

ANALISIS DATA POLA PERUBAHAN SUHU DI OBSERVATORIUM GEOMAGNETIK LOMBOK (LOK)

Dwi Ratnasari*, Teti Zubaidah, Bulkis Kanata, Made Sutha Yadnya, Paniran
Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Mataram
Jl. Majapahit No. 62, Mataram

*Corresponding Author Email: dwi.ratnasari@unram.ac.id

ABSTRAK.

Observatorium Geomagnetik Lombok (LOK) yang dikelola oleh PUI Geomagnetik Unram memiliki kumpulan data yang sangat besar dan mengandung informasi yang siap digali. Salah satu informasi yang dapat diambil dari kumpulan data tersebut adalah pola-pola data suhu. Untuk mendapatkan informasi itu bisa melalui proses eksplorasi data. Proses pengolahan data suhu yang dilakukan oleh peneliti dengan menggunakan metode data analysis. Analisis dilakukan secara deskriptif dan secara kuantitatif untuk mencari tahu apa yang sedang terjadi. Data berhubungan dengan proses mendeskripsikan, meringkas, serta mengidentifikasi suatu pola lewat seluruh data yang ada. Analisis deskriptif ini menjadi dasar yang digunakan untuk menghasilkan berbagai hal penting seperti melakukan analisis terhadap berbagai kemungkinan, memprediksinya, kemudian memutuskan apa tindakan yang paling tepat. Hasil dari pengolahan data tersebut adalah ditemukannya bahwa rata-rata suhu di bulan Agustus rendah berkorelasi dengan data curah hujan di bulan Agustus yang rendah selama 5 tahun (2014-2018).

Keyword: Data Analysis, Pola, Suhu, Observatorium Geomagnetik Lombok, LOK

1. PENDAHULUAN

Keberadaan Universitas Mataram (Unram) sebagai satu-satunya universitas di Indonesia yang menyediakan data geomagnetik, serta memiliki komitmen yang tinggi dalam pengembangan riset-riset di bidang geomagnetik dengan dibentuknya Pusat Unggulan Ipteks (PUI) Geomagnetik di Unram. Selain itu, pada bulan November 2019 Lombok dipilih sebagai tempat untuk mendeklarasikan terbentuknya KOGNAS (Konsorsium Geomagnetik Nasional) dan menjadi ikon geomagnet nasional, mengingat Lombok sebagai wilayah dengan anomali geomagnet tertinggi di Indonesia. (Zubaidah et al., 2014)

Observatorium Geomagnetik Lombok (LOK) yang dikelola oleh PUI Geomagnetik Unram memiliki kumpulan data yang sangat besar dan mengandung informasi yang siap digali. Salah satu informasi yang dapat diambil dari kumpulan data tersebut adalah pola-pola dan relasi antar variabel. Untuk mendapatkan informasi itu bisa melalui proses eksplorasi data. Proses pengolahan data geomagnetik yang dilakukan oleh peneliti dengan menggunakan metode data analysis. Analisis dilakukan secara deskriptif dan secara kuantitatif untuk mencari tahu apa yang sedang terjadi. Data berhubungan dengan proses mendeskripsikan, meringkas, serta mengidentifikasi suatu pola lewat seluruh data yang ada. Analisis deskriptif ini menjadi dasar yang digunakan untuk menghasilkan berbagai hal penting seperti melakukan analisis terhadap berbagai kemungkinan, memprediksinya, kemudian memutuskan apa tindakan yang paling tepat.

2. METODE

Penelitian ini dibagi menjadi dua bagian yang pertama proses pengolahan data yang akan diolah menggunakan software Matlab. Proses pengolahan data mencakup proses pengolahan data awal hingga proses perhitungan komputasi yang akan dibuat, sedangkan proses analisis hasil pengolahan data dengan memodelkan perubahan suhu apakah ada pola khusus yang berkaitan dengan kejadian-kejadian alam selama ini seperti gunung meletus, gempa, dll.

Penelitian ini menggunakan metode data analysis dalam pengolahan data perubahan suhu di LOK untuk menganalisis aktivitas alam di regional Pulau Lombok.

Alat dan Bahan

Dalam penelitian ini menggunakan perangkat keras berupa Laptop Dell Vostro Intel Core i5 processor. Sedangkan perangkat lunak yang digunakan adalah *Matlab*, Windows 10 Pro, dan *Microsoft Office 365 Original*. Untuk data yang dianalisis adalah data suhu dari hasil pengukuran di Observatorium Geomagnetik Lombok (LOK) milik Universitas Mataram.

