) ;</script></td>
</tr>
<tr>
    <td style="padding: 8px; font-weight: bold;">Kota:</td>
    <td style="padding: 8px;"><script>document.write(expression.evaluate("wadmkk")) ;</script></td>
</tr>
<tr style="background-color: #f0f0f0;">
    <td style="padding: 8px; font-weight: bold;">Luas Area:</td>
    <td style="padding: 8px;"><script>document.write(expression.evaluate("round(luaswh, 2)));</script> ha</td>
</tr>
</table>
```

Hasil	<p> penggunaan_lahan_2021 - Feature Attributes</p> <pre>objectid      32534 HTML Widget  d_pengguna   USAHA d_sub_peng   WISATA d_kegiatan   PADANG GOLF DAN ARENA LATIHAN GOLF shape_leng    0 shape_le_1    16890,8935732 wadmkd       Halim Perdana Kusuma wadmkc       Makasar wadmkk       Kota Adm. Jakarta Timur kdepum      31.75.08.1004 kdcpun      31.75.08 kdpkab      31.75 luaswh      0 srs_id       32748 shape_length 16890,893573229 shape_area   3004655,75857 HTML Widget</pre> <p> <b>Informasi Penggunaan Lahan</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tbody> <tr> <td style="padding: 2px;"><b>Jenis Penggunaan:</b></td><td style="padding: 2px;">USAHA</td></tr> <tr> <td style="padding: 2px;"><b>Sub Penggunaan:</b></td><td style="padding: 2px;">WISATA</td></tr> <tr> <td style="padding: 2px;"><b>Kegiatan:</b></td><td style="padding: 2px;">PADANG GOLF DAN ARENA LATIHAN GOLF</td></tr> <tr> <td style="padding: 2px;"><b>Kelurahan:</b></td><td style="padding: 2px;">Halim Perdana Kusuma</td></tr> <tr> <td style="padding: 2px;"><b>Kecamatan:</b></td><td style="padding: 2px;">Makasar</td></tr> <tr> <td style="padding: 2px;"><b>Kota:</b></td><td style="padding: 2px;">Kota Adm. Jakarta Timur</td></tr> <tr> <td style="padding: 2px;"><b>Luas Area:</b></td><td style="padding: 2px;">0 ha</td></tr> </tbody> </table>	<b>Jenis Penggunaan:</b>	USAHA	<b>Sub Penggunaan:</b>	WISATA	<b>Kegiatan:</b>	PADANG GOLF DAN ARENA LATIHAN GOLF	<b>Kelurahan:</b>	Halim Perdana Kusuma	<b>Kecamatan:</b>	Makasar	<b>Kota:</b>	Kota Adm. Jakarta Timur	<b>Luas Area:</b>	0 ha
<b>Jenis Penggunaan:</b>	USAHA														
<b>Sub Penggunaan:</b>	WISATA														
<b>Kegiatan:</b>	PADANG GOLF DAN ARENA LATIHAN GOLF														
<b>Kelurahan:</b>	Halim Perdana Kusuma														
<b>Kecamatan:</b>	Makasar														
<b>Kota:</b>	Kota Adm. Jakarta Timur														
<b>Luas Area:</b>	0 ha														

