

LAPORAN HASIL ANALISIS VISUALISASI SPASIAL KETIMPANGAN GENDER DI DUNIA

Disusun Oleh:

Kunto Rossindu Hidayattullah (L0224020)

Metadata:

Kelas B – Sains Data

Fakultas Teknologi Informasi dan Sains Data

15 Desember 2025

Dosen Pengampu:

Shaifudin Zuhdi, M.Cs.

Repository:

<https://github.com/decaldara20/Responsi-PDS>

Ringkasan

Pengujian ini bertujuan untuk membangun simulasi visual berbasis spasial untuk memetakan ketimpangan gender *Gender Inequality Index* (GII) secara global. Masalah utama dalam analisis data tabular konvensional adalah sulitnya mengidentifikasi pola geografis dan kluster wilayah yang memiliki karakteristik ketimpangan gender yang mirip. Dengan mengintegrasikan data statistik GII dan data geometri spasial dunia menggunakan bahasa pemrograman Python, studi ini menghasilkan output berupa peta interaktif. Hasil simulasi visual menunjukkan adanya segregasi wilayah yang tajam. Negara di wilayah Eropa dan Skandinavia menunjukkan indeks ketimpangan gender yang sangat rendah (< 0.1), sementara kluster ketimpangan yang tinggi (> 0.6) terkonsentrasi secara masif di wilayah Sub-Sahara Afrika dan sebagian Asia Selatan. Simulasi ini juga memvalidasi korelasi visual antara tingginya ketimpangan gender dengan indikator kesehatan reproduksi seperti angka kematian ibu.

1 Pendahuluan

Gender Inequality Index (GII) adalah instrumen pengukuran ketimpangan gender yang mencakup tiga dimensi utama, yaitu kesehatan reproduksi, pemberdayaan, dan tenaga kerja. Dalam konteks ilmu data, menyajikan data GII hanya dalam bentuk tabel seringkali gagal menangkap konteks kewilayahannya.

Tujuan dari pengujian ini adalah melakukan pembersihan data (data cleaning) untuk standardisasi toponimi negara, membangun simulasi visualisasi mapping yang memungkinkan eksplorasi data secara interaktif, dan menganalisis pola persebaran ketimpangan gender berdasarkan lokasi geografis.

2 Metodologi

Simulasi ini dibangun menggunakan pendekatan *Spatial Data Science* dengan tiga alur kerja utama, yaitu:

2.1 Sumber Data

Dataset GII (.csv) yang berisi atribut sosial-ekonomi dan Dataset Geometri Dunia (.GeoJSON) yang berisi poligon batas negara.

2.2 Preprocessing

Tantangan teknis utama adalah ketidakcocokan nama negara antara data statistik dan data peta (contoh: "*Russian Federation*" vs "*Russia*"). Dilakukan *remapping* manual pada 16 entitas negara utama untuk memastikan integritas visualisasi.

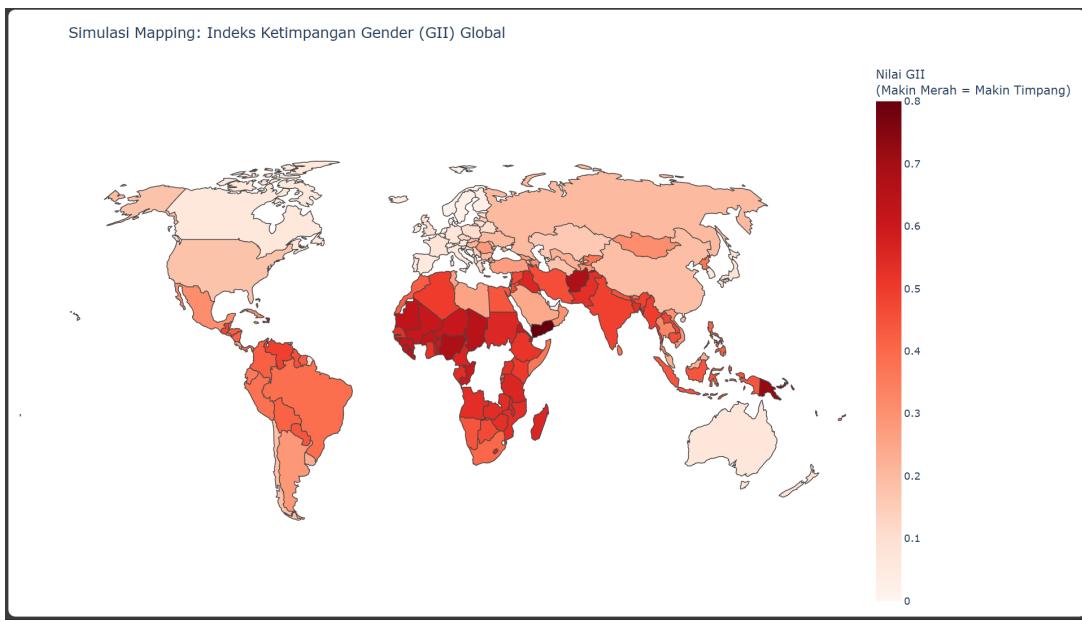
2.3 Visualisasi

Visualisasi menggunakan algoritma *Choropleth Map* dengan skala warna sekuensial ('Reds') untuk merepresentasikan intensitas ketimpangan.