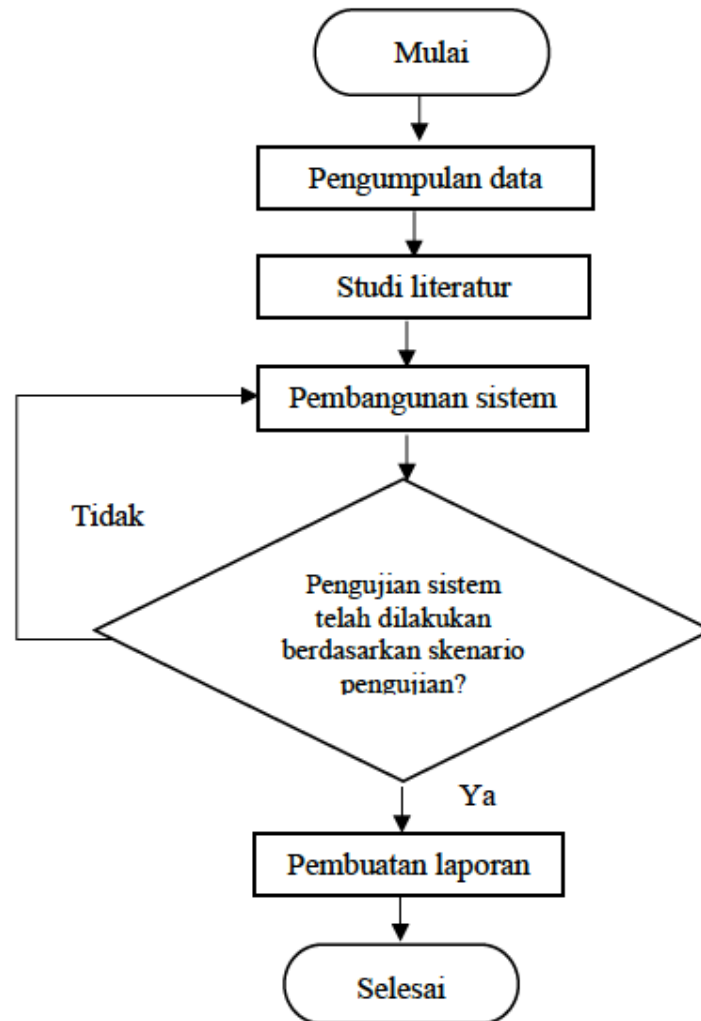
Data suhu yang digunakan adalah data primer per menit selama 24 jam dari Agustus 2014 sampai September 2018. Data telah direpresentasikan dalam bentuk tabel yang disimpan dengan format file txt. Total data yang digunakan pada penelitian ini adalah sekitar 2.628.000 *records*.

Lokasi Penelitian

Lokasi pengambilan data di Observatorium Geomagnetik Lombok yang terletak di Desa Rembitan, Kecamatan Pujut, Kabupaten Lombok Tengah, Provinsi Nusa Tenggara Barat.

Langkah-langkah Penelitian

Agar penelitian ini dapat dilakukan dengan baik dan terstruktur maka dibuat alur penelitian yang akan menjelaskan langkah-langkah selama penelitian untuk mendapatkan hasil yang sesuai dengan tujuan penelitian ini. Pada tahap awal penelitian dimulai dengan pengumpulan data geomagnetik. Tahap kedua yaitu studi literatur tentang data geomagnetik, metode data analysis. Studi literatur diperoleh dari berbagai sumber seperti buku, jurnal, artikel, dan situs web. Tahap selanjutnya merupakan pengembangan sistem sebagai implementasi dari analisis data geomagnetik dengan menggunakan metode *data analysis*. Pengujian sistem dilakukan sesuai dengan ketentuan skenario pengujian. Jika sistem belum melakukan pengujian terhadap semua skenario pengujian, maka akan kembali terhadap proses pembangunan sistem, untuk mengetahui memastikan semua skenario pengujian terpenuhi, apabila sistem telah berjalan untuk semua skenario pengujian, maka akan dilanjutkan ke tahap berikutnya. Pada tahap akhir dari penelitian ini akan dibuatkan laporan sebagai dokumentasi dari kegiatan penelitian. Adapun diagram alir penelitian dapat dilihat pada **Gambar 1**.



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian.