12. Informasi apa yang ditampilkan ketika pengguna mengklik area koridor rel kereta api di peta?

Deskripsi	Menampilkan informasi area koridor rel menggunakan Identify Features pada QGIS
HTML	<pre>&lt;h2 style="color: #cc6600; font-family: Arial;"&gt; Informasi Area Rel Kereta Api&lt;/h2&gt; &lt;table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"&gt;   &lt;tr style="background-color: #f0f0f0;"&gt;     &lt;td style="padding: 8px; font-weight: bold; width: 40%;"&gt;Nama Objek:&lt;/td&gt;     &lt;td style="padding: 8px;"&gt;&lt;script&gt;document.write(expression.evaluate("namobj"))&lt;/script&gt;&lt;/td&gt;   &lt;/tr&gt;   &lt;tr&gt;     &lt;td style="padding: 8px; font-weight: bold;"&gt;Kode Fitur:&lt;/td&gt;     &lt;td style="padding: 8px;"&gt;&lt;script&gt;document.write(expression.evaluate("fcode"))&lt;/script&gt;&lt;/td&gt;   &lt;/tr&gt;</pre>

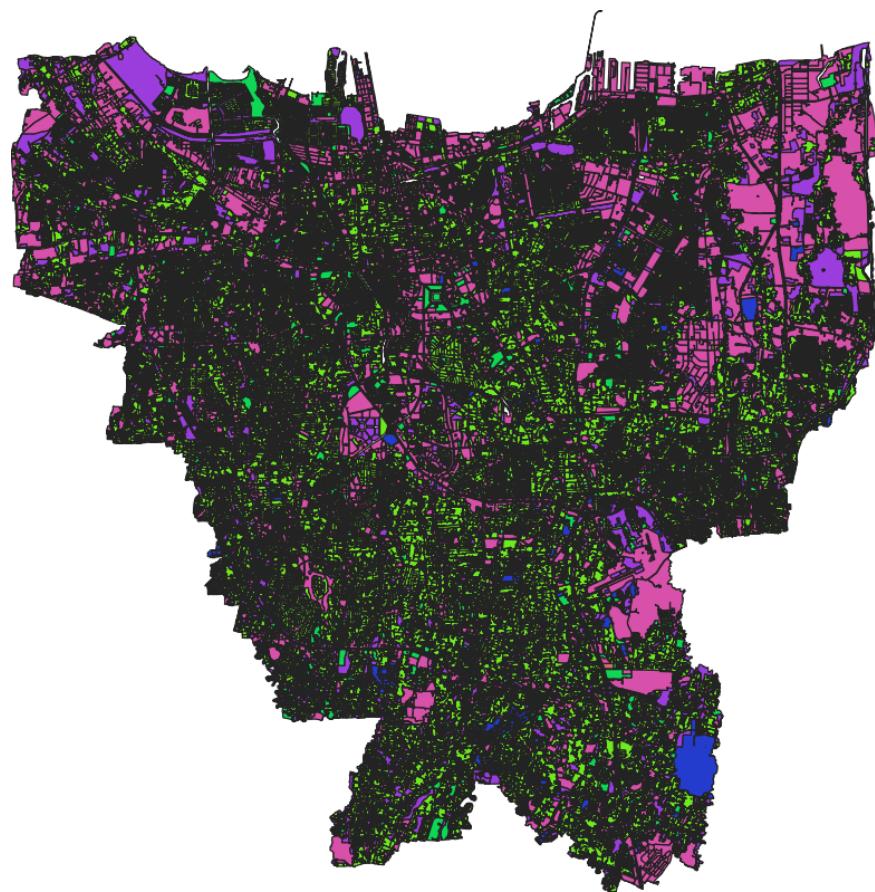
Keterangan:	<script>document.write(expression.evaluate("remark"))</script>
Jumlah Rel:	<script>document.write(expression.evaluate("jmlrel"))</script>
Lebar Rel:	<script>document.write(expression.evaluate("kebrel"))</script>
Kelas Rel:	<script>document.write(expression.evaluate("clsrel"))</script>
Tipe Rel:	<script>document.write(expression.evaluate("tiprel"))</script>
Luas Area:	$\text{m}^2$ <script>document.write(expression.evaluate("round(shape_area, 2)"))</script>
Panjang Perimeter:	$\text{m}$ <script>document.write(expression.evaluate("round(shape_length, 2)"))</script>

Hasil	<p> relka_ar_1k - Feature Attributes</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tbody> <tr><td>objectid</td><td>73</td></tr> <tr><td>shape_length</td><td>0.181830807442879</td></tr> <tr><td>shape_area</td><td>8.24012229592676011e-06</td></tr> <tr><td>namobj</td><td>NULL</td></tr> <tr><td>fcode</td><td>CD02080080</td></tr> <tr><td>remark</td><td>0</td></tr> <tr><td>metadata</td><td>PETADASAR1000WILAYAHPROVINSIDIKIJAKARTA</td></tr> <tr><td>srs_id</td><td>WKID: 32748 Authority: EPSG</td></tr> <tr><td>jmlrel</td><td>NULL</td></tr> <tr><td>kebrl</td><td>NULL</td></tr> <tr><td>kdsrl</td><td>NULL</td></tr> <tr><td>kmxrel</td><td>NULL</td></tr> <tr><td>tprel</td><td>NULL</td></tr> <tr><td>HTML Widget</td><td></td></tr> </tbody> </table> <p> <b>Informasi Area Rel Kereta Api</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tbody> <tr><td><b>Nama Objek:</b></td><td></td></tr> <tr><td><b>Kode Fitur:</b></td><td>CD02080080</td></tr> <tr><td><b>Keterangan:</b></td><td>0</td></tr> <tr><td><b>Jumlah