

UJIAN AKHIR SEMESTER

DASHBOARD INTERAKTIF ANALISIS STATISTIK SOSIAL EKONOMI

BERBASIS R SHINY



Dosen Pengampu:

Yuliagnis Transver Wijaya

Disusun Oleh:

Mohammad Agam Bonanza

222313214

2KS2

PROGRAM STUDI D-IV KOMPUTASI STATISTIK

POLITEKNIK STATISTIKA STIS

2025

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Ujian Akhir Semester (UAS) Mata Kuliah Komputasi Statistik dengan judul Dashboard Interaktif Analisis Statistik Menggunakan RShiny tepat pada waktunya.

Laporan ini disusun sebagai bentuk pemenuhan tugas akhir semester pada Program Studi Komputasi Statistika, Politeknik Statistika STIS. Adapun isi dari laporan ini mencakup proses pembuatan dashboard interaktif berbasis RShiny, yang mencakup berbagai fitur pengolahan data, eksplorasi statistik, inferensia, serta analisis regresi linear berganda, sesuai dengan sub capaian pembelajaran mata kuliah Komputasi Statistik.

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada dosen pengampu mata kuliah, Bapak Yuliagnis Transver Wijaya, S.S.T., M.Sc., atas bimbingan dan ilmu yang telah diberikan selama perkuliahan berlangsung. Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan tugas ini, baik secara langsung maupun tidak langsung.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan demi perbaikan di masa yang akan datang. Akhir kata, semoga laporan ini dapat memberikan manfaat dan menjadi referensi yang berguna bagi pembaca.

Jakarta, 23 Juli 2025

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	2
DAFTAR ISI.....	3
BAB I.....	5
PENDAHULUAN.....	5
1.1. Latar Belakang.....	5
1.2. Rumusan Masalah.....	5
1.3. Tujuan Penelitian.....	6
1.4. Manfaat Penelitian.....	7
BAB II.....	8
KAJIAN PUSTAKA.....	8
2.1. Dashboard Interaktif Berbasis R Shiny.....	8
2.2. Statistik Deskriptif dan Visualisasi.....	8
2.3. Transformasi dan Kategorisasi Data.....	8
2.4. Uji Asumsi Statistik.....	9
2.5. Statistik Inferensia.....	9
2.6. Regresi Linear Berganda.....	11
2.7. Analisis Spasial (Uji Morans).....	12
BAB III.....	14
METODOLOGI.....	14
3.1. Ruang Lingkup Penelitian.....	14
3.2. Data dan Sumber Data.....	14
3.3. Alur Pengerjaan Dashboard.....	14
3.4. Tools dan Software.....	17
BAB IV.....	19
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	19
4.1. Menu Dashboard.....	19
4.1.1. Beranda.....	19
4.1.2. Manajemen Data.....	20
4.1.3. Eksplorasi Data.....	22
4.1.4. Uji Asumsi Data.....	24
4.2. Menu Statistik Inferensia.....	26
4.2.1. Uji Beda Rata-Rata untuk 1 Kelompok.....	26
4.2.2. Uji Beda Rata-Rata untuk 2 Kelompok.....	26
4.2.3. Uji Proporsi untuk 1 Kelompok.....	27
4.2.4. Uji Varians untuk 1 Kelompok.....	27
4.2.5. Uji Varians untuk 2 Kelompok.....	28
4.2.6. Uji Beda Rata-Rata untuk lebih dari 2 Kelompok 1 Arah (ANOVA ONE-WAY)..	28
4.2.7. Uji Beda Rata-Rata untuk lebih dari 2 Kelompok 2 Arah (ANOVA TWO-WAY). 29	

4.2.8. Uji Morans.....	29
4.3.1. Estimasi Parameter.....	32
4.3.2. Uji Asumsi Klasik.....	32
4.3.3. Autokorelasi Spasial Residual (Moran's I).....	35
BAB V.....	38
KESIMPULAN DAN SARAN.....	38
DAFTAR PUSTAKA.....	40
LAMPIRAN.....	40

BAB I

PENDAHULUAN

1.1.Latar Belakang

Perkembangan teknologi informasi yang pesat telah membawa dampak signifikan dalam dunia analisis data, khususnya dalam penyajian hasil secara interaktif dan informatif. Visualisasi data yang baik tidak hanya mempermudah proses pemahaman terhadap data, tetapi juga mempercepat pengambilan keputusan yang berbasis bukti. Salah satu teknologi yang mendukung kebutuhan tersebut adalah dashboard interaktif berbasis web application, yang dapat dibangun menggunakan RShiny, sebuah framework dari bahasa pemrograman R.

Dalam konteks pendidikan dan riset statistik, keterampilan dalam mengembangkan dashboard interaktif menjadi semakin relevan. Tidak hanya untuk menyajikan data secara dinamis, tetapi juga untuk mengintegrasikan berbagai metode analisis seperti eksplorasi data, uji asumsi, inferensia statistik, hingga regresi linear. Dashboard juga dapat menjadi sarana komunikasi hasil analisis yang efektif antara analis dan pengguna non-teknis.

Ujian Akhir Semester (UAS) mata kuliah Komputasi Statistik pada Program Studi Komputasi Statistika, Politeknik Statistika STIS, menugaskan mahasiswa untuk membangun sebuah dashboard interaktif menggunakan dataset Survey of Village Infrastructure (SOVI) yang tersedia secara daring. Dashboard ini tidak hanya dituntut untuk menyajikan statistik deskriptif dan visualisasi data, tetapi juga mendemonstrasikan kemampuan mahasiswa dalam menerapkan berbagai metode analisis statistik inferensia.

Melalui tugas ini, diharapkan mahasiswa dapat mengintegrasikan pemahaman teoretis dengan keterampilan teknis dalam membangun aplikasi statistik yang interaktif dan aplikatif, sebagai bekal menghadapi tantangan dunia kerja maupun riset di masa depan.

1.2.Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka rumusan masalah dalam penyusunan tugas ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana membangun sebuah dashboard interaktif menggunakan RShiny yang dapat menyajikan metadata dan informasi data secara jelas?
2. Bagaimana cara mengelola dan mengolah data dalam dashboard, termasuk melakukan kategorisasi dan transformasi data, serta menyajikan eksplorasi data berupa statistik deskriptif, grafik, dan peta?
3. Bagaimana melakukan uji asumsi data (normalitas dan homogenitas) serta menafsirkan hasilnya dalam konteks data yang digunakan?
4. Bagaimana menerapkan metode statistik inferensia seperti uji beda rata-rata, uji proporsi, dan uji varians untuk satu maupun dua kelompok, serta uji ANOVA satu arah dan dua arah?
5. Bagaimana menerapkan analisis regresi linear berganda dan melakukan pengujian terhadap asumsi-asumsi klasik regresi dalam dashboard yang dibangun?

1.3. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dijelaskan, maka tujuan dari penyusunan laporan dan pengembangan dashboard ini adalah:

1. Membangun dashboard interaktif menggunakan RShiny yang mampu menampilkan metadata dan informasi umum mengenai dataset yang digunakan.
2. Menyediakan fitur manajemen data pada dashboard, seperti kategorisasi dan transformasi data, serta menyajikan eksplorasi data secara statistik dan visual.
3. Melakukan uji asumsi data, yaitu uji normalitas dan uji homogenitas, serta menyajikan hasil dan interpretasinya dalam bentuk yang interaktif.
4. Menerapkan berbagai metode statistik inferensia, termasuk uji beda rata-rata, uji proporsi, uji varians, dan ANOVA satu dan dua arah, dengan penyajian hasil dan interpretasi yang jelas.
5. Mengimplementasikan analisis regresi linear berganda serta melakukan uji asumsi klasik, seperti normalitas residual, homoskedastisitas, nonautokorelasi, dan nonmultikolinearitas.

1.4. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penyusunan laporan dan pengembangan dashboard ini dapat dibedakan menjadi dua, yaitu:

1. Manfaat Akademis

- Sebagai bentuk penerapan ilmu komputasi statistik yang telah dipelajari selama perkuliahan, khususnya dalam penggunaan R dan RShiny untuk pengolahan dan penyajian data secara interaktif.
- Memberikan pengalaman langsung dalam membangun dashboard yang memuat proses analisis statistik dari tahap awal hingga interpretasi hasil, termasuk uji asumsi dan inferensia statistik.
- Memperkuat pemahaman konsep analisis statistik melalui praktik integratif dan aplikatif.

2. Manfaat Praktis

- Menjadi prototipe dashboard yang dapat digunakan untuk menyajikan hasil analisis data survei atau data sosial lainnya secara dinamis dan mudah dipahami.
- Meningkatkan keterampilan dalam pengembangan aplikasi berbasis RShiny yang dapat dimanfaatkan untuk berbagai kebutuhan analisis di dunia kerja, pemerintahan, maupun riset.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

2.1. Dashboard Interaktif Berbasis R Shiny

Dashboard interaktif adalah antarmuka visual yang memungkinkan pengguna berinteraksi langsung dengan data secara dinamis. Salah satu teknologi yang mendukung pengembangan dashboard interaktif adalah R Shiny, sebuah framework dalam bahasa pemrograman R yang memungkinkan pembuatan aplikasi berbasis web tanpa perlu menguasai JavaScript atau HTML secara mendalam (Chang et al., 2021).

R Shiny menggabungkan frontend (UI) dan backend (server logic) dalam satu lingkungan yang reaktif. Pengguna dapat mengunggah data, memilih parameter analisis, dan langsung melihat hasilnya dalam bentuk grafik, tabel, atau peta. Dengan fitur `reactive()` dan `observeEvent()`, Shiny mendukung pembaruan otomatis terhadap tampilan berdasarkan input pengguna.

