

Penanganan *Missing Data* Hujan Kabupaten Sumbawa

Anggreni¹, Utari Ardhitia¹, Nani Sulistianingsih¹, Arif Rahman¹

¹Prodi Sistem dan Teknologi Informasi Universitas Muhammadiyah Mataram, Indonesia

*Corresponding author: anggrenimuchali@gmail.com

Abstrak. Ketersediaan data iklim yang lengkap dan akurat merupakan fondasi utama dalam mendukung kebijakan pembangunan berkelanjutan, mitigasi bencana, serta pengelolaan sumber daya alam. Namun, di Kabupaten Sumbawa, data curah hujan sering mengalami kendala missing value akibat gangguan perangkat, kesalahan pencatatan, hingga masalah teknis lainnya. Kondisi ini dapat mengganggu integritas analisis dan pengambilan keputusan strategis, terutama pada sektor pertanian dan tata kelola sumber daya air. Terdapat 4 ladang Gram produktif di Kabupaten Sumbawa yang memerlukan data peramalan cuaca terutama curah hujan harian dalam persiapan ladang untuk produksi garamnya. Penelitian ini dilakukan sebagai upaya konkret untuk mengatasi permasalahan hilangnya data hujan dengan menerapkan metode mean imputation, sebuah pendekatan konvensional namun efisien dalam mengisi kekosongan data. Melalui proses pengumpulan, pembersihan, dan pengolahan data dari Stasiun Meteorologi Sultan Muhammad Kaharuddin, diperoleh dataset curah hujan yang telah diimputasi dan siap digunakan untuk analisis lanjutan. Pengabdian masyarakat ini menunjukkan bahwa metode ini mampu menyusun kembali pola data yang semula terputus, tanpa mengorbankan konsistensi keseluruhan. Meskipun tergolong sederhana, pendekatan ini memberikan solusi praktis bagi instansi pengelola data dalam menghadapi masalah hilangnya data iklim. Sehingga data yang sudah terisi atau data hujan lengkap dapat digunakan untuk proses analisis lebih lanjut seperti misalnya peramalan hujan setiap hari dalam jangka waktu beberapa tahun kedepan menggunakan Jaringan Saraf Tiruan, sehingga hasil peramalan tersebut dapat bermanfaat bagi para petani garam, pengusaha tambak udang dan petani bawang di Lingkungan Kabupaten Sumbawa.

Kata Kunci: curah hujan, imputasi data, mean imputation, kekosongan data

Abstract. The availability of comprehensive and accurate climate data is a key foundation in supporting sustainable development policies, disaster mitigation, and natural resource management. However, in Sumbawa Regency, rainfall data often encounters missing value issues due to device malfunctions, recording errors, and other technical problems. This condition can compromise the integrity of analyses and strategic decision-making, particularly in the agriculture sector and water resource management. There are 4 productive Gram fields in Sumbawa Regency that require weather forecasting data, particularly daily rainfall, in preparation for their salt production. This research was conducted as a concrete effort to address the issue of missing rainfall data by applying the mean imputation method, a conventional yet efficient approach to filling data gaps. Through the process of collecting, cleaning, and processing data from the Sultan Muhammad Kaharuddin Meteorological Station, the dataset of rainfall that has been imputed and is ready for further analysis has been obtained. This community service shows that this method is capable of reorganizing broken data patterns without sacrificing overall consistency. Although it is relatively simple, this approach provides practical solutions for data management agencies in dealing with the issue of missing climate data. Thus, the filled data or complete rainfall data can be used for further analysis processes such as daily rainfall forecasting over the next few years using Artificial Neural Networks, so that the forecasting results can be beneficial for salt farmers in the Sumbawa Regency.