Rel:</b></td><td>0</td></tr> <tr><td><b>Lebar Rel:</b></td><td>0</td></tr> <tr><td><b>Kelas Rel:</b></td><td>0</td></tr> <tr><td><b>Tipe Rel:</b></td><td>0</td></tr> <tr><td><b>Luas Area:</b></td><td>0 m<sup>2</sup></td></tr> <tr><td><b>Panjang Perimeter:</b></td><td>0.18 m</td></tr> </tbody> </table>	objectid	73	shape_length	0.181830807442879	shape_area	8.24012229592676011e-06	namobj	NULL	fcode	CD02080080	remark	0	metadata	PETADASAR1000WILAYAHPROVINSIDIKIJAKARTA	srs_id	WKID: 32748 Authority: EPSG	jmlrel	NULL	kebrl	NULL	kdsrl	NULL	kmxrel	NULL	tprel	NULL	HTML Widget		<b>Nama Objek:</b>		<b>Kode Fitur:</b>	CD02080080	<b>Keterangan:</b>	0	<b>Jumlah Rel:</b>	0	<b>Lebar Rel:</b>	0	<b>Kelas Rel:</b>	0	<b>Tipe Rel:</b>	0	<b>Luas Area:</b>	0 m <sup>2</sup>	<b>Panjang Perimeter:</b>	0.18 m
objectid	73																																														
shape_length	0.181830807442879																																														
shape_area	8.24012229592676011e-06																																														
namobj	NULL																																														
fcode	CD02080080																																														
remark	0																																														
metadata	PETADASAR1000WILAYAHPROVINSIDIKIJAKARTA																																														
srs_id	WKID: 32748 Authority: EPSG																																														
jmlrel	NULL																																														
kebrl	NULL																																														
kdsrl	NULL																																														
kmxrel	NULL																																														
tprel	NULL																																														
HTML Widget																																															
<b>Nama Objek:</b>																																															
<b>Kode Fitur:</b>	CD02080080																																														
<b>Keterangan:</b>	0																																														
<b>Jumlah Rel:</b>	0																																														
<b>Lebar Rel:</b>	0																																														
<b>Kelas Rel:</b>	0																																														
<b>Tipe Rel:</b>	0																																														
<b>Luas Area:</b>	0 m <sup>2</sup>																																														
<b>Panjang Perimeter:</b>	0.18 m																																														

13. Bagaimana cara mendapatkan agregat penggunaan lahan berdasarkan jenis penggunaannya?

Deskripsi	Mendapatkan agregat/gabungan lahan berdasarkan jenis penggunaannya.
