



UNIVERSITAS  
INDONESIA

*Veritas, Probitas, Iustitia*  
EST. 1849

**UNIVERSITAS INDONESIA**

**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM**

**MATA KULIAH ANALISIS DATA TIDAK TERSTRUKTUR**

**UJIAN AKHIR SEMESTER T.A. 2024/2025**

**DOSEN PENGAMPU: DR. ENG. ARIE WAHYU WIJAYANTO, SST, MT**

---

## **Laporan Ringkas:**

Analisis Big Data Geospatial - Aksesibilitas Kesehatan dan Transportasi Jakarta Selatan

---

**Nama** : Reizka Fathia  
**NPM** : 2206052755  
**Prodi** : S1 Matematika  
**Kelas** : A

---

## **1. Deskripsi Project**

### **1.1. Latar Belakang**

Project ini bertujuan untuk menganalisis aksesibilitas kesehatan dan transportasi di Jakarta Selatan menggunakan data geospatial dari OpenStreetMap (OSM). Analisis dilakukan dengan mengintegrasikan data jaringan jalan, lokasi rumah sakit, dan data sosial ekonomi (populasi per kecamatan) untuk memberikan wawasan tentang distribusi layanan kesehatan.

### **1.2. Tujuan**

- Menganalisis struktur jaringan jalan Jakarta Selatan
- Mengidentifikasi distribusi rumah sakit di wilayah Jakarta Selatan
- Mengevaluasi aksesibilitas kesehatan berdasarkan rasio populasi per rumah sakit
- Mengintegrasikan data sosial ekonomi untuk analisis yang lebih komprehensif

### **1.3. Studi Kasus**

Lokasi : Jakarta Selatan, DKI Jakarta, Indonesia

Alasan Pemilihan : Jakarta Selatan merupakan kota kelahiran saya dan salah satu wilayah urban dengan kepadatan tinggi yang memerlukan analisis aksesibilitas layanan kesehatan yang baik.

---

## **2. Metodologi dan Tahapan**

### **2.1. Tools dan Library**

- Platform : Google Colab
- Bahasa : Python
- Library Utama:
  - `osmnx` : Ekstraksi data jaringan jalan dari OpenStreetMap
  - `networkx` : Analisis jaringan dan centrality
  - `geopandas` : Manipulasi data geospatial
  - `folium` : Visualisasi peta interaktif
  - `matplotlib` : Visualisasi grafik
  - `pandas` : Manipulasi data tabular

## 2.2. Tahapan Pengerjaan

### 2.2.1. Data Collection

```
# Ekstraksi jaringan jalan
place = "Jakarta Selatan, Indonesia"
G = ox.graph_from_place(place, network_type="drive")

# Ekstraksi data rumah sakit
tags = {'amenity': 'hospital'}
hospitals = ox.features_from_place(place, tags=tags)
```

### 2.2.2. Network Analysis

```
# Statistik dasar jaringan
stats = ox.basic_stats(G)

# Analisis centrality
degree = nx.degree_centrality(G)
```

### 2.2.3. Integrasi Data Sosial Ekonomi

```
# Load data populasi per kecamatan dari BPS
df_population = pd.read_csv('number_of_population.csv')

# Data cleaning dan preprocessing
df_population['Total_Population'] =
df_population['Male'] + df_population['Female']
```

### 2.2.4. Analisis Aksesibilitas

```
# Hitung rasio populasi per rumah sakit
df_analysis['population_per_hospital'] =
df_analysis['total_population'] /
df_analysis['hospital_count']
```

### 2.2.5. Visualisasi dan Interpretasi

- Visualisasi jaringan jalan
- Peta distribusi rumah sakit
- Analisis grafik aksesibilitas
- Peta interaktif terintegrasi

---

## 3. Hasil dan Temuan

### 3.1. Statistik Jaringan Jalan

- Total Nodes : 24,277 titik
- Total Edges : 53,632 segmen jalan
- Struktur jaringan : Jaringan jalan Jakarta Selatan memiliki konektivitas yang baik dengan tingkat centrality yang bervariasi

