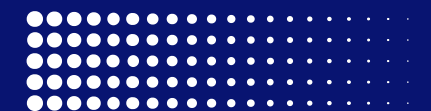


TUGAS BESAR

KOMPUTASI STATISTIK

Pendekatan Komputasi Statistik terhadap
Pemodelan Variabel Suhu Rata-Rata (TAVG)
Menggunakan Tiga Teknik Pembangkit Bilangan
Acak di Provinsi Sumatera Selatan



Natasya Amavisca (123450024) Daffa Hadyan Navista (123450025)
Sania Dwi Ayu Lestari (123450086) Gracia Yoan Eunika N.
(123450120)



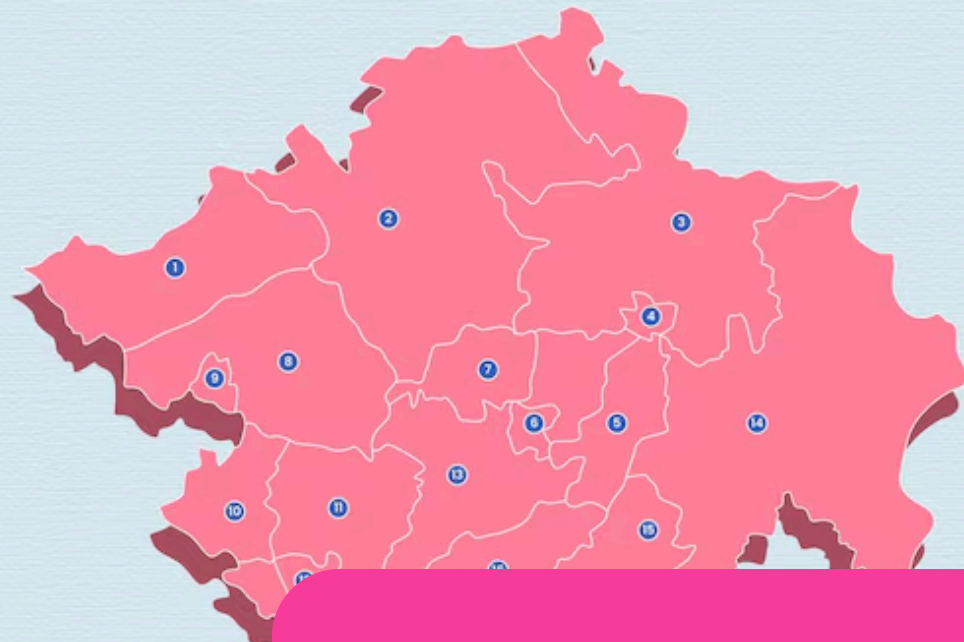
PENDAHULUAN

● Latar Belakang

Fluktuasi suhu rata-rata bulanan di Sumatera Selatan memiliki sifat stokastik yang dipengaruhi oleh dinamika atmosfer dan kondisi geografis yang kompleks. Untuk memodelkan ketidakpastian ini, metode Pembangkit Bilangan Acak (Random Number Generator/RNG) digunakan sebagai pendekatan simulasi yang mampu merepresentasikan variasi alami data tersebut.

Penelitian ini bertujuan menganalisis pola distribusi suhu serta mengevaluasi efektivitas RNG dalam menghasilkan data simulasi yang konsisten dan mendekati karakteristik data observasi klimatologi yang sesungguhnya

Sumatera Selatan



Relevansi Topik

Penerapan RNG membantu memodelkan ketidakpastian iklim yang sulit diprediksi secara linier.

1. Musi Rawas
2. Musi Bayuasin
3. Banyuasin
4. Palembang
5. Ogan Ilir
6. Prabumulih

12. Pagar Alam





METODOLOGI PENELITIAN

● Data

Data sekunder dari BMKG berupa Temperatur Rata-rata Harian (TAVG) selama bulan Maret 2024