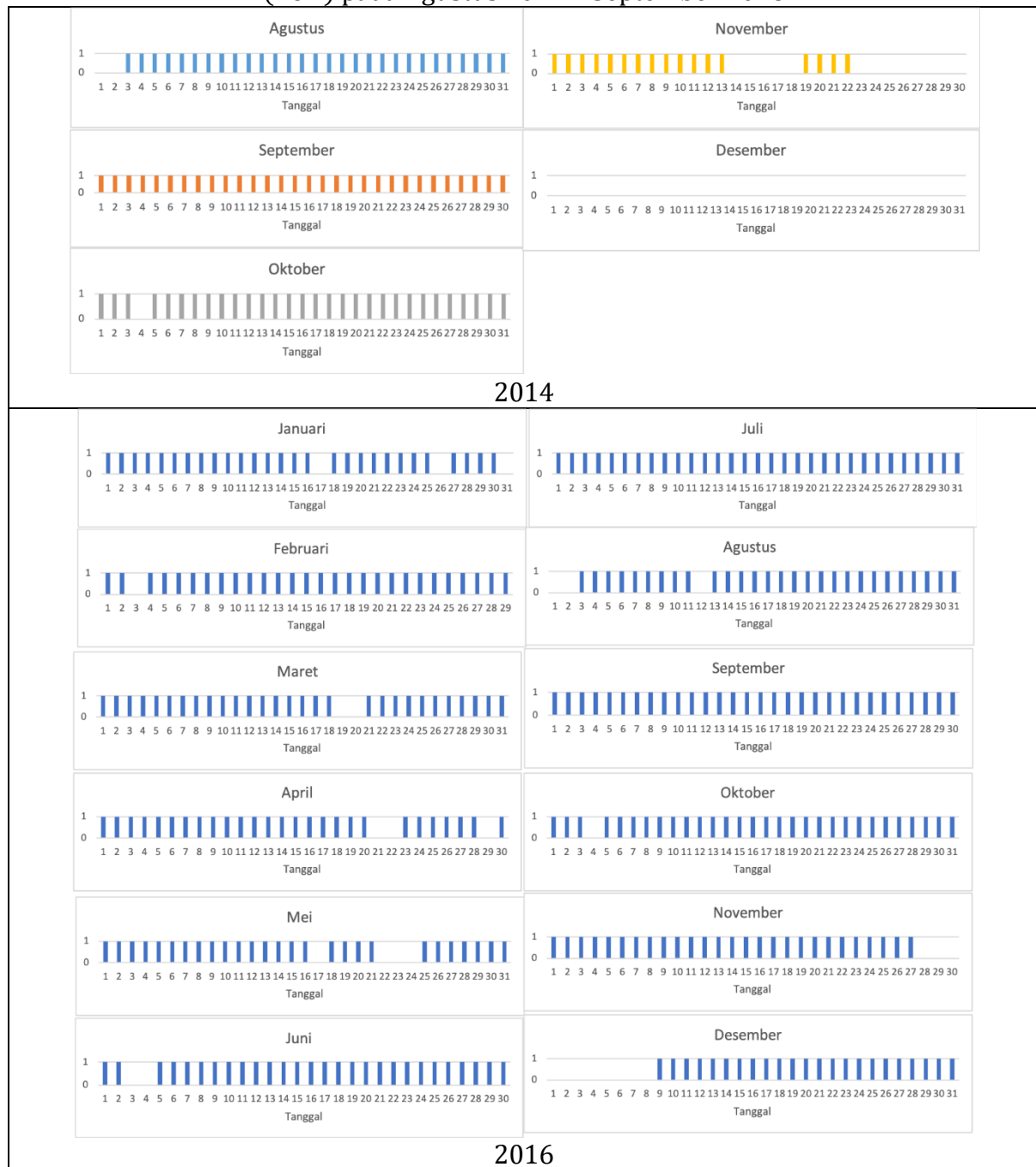
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