Key words: daily rainfall, mean imputation, missing data

1. PENDAHULUAN

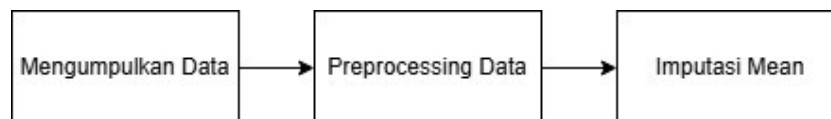
Kabupaten Sumbawa adalah salah satu dari sepuluh kabupaten yang berada di wilayah Provinsi Nusa Tenggara Barat, terletak di ujung barat Pulau Sumbawa. Jarak tempuh dari ibu kota kabupaten ke kota-kota kecamatan rata-rata mencapai 45 km, dengan kecamatan terjauh yaitu Kecamatan Tarano yang berjarak 103 km. Curah hujan yang tinggi pada musim hujan dan rendah pada musim kemarau memiliki dampak signifikan terhadap sektor pertanian, ketersediaan air, serta perencanaan pembangunan daerah. Oleh karena itu, keberadaan data curah hujan yang akurat dan tepat waktu sangat penting untuk mendukung pengelolaan sumber daya alam dan perencanaan pembangunan berbasis iklim (Lattifian, 2022; Junninen et al., 2004).

Permasalahan hilangnya data hujan (missing data) merupakan salah satu isu yang terjadi di Stasiun Meteorologi Sultan Muhammad Kaharuddin, Kabupaten Sumbawa. Kehilangan data ini dapat disebabkan oleh berbagai faktor, seperti kerusakan alat pengukur hujan, gangguan jaringan atau transmisi data, hingga kesalahan dalam proses pencatatan dan pengolahan (BMKG, 2021; Azur et al., 2011). Ketidakhadiran data hujan yang lengkap berpotensi menurunkan akurasi analisis iklim dan berdampak besar terhadap pengambilan keputusan dalam berbagai sektor, seperti mitigasi bencana, pertanian, hingga pembangunan infrastruktur (WMO, 2018; Schafer & Graham, 2002). Oleh karena itu, penanganan missing data menjadi langkah penting untuk menjaga kualitas dan kontinuitas data iklim yang dihasilkan.

Metode yang digunakan untuk menangani missing value adalah pendekatan konvensional berupa pengisian nilai rata-rata (mean imputation), yaitu menggantikan data yang hilang dengan nilai rata-rata dari data yang tersedia. Meskipun metode ini tergolong sederhana, pendekatan ini masih banyak digunakan karena kemudahan implementasinya serta efektivitasnya dalam mempertahankan struktur statistik data (Little & Rubin, 2019; Zhang et al., 2017). Dengan metode ini, penelitian bertujuan mengisi missing value pada data hujan di Kabupaten Sumbawa dengan cara mengidentifikasi dan memperbaiki titik-titik pengamatan yang kehilangan data. Implementasi metode mean imputation diharapkan mampu menghasilkan dataset yang lebih lengkap dan andal untuk mendukung analisis lanjutan, terutama dalam konteks pengambilan keputusan berbasis data iklim yang valid dan konsisten (BMKG, 2021; WMO, 2018; Junninen et al., 2004).

2. METODOLOGI

Terdapat beberapa langkah yang harus dilakukan untuk dapat mengatasi *missing value* data hujan Kabupaten Sumbawa dengan menggunakan metode *Mean*. Berikut adalah langkah-langkah penanganan yang dilakukan:



Gambar 1 Langkah-Langkah Penanganan Missing Value

Langkah-Langkah penanganan *missing value* data hujan Kabupaten Sumbawa yang terdapat dalam Gambar 1 Dapat dijelaskan sebagai berikut:

2.1. Mengumpulkan Data

Data di kumpulkan melalui situs BMKG. Data cuaca ini sendiri dikumpulkan dari tanggal 1 Januari 2020 hingga 31 Desember 2024 dengan jumlah 1826 data yang datanya berasal dari Stasiun Meteorologi Sultan Muhammad Kaharudin Kabupaten Sumbawa. *Variabel* target data

yang digunakan pada penelitian ini adalah tingkat curah hujan di Kabupaten Sumbawa (RR) dan variabel bebas pada penelitian ini ada 10 yaitu tanggal, temperatur minimum (Tn), temperatur maximum (Tx), Temperatur rata-rata (Tavg), kelembapan rata-rata (RR_avg), penyinaran matahari (SS), kecepatan angin maksimum (ff_x), maksimum (ddd_x), kecepatan angin rata-rata (ff_avg), arah angin terbanyak (ddd_car).