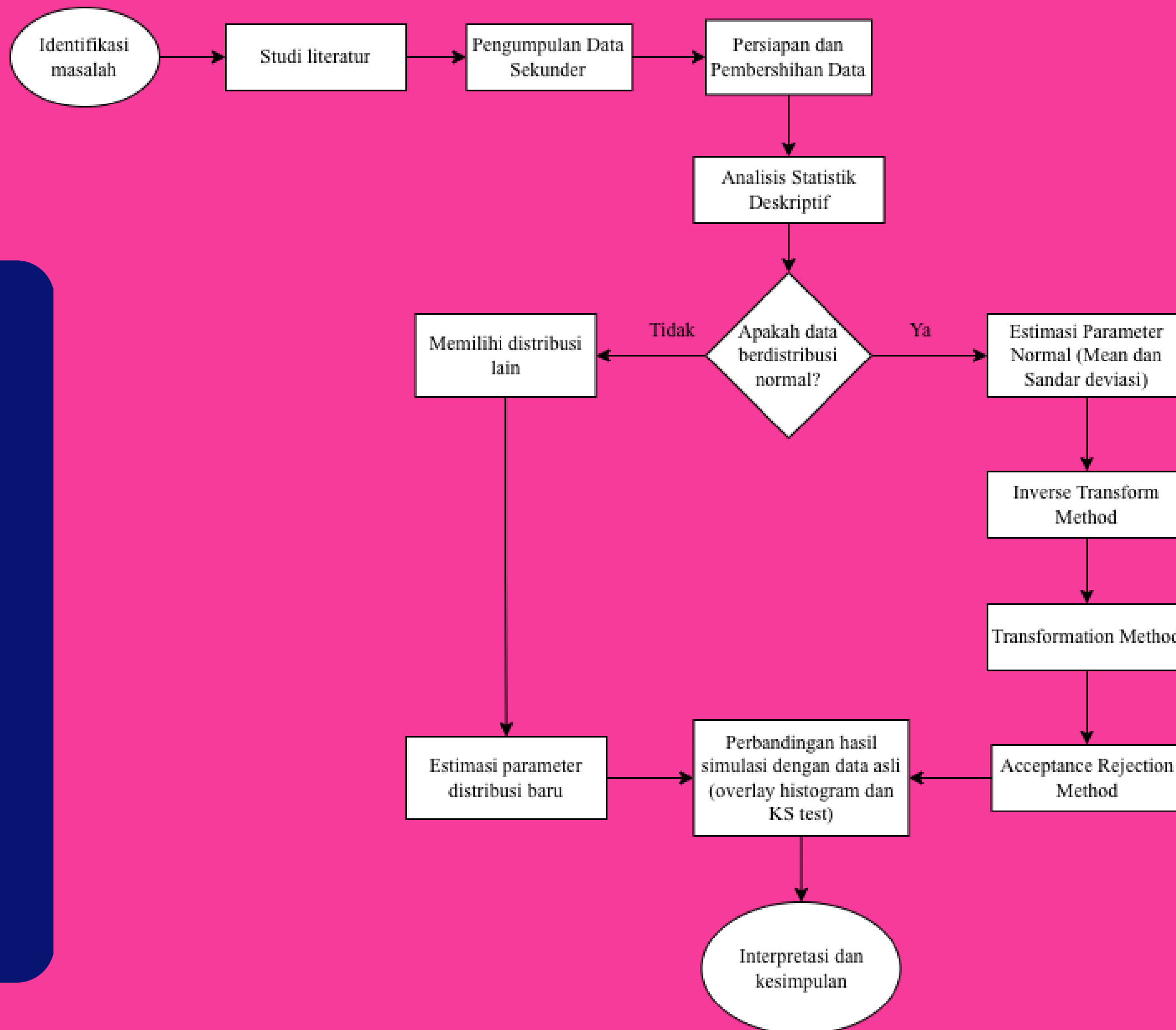
● Metode Evaluasi

Inverse Transform Method, Transformation Method (Box Muller), dan Acceptance Rejection Method,