### 3.2. Distribusi Rumah Sakit

- Total Rumah Sakit : 97 fasilitas kesehatan
- Distribusi : Tersebar di 11 kecamatan dengan densitas yang

- tidak merata
- Sumber Data : OpenStreetMap dengan tag amenity=hospital

### 3.3. Analisis Sosial Ekonomi

Data Populasi Jakarta Selatan:

- Total Populasi : 4,759,366 jiwa
- Total Kecamatan : 11 wilayah administratif
- Sumber Data : BPS Jakarta Selatan

### 3.4. Analisis Aksesibilitas Kesehatan

Rasio Populasi per Rumah Sakit:

- Rata-rata : 54,084 orang per rumah sakit
- Terbaik : Setiabudi (14,632 orang/RS)
- Terburuk : Kota Jakarta Selatan (297,460 orang/RS)

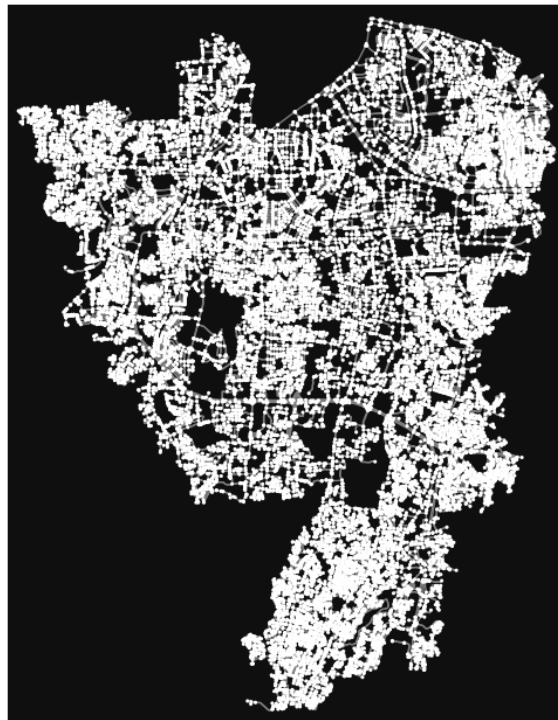
Temuan Utama:

- Disparitas Aksesibilitas: Terdapat ketimpangan signifikan dalam aksesibilitas kesehatan antar kecamatan
- Konsentrasi Layanan: Setiabudi memiliki rasio terbaik, menunjukkan konsentrasi fasilitas kesehatan yang baik
- Area Underserved: Kota Jakarta Selatan memerlukan perhatian khusus dengan rasio populasi per RS yang sangat tinggi