Query	<pre>SELECT     row_number() OVER () AS id,     d_pengguna,     ST_Multi(ST_Union(geom)) AS geom_dissolved,     (ST_Area(ST_Union(geom))/10000) AS total_luas_ha FROM public.penggunaan_lahan_2021 WHERE d_pengguna IS NOT NULL GROUP BY d_pengguna;</pre>

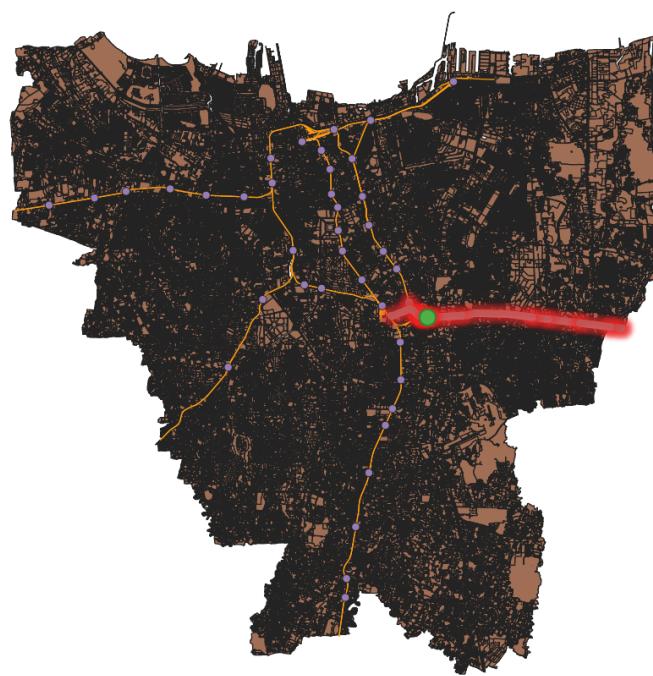
Hasil



- HUNIAN
- KEAGAMAAN
- KHUSUS
- PELAYANAN PENDIDIKAN
- PENGGUNAAN LAIN
- SOSIAL BUDAYA
- USAHA
- 

	id	d_pengguna	geom_dissolved	total_luas_ha
1	1	HUNIAN	01060000A0EC...	28514.8466708...
2	2	KEAGAMAAN	01060000A0EC...	434.287788275...
3	3	KHUSUS	01060000A0EC...	883.810247986...
4	4	PELAYANAN ...	01060000A0EC...	0....
5	5	PENGGUNAAN ...	01060000A0EC...	8362.95197957...
6	6	SOSIAL BUDAYA	01060000A0EC...	2738.21933734...
-	-	-	-	-

14. Jalur rel kereta mana saja yang melalui Stasiun Jatinegara?

Deskripsi	Menampilkan seluruh rel kereta yang areanya menyentuh Stasiun Jatinegara																																								
Query	<pre> SELECT     row_number() OVER () AS id,     ln.geom AS rel_geom,     st.geom AS stasiun_geom,     st.namobj AS nama_stasiun FROM relka_ln_1k ln JOIN relka_ar_1k ar     ON ST_Intersects(ln.geom, ar.geom) JOIN stasiunka_pt_1k st     ON ST_Intersects(st.geom, ar.geom) WHERE st.namobj = 'STASIUN JATINEGARA'; </pre>																																								
Hasil	<p></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>id</th> <th>rel_geom</th> <th>stasiun_geom</th> <th>nama_stasiun</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>010500002032...</td> <td>010400002032...</td> <td>STASIUN JATINEGARA</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>2</td> <td>010500002032...</td> <td>010400002032...</td> <td>STASIUN JATINEGARA</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>3</td> <td>010500002032...</td> <td>010400002032...</td> <td>STASIUN JATINEGARA</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>4</td> <td>010500002032...</td> <td>010400002032...</td> <td>STASIUN JATINEGARA</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>5</td> <td>010500002032...</td> <td>010400002032...</td> <td>STASIUN JATINEGARA</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>6</td> <td>010500002032...</td> <td>010400002032...</td> <td>STASIUN JATINEGARA</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>7</td> <td>010500002032...</td> <td>010400002032...</td> <td>STASIUN JATINEGARA</td> </tr> </tbody> </table>		id	rel_geom	stasiun_geom	nama_stasiun	1	1	010500002032...	010400002032...	STASIUN JATINEGARA	2	2	010500002032...	010400002032...	STASIUN JATINEGARA	3	3	010500002032...	010400002032...	STASIUN JATINEGARA	4	4	010500002032...	010400002032...	STASIUN JATINEGARA	5	5	010500002032...	010400002032...	STASIUN JATINEGARA	6	6	010500002032...	010400002032...	STASIUN JATINEGARA	7	7	010500002032...	010400002032...	STASIUN JATINEGARA
	id	rel_geom	stasiun_geom	nama_stasiun																																					
1	1	010500002032...	010400002032...	STASIUN JATINEGARA																																					
2	2	010500002032...	010400002032...	STASIUN JATINEGARA																																					
3	3	010500002032...	010400002032...	STASIUN JATINEGARA																																					
4	4	010500002032...	010400002032...	STASIUN JATINEGARA																																					
5	5	010500002032...	010400002032...	STASIUN JATINEGARA																																					
6	6	010500002032...	010400002032...	STASIUN JATINEGARA																																					
7	7	010500002032...	010400002032...	STASIUN JATINEGARA																																					