● Metode Evaluasi

Menggunakan Histogram (visual) dan Uji Kolmogorov-Smirnov

Diagram Alir





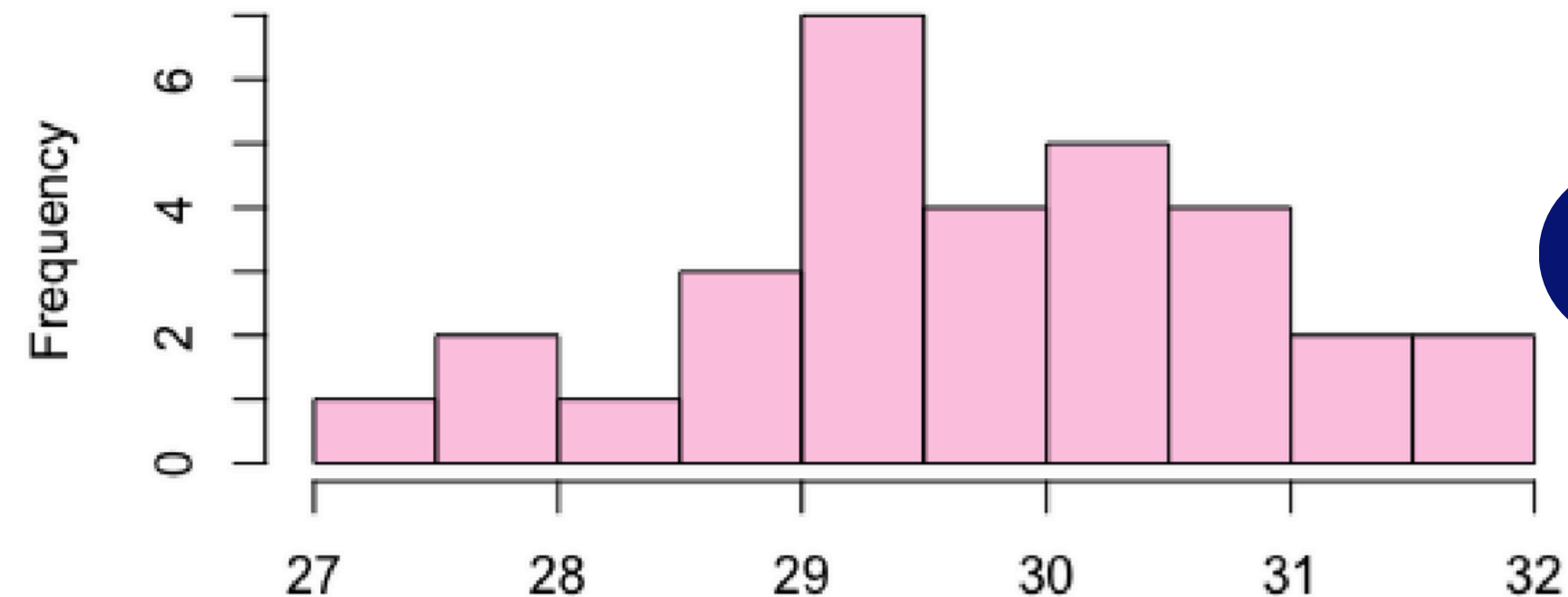
TABEL STATISTIK DESKRIPTIF

Min	Kuartil 1	Median	Mean	Kuartil 3	Maks
27.40	29.20	29.90	29.77	30.55	31.80



suhu rata-rata harian berada pada rentang 27.40°C hingga 31.80°C, dengan nilai tengah sekitar 29–30°C. Sebagian besar data terkonsentrasi pada rentang yang sempit, sehingga variasi suhu harian relatif kecil dan distribusinya cenderung stabil

Histogram Temperatur Rata-rata



p-value = 0.8019 > $\alpha = 0.05$ dan Nilai statistik W yang mendekati 1 membuktikan bahwa berdasarkan uji Shapiro–Wilk, data TAVG (temperatur rata-rata) berdistribusi Normal.

UJI NORMALITAS MENGGUNAKAN UJI SHAPIRO WILK

W	p-value
0.97961	0.819



INVERS TRANSFORM

◆ INVERSE TRANSFORM

memanfaatkan sifat hubungan antara distribusi seragam $U(0,1)$ dan fungsi distribusi kumulatif (CDF) suatu variabel acak