Gambar 2 Proses Pengambilan Data



Gambar 3 Ladang Garam di Kabupaten Sumbawa

Gambar 3 adalah ladang Garam dalam kondisi siap panen. Yang apabila terjadi hujan yang tidak terukur maka akan mengakibatkan gagal panen. Dimana semua garam akan berubah menjadi air Kembali, dan merupakan kerugian bagi petani garam.

Tabel 1. Contoh Data Bulan Januari 2020

TANGGA L	TN	TX	TAV G	RH_AV G	RR	SS	FF_ X	DDD_ X	FF_AV G	DDD_CA R
01-01- 2020	23. 4	31. 2	26.5	89	0.5	9	8	300	4	NW
02-01- 2020	24. 2	31. 4	26.7	86	5.5	4. 1	4	320	2	SE
03-01- 2020	24. 2	31. 5	26.7	89	888 8	1. 6	6	310	3	NW
04-01- 2020	24. 5	29. 3	26.5	94	75.2	2. 7	9	310	3	NW
05-01- 2020	24. 5	32. 4	27.3	88	39.8	0	7	310	3	SE
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
31-01- 2020	24. 3	32. 1	28.3	80	0.5	4. 4	5	320	2	NW

Sumber : <https://dataonline.bmkg.go.id/dataonline-home>

Tabel 1 merupakan contoh data pada tanggal 1 Januari 2020 sampai tanggal 30 Januari 2020 dan kode 8888 yang di tandai dengan warna kuning merupakan *value* data yang tidak terukur (*missing*).

2.2. Preprocessing Data

Tahap *preprocessing* merupakan tahap penting dalam melakukan proses penanganan *missing values*. Pada tahap ini dilakukan pengecekan jumlah *missing value* pada kolom hujan. Diperoleh 113 *missing value* dari 1826 data mulai dari data tahun 2020 sampai dengan data tahun 2024. NaN (*No a Number*) di gunakan untuk mempresentasikan data yang hilang. Tabel 2. menunjukan data setelah preprocessing.

Tabel 2 Data Bulan Januari 2020 Setelah *Preprocessing*

TANGGA L	TN	TX	TAV G	RH_AV G	RR	SS	FF_ X	DDD_ X	FF_AV G	DDD_CA R
01-01- 2020	23. 4	31. 2	26.5	89	0.5	9	8	300	4	NW
02-01- 2020	24. 2	31. 4	26.7	86	5.5	4. 1	4	320	2	SE
03-01- 2020	24. 2	31. 5	26.7	89	Na N	1. 6	6	310	3	NW
04-01- 2020	24. 5	29. 3	26.5	94	75.2	2. 7	9	310	3	NW
05-01- 2020	24. 5	32. 4	27.3	88	39.8	0	7	310	3	SE
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
31-01- 2020	24. 3	32. 1	28.3	80	0.5	4. 4	5	320	2	NW

2.3. Imputasi Mean

Imputasi *mean* digunakan untuk mengisi nilai *missing value* data hujan Kabupaten Sumbawa bekerja dengan mengganti *missing value* dengan rumus berikut:

$$X = \frac{\sum xi}{n} \quad (1)$$

Keterangan :

X = Nilai Rata-Rata

X_i = Nilai Individu ke- i dalam dataset

n = Jumlah total data

Berikut implementasi dalam bentuk hitungan :

$$X = \frac{0,5 + 5,5 + \dots + 0,5}{27} = \frac{303,7}{27} = 11,24$$

Hasil imputasi mean pada data hujan Kabupaten Sumbawa Bulan Januari Tahun 2020 terdapat pada Tabel 3