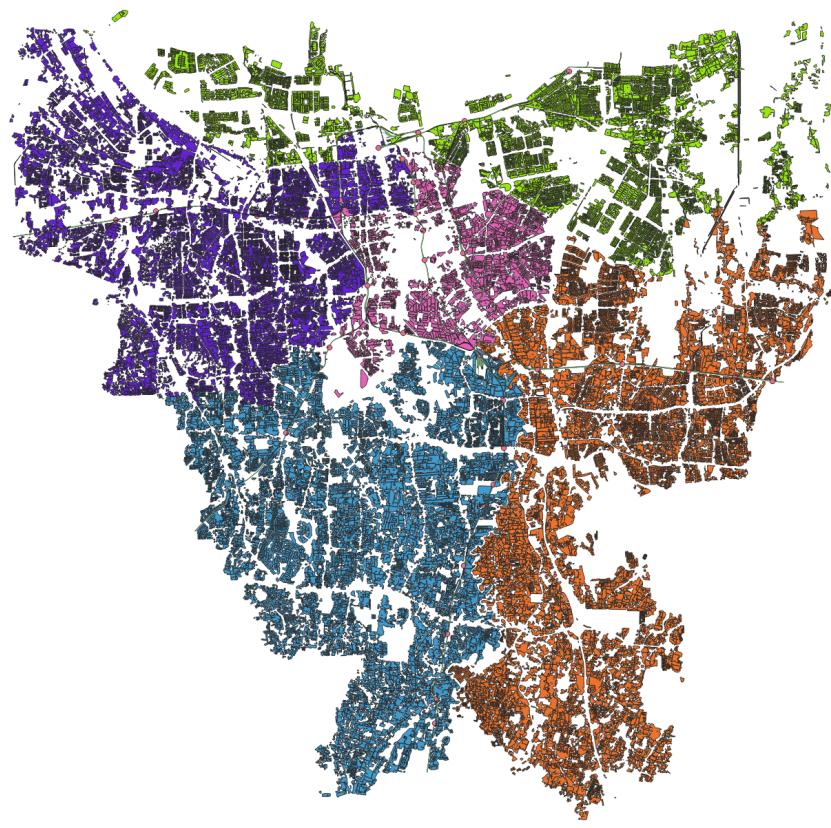
15. Berapa total panjang seluruh jalur rel kereta di DKI Jakarta?

Deskripsi	Menggunakan ST_Union untuk menggabungkan semua jalur rel kereta menjadi satu geometri MultiLineString												
Query	<pre> SELECT     COUNT(*) AS jumlah_semen,     ROUND(SUM(ST_Length(ST_Transform(geom, 32748))::numeric, 2) AS total_panjang_m,     ROUND((SUM(ST_Length(ST_Transform(geom, 32748))) / 1000)::numeric, 2) AS total_panjang_km,     ST_GeometryType(ST_Union(geom)) AS tipe_geometri,     ST_NPoints(ST_Union(geom)) AS jumlah_titik FROM relka_ln_1k; </pre>												
Hasil	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>jumlah_semen</th> <th>total_panjang_m</th> <th>total_panjang_km</th> <th>tipe_geometri</th> <th>jumlah_titik</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>431</td> <td>267225.7</td> <td>267.23</td> <td>ST_MultiLineStri...</td> <td>12364</td> </tr> </tbody> </table>		jumlah_semen	total_panjang_m	total_panjang_km	tipe_geometri	jumlah_titik	1	431	267225.7	267.23	ST_MultiLineStri...	12364
	jumlah_semen	total_panjang_m	total_panjang_km	tipe_geometri	jumlah_titik								
1	431	267225.7	267.23	ST_MultiLineStri...	12364								

16. Berapa total luas area perumahan/hunian di setiap kota administrasi Jakarta setelah dilakukan union berdasarkan wilayah kota?

Deskripsi	Melakukan agregasi spasial (union) pada polygon perumahan berdasarkan kota administrasi untuk menghitung total luas area hunian di setiap kota.
Query	<pre> wadmkk AS "Kota", COUNT(*) AS "Jumlah Polygon Perumahan", ROUND(SUM(luaswh)::numeric, 2) AS "Total Luas (ha)", ST_Union(geom) AS geom FROM penggunaan_lahan_2021 WHERE (d_pengguna LIKE '%HUNIAN%')     AND wadmkk IS NOT NULL GROUP BY wadmkk ORDER BY "Total Luas (ha)" DESC; </pre>