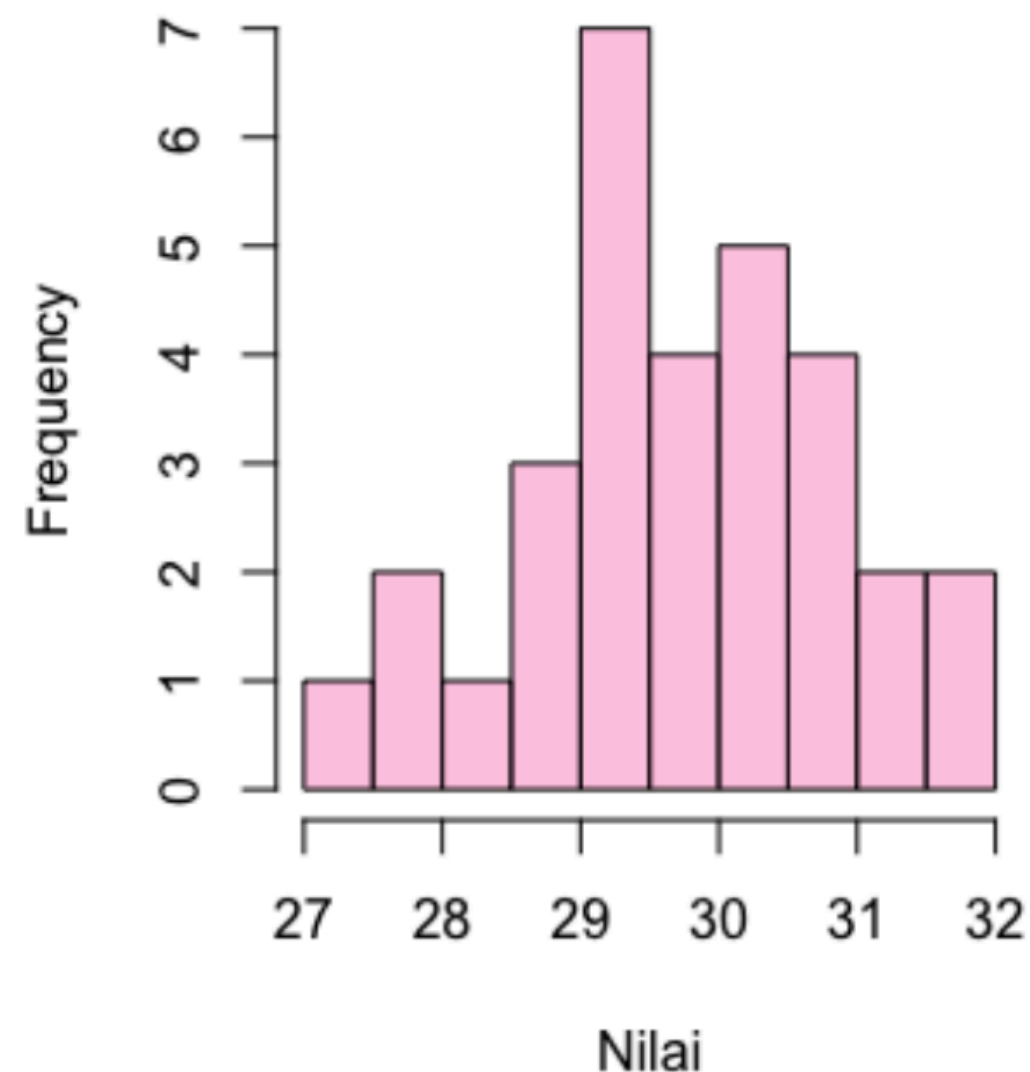
$$X = F^{-1}(U)$$



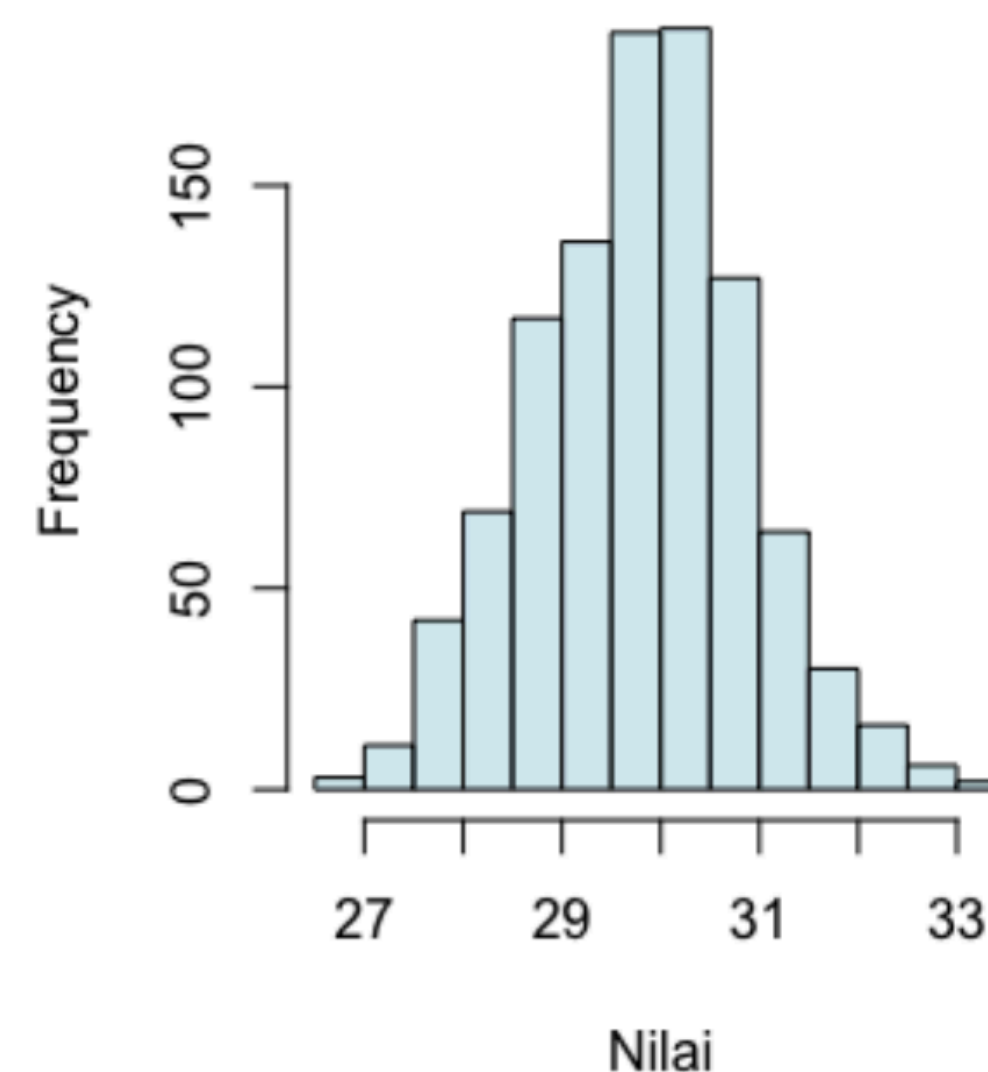
Tabel Kesamaan

p-value	D
0.9927	0.9927

Histogram Data Asli



Histogram Data Simulasi Inverse-Transform



Simulasi Inverse Transform (1000 data) berhasil mereplikasi pola distribusi data asli TAVG (29–31°C). Uji Kolmogorov–Smirnov mengonfirmasi kesamaan ini secara statistik: nilai D (0,097387) yang kecil dan p-value (0,938) yang tinggi membuktikan bahwa data simulasi konsisten dan berasal dari distribusi yang sama dengan data observasi asli.



ACCEPTANCE REJECTION

ACCEPTANCE REJECTION

teknik pembangkitan bilangan acak untuk suatu distribusi target $f(x)$ ketika CDF sulit di-invers, sehingga metode Inverse Transform tidak dapat digunakan.