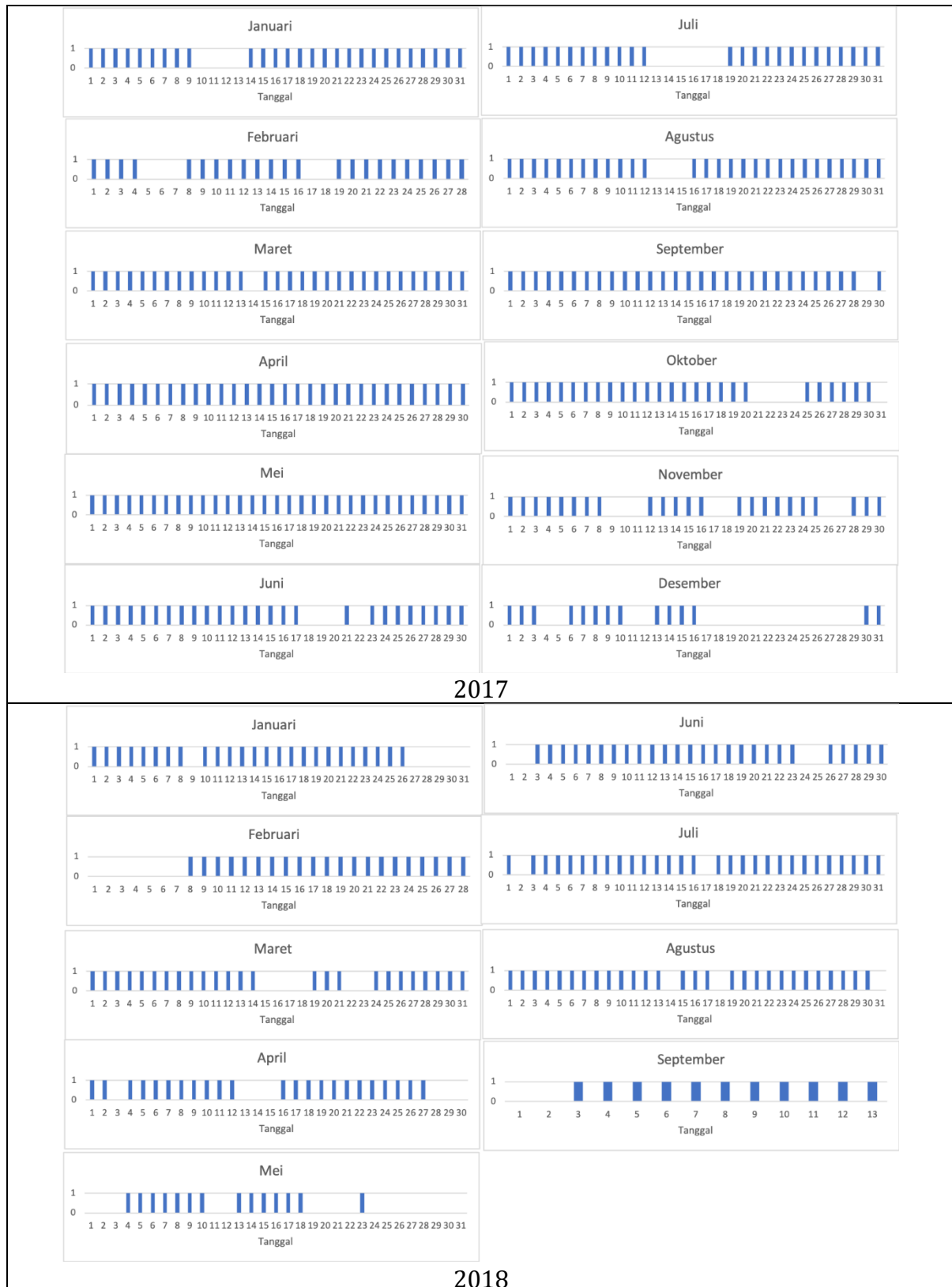
Data Suhu

Data suhu yang terekam pada *variometer* mencatat dari jam 00.00 waktu UTC (Universal Time Coordinated). Data tersebut direkam per menit, sehingga jumlah dataset terdiri dari 1.440 *records* data per harinya di satu stasiun/observatorium. Perbedaan waktu UTC dan WITA (Waktu Indonesia Tengah) mencapai 8 jam. Data yang dianalisis adalah hasil tapis dengan mengubah data pencilan (*outlier*) menjadi NaN. *Outlier* adalah suatu data yang menyimpang dari sekumpulan data yang lain. Asumsi adanya data pencilan bisa dikarenakan aktivitas/gangguan makhluk hidup di sekitar alat sehingga menginterferensi hasil penangkapan sinyal. Gangguan lainnya kemungkinan keberadaan logam yang berada disekitar alat.

Data suhu yang diolah adalah dari Agustus 2014 – September 2018 (50 bulan). Tabel ketersediaan data per hari dapat dilihat pada Tabel 4.1 berikut ini.

Tabel 1. Ketersediaan Data Suhu dari Pengukuran Observatorium Geomagnetik Lombok (LOK) pada Agustus 2014 – September 2018