Hasil



- | █ Kota Adm. Jakarta Barat
- | █ Kota Adm. Jakarta Pusat
- | █ Kota Adm. Jakarta Selatan
- | █ Kota Adm. Jakarta Timur
- | █ Kota Adm. Jakarta Utara

Kota	Jumlah Polygon Perumahan	Total Luas (ha)
1 Kota Adm. Jakarta Selatan	11454	2382235.45
2 Kota Adm. Jakarta Barat	11604	1765227.01
3 Kota Adm. Jakarta Utara	8311	0.0
4 Kota Adm. Jakarta Timur	13942	0.0
5 Kota Adm. Jakarta Pusat	3613	0.0

#### **4. KESIMPULAN DAN LESSON LEARNED**

Proyek ini berhasil mengimplementasikan kapabilitas basis data spasial PostGIS di atas PostgreSQL untuk melakukan analisis mendalam terhadap infrastruktur kereta api dan pola penggunaan lahan di DKI Jakarta. Kami telah melakukan eksplorasi dan menemukan bahwa DDL maupun tipe data pada PostGIS sangat fleksibel, mendukung berbagai jenis geometri (Point, Line, Polygon, Multi-) serta standar industri seperti OGC/SQL/MM dan format EWKT/EWKB. Tipe-tipe ini sangat penting untuk merepresentasikan data 2D hingga 3D (seperti MultiPolygonZ pada data rel area).

Kami juga berhasil mengimplementasikan berbagai jenis query. Misalnya:

1. Analisis Murni Geometri: Berhasil menghitung total panjang rel kereta api dan mengidentifikasi pasangan stasiun yang sangat berdekatan (di bawah 1 km) menggunakan fungsi ST\_Length dan ST\_DWithin
2. Analisis Lintas Tabel (Hybrid): Berhasil memetakan korelasi antara lokasi stasiun kereta api dengan area fungsional di sekitarnya (pendidikan, pusat perbelanjaan, RTH) dalam radius tertentu (misalnya 300m/200m/10m), yang merupakan kunci dalam perencanaan kota berbasis transit (*Transit-Oriented Development*).