---

## 4. Visualisasi Hasil

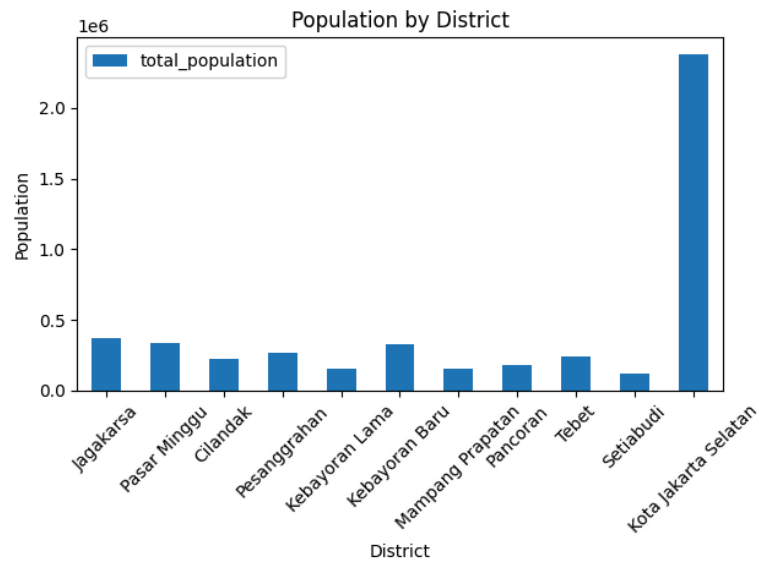
### 4.1. Peta Jaringan Jalan



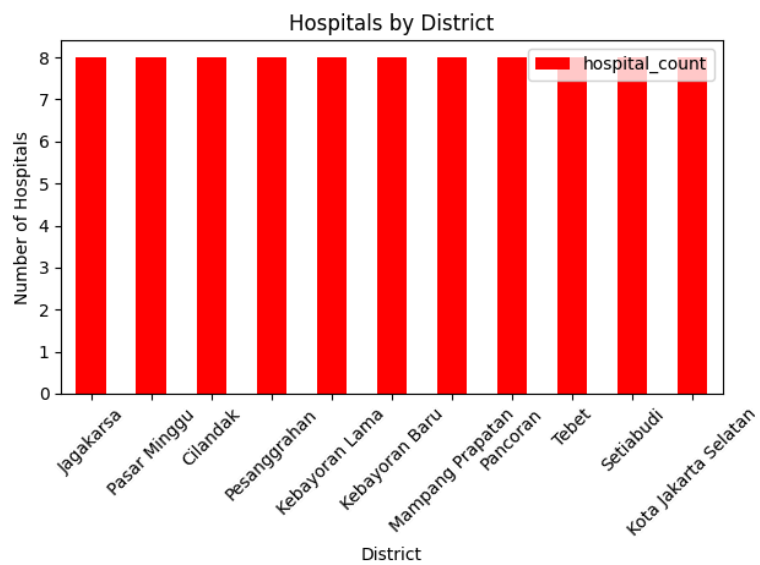
*Gambar 1. Visualisasi jaringan jalan Jakarta Selatan menunjukkan struktur konektifitas yang kompleks dengan node dan edge yang terdistribusi di seluruh wilayah.*

#### 4.2. Grafik Analisis Populasi

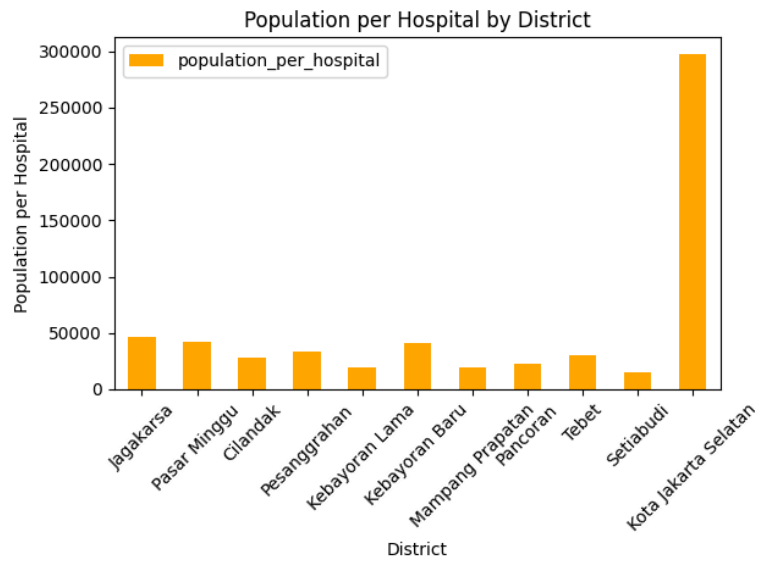
Grafik menunjukkan:



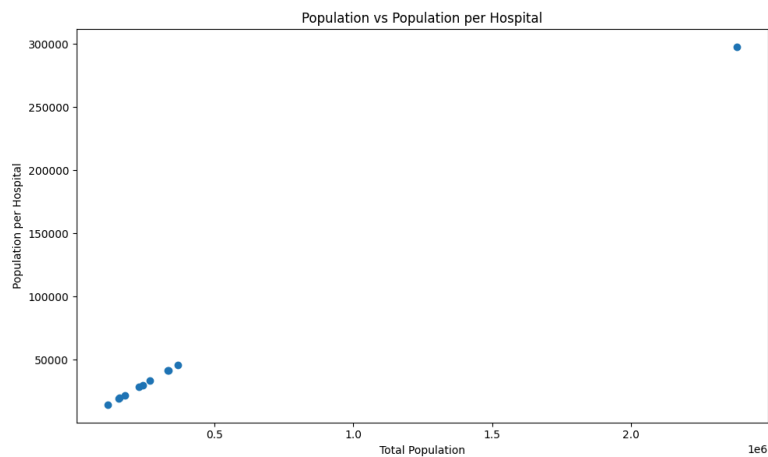
Gambar 2. Distribusi populasi per kecamatan