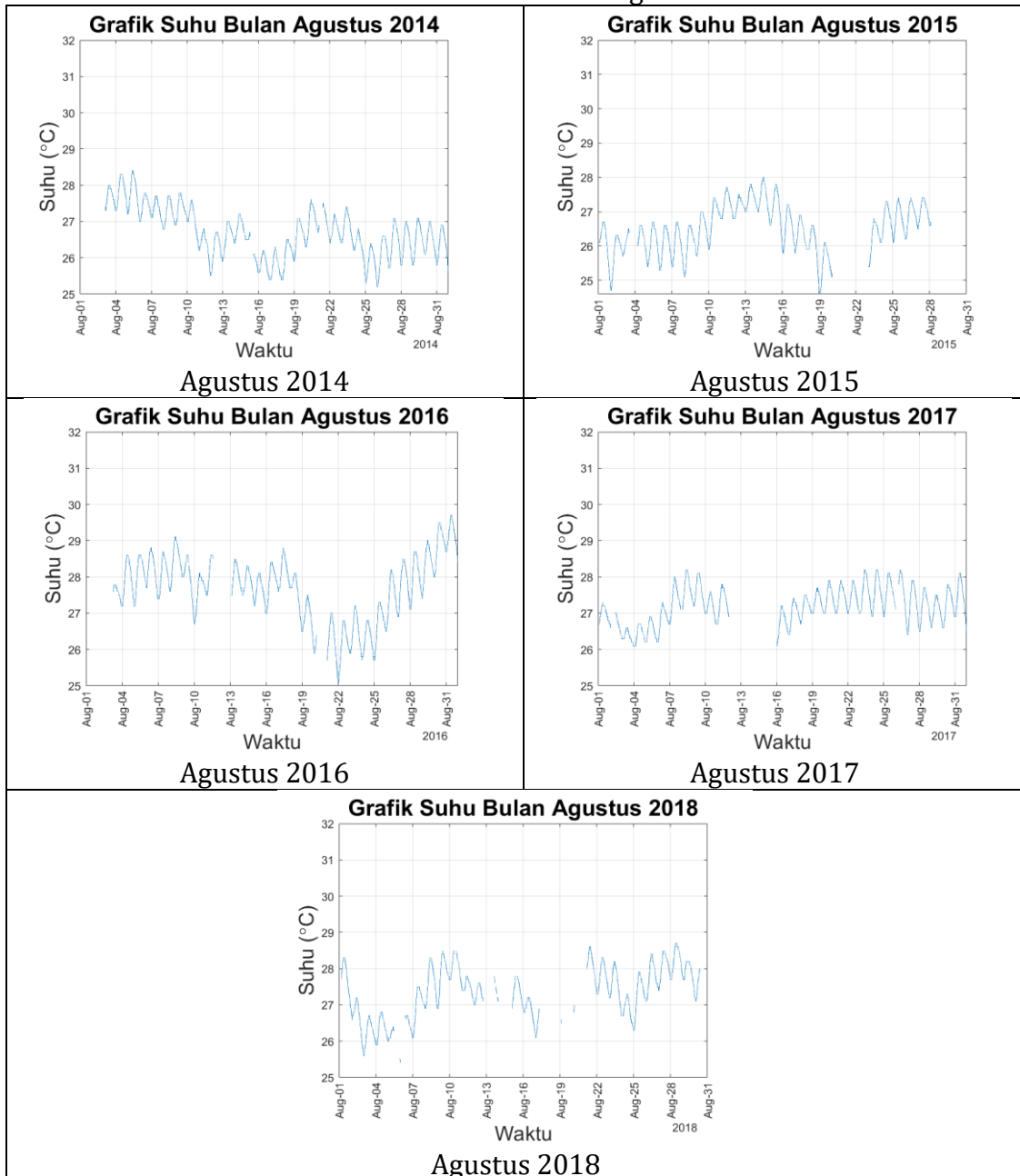


Dari ketersediaan data suhu pada tabel 1 tersebut terlihat bahwa ada kekosongan data dalam tanggal-tanggal tertentu. Hal ini bisa disebabkan oleh gangguan/inferensi sehingga alat tidak dapat membaca sensor suhu atau juga karena pemadaman aliran listrik.

Hasil Analisis

Visualisasi data suhu per bulan secara keseluruhan terdapat dalam lampiran. Dari hasil itu dapat terlihat bahwa pola perubahan suhu pada bulan Agustus tahun 2014 – 2018 berada dalam suhu rendah dibandingkan pada bulan lainnya. Hasil plot datanya dapat dilihat pada tabel 4.2.

Tabel 2. Visualisasi Data Suhu Bulan Agustus 2014 – 2018



Pada tabel 2 dapat terlihat bahwa pola perubahan suhu pada bulan Agustus 2018 berada pada suhu rendah. Hal ini sejalan dengan data curah hujan bulanan dari tahun 2014 – 2021.

4. KESIMPULAN

Kesimpulan

Dari hasil pengolahan data yang telah dianalisis, maka dapat disimpulkan.

1. Data yang dianalisis adalah hasil pengukuran suhu di Observatorium Geomagnetik Lombok (LOK) selama 50 