$$U \leq \frac{f(y)}{cg(y)}$$



Tabel Kesamaan

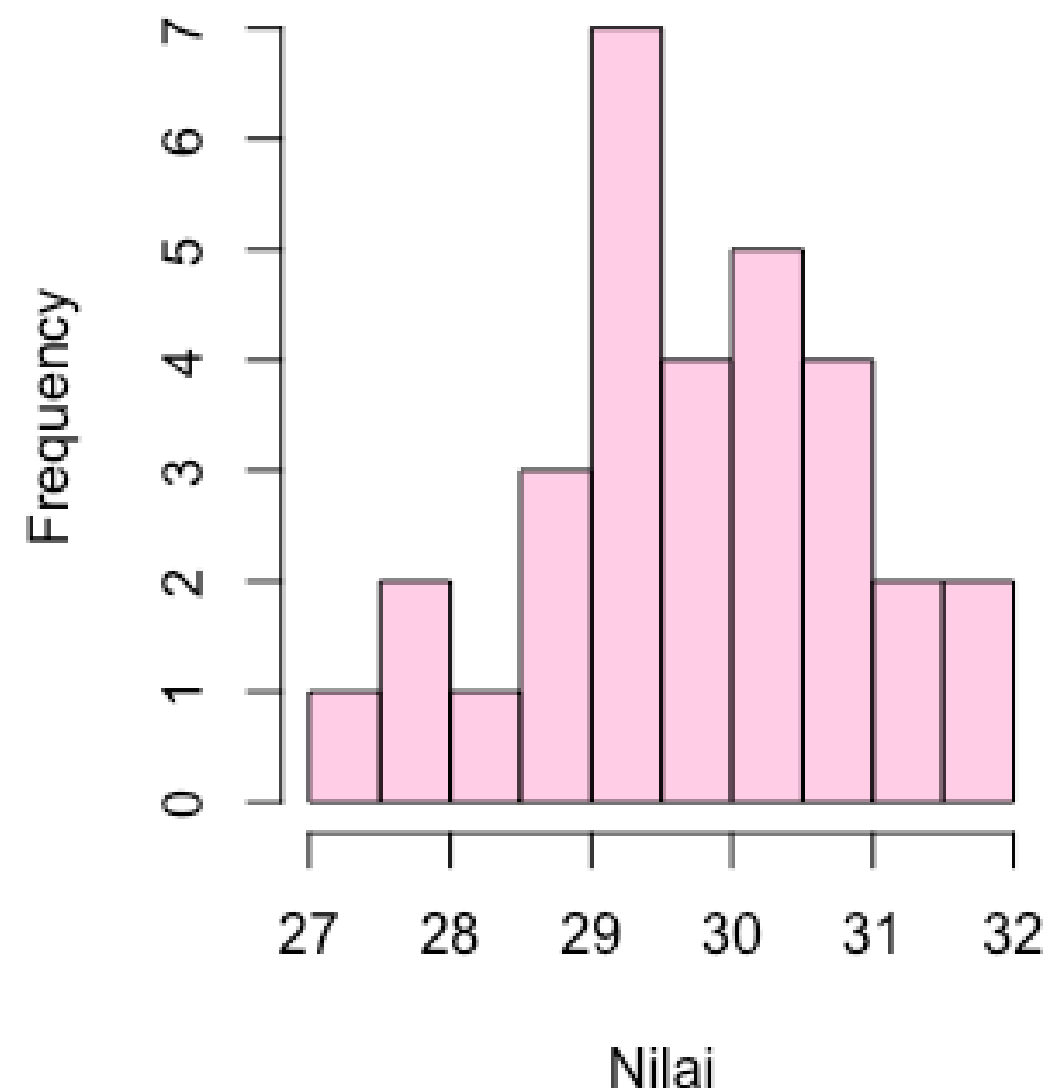
p-value

0.7848

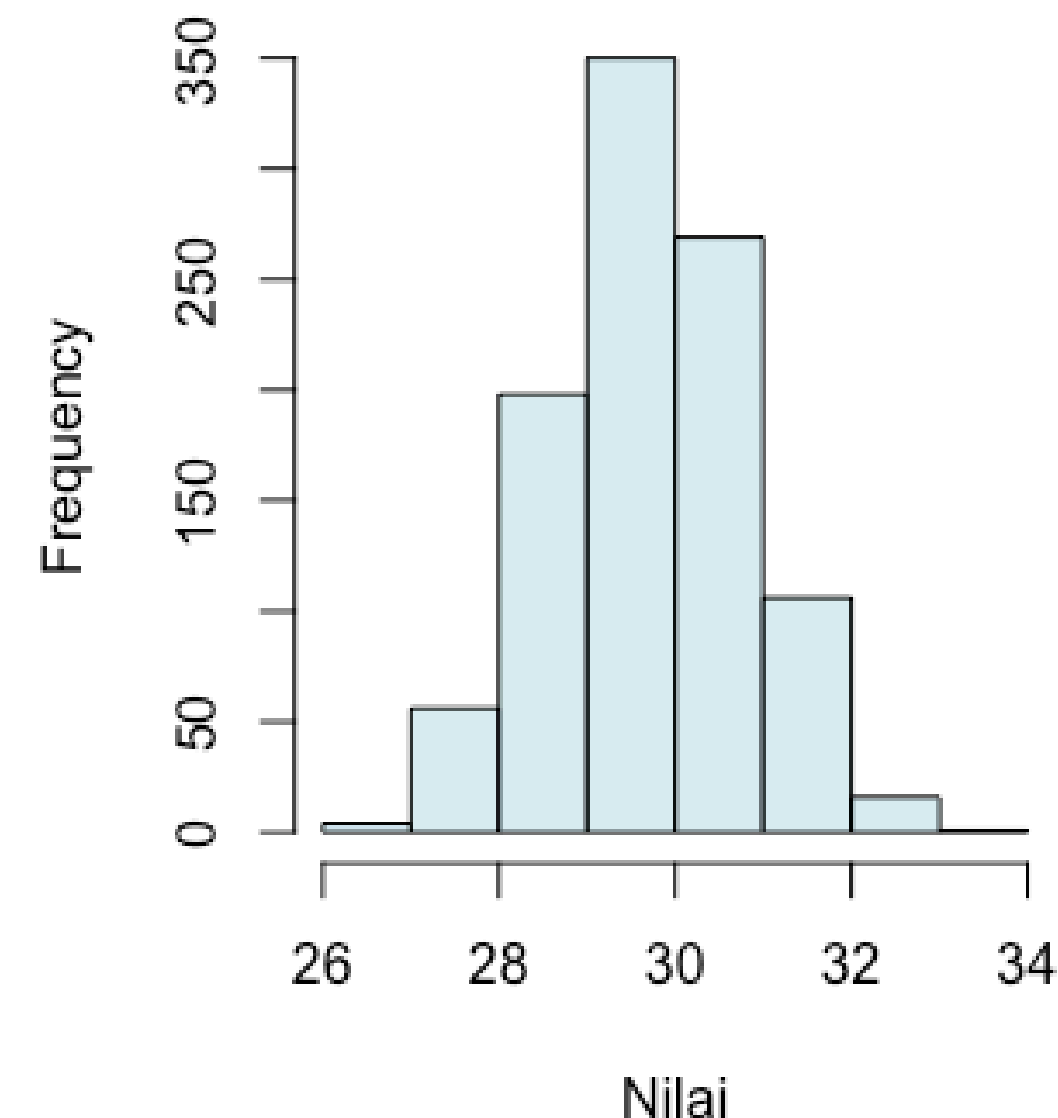
D

0.11939

Histogram Data Asli



Histogram Data Simulasi Acceptance-Rejection



Simulasi Acceptance-Rejection berhasil mereplikasi pola distribusi data asli TAVG. Uji Kolmogorov-Smirnov mengonfirmasi kesamaan ini secara statistik: Nilai D (0,11939) yang kecil dan p-value (0,7848) yang tinggi membuktikan bahwa data simulasi konsisten dan berasal dari distribusi yang sama dengan data observasi asli, meskipun akurasi tidak seoptimal metode lain.