Tabel 3 Hasil Imputasi *Mean* Data Bulan Januari 2020

TANGGA L	TN	TX	TAV G	RH_AV G	RR	S S	FF_ X	DDD_ X	FF_AV G	DDD_CA R
01-01- 2020	23. 4	31. 2	26.5	89	0.5	9	8	300	4	NW
02-01- 2020	24. 2	31. 4	26.7	86	5.5	4. 1	4	320	2	SE
03-01- 2020	24. 2	31. 5	26.7	89	1.124.81 5	1. 6	6	310	3	NW
04-01- 2020	24. 5	29. 3	26.5	94	75.2	2. 7	9	310	3	NW
05-01- 2020	24. 5	32. 4	27.3	88	39.8	0	7	310	3	SE
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
31-01- 2020	24. 3	32. 1	28.3	80	0.5	4. 4	5	320	2	NW

3. Kesimpulan

Pengabdian pada masyarakat ini berhasil mengidentifikasi dan menangani permasalahan *missing value* pada data curah hujan di Kabupaten Sumbawa yang bersumber dari Stasiun Meteorologi Sultan Muhammad Kaharuddin. Dengan menggunakan metode imputasi konvensional berupa *mean imputation*, nilai-nilai data hujan yang hilang berhasil diisi secara sistematis berdasarkan rata-rata nilai dari data yang tersedia. Proses ini mencakup tahapan pengumpulan data, pembersihan, pengecekan *missing value*, serta pengisian data yang hilang. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa metode mean imputation mampu mengembalikan kontinuitas dataset tanpa menyebabkan distorsi besar terhadap struktur data. Meskipun metode ini sederhana dan tidak mempertimbangkan pola data secara kompleks, hasilnya cukup efektif untuk digunakan dalam skenario di mana kelengkapan data menjadi prioritas utama. Data yang telah diperbaiki ini kini dapat dimanfaatkan lebih lanjut untuk mendukung proses analisis iklim, mitigasi bencana, dan perencanaan pembangunan berbasis bukti di tingkat daerah, serta bermanfaat pula bagi para petani garam di Kabupaten Sumbawa.

Daftar Pustaka

Pamuji, F. Y., Muslikh, A. R., Arief, R. M., & Muti, D. (2024). Komparasi Metode Mean dan KNN Imputation dalam Mengatasi Missing Value pada Dataset Kecil. *Jurnal Informatika Polinema*, 10(2), 257–264, <https://doi.org/10.33795/jip.v10i2.5031>

- Sudrajat, W., & Cholid, I. (2023). K-Nearest Neighbor (K-NN) Untuk Penanganan Missing Value Pada Data UMKM. *Jurnal Rekayasa Sistem Informasi Dan Teknologi*, 1(2), 54–63, <https://doi.org/10.59407/jrsit.v1i2.77>
- Sulistyaningrum, S., Firmansyah, H., Raharjo, E. B., & Nugroho, W. E. (2025). Penanganan Missing Value dan Perbandingan Performa Algoritma Naïve Bayes serta Algoritma Decision Tree dalam Kelulusan Mahasiswa. *ALMUISY: Journal of AI Muslim Information System*, 4(1), 21–26, <https://journal.almuslim.ac.id/index.php/almuisy/article/view/187>
- Lattifian, T. (2022). Analisis Pengaruh Curah Hujan Terhadap Produksi Pertanian di NTB. *Jurnal Iklim Tropika*, 5(1), 34–45.
- World Meteorological Organization (WMO). (2018). *Guide to Climatological Practices* (3rd ed.). WMO-No. 100.
- Azur, M. J., Stuart, E. A., Frangakis, C., & Leaf, P. J. (2011). Multiple Imputation by Chained Equations: What is it and how does it work? *International Journal of Methods in Psychiatric Research*, 20(1), 40–49. <https://doi.org/10.1002/mpr.329>