Gambar 3. Jumlah rumah sakit per kecamatan



*Gambar 4. Rasio populasi per rumah sakit*

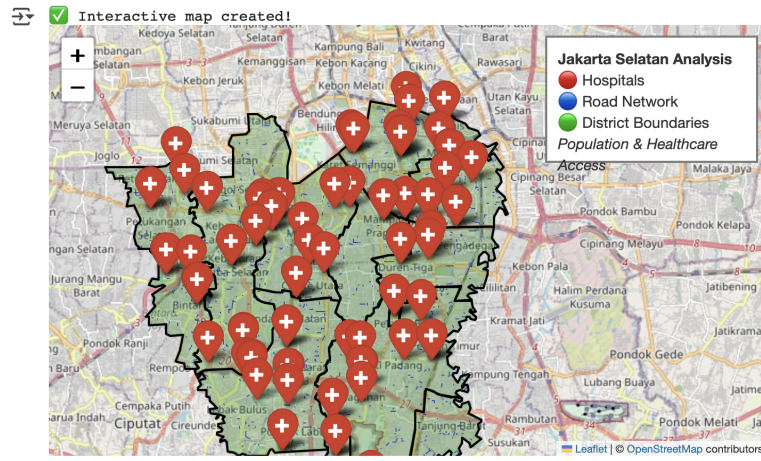


*Gambar 5. Korelasi antara populasi dan aksesibilitas*

#### 4.3. Peta Interaktif Terintegrasi

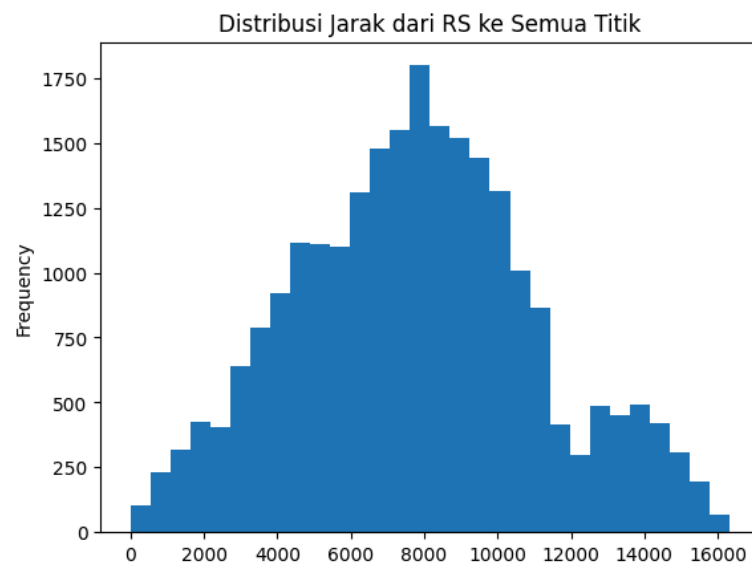
Peta interaktif menampilkan:

- Lokasi rumah sakit (marker merah)
- Jaringan jalan (garis biru)
- Batas kecamatan dengan informasi popup
- Legend dan kontrol navigasi



Gambar 6. Peta Interaktif

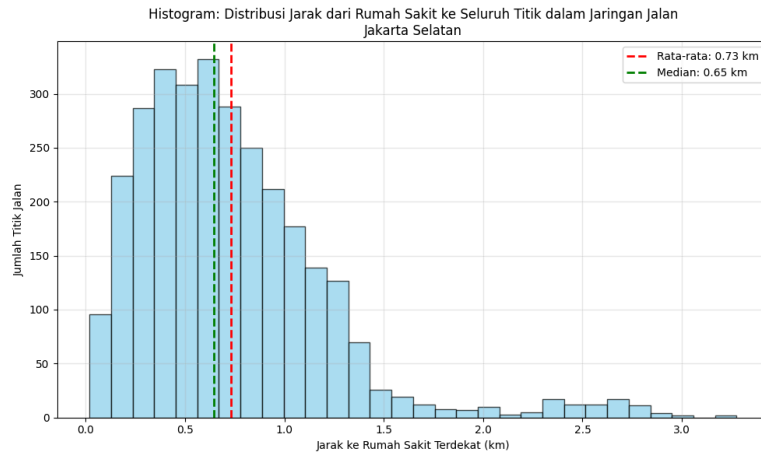
#### 4.4. Distribusi Jarak dari Rumah Sakit