2.2. Statistik Deskriptif dan Visualisasi

Statistik deskriptif adalah teknik dasar dalam analisis data yang bertujuan untuk merangkum dan menyajikan karakteristik utama dari data. Ukuran umum yang digunakan meliputi:

- Ukuran pemusatan: mean, median, modus
- Ukuran penyebaran: standar deviasi, range, interkuartil
- Ukuran distribusi: skewness dan kurtosis

Visualisasi data menjadi alat penting untuk mendukung interpretasi statistik deskriptif. Grafik seperti histogram, boxplot, dan bar chart berguna untuk mendeteksi pola distribusi, outlier, dan perbandingan antar kelompok. Peta tematik seperti choropleth digunakan untuk melihat distribusi spasial antar wilayah, dengan warna sebagai representasi nilai variabel (Upton & Cook (2008), Friendly & Denis (2005))

2.3. Transformasi dan Kategorisasi Data

Menurut Han, Kamber, & Pei (2011) transformasi data digunakan untuk memperbaiki distribusi variabel atau menyesuaikan skala. Contoh transformasi umum:

- Logaritma : $y' = \log(y)$
- Akar kuadrat : $y' = \sqrt{y}$

Kategorisasi data (binning) dilakukan agar data kontinyu dapat digunakan dalam analisis kategorik. Dua metode populer adalah:

- Equal-width binning: membagi rentang data menjadi interval yang sama lebar
- Quantile binning: membagi data menjadi kelompok dengan jumlah observasi yang sama

2.4. Uji Asumsi Statistik

Sebelum melakukan analisis inferensia, beberapa asumsi dasar harus diuji, antara lain (Ghasemi & Zahediasl (2012), Field (2013)) :

- Uji Normalitas

Digunakan untuk memeriksa apakah distribusi data mengikuti distribusi normal. Salah satu metode yang umum digunakan adalah Shapiro-Wilk Test, dengan hipotesis:

$$H_0 : \text{Data berdistribusi normal}$$

$$H_1 : \text{Data tidak berdistribusi normal}$$

- Uji Homogenitas Varians

Digunakan untuk melihat apakah varians antar kelompok homogen. Tes yang umum digunakan adalah Levene's Test, dengan:

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \dots = \sigma_k^2$$

$$H_1 : \text{minimal terdapat dua } \sigma_k^2 \text{ yang tidak sama}$$

2.5. Statistik Inferensia

Statistik inferensia digunakan untuk menarik kesimpulan dari data sampel terhadap populasi. Beberapa metode umum (Moore et al. (2014), Montgomery (2017)):

- Uji t

Digunakan untuk menguji perbedaan rata-rata:

- One-sample t-test: membandingkan rata-rata satu sampel dengan nilai tertentu

$$H_0 : \mu = \mu_0$$

$$H_1 : \mu \neq \mu_0$$

- Two-sample t-test: membandingkan rata-rata dua kelompok independen

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$$

Rumus statistik uji

$$t = \frac{\overline{X_1} - \overline{X_2}}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}}$$

- Uji proporsi

Digunakan untuk menguji proporsi satu atau dua kelompok terhadap nilai tertentu atau antar kelompok:

- Satu sampel proporsi

$$H_0 : p = p_0$$

$$H_1 : p \neq p_0$$

- Dua sampel proporsi

$$H_0 : p_1 = p_2$$

$$H_1 : p_1 \neq p_2$$

Rumus statistik uji

$$z = \frac{p_1 - p_2}{\sqrt{p(1-p)(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2})}}$$

Dengan

$$p = \frac{x_1 + x_2}{n_1 + n_2}$$

- Uji Varians (F-test)

Menguji kesamaan varians antara dua kelompok

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$$

$$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$$

Rumus statistik uji

$$F = \frac{s_1^2}{s_2^2}$$

dengan s_1^2 adalah varians dari sampel dengan nilai varians lebih besar.

- ANOVA (one-way dan two-way)

Untuk membandingkan rata-rata lebih dari dua kelompok, dengan asumsi homogenitas:

- One-way ANOVA: satu faktor pengelompokan

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2 = \dots = \mu_k$$

$$H_1 : \text{setidaknya ada dua rata - rata yang berbeda}$$

- Two-way ANOVA: dua faktor pengelompokan, bisa juga menganalisis interaksi

$$F = \frac{\text{Variansi antar kelompok}}{\text{Variansi dalam kelompok}}$$

2.6. Regresi Linear Berganda

Regresi linear berganda bertujuan memodelkan hubungan antara variabel dependen Y dengan dua atau lebih variabel independen X_1, X_2, \dots, X_k , dengan model umum (Gujarati & Porter (2009), Wooldridge (2012)):

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_k X_k + \epsilon$$

Asumsi penting regresi:

- Normalitas residual
 - Tujuan: Memastikan residual terdistribusi normal, penting untuk validitas uji t dan F dalam regresi.
 - Uji: Shapiro-Wilk
 - Hipotesis:
 - H_0 : Data residual berdistribusi normal
 - H_1 : Data residual tidak berdistribusi normal
 - Kriteria: Jika p-value < 0.05, maka tolak H_0 (residual tidak normal)
- Homoskedastisitas
 - Tujuan: Memastikan varians error konstan di seluruh nilai prediktor
 - Uji: Breusch-Pagan
 - Hipotesis:
 - H_0 : Tidak ada heteroskedastisitas (homoskedastisitas tercapai)
 - H_1 : Ada heteroskedastisitas

- Kriteria: Jika $p\text{-value} < 0.05$, maka tolak H_0 (data mengalami heteroskedastisitas)
- Tidak ada autokorelasi
 - Tujuan: Memastikan residual tidak saling berkorelasi (umumnya penting pada data time series)
 - Uji: Durbin-Watson
 - Hipotesis:
 - H_0 : Tidak ada autokorelasi
 - H_1 : Ada autokorelasi
 - Kriteria:
 - Nilai DW mendekati 2 \rightarrow tidak ada autokorelasi
 - Nilai DW $< 1.5 \rightarrow$ kemungkinan autokorelasi positif
 - Nilai DW $> 2.5 \rightarrow$ kemungkinan autokorelasi negatif
- Tidak ada multikolinearitas
 - Tujuan: Memastikan variabel independen tidak saling berkorelasi tinggi
 - Uji: Variance Inflation Factor (VIF)
 - Kriteria:
 - $VIF < 5 \rightarrow$ tidak ada multikolinearitas (aman)
 - $VIF \geq 10 \rightarrow$ indikasi kuat adanya multikolinearitas

2.7. Analisis Spasial (Uji Morans)

Moran's I digunakan untuk mendeteksi autokorelasi spasial. Rumusnya (Cliff & Ord (1981), Anselin (1995)):

$$I = \frac{n}{W} \times \frac{\sum_i \sum_j w_{ij} (x_i - \bar{x})(x_j - \bar{x})}{\sum_i (x_i - \bar{x})^2}$$

Dengan:

- n : jumlah wilayah
- x_i : nilai variabel di wilayah ke-i
- w_{ij} : bobot spasial antara wilayah i dan j
- $W = \sum_i \sum_j w_{ij}$

Nilai Moran's I berkisar dari -1 (negatif) hingga +1 (positif), dengan nilai 0 menunjukkan tidak ada autokorelasi.

BAB III

METODOLOGI

3.1. Ruang Lingkup Penelitian

Pembuatan dashboard interaktif ini dilakukan dalam rangka pemenuhan tugas Ujian Akhir Semester Mata Kuliah Komputasi Statistik pada Program Studi Komputasi Statistika, Politeknik Statistika STIS. Fokus dashboard adalah menyajikan analisis statistik sosial ekonomi secara interaktif menggunakan data dari Survey of Village Infrastructure (SOVI). Ruang lingkup mencakup eksplorasi data, transformasi dan kategorisasi, uji asumsi, statistik inferensia, analisis regresi, serta analisis spasial sederhana (Moran's I).

3.2. Data dan Sumber Data

Data yang digunakan dalam pembangunan dashboard berasal dari sumber berikut:

- Dataset utama (sovi_data.csv)

Berisi data sosial ekonomi dari 511 kabupaten/kota di Indonesia, termasuk variabel seperti persentase rumah tangga miskin, tidak berlistrik, tidak terlatih bencana, dan lainnya. Data ini diambil dari https://raw.githubusercontent.com/bmlmcmc/naspaclust/main/data/sovi_data.csv Sumber data berasal dari SUSENAS 2017, serta proyeksi penduduk BPS tahun 2017.

- Matriks Penimbang Jarak (distance.csv)

Digunakan untuk analisis spasial Moran's I. Dataset ini memuat jarak antar wilayah.

<https://raw.githubusercontent.com/bmlmcmc/naspaclust/main/data/distance.csv>

- Metadata variabel

Deskripsi lengkap tiap variabel diambil dari artikel penelitian Nasution et al. (2021) pada ScienceDirect:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2352340921010180>

Dashboard juga menyediakan fitur input file oleh pengguna, sehingga pengguna bisa mengganti dataset default dengan file CSV lain sesuai struktur data yang diharapkan.