3 Hasil dan Analisis

3.1 Interpretasi Visualisasi Spasial

Simulasi visual mapping ketimpangan gender di seluruh dunia menggunakan metode choropleth dengan gradasi warna putih hingga merah. Simulasi tersebut menghasilkan output berupa peta interaktif yang dapat memvisualisasikan nilai ketimpangan gender di tiap-tiap negara.



Gambar 1: Simulasi Visualisasi Mapping GII

3.1.1 Skala Warna

Intensitas warna merepresentasikan nilai *Gender Inequality Index* (GII). Warna merah pekat menunjukkan nilai ketimpangan gender yang tinggi, sedangkan warna putih pudar menunjukkan nilai ketimpangan yang rendah (kesetaraan gender yang tinggi).

3.1.2 Pola Global

- **Ketimpangan Sangat Rendah:** Mendominasi khususnya di wilayah bagian Eropa Barat dan Skandinavia, wilayah Benua Amerika Utara, wilayah Asia Timur (Jepang dan Korea Selatan), serta Benua Australia.
- **Ketimpangan Sangat Tinggi:** Mendominasi wilayah Sub-Sahara Afrika, sebagian Amerika Selatan, Timur Tengah (Afganistan, Irak, Iran), India, sebagian Asia Tenggara, dan Papua Nugini.

3.2 Analisis Kluster Wilayah

3.2.1 Kluster Kesetaraan Gender Tinggi (Ketimpangan Rendah)

Wilayah bagian Eropa dan Skandinavia memiliki indeks ketimpangan gender yang sangat rendah ($< 0,05$). Hal ini konsisten didukung oleh tingkat pemberdayaan yang baik, fasilitas kesehatan yang sangat mumpuni, serta tenaga kerja produktif dan proporsi kursi parlemen yang setara.

3.2.2 Kluster Kesetaraan Gender Rendah (Ketimpangan Tinggi)

Wilayah bagian Sub-Sahara Afrika dan Timur Tengah mendominasi ketimpangan yang tinggi. Hal ini konsisten didukung oleh parlemen yang didominasi oleh pria, fasilitas kesehatan yang buruk, edukasi seks yang kurang mumpuni, pemberdayaan yang kurang maksimal, dan tenaga kerja yang kurang produktif.

3.2.3 Kluster Transisi

Wilayah bagian Amerika Latin dan Asia Tenggara menunjukkan warna merah pudar. Ini menandakan adanya perbaikan akses pendidikan menengah wanita, namun masih tertinggal dalam aspek pemberdayaan ekonomi atau politik dibandingkan negara maju.

3.3 Anomali dan Validasi Data (Missing Data)

Beberapa wilayah seperti Greenland, Sahara Barat, dan beberapa negara kepulauan kecil berwarna abu-abu. Analisis menunjukkan bahwa hal ini bukan disebabkan oleh kesalahan kode, melainkan ketiadaan data statistik ketimpangan gender untuk wilayah tersebut dalam dataset yang digunakan, atau wilayah tersebut tidak memiliki pasangan data geometri setelah proses *cleaning*.

4 Kesimpulan

- 1. Signifikansi Visualisasi Spasial:** Proyek ini membuktikan bahwa visualisasi berbasis spasial (*choropleth mapping*) jauh lebih efektif daripada analisis tabular dalam mengidentifikasi pola makro ketimpangan gender. Ketimpangan gender (GII) terbukti bukan fenomena acak, melainkan memiliki autokorelasi spasial yang kuat. Faktor regional (budaya, stabilitas geopolitik, dan infrastruktur wilayah) memiliki pengaruh yang dominan terhadap indeks kesetaraan gender.
- 2. Validasi Korelasi Variabel:** Output peta interaktif berhasil memvalidasi hubungan linear antara ketimpangan gender dengan indikator fasilitas kesehatan krusial. Visualisasi memperlihatkan bahwa negara dengan saturasi warna merah pekat secara konsisten memiliki Angka Kematian Ibu (MMR) yang tinggi. GII bukan sekadar angka statistik, melainkan representasi nyata risiko keselamatan hidup perempuan.
- 3. Pentingnya Integritas Data:** Tantangan terbesar dalam *Spatial Data Science* adalah integrasi data. Ketidakcocokan penamaan wilayah antara data statistik dan data spasial adalah isu kritis. Tanpa proses *cleaning* dan *remapping* (seperti pada kasus Rusia, Turki, dan AS), visualisasi akan bias. Standardisasi toponimi adalah prasyarat mutlak dalam proyek pemetaan global.