3. Agregasi Spasial: Fungsi ST\_Union terbukti efektif dalam menggabungkan ribuan poligon penggunaan lahan menjadi kesatuan geometri berdasarkan kriteria tertentu (misalnya peruntukan lahan per kota), memungkinkan penghitungan total luas area secara akurat.

Berbagai query di atas memberikan wawasan langsung, misalnya distribusi *hotspot* lahan, total panjang jaringan rel kereta, dan area-area yang memerlukan perhatian dalam pengelolaan tata ruang (misalnya jalur rel yang berdekatan/melintasi RTH).

Di samping itu, kami juga mendapatkan beberapa pelajaran penting:

1. Pentingnya *Spatial Reference System* (SRID) dan *Projection*

Setiap operasi spasial, terutama yang melibatkan perhitungan jarak (ST\_Distance, ST\_DWithin) atau luas (ST\_Area), memerlukan data dalam Sistem Koordinat Terprojeksi (seperti EPSG:32748 atau Web Mercator 900914), bukan koordinat geografis (EPSG:4326). Kegagalan proyeksi (menggunakan ST\_Transform) akan menghasilkan angka jarak/luas yang salah

2. Optimasi *Query Lintas Tabel*

Melakukan JOIN atau *query* spasial yang melibatkan dua tabel besar (seperti stasiunka\_pt\_1k dan penggunaan\_lahan\_2021) membutuhkan fungsi seperti ST\_DWithin sebagai *filter* awal. Fungsi ini jauh lebih cepat daripada ST\_Distance < X karena dapat memanfaatkan *spatial index* untuk menemukan kandidat terdekat sebelum menghitung jarak yang presisi, sehingga meningkatkan kinerja secara signifikan.

3. Menghadapi Data Heterogen

Data spasial seringkali tidak seragam (misalnya rel kereta api dalam bentuk Line dan Area). PostGIS memungkinkan penanganan keduanya, tetapi memerlukan analisis terpisah atau penggunaan fungsi yang tepat untuk menggabungkan/membandingkan geometri yang berbeda (misalnya menggunakan *bounding box* atau ST\_Intersects untuk mengaitkan Line dan Area).

## 5. PEMBAGIAN KERJA

NIM	TUGAS
13522006	<ul style="list-style-type: none"><li>- Pembuatan DDL skema database.</li><li>- Pertanyaan dan <i>query</i> terkait data spasial murni (geometri).</li><li>- Satu pertanyaan dan <i>query</i> agregasi pada data spasial.</li></ul>
13522033	<ul style="list-style-type: none"><li>- Eksplorasi PostGIS.</li><li>- Pertanyaan dan <i>query</i> terkait data yang hanya melibatkan atribut deskriptif.</li><li>- Satu pertanyaan dan <i>query</i> agregasi pada data spasial.</li></ul>
13522040	<ul style="list-style-type: none"><li>- Mencari data studi kasus.</li><li>- Pertanyaan dan <i>query</i> terkait atribut deskriptif dan spasial.</li><li>- Satu pertanyaan dan <i>query</i> agregasi pada data spasial.</li><li>- Kesimpulan dan <i>lesson learned</i>.</li></ul>
13522061	<ul style="list-style-type: none"><li>- Pertanyaan dan <i>query</i> terkait <i>query</i> interaktif.</li><li>- Satu pertanyaan dan <i>query</i> agregasi pada data spasial.</li><li>- Mengedit video.</li></ul>

## **6. LAMPIRAN**

Tautan video: <https://youtu.be/veOQeqLrI7U?si=v-IV1xgSbTKZTZSr>

Data dan Panduan *loading* ke dalam basisdata:

[https://drive.google.com/file/d/1GpTxxvuQjOKCY\\_d0vCZZvCflRhJ6UxrF/view?usp=drive\\_link](https://drive.google.com/file/d/1GpTxxvuQjOKCY_d0vCZZvCflRhJ6UxrF/view?usp=drive_link)