3.3. Alur Pengerjaan Dashboard

Pengerjaan dashboard dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

a. Inisialisasi Aplikasi dan Struktur UI/Server

- Membangun struktur aplikasi dalam satu file app.R yang mencakup *User Interface* (UI) dan *Server*.
- Menggunakan shinydashboard untuk membuat layout utama dengan dashboardHeader, dashboardSidebar, dan dashboardBody.
- Membuat navigasi menu di *sidebar* yang terdiri dari Beranda, Manajemen Data, Eksplorasi Data, Uji Asumsi, Statistik Inferensia, dan Regresi Linier.

b. Manajemen Data dan Input

- Memuat dataset default (Data UAS.csv), data geospasial (PetaKab_Variabel.geojson), dan matriks pembobot (Data Matrix Pembobot.csv) saat aplikasi dimulai.
- Menyediakan fungsionalitas transformasi data, termasuk kategorisasi (berdasarkan interval atau kuantil), transformasi log, akar kuadrat (square root), dan standardisasi (z-score).
- Pengguna dapat menerapkan transformasi pada variabel yang dipilih dan melihat pratinjau data yang telah diubah.
- Menyediakan opsi untuk mengunduh data yang telah ditransformasi serta laporan interpretasi hasil transformasi dalam format Word.

c. Eksplorasi Data

- Statistik Deskriptif
Menampilkan ringkasan statistik (mean, median, standar deviasi, skewness, kurtosis, dll.) untuk variabel numerik atau tabel frekuensi untuk variabel kategorik menggunakan paket psych dan DT.
- Visualisasi Grafik
Membuat plot interaktif menggunakan ggplot2 yang di-render dengan plotly. Jenis plot yang tersedia meliputi histogram, boxplot, bar chart, dan scatter plot.
- Visualisasi Peta
Menampilkan peta choropleth interaktif menggunakan leaflet untuk memvisualisasikan persebaran variabel secara geografis.

d. Uji Asumsi Statistik

- Uji Normalitas
Melakukan uji Shapiro-Wilk, Kolmogorov-Smirnov, dan Anderson-Darling pada variabel yang dipilih. Hasilnya dilengkapi dengan plot Q-Q untuk evaluasi visual.
- Uji Homogenitas Varians
Melakukan Levene's Test dan Bartlett's Test untuk membandingkan varians antar kelompok.

e. Statistik Inferensia

- Uji Beda Rata-Rata
Menerapkan Uji T satu sampel dan dua sampel.
- Uji Proporsi
Menyediakan Uji Proporsi satu sampel.
- Uji Varians
Melakukan Uji Varians satu sampel dan dua sampel.
- ANOVA
Melakukan ANOVA satu arah dan dua arah untuk membandingkan rata-rata lebih dari dua kelompok.
- Analisis Spasial
Melakukan uji autokorelasi spasial dengan Global Moran's I dan menampilkan peta kluster LISA (Local Moran's I).

f. Regresi Linear Berganda

- Pemodelan
Membangun model regresi linear berganda (`lm()`) dengan variabel dependen dan independen yang dipilih pengguna.
- Uji Asumsi Klasik:
 - Multikolinearitas
Menggunakan *Variance Inflation Factor* (VIF) dari paket `car`.
 - Autokorelasi
Menggunakan uji Durbin-Watson dari paket `lmtest`.
 - Homoskedastisitas
Menggunakan uji Breusch-Pagan dari paket `lmtest`.

- Normalitas Residual

Menggunakan uji Shapiro-Wilk pada residual model.

- Analisis Residual Spasial

Melakukan uji Moran's I pada residual model regresi untuk memeriksa dependensi spasial yang tersisa.

g. Output dan Unduhan

- Setiap hasil analisis (plot dan interpretasi) dapat diunduh.
- Laporan interpretasi untuk berbagai analisis (transformasi, eksplorasi, uji asumsi, inferensia, regresi) dapat diunduh dalam format dokumen Word (.docx) menggunakan rmarkdown dan tinytex.

3.4.Tools dan Software

Dashboard ini dikembangkan menggunakan perangkat lunak dan pustaka sebagai berikut:

- Bahasa Pemrograman: R (versi 4.0 atau lebih baru direkomendasikan).
- Framework Aplikasi Web:
 - shiny: Kerangka utama untuk membangun aplikasi web interaktif.
 - shinydashboard: Untuk membuat tata letak dashboard yang menarik.
 - shinycssloaders: Menampilkan animasi *loading* saat output sedang diproses.
- Manajemen dan Manipulasi Data:
 - dplyr: Untuk transformasi dan manipulasi data.
 - readr: Untuk membaca file CSV dengan cepat.
 - broom: Untuk merapikan output model statistik.
- Visualisasi Data:
 - ggplot2: Untuk membuat grafik statistik yang kompleks dan estetik.
 - plotly: Untuk mengubah grafik ggplot2 menjadi interaktif.
 - GGally: Digunakan untuk membuat matriks korelasi visual (misalnya, ggcorr).
 - leaflet: Untuk membuat peta interaktif (Choropleth dan LISA).
- Analisis Statistik dan Uji Asumsi:
 - psych: Untuk statistik deskriptif yang komprehensif.
 - nortest: Untuk uji normalitas (misalnya, Anderson-Darling).

- car: Untuk uji asumsi regresi (Levene's Test dan VIF).
- lmtest: Untuk uji asumsi regresi (Durbin-Watson, Breusch-Pagan).
- sandwich: Pendukung untuk beberapa uji diagnostik.
- Analisis Spasial:
 - sf: Untuk bekerja dengan data geospasial (Simple Features).
 - spdep: Untuk analisis dependensi spasial, termasuk Moran's I dan LISA.
- Tabel dan Pelaporan:
 - DT: Untuk menampilkan tabel data yang interaktif.
 - knitr, kableExtra, rmarkdown, tinytex: Untuk menghasilkan laporan yang dapat diunduh dalam format dokumen Word.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Menu Dashboard

4.1.1. Beranda

Menu Beranda merupakan tampilan awal dari dashboard interaktif yang berfungsi sebagai pengantar sekaligus informasi umum tentang aplikasi. Halaman ini menampilkan:

a. Metadata

Metadata disajikan dalam bentuk tabel yang menjelaskan nama variabel, label, dan deskripsi singkat. Data ini bersumber dari artikel *Nasution et al. (2021)* dan dapat dilihat pada link [ScienceDirect](#).

Label	Variable	Description
DISTRICTCODE	District Code	Code of the region/district
CHILDREN	Children	Percentage of under five years old population
FEMALE	Female	Percentage of female population
ELDERLY	Elderly	Percentage of 65 years old and overpopulation
FHEAD	Female household	Percentage of households with female head of household
FAMILYSIZE	Household members	The average number of household members in one district
NOELECTRIC	Non-electric household	Percentage of households that do not use electricity as lighting sources
LOWEDU	Low education	Percentage of 15 years and overpopulation with low education
GROWTH	Population growth	Percentage of population change
POVERTY	Poverty	Percentage of poor people
ILLITERATE	Illiteracy	Percentage of population that cannot read and write
NOTRAINING	Training	Percentage of households that did not get disaster training
DPRONE	Disaster prone	Percentage of households living in disaster-prone areas
RENTED	Homeownership	Percentage of households renting a house
NOSEWER	Drainage	Percentage of households that did not have a drainage system
TAPWATER	Water source	Percentage of households that use piped water
POPULATION	Population	Number of Population

b. Informasi dari Dashboard

Pengguna diberikan penjelasan singkat mengenai tujuan dashboard, yaitu untuk menyajikan analisis statistik sosial ekonomi secara interaktif, berbasis data dari Survey of Village Infrastructure (SOVI). Dashboard ini dikembangkan menggunakan RShiny dan dibagi ke dalam beberapa menu utama yang mencerminkan alur analisis data: manajemen data, eksplorasi data, uji asumsi, statistik inferensia, regresi linear berganda, dan uji spasial (Moran's I).

4.1.2. Manajemen Data

Pada halaman ini, pengguna dapat mengunduh dataset dalam format CSV dan mengunduh interpretasi dari hasil transformasi data. Pengguna dapat melihat pratinjau data dalam bentuk tabel interaktif. Fitur ini memastikan data yang akan dianalisis siap dan sesuai dengan kebutuhan.

a. Kategorisasi Data

Transformasi Data

Pilih Variabel:

FAMILYSIZE

Jenis Transformasi:

☒ Kategorisasi (Continuous → Categorical)
☐ Log Transformation
☐ Square Root
☐ Standardisasi (Z-score)

Jumlah Kategori:

3

Metode:

☒ Equal Intervals
☐ Quantiles

Terapkan Transformasi

Unduh Data

Unduh Hasil Transformasi (Word)

Preview Data

Show 10 entries

Search:

G	DPRONE	RENTED	NOSEWER	TAPWATER	POPULATION	FAMILYSIZE_cat
5138	48.81047848	4.882829903	22.89049274	5.595651787	91372	Cat_2
3172	73.08504222	6.67973462	20.01281665	13.40470446	119490	Cat_2
3546	77.13620361	3.337245122	31.78817662	6.98070999	231893	Cat_2
5623	94.28079454	4.046491606	43.54590739	20.30420433	208481	Cat_2
1513	82.23653745	2.324624139	26.79337703	12.98558301	419594	Cat_2
1602	85.70299287	8.956540922	16.3596588	12.6865946	204273	Cat_1
3092	36.26511637	8.096501712	23.30706747	9.356452691	201682	Cat_2
3663	77.29354425	5.947354047	15.0459024	12.57536606	409109	Cat_2
3954	46.90825136	3.344527386	43.46699275	4.498001497	432599	Cat_2
3183	76.21205595	5.54764892	22.08198348	12.37617273	453224	Cat_2

Showing 1 to 10 of 511 entries

Previous12345...52Next

Interpretasi Transformasi Data

HASIL TRANSFORMASI DATA

Variabel Asli: FAMILYSIZE

Variabel Hasil: FAMILYSIZE_cat

Jenis Transformasi: Kategorisasi dengan metode interval sama menjadi 3 kategori

STATISTIK DATA

Original - Mean: 3.958 , SD: 0.409 , Min: 2.922 , Max: 5.77

STATISTIK HASIL TRANSFORMASI

Kategori: Cat_1, Cat_2, Cat_3

Frekuensi: 225, 270, 16

Distribusi: 44 %, 52.8 %, 3.1 %

b. Transformasi Data

Transformasi Data

Pilih Variabel:

FHEAD

Jenis Transformasi:

☐ Kategorisasi (Continuous → Categorical)

☒ Log Transformation

☐ Square Root

☐ Standardisasi (Z-score)

Terapkan Transformasi

Unduh Data

Unduh Hasil Transformasi (Word)

Preview Data

Show 10 entries

Search:

RENTED	NOSEWER	TAPWATER	POPULATION	FAMILYSIZE_cat	FHEAD_log
4.882829903	22.89049274	5.595651787	91372	Cat_2	2.573487230488788
6.67973462	20.01281665	13.40470446	119490	Cat_2	2.577730372737142
3.337245122	31.78817662	6.98070999	231893	Cat_2	3.031908020885274
4.046491606	43.54590739	20.30420433	208481	Cat_2	2.878233620082161
2.324624139	26.79337703	12.98558301	419594	Cat_2	2.969067085953636
8.956540922	16.3596588	12.6865946	204273	Cat_1	2.540256037678608
8.096501712	23.30706747	9.356452691	201682	Cat_2	2.835547258944993
5.947354047	15.0459024	12.57536606	409109	Cat_2	3.062692310766056
3.344527386	43.46699275	4.498001497	432599	Cat_2	3.25485099193001
5.54764892	22.08198348	12.37617273	453224	Cat_2	3.347945113246094

Showing 1 to 10 of 511 entries

Previous

1

2

3

4

5

...