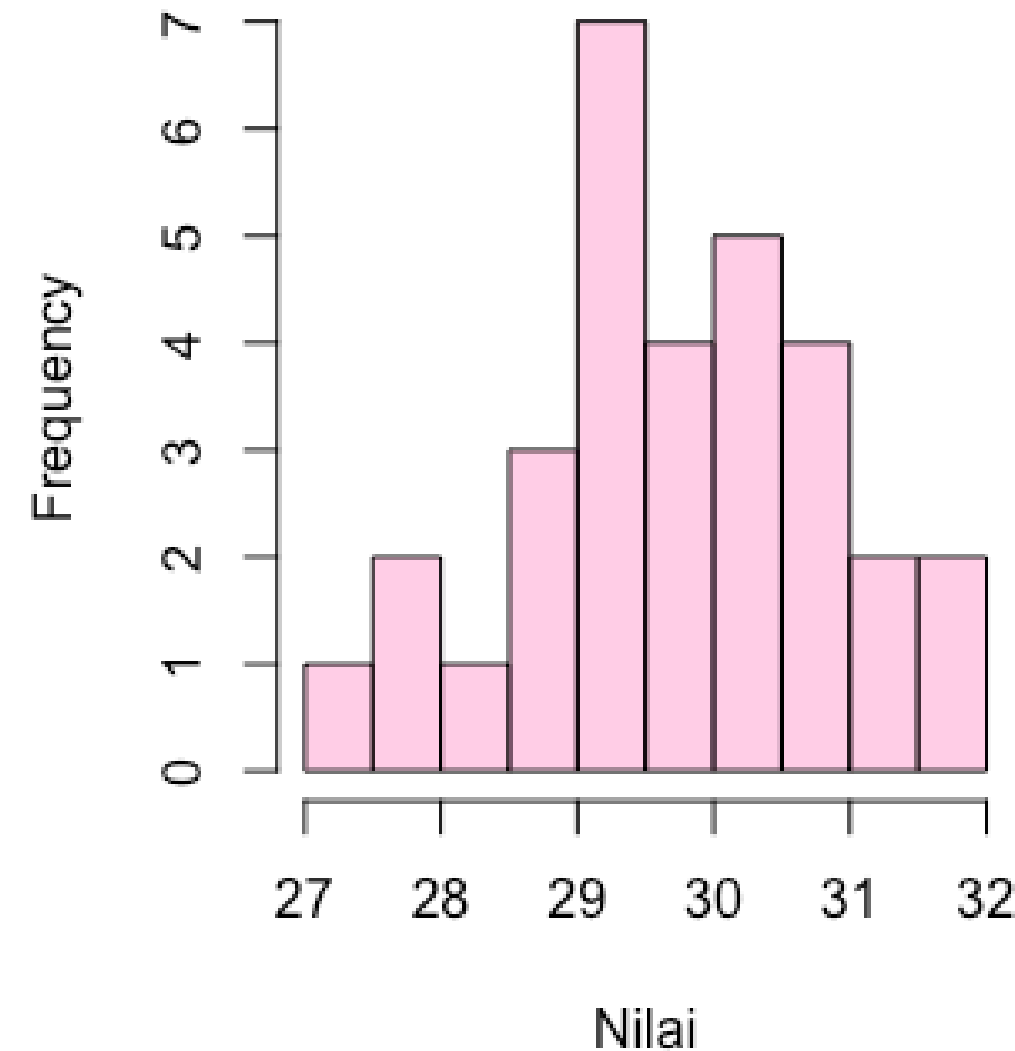
TRANSFORMATION METHOD

BOX-MULLER (TRANSFORMATION METHOD)