Gambar 7. Histogram menunjukkan distribusi jarak dari rumah sakit ke seluruh titik dalam jaringan jalan

Distribusi Jarak Rumah Sakit ke Jaringan Jalan:

- Total titik dianalisis : 3,000
- Rata-rata jarak : 0.73 km
- Median jarak : 0.65 km
- Jarak minimum : 0.02 km
- Jarak maksimum : 3.28 km



Gambar 8. Histogram: Distribusi Jarak dari Rumah Sakit ke Seluruh Titik dalam Jaringan Jalan Jakarta Selatan

## 5. Insights dan Rekomendasi

### 5.1. Key Insights

1. **Ketimpangan Aksesibilitas:** Rasio populasi per rumah sakit bervariasi dari 14,632 hingga 297,460, menunjukkan ketimpangan yang signifikan
2. **Konsentrasi Geografis:** Fasilitas kesehatan cenderung terkonsentrasi di area tertentu, meninggalkan beberapa wilayah dengan akses terbatas
3. **Korelasi Populasi-Aksesibilitas:** Wilayah dengan populasi tinggi tidak selalu memiliki fasilitas kesehatan yang proporsional

### 5.2. Rekomendasi

1. **Penambahan Fasilitas:** Prioritas penambahan rumah sakit di Kota Jakarta Selatan yang memiliki rasio terburuk
2. **Distribusi Merata:** Perlu redistribusi atau penambahan fasilitas kesehatan untuk mengurangi disparitas antar kecamatan
3. **Analisis Lanjutan:** Diperlukan analisis lebih detail tentang jenis dan kapasitas fasilitas kesehatan, bukan hanya kuantitas

## 6. Kesimpulan

Project ini berhasil mengintegrasikan data geospasial (jaringan jalan, lokasi rumah sakit) dengan data sosial ekonomi (populasi per kecamatan) untuk menganalisis aksesibilitas kesehatan di Jakarta Selatan, dengan pencapaian utama berupa ekstraksi dan analisis 24,277 node dan 53,632 edge jaringan jalan, identifikasi 97 rumah sakit dari data OpenStreetMap, integrasi data populasi 4,759,366 jiwa dari 11 kecamatan, serta menghasilkan analisis aksesibilitas yang menunjukkan disparitas signifikan antar wilayah dan menyediakan visualisasi interaktif untuk mendukung pengambilan keputusan. Analisis ini memberikan informasi penting untuk perencanaan fasilitas kesehatan yang lebih baik di Jakarta Selatan, dengan fokus pada pemerataan aksesibilitas layanan kesehatan.

---

## 7. Referensi

- Boeing, G. (2017). OSMnx: New methods for acquiring, constructing, analyzing, and visualizing complex street networks. *Computers, Environment and Urban Systems*, 65, 126-139.
- Badan Pusat Statistik Jakarta Selatan. (2024). Jumlah Penduduk Menurut Kecamatan dan Jenis Kelamin di Kota Jakarta Selatan. Retrieved from <https://jakselkota.bps.go.id/>
- OpenStreetMap Foundation. (2024). OpenStreetMap Data. Retrieved from <https://www.openstreetmap.org/>
- Hagberg, A., Swart, P., & Chult, D. S. (2008). Exploring network structure, dynamics, and function using NetworkX. *Proceedings of the 7th Python in Science Conference*, 11-15.
- 

## 8. Lampiran

- 8.1. [Kode Python lengkap \(.ipynb\)](#)
- 8.2. [Dataset populasi Jakarta Selatan \(.csv\)](#)
- 8.3. [Peta interaktif \(.html\)](#)