52

Next

Interpretasi Transformasi Data

HASIL TRANSFORMASI DATA

Variabel Asli: FHEAD
Variabel Hasil: FHEAD_log
Jenis Transformasi: Transformasi logaritma natural

STATISTIK DATA

Original - Mean: 14.265 , SD: 4.918 , Min: 0.037 , Max: 31.665

STATISTIK HASIL TRANSFORMASI

Mean: 2.582
SD: 0.466
Min: -3.284
Max: 3.455
Skewness: -4.565

4.1.3. Eksplorasi Data

Halaman ini menyediakan berbagai alat visualisasi dan ringkasan statistik deskriptif untuk membantu pengguna memahami karakteristik data mereka. Pengguna dapat menghasilkan histogram, diagram batang, scatter plot, box plot, dan melihat tabel ringkasan statistik seperti mean, median, standar deviasi, dan kuartil. Pengguna juga dapat melihat visualisasi data dalam bentuk peta choropleth.

a. Tabel Ringkasan Numerik

Statistik Deskriptif

Visualisasi

Peta Wilayah

Statistik Deskriptif

Pilih Variabel:

DISTRICTCODE

Show10entries

Search:

	Statistik	Nilai
1	Jumlah	511
2	Rata-rata	4557.585
3	Median	3529
4	Standar Deviasi	2679.901
5	Skewness	0.268
6	Kurtosis	-1.273
7	Minimum	1101
8	Maksimum	9471
9	SE Mean	118.552
10	Varians	7181866.894

Showing 1 to 10 of 10 entries

Previous1Next

Interpretasi Eksplorasi Data

Interpretasi Eksplorasi Data untuk DISTRICTCODE :

Statistik Deskriptif:

- Jumlah Observasi: 511 - Total data yang valid.
- Rata-rata: 4557.585 - Pusat distribusi data.
- Median: 3529 - Nilai tengah setelah data diurutkan.
- Standar Deviasi: 2679.901 - Penyebaran data dari rata-rata.
- Varians: 7181866.894 - Kuadrat standar deviasi, mengukur variabilitas.
- Skewness: 0.268 - Distribusi simetris.
- Kurtosis: -1.273 - Bentuk distribusi platykurtik (puncak datar).
- Minimum: 1101, Maksimum: 9471 - Rentang data.
- SE Mean: 118.552 - Ketelitian estimasi rata-rata.

Implikasi Distribusi:

- Skewness mendekati 0 menunjukkan distribusi simetris, cocok untuk uji parametrik.
- Skewness besar ($>|0.5|$) menunjukkan distribusi tidak simetris, perlu transformasi.
- Kurtosis > 3 menunjukkan banyak data di puncak/ekor; < 3 menunjukkan distribusi datar.
- Standar deviasi besar menunjukkan variabilitas tinggi, perlu perhatian dalam analisis.

Rekomendasi:

- Gunakan histogram/density plot untuk memahami bentuk distribusi.
- Gunakan boxplot untuk mendeteksi outlier (jika ada titik ekstrem).
- Jika skewness/kurtosis besar, pertimbangkan transformasi (\log/\sqrt{x}) di tab Manajemen Data.
- Lakukan uji normalitas di tab Uji Asumsi sebelum uji parametrik (t-test/ANOVA).
- Jika variabilitas tinggi, perhatikan asumsi homogenitas varians untuk uji inferensial.

b. Visualisasi Grafik

Visualisasi Data

1. Pilih Jenis Plot:

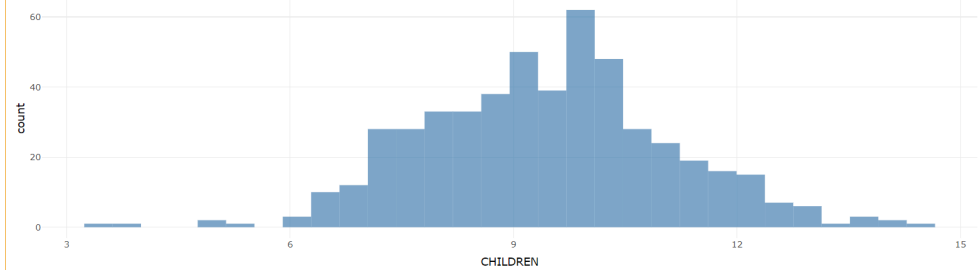
- ☒ Histogram
☐ Boxplot
☐ Bar Chart
☐ Scatter Plot

2. Pilih Variabel

Pilih Variabel Numerik:

CHILDREN

Histogram of CHILDREN



Unduh Plot

Visualisasi Data

1. Pilih Jenis Plot:

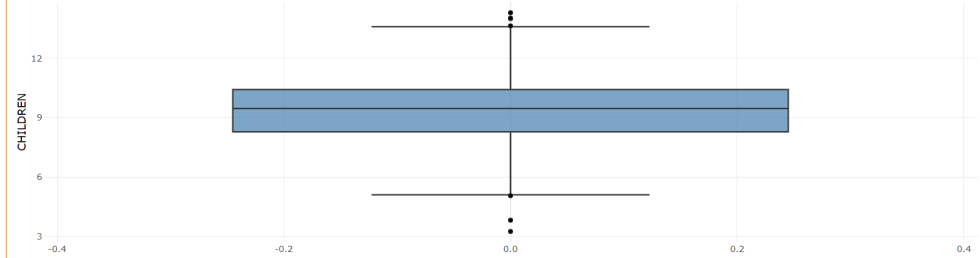
- ☐ Histogram
☒ Boxplot
☐ Bar Chart
☐ Scatter Plot

2. Pilih Variabel

Pilih Variabel Numerik:

CHILDREN

Boxplot of CHILDREN



Unduh Plot

Visualisasi Data

1. Pilih Jenis Plot:

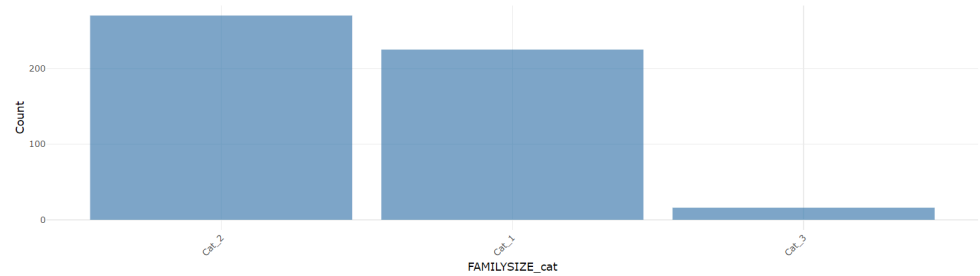
- ☐ Histogram
☐ Boxplot
☒ Bar Chart
☐ Scatter Plot

2. Pilih Variabel

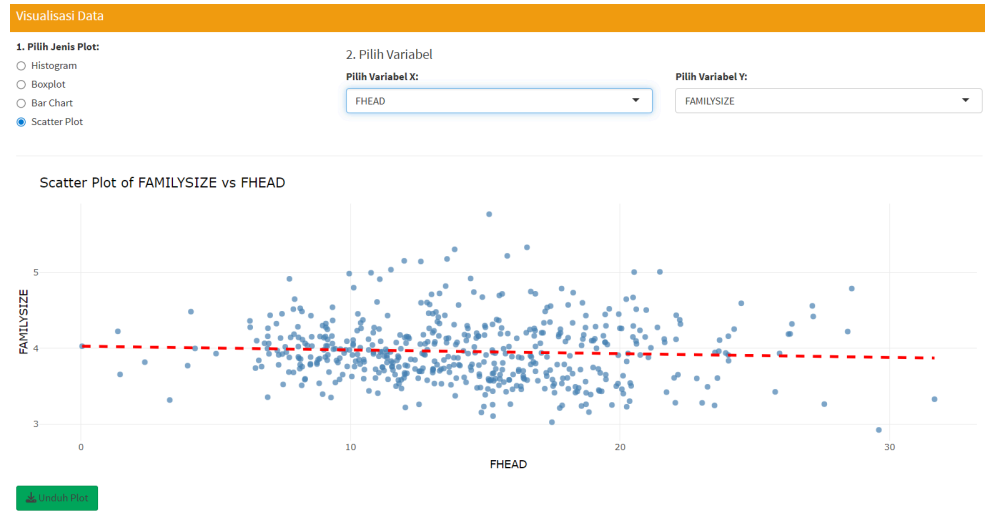
Pilih Variabel Kategorik:

FAMILYSIZE_cat

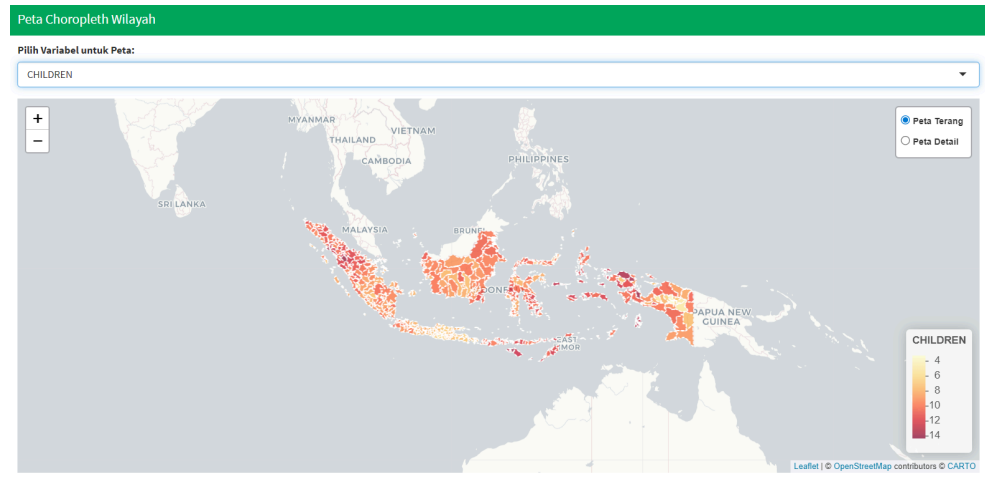
Bar Chart of FAMILYSIZE_cat



Unduh Plot



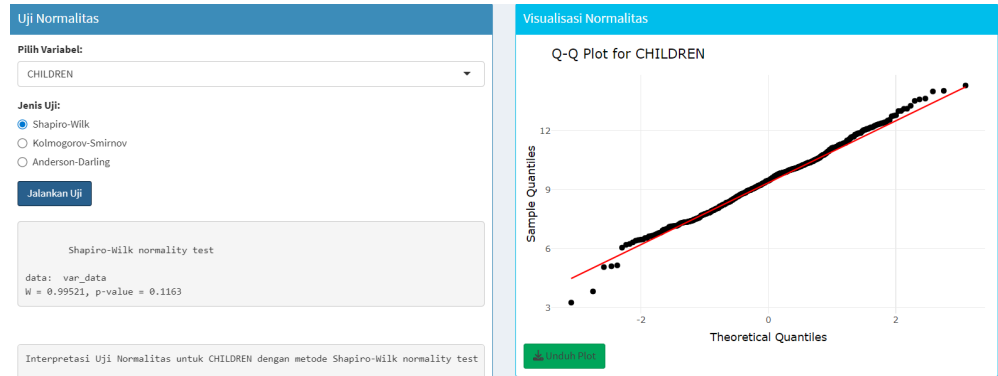
c. Visualisasi Peta



4.1.4. Uji Asumsi Data

Halaman ini sangat berguna untuk memeriksa sebaran data yang digunakan baik normalitas maupun homogenitas. Hasil uji disajikan dalam bentuk grafik dan memberikan informasi penting sebelum melanjutkan ke analisis inferensia.

a. Asumsi Normalitas



Interpretasi Uji Normalitas untuk CHILDREN dengan metode Shapiro-Wilk normality test

Hipotesis:
H0: Data berdistribusi normal
H1: Data tidak berdistribusi normal

Tingkat Signifikansi: 5%

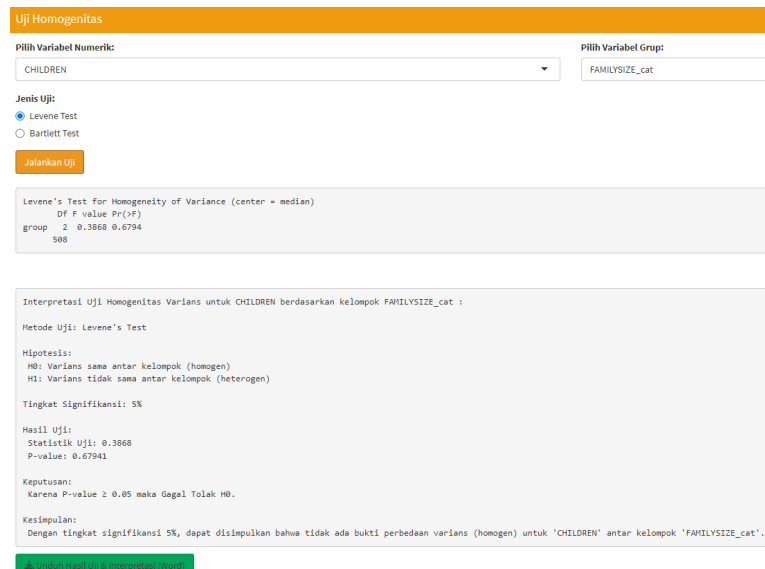
Hasil Uji:
Statistik Uji: 0.9952
P-value: 0.11633

Keputusan:
Karena P-value ≥ 0.05 maka Gagal Tolak H0.

Kesimpulan:
Dengan tingkat signifikansi 5%, dapat disimpulkan bahwa data variabel 'CHILDREN' ber

Unduh Hasil Uji & Interpretasi (Word)

b. Asumsi Homogenitas



4.2.Menu Statistik Inferensia

Bagian ini menyediakan fungsionalitas untuk melakukan uji hipotesis dan membangun interval kepercayaan. Pengguna dapat melakukan berbagai uji statistik inferensia untuk menarik kesimpulan tentang populasi berdasarkan sampel data.

4.2.1. Uji Beda Rata-Rata untuk 1 Kelompok

Pilih Uji Statistik

Uji Beda Rata-Rata

Uji Proporsi

Uji Varians

Uji ANOVA

Uji Moran's I

Pilih Jenis Uji:
☒ Uji T 1 Sampel
☐ Uji T 2 Sampel

Pilih Variabel:
CHILDREN

Nilai Hipotesis (μ):
0

Jenis Uji:
☒ Dua Arah
☐ Lebih Kecil
☐ Lebih Besar

Jalankan Uji

Ukurlah Hasil Uji & Interpretasi (New)

Hasil Uji Statistik & Interpretasi

One Sample t-test

data: var_data
t = 129.87, df = 510, p-value < 2.2e-16
alternative hypothesis: true mean is not equal to 0
95 percent confidence interval:
9.302822 9.587780
sample estimates:
mean of x
9.444901

Interpretasi Uji T 1 Sampel untuk CHILDREN :

Hipotesis:
H0: Rata-rata populasi (μ) sama dengan 0
H1: Rata-rata populasi (μ) tidak sama dengan 0

Tingkat Signifikansi: 5%

Hasil Uji:
Statistik t: 129.87
Derajat kebebasan: 510
P-value: < 2.22e-16
Interval kepercayaan 95%: 9.302 sampai 9.5878
Rata-rata sampel: 9.4449

Keputusan:
Karena P-value < 0.05 maka Tolak H0.

Kesimpulan:
Dengan tingkat signifikansi 5%, dapat disimpulkan bahwa rata-rata populasi 'CHILDREN' secara signifi

4.2.2. Uji Beda Rata-Rata untuk 2 Kelompok

Pilih Uji Statistik

Uji Beda Rata-Rata

Uji Proporsi

Uji Varians

Uji ANOVA

Uji Moran's I

Pilih Jenis Uji:
☐ Uji T 1 Sampel
☒ Uji T 2 Sampel

Pilih Variabel:
DISTRICTCODE

Pilih Variabel Grup:
GROWTH_cat

Jenis Uji:
☒ Dua Arah
☐ Lebih Kecil
☐ Lebih Besar

Asumsi Varians:
☒ Varians Sama
☐ Varians Berbeda

Jalankan Uji

Ukurlah Hasil Uji & Interpretasi (New)

Hasil Uji Statistik & Interpretasi

Two Sample t-test

data: DISTRICTCODE by GROWTH_cat
t = -1.3955, df = 509, p-value = 0.1635
alternative hypothesis: true difference in means between group Cat_1 and group Cat_2 is not equal to 0
95 percent confidence interval:
-2357.7730 399.3211
sample estimates:
mean in group Cat_1 mean in group Cat_2
4528.841 5508.067

Interpretasi Uji T 2 Sampel untuk DISTRICTCODE berdasarkan kelompok GROWTH_cat :

Hipotesis:
H0: Tidak ada perbedaan rata-rata antara kedua kelompok ($\mu_1 = \mu_2$)
H1: Terdapat perbedaan rata-rata antara kedua kelompok ($\mu_1 \neq \mu_2$)

Tingkat Signifikansi: 5%

Hasil Uji:
Asumsi Varians: Sama (Student's t-test)
Statistik t: -1.3955
Derajat kebebasan: 509
P-value: 0.16346

Keputusan:
Karena P-value \geq 0.05 maka Gagal Tolak H0.

Kesimpulan:
Dengan tingkat signifikansi 5%, dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan rata-rata yang signifi

4.2.3. Uji Proporsi untuk 1 Kelompok

Pilih Uji Statistik

Uji Beda Rata-Rata

Uji Proporsi

Uji Varians

Uji ANOVA

Uji Moran's I

Pilih Variabel:

FAMILYSIZE_cat

Pilih Kategori Sukses:

Cat_1

Proporsi Hipotesis (p):

0.5

Jenis Uji:

☒ Dua Arah

☐ Lebih Kecil

☐ Lebih Besar

Jalankan Uji

Unduh Hasil Uji & Interpretasi (Word)

Hasil Uji Statistik & Interpretasi

1-sample proportions test with continuity correction

data: success out of total, null probability input\$prop_p0
X-squared = 7.045, df = 1, p-value = 0.007949
alternative hypothesis: true p is not equal to 0.5
95 percent confidence interval:
0.3969142 0.4846229
sample estimates:
p
0.4403131

Interpretasi Uji Proporsi untuk FAMILYSIZE_cat (kategori sukses: Cat_1):

Hipotesis:
H0: Proporsi populasi (p) sama dengan 0.5
H1: Proporsi populasi (p) tidak sama dengan 0.5

Hasil Uji:
Statistik chi-square: 7.045
Derajat kebebasan: 1
P-value: 0.0079486
Proporsi teramati: 0.4403

Keputusan:
Karena P-value < 0.05 maka Tolak H0.

Kesimpulan
Dengan tingkat signifikansi 5%, dapat disimpulkan bahwa proporsi untuk kategori 'Cat_1' secara signi

4.2.4. Uji Varians untuk 1 Kelompok

Pilih Uji Statistik

Uji Beda Rata-Rata

Uji Proporsi

Uji Varians

Uji ANOVA

Uji Moran's I

Pilih Jenis Uji:

☒ Uji Varians 1 Sampel

☐ Uji Varians 2 Sampel

Pilih Variabel:

CHILDREN

Varians Hipotesis (σ^2):

1

Jenis Uji:

☒ Dua Arah

☐ Lebih Kecil

☐ Lebih Besar

Jalankan Uji

Unduh Hasil Uji & Interpretasi (Word)

Hasil Uji Statistik & Interpretasi

```
$statistic
chi-squared
1378.379

$parameter
df
510

$p.value
[1] 0

$method
[1] "One-sample Chi-squared test for variance"

$data.name
[1] "CHILDREN"
```

Interpretasi Uji Varians 1 Sampel untuk CHILDREN :

Hipotesis:
H0: Varians populasi (σ^2) sama dengan 1
H1: Varians populasi (σ^2) tidak sama dengan 1

Tingkat Signifikansi: 5%

Hasil Uji:
Statistik chi-square: 1378.3785
Derajat kebebasan: 510
P-value: < 2.22e-16
Varians sampel: 2.7027

Keputusan:
Karena P-value < 0.05 maka Tolak H0.

4.2.5. Uji Varians untuk 2 Kelompok

Pilih Uji Statistik

Uji Beda Rata-Rata

Uji Proporsi

Uji Varians

Uji ANOVA

Uji Moran's I

Pilih Jenis Uji:

Uji Varians 1 Sampel

Uji Varians 2 Sampel

Pilih Variabel:

CHILDREN

Pilih Variabel Grup:

GROWTH_cat

Jenis Uji:

Dua Arah

Lebih Kecil

Lebih Besar

Jalankan Uji

Unduh Hasil Uji & Interpretasi (Word)

Hasil Uji Statistik & Interpretasi

F test to compare two variances

data: CHILDREN by GROWTH_cat
F = 2.4607, num df = 495, denom df = 14, p-value = 0.05411
alternative hypothesis: true ratio of variances is not equal to 1
95 percent confidence interval:
0.9830361 4.6565209
sample estimates:
ratio of variances
2.460703

Interpretasi Uji Varians 2 Sampel untuk CHILDREN berdasarkan kelompok GROWTH_cat :

Hipotesis:
H0: Rasio varians populasi adalah 1 ($\sigma_1^2/\sigma_2^2 = 1$)
H1: Rasio varians populasi bukan 1 ($\sigma_1^2/\sigma_2^2 \neq 1$)

Tingkat Signifikansi: 5%

Hasil Uji:
Statistik F: 2.4607
Derajat kebebasan: 495 dan 14
P-value: 0.054105
Rasio varians sampel: 2.4607

Keputusan:
Karena P-value ≥ 0.05 maka Gagal Tolak H0.

Kesimpulan:
Dengan tingkat signifikansi 5%, dapat disimpulkan bahwa tidak ada bukti varians kedua kelompok berbeda.

4.2.6. Uji Beda Rata-Rata untuk lebih dari 2 Kelompok 1 Arah (ANOVA ONE-WAY)

Pilih Uji Statistik

Uji Beda Rata-Rata

Uji Proporsi

Uji Varians

Uji ANOVA

Uji Moran's I

Pilih Jenis Uji:

ANOVA 1 Arah

ANOVA 2 Arah

Variabel Dependen:

CHILDREN

Faktor:

FAMILYSIZE_cat

Jalankan Uji

Unduh Hasil Uji & Interpretasi (Word)

Hasil Uji Statistik & Interpretasi

	Df	Sum Sq	Mean Sq	F value	Pr(>F)
FAMILYSIZE_cat	2	467.2	233.61	130.2	<2e-16 ***
Residuals	508	911.2	1.79		

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Interpretasi ANOVA Satu Arah untuk CHILDREN berdasarkan FAMILYSIZE_cat :

Hipotesis:
H0: Rata-rata semua kelompok sama ($\mu_1 = \mu_2 = \dots = \mu_k$)
H1: Setidaknya satu rata-rata kelompok berbeda

Tingkat Signifikansi: 5%

Hasil Uji:
Statistik F: 130.2413
P-value: < 2.22e-16

Keputusan:
Karena P-value < 0.05 maka Tolak H0.

Kesimpulan:
Dengan tingkat signifikansi 5%, dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan rata-rata yang signifikan.

4.2.7. Uji Beda Rata-Rata untuk lebih dari 2 Kelompok 2 Arah (ANOVA TWO-WAY)

Pilih Uji Statistik

Uji Beda Rata-Rata

Uji Proporsi

Uji Varians

Uji ANOVA

Uji Moran's I

Pilih Jenis Uji:

ANOVA 1 Arah

☒ ANOVA 2 Arah

Variabel Dependen:

CHILDREN

Faktor 1:

FAMILYSIZE_cat

Faktor 2:

GROWTH_cat

Jalankan Uji

Hasil Uji & Interpretasi (Jendela Baru)

Hasil Uji Statistik & Interpretasi

Analysis of Variance Table

Response: CHILDREN

	Df	Sum Sq	Mean Sq	F value	Pr(>F)
FAMILYSIZE_cat	2	467.21	233.606	131.0525	< 2e-16 ***
GROWTH_cat	1	7.61	7.607	4.2676	0.03935 *
FAMILYSIZE_cat:GROWTH_cat	1	1.60	1.598	0.8964	0.34421
Residuals	506	901.96	1.783		

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Interpretasi ANOVA Dua Arah untuk CHILDREN :

Hipotesis:

1. Efek Utama FAMILYSIZE_cat : H0: Tidak ada perbedaan rata-rata antar level faktor 1
2. Efek Utama GROWTH_cat : H0: Tidak ada perbedaan rata-rata antar level faktor 2
3. Interaksi: H0: Tidak ada efek interaksi antara kedua faktor

Hasil Uji:

P-value untuk Faktor 1: < 2.22e-16
P-value untuk Faktor 2: 0.039353
P-value untuk Interaksi: 0.34421

Kesimpulan:

1. Efek utama faktor ' FAMILYSIZE_cat ': Signifikan (p < 0.05) .
2. Efek utama faktor ' GROWTH_cat ': Signifikan (p < 0.05) .
3. Efek interaksi ' FAMILYSIZE_cat : GROWTH_cat ': Tidak Signifikan (p >= 0.05) .

4.2.8. Uji Morans

Peta Kluster LISA mengidentifikasi empat jenis kluster spasial yang signifikan secara statistik, serta area yang tidak menunjukkan pengelompokan spasial yang signifikan. Berikut adalah definisi dan interpretasinya:

- High-High (Merah):
 - Definisi: Wilayah ini memiliki nilai variabel yang tinggi dan dikelilingi oleh wilayah-wilayah tetangga yang juga memiliki nilai variabel yang tinggi.
 - Interpretasi: Menunjukkan adanya "hotspot" atau area konsentrasi tinggi dari fenomena yang diamati. Ini berarti nilai tinggi cenderung mengelompok di area ini.
- Low-Low (Biru):
 - Definisi: Wilayah ini memiliki nilai variabel yang rendah dan dikelilingi oleh wilayah-wilayah tetangga yang juga memiliki nilai variabel yang rendah.
 - Interpretasi: Menunjukkan adanya "coldspot" atau area konsentrasi rendah dari fenomena yang diamati. Ini berarti nilai rendah cenderung mengelompok di area ini.
- High-Low (Pink):

- Definisi: Wilayah ini memiliki nilai variabel yang tinggi tetapi dikelilingi oleh wilayah-wilayah tetangga yang memiliki nilai variabel yang rendah.
- Interpretasi: Menunjukkan anomali spasial di mana wilayah dengan nilai tinggi berada di tengah-tengah wilayah bernilai rendah. Ini bisa menandakan adanya "outlier" spasial atau fenomena yang menyimpang dari tren umum sekitarnya.
- Low-High (Biru Muda/Skyblue):
 - Definisi: Wilayah ini memiliki nilai variabel yang rendah tetapi dikelilingi oleh wilayah-wilayah tetangga yang memiliki nilai variabel yang tinggi.
 - Interpretasi: Menunjukkan anomali spasial lainnya di mana wilayah dengan nilai rendah berada di tengah-tengah wilayah bernilai tinggi. Ini juga bisa menandakan adanya "outlier" spasial.
- Not Significant (Abu-abu):
 - Definisi: Wilayah-wilayah ini tidak menunjukkan pola pengelompokan spasial yang signifikan secara statistik. Artinya, nilai variabel di wilayah ini tidak secara signifikan mirip atau berbeda dengan nilai di wilayah tetangganya melebihi apa yang diharapkan secara acak.
 - Interpretasi: Pola persebaran nilai di area ini cenderung acak atau tidak memiliki ketergantungan spasial yang kuat dengan lingkungannya.

Pilih Uji Statistik

Uji Beda Rata-Rata

Uji Proporsi

Uji Varians

Uji ANOVA

Uji Moran's I

Pilih Variabel:

CHILDREN

Jalankan Uji

Unduh Hasil Uji & Interpretasi (Word)

Hasil Uji Statistik & Interpretasi

Moran I test under randomisation

data: sf_clean[[var]]

weights: listw_clean

Moran I statistic standard deviate = -38.101, p-value = 1

alternative hypothesis: greater

sample estimates:

Moran I statistic

Expectation

Variance

INTERPRETASI UJI GLOBAL MORAN'S I UNTUK: CHILDREN

Hipotesis:

H0: Tidak ada autokorelasi spasial (pola acak).

H1: Terdapat autokorelasi spasial (pola mengelompok atau menyebar).

Tingkat Signifikansi: 5%

Hasil Uji:

Statistik Moran's I : -0.0525

P-value : 1

Keputusan:

Karena P-value >= 0.05, maka Gagal Tolak H0.

Kesimpulan:

Dengan tingkat signifikansi 5%, dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat bukti autokorelasi spasial y

Peta Klaster LISA (Local Moran's I)

Interpretasi Peta Klaster LISA

INTERPRETASI PETA KLASLER LISA (Local Moran's I):

Peta Klaster LISA menampilkan pola pengelompokan spasial, mengidentifikasi lokasi-lokasi yang memiliki nilai serupa (atau berbeda) dengan tetangganya. Berikut adalah definisi seti

High-High (Merah):

Wilayah dengan nilai variabel tinggi dan dikelilingi oleh wilayah tetangga yang juga bernilai tinggi. Ini menunjukkan 'hotspot' atau area konsentrasi tinggi.

Low-Low (Biru):

Wilayah dengan nilai variabel rendah dan dikelilingi oleh wilayah tetangga yang juga bernilai rendah. Ini menunjukkan 'coldspot' atau area konsentrasi rendah.

High-Low (Pink):

Wilayah dengan nilai variabel tinggi tetapi dikelilingi oleh wilayah tetangga yang bernilai rendah. Ini menunjukkan anomali spasial (outlier) di mana nilai tinggi berada di tengah

Low-High (Biru Muda/Skyblue):

Wilayah dengan nilai variabel rendah tetapi dikelilingi oleh wilayah tetangga yang bernilai tinggi. Ini menunjukkan anomali spasial (outlier) di mana nilai rendah berada di tengah

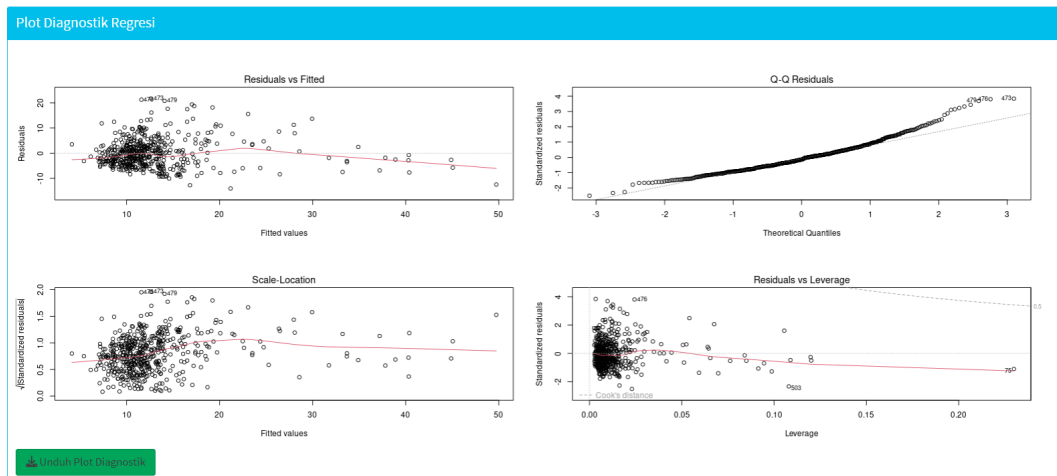
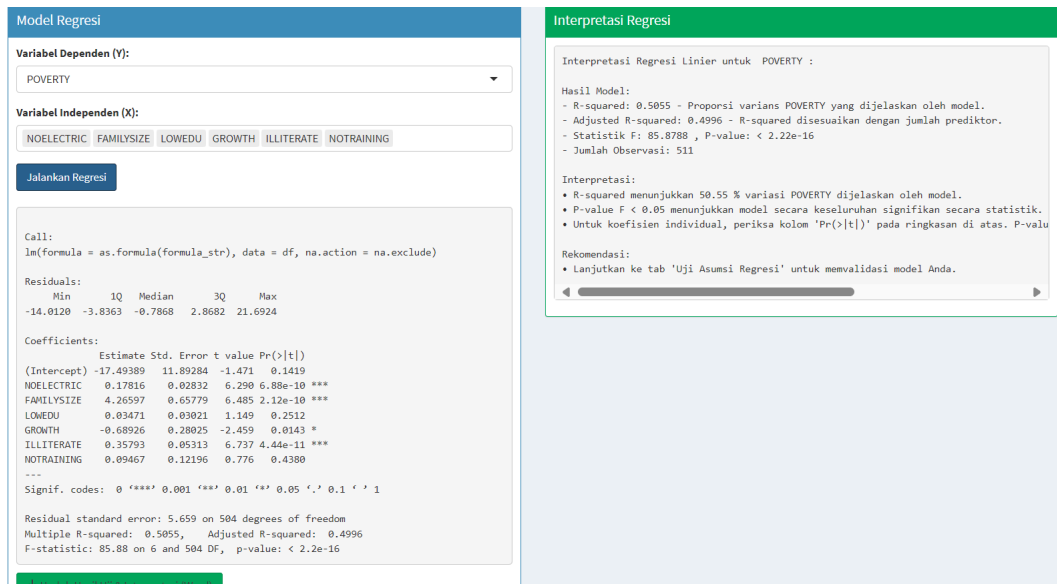
Not Significant (Abu-abu):

Wilayah yang tidak menunjukkan pola pengelompokan spasial yang signifikan secara statistik. Pola persebaran nilai di area ini cenderung acak.

4.3.Menu Regresi Linear Berganda

Halaman ini adalah inti dari analisis model, di mana pengguna dapat membangun dan mengevaluasi model regresi linier berganda. Dashboard akan menampilkan ringkasan model (koefisien, R-squared, p-value), plot residual, hasil uji asumsi regresi, dan autokorelasi spasial residual untuk menilai kualitas model.

4.3.1. Estimasi Parameter



4.3.2. Uji Asumsi Klasik

a. Asumsi Normalitas

Pilih Uji untuk Dijalankan:

Uji Multikolinearitas

Uji Homoskedastisitas

Uji Autokorelasi

Uji Normalitas Residual

Shapiro-Wilk normality test

data: resid
W = 0.95707, p-value = 4.833e-11

Interpretasi Uji Normalitas Residual (Shapiro-Wilk):

Hipotesis:
H0: Residual berdistribusi normal.
H1: Residual tidak berdistribusi normal.

Tingkat Signifikansi: 5%

Hasil Uji:
Statistik W: 0.9571
P-value: 4.8326e-11

Keputusan:
Karena P-value < 0.05, maka Tolak H0 .

Kesimpulan:
Dengan tingkat signifikansi 5%, dapat disimpulkan bahwa residual model tidak berdistribusi normal.

[Unduh Hasil Uji Asumsi \(Word\)](#)

b. Asumsi Homoskedastisitas

Pilih Uji untuk Dijalankan:

Uji Multikolinearitas

Uji Homoskedastisitas

Uji Autokorelasi

Uji Normalitas Residual

studentized Breusch-Pagan test

data: values\$regression_model
BP = 33.465, df = 6, p-value = 8.534e-06

Interpretasi Uji Homoskedastisitas (Breusch-Pagan):

Hipotesis:
H0: Varians residual konstan (homoskedastisitas).
H1: Varians residual tidak konstan (heteroskedastisitas).

Tingkat Signifikansi: 5%

Hasil Uji:
Statistik BP: 33.4645
P-value: 8.5339e-06

Keputusan:
Karena P-value < 0.05, maka Tolak H0 .

Kesimpulan:
Dengan tingkat signifikansi 5%, dapat disimpulkan bahwa terdapat bukti adanya heteroskedastisitas.

[Unduh Hasil Uji Asumsi \(Word\)](#)

c. Asumsi Nonautokorelasi

Pilih Uji untuk Dijalankan:

Uji Multikolinearitas

Uji Homoskedastisitas

Uji Autokorelasi

Uji Normalitas Residual

Durbin-Watson test

```
data: values$regression_model
DW = 0.96153, p-value < 2.2e-16
alternative hypothesis: true autocorrelation is greater than 0
```

Interpretasi Uji Autokorelasi (Durbin-Watson):

Hipotesis:

H0: Tidak ada autokorelasi (residual independen).

H1: Terdapat autokorelasi (residual tidak independen).

Tingkat Signifikansi: 5%

Hasil Uji:

Statistik DW: 0.9615

P-value: < 2.22e-16

Keputusan:

Karena P-value < 0.05, maka Tolak H0 .

Kesimpulan:

Dengan tingkat signifikansi 5%, dapat disimpulkan bahwa terdapat autokorelasi posisi

d. Asumsi Nonmultikolinearitas

Model Regresi

Uji Asumsi Regresi

Autokorelasi Spasial Residual (Moran's I)

Uji Asumsi Regresi

Pilih Uji untuk Dijalankan:

Uji Multikolinearitas

Uji Homoskedastisitas

Uji Autokorelasi

Uji Normalitas Residual

```
NOELECTRIC  FAMILYSIZE    LOWEDU    GROWTH  ILLITERATE  NOTRAINING
2.887897    1.155282    1.236387    1.110806    2.864108    1.163019
```

Interpretasi Uji Multikolinearitas (VIF):

Wilayah Kritis: VIF > 10 (indikasi multikolinearitas kuat).

Hasil Uji:

Nilai VIF untuk setiap variabel prediktor ditampilkan di atas.

Kesimpulan:

Tidak ada variabel dengan VIF > 10, menunjukkan tidak ada masalah multikolinearitas ya

Unduh Hasil Uji Asumai (Word)

4.3.3. Autokorelasi Spasial Residual (Moran's I)

Peta Klaster LISA mengidentifikasi empat jenis klaster spasial yang signifikan secara statistik, serta area yang tidak menunjukkan pengelompokan spasial yang signifikan. Berikut adalah definisi dan interpretasinya:

- High-High (Merah):
 - Definisi: Wilayah ini memiliki nilai variabel yang tinggi dan dikelilingi oleh wilayah-wilayah tetangga yang juga memiliki nilai variabel yang tinggi.
 - Interpretasi: Menunjukkan adanya "hotspot" atau area konsentrasi tinggi dari fenomena yang diamati. Ini berarti nilai tinggi cenderung mengelompok di area ini.
- Low-Low (Biru):
 - Definisi: Wilayah ini memiliki nilai variabel yang rendah dan dikelilingi oleh wilayah-wilayah tetangga yang juga memiliki nilai variabel yang rendah.
 - Interpretasi: Menunjukkan adanya "coldspot" atau area konsentrasi rendah dari fenomena yang diamati. Ini berarti nilai rendah cenderung mengelompok di area ini.
- High-Low (Pink):
 - Definisi: Wilayah ini memiliki nilai variabel yang tinggi tetapi dikelilingi oleh wilayah-wilayah tetangga yang memiliki nilai variabel yang rendah.
 - Interpretasi: Menunjukkan anomali spasial di mana wilayah dengan nilai tinggi berada di tengah-tengah wilayah bernilai rendah. Ini bisa menandakan adanya "outlier" spasial atau fenomena yang menyimpang dari tren umum sekitarnya.
- Low-High (Biru Muda/Skyblue):
 - Definisi: Wilayah ini memiliki nilai variabel yang rendah tetapi dikelilingi oleh wilayah-wilayah tetangga yang memiliki nilai variabel yang tinggi.

- Interpretasi: Menunjukkan anomali spasial lainnya di mana wilayah dengan nilai rendah berada di tengah-tengah wilayah bernilai tinggi. Ini juga bisa menandakan adanya "outlier" spasial.
- Not Significant (Abu-abu):
 - Definisi: Wilayah-wilayah ini tidak menunjukkan pola pengelompokan spasial yang signifikan secara statistik. Artinya, nilai variabel di wilayah ini tidak secara signifikan mirip atau berbeda dengan nilai di wilayah tetangganya melebihi apa yang diharapkan secara acak.
 - Interpretasi: Pola persebaran nilai di area ini cenderung acak atau tidak memiliki ketergantungan spasial yang kuat dengan lingkungannya.

Jalankan Analisis

Klik tombol di bawah untuk menjalankan analisis autokorelasi spasial pada residual dari model regresi.

Jalankan Analisis Moran's I Residual

Uji Global Moran's I pada Residual

```

Moran I test under randomisation

data: sf_clean_res$residuals
weights: listw_res_clean

Moran I statistic standard deviate = -14.961, p-value = 1
alternative hypothesis: greater
sample estimates:
Moran I statistic      Expectation      Variance
-2.179671e-02         -1.960784e-03      1.757751e-06

```

Interpretasi Uji Moran's I pada Residual

INTERPRETASI UJI GLOBAL MORAN'S I UNTUK: Residual Model

Hipotesis:
H0: Tidak ada autokorelasi spasial (pola acak).
H1: Terdapat autokorelasi spasial (pola mengelompok atau menyebar).

Tingkat Signifikansi: 5%

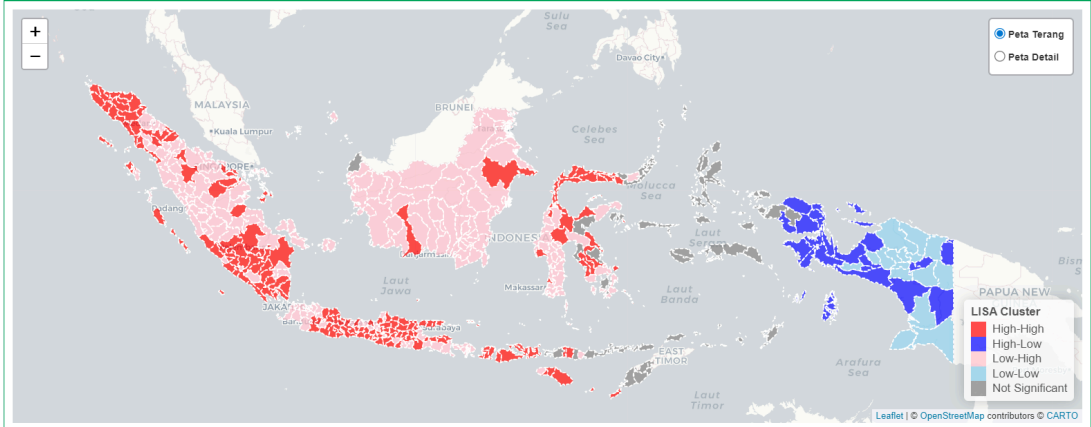
Hasil Uji:
Statistik Moran's I : -0.0218
P-value : 1

Keputusan:
Karena P-value >= 0.05, maka Gagal Tolak H0.

Kesimpulan:
Dengan tingkat signifikansi 5%, dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat bukti autoko

Unduh Laporan (Word)

Peta Kluster LISA untuk Residual



Interpretasi Peta Kluster LISA

INTERPRETASI PETA KLASER LISA (Local Moran's I):

Peta Kluster LISA menampilkan pola pengelompokan spasial, mengidentifikasi lokasi-lokasi yang memiliki nilai serupa (atau berbeda) dengan tetangganya. Berikut adalah definisi seti

High-High (Merah):

Wilayah dengan nilai variabel tinggi dan dikelilingi oleh wilayah tetangga yang juga bernilai tinggi. Ini menunjukkan 'hotspot' atau area konsentrasi tinggi.

Low-Low (Biru):

Wilayah dengan nilai variabel rendah dan dikelilingi oleh wilayah tetangga yang juga bernilai rendah. Ini menunjukkan 'coldspot' atau area konsentrasi rendah.

High-Low (Pink):

Wilayah dengan nilai variabel tinggi tetapi dikelilingi oleh wilayah tetangga yang bernilai rendah. Ini menunjukkan anomali spasial (outlier) di mana nilai tinggi berada di tengah

Low-High (Biru Muda/Skyblue):

Wilayah dengan nilai variabel rendah tetapi dikelilingi oleh wilayah tetangga yang bernilai tinggi. Ini menunjukkan anomali spasial (outlier) di mana nilai rendah berada di tengah

Not Significant (Abu-abu):

Wilayah yang tidak menunjukkan pola pengelompokan spasial yang signifikan secara statistik. Pola persebaran nilai di area ini cenderung acak.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pembangunan dan pengujian dashboard interaktif menggunakan RShiny, dapat disimpulkan bahwa:

- Dashboard interaktif yang dibangun berhasil menyajikan berbagai fitur analisis statistik sosial ekonomi berdasarkan data SOVI secara informatif, reaktif, dan mudah digunakan.
- Menu Manajemen Data memungkinkan pengguna melakukan kategorisasi dan transformasi data sesuai kebutuhan analisis, serta menampilkan informasi deskriptif dan visualisasi yang memperkuat pemahaman terhadap karakteristik data.
- Fitur Uji Asumsi Statistik (normalitas dan homogenitas) membantu memastikan validitas sebelum dilakukan analisis inferensia, dengan interpretasi hasil uji yang jelas dan terintegrasi dalam antarmuka.
- Menu Statistik Inferensia menyediakan berbagai metode pengujian seperti uji beda rata-rata, uji proporsi, uji varians, serta ANOVA satu dan dua arah, yang dapat diakses secara interaktif lengkap dengan hasil perhitungan dan interpretasinya.
- Menu Regresi Linear Berganda disertai dengan diagnostik asumsi klasik (normalitas residual, homoskedastisitas, autokorelasi, dan multikolinearitas), mendukung pemodelan hubungan antar variabel secara menyeluruh.
- Dashboard ini dapat digunakan sebagai prototipe aplikasi statistik berbasis web untuk analisis sosial ekonomi, serta sebagai sarana pembelajaran dan eksplorasi data yang aplikatif dan modern.

5.2. Saran

- Pengembangan lanjutan dapat dilakukan dengan menambahkan fitur metode machine learning atau pemodelan spasial lanjutan agar hasil analisis lebih komprehensif, terutama dalam konteks perencanaan kebijakan berbasis wilayah.

- Perlu disediakan petunjuk penggunaan (user guide) sederhana dalam dashboard, terutama untuk pengguna non-teknis agar dapat memanfaatkan fitur analisis dengan lebih efektif.
- Untuk skala penggunaan yang lebih luas, disarankan dashboard dikembangkan dalam bentuk hosting online (deployment) agar dapat diakses tanpa memerlukan instalasi R secara lokal.
- Perlu dilakukan validasi hasil dashboard dengan membandingkan output dengan perhitungan manual atau software statistik lain untuk memastikan akurasi setiap fitur analisis yang disediakan.

DAFTAR PUSTAKA

- Anselin, L. (1995). Local Indicators of Spatial Association—LISA. *Geographical Analysis*, 27(2), 93–115.
- Chang, W., Cheng, J., Allaire, J., Sievert, C. (2021). Shiny: Web Application Framework for R. R package version 1.7.1.
- Cliff, A., & Ord, J. (1981). *Spatial Processes: Models & Applications*.
- Field, A. (2013). *Discovering Statistics Using IBM SPSS Statistics*. Sage Publications.
- Friendly, M., & Denis, D. (2005). The early origins and development of the scatterplot.
- Ghasemi, A., & Zahediasl, S. (2012). Normality tests for statistical analysis: A guide for non-statisticians. *International Journal of Endocrinology and Metabolism*, 10(2), 486–489.
- Gujarati, D. N., & Porter, D. C. (2009). *Basic Econometrics* (5th ed.). McGraw-Hill.
- Han, J., Kamber, M., & Pei, J. (2011). *Data Mining: Concepts and Techniques*.
- Moore, D. S., McCabe, G. P., Craig, B. A. (2014). *Introduction to the Practice of Statistics*.
- Montgomery, D. C. (2017). *Design and Analysis of Experiments*.
- Upton, G., & Cook, I. (2008). *A Dictionary of Statistics*. Oxford University Press.
- Wooldridge, J. M. (2012). *Introductory Econometrics: A Modern Approach*.

LAMPIRAN

Link Dashboard: <https://komstat8-2ks2.shinyapps.io/DISSEK/>