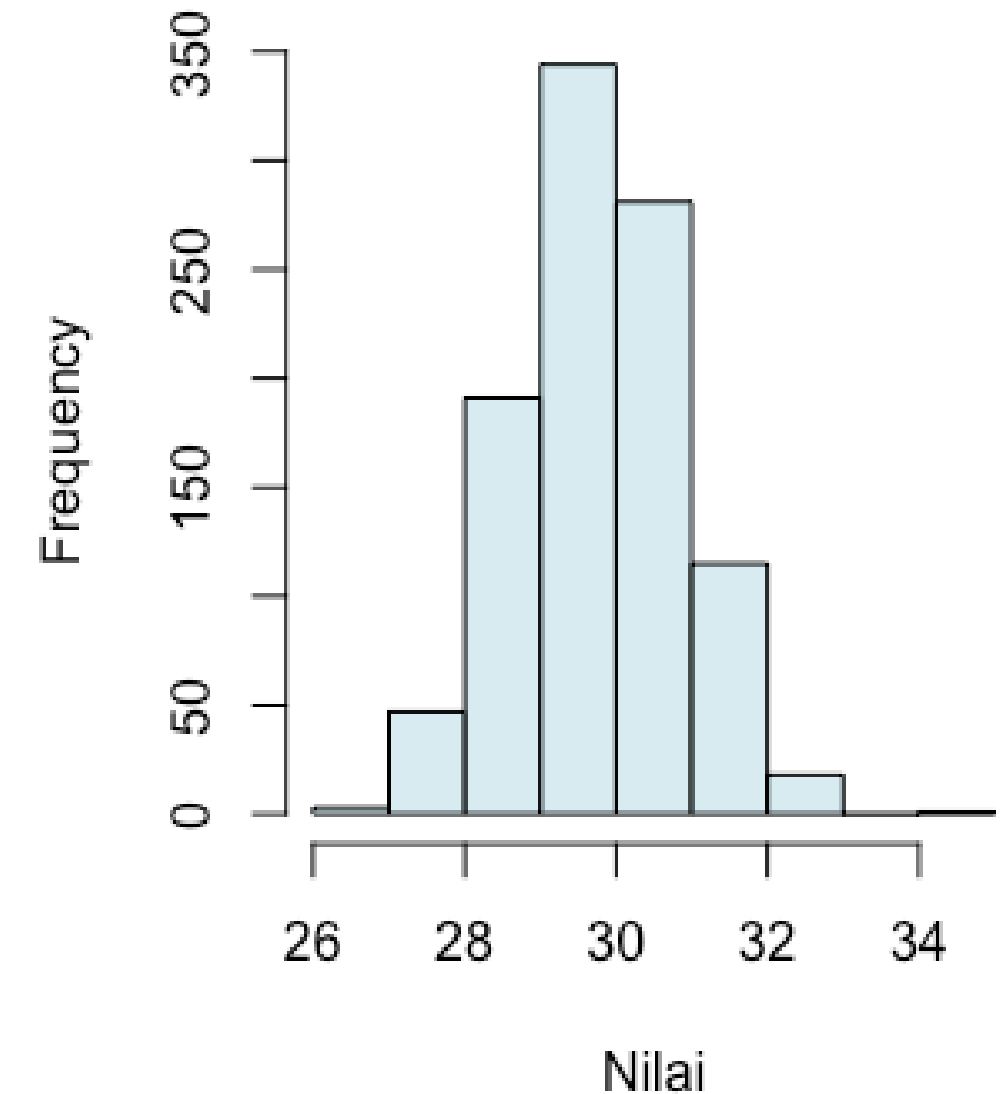
mentransformasikan variabel acak sederhana (uniform) menjadi variabel dengan distribusi target melalui fungsi transformasi yang diketahui dua sampel $U_1, U_2 \sim \text{Uniform}(0,1)$ ditransformasikan melalui persamaan berikut

$$X = \sqrt{-2 \ln U_1} \cos(2\pi U_2)$$

Histogram Data Asli



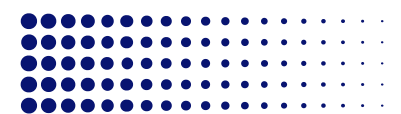
Histogram Data Simulasi Transformation Method



Tabel Perbandingan

p-value	D
0.938	0.097387

Simulasi Transformation Method (Box-Muller) berhasil mereplikasi pola distribusi data asli TAVG secara hampir identik. Uji Kolmogorov-Smirnov mengonfirmasi kesamaan ini secara statistik: Nilai D (0,097387) yang sangat kecil dan p-value (0,938) yang sangat tinggi membuktikan bahwa data simulasi konsisten dan berasal dari distribusi yang sama dengan data observasi asli.



KESIMPULAN & SARAN

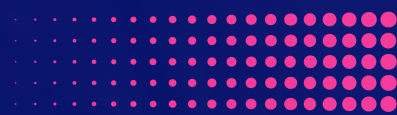
Tiga metode pembangkit bilangan acak mampu meniru pola distribusi TAVG, namun Inverse Transform Method memberikan hasil paling akurat dengan bentuk distribusi dan p-value paling mendekati data asli. Box-Muller berada di urutan kedua, sedangkan Acceptance Rejection memiliki kesesuaian terendah. Untuk penelitian selanjutnya, disarankan menggunakan periode data yang lebih panjang serta menambahkan variabel iklim lain seperti suhu maksimum atau minimum guna menguji konsistensi metode pada jenis data yang berbeda.





SAINS DATA

KELOMPOK 6 RC



TERIMA KASIH PERHATIAANNYA

Sampai Jumpa →

Lihat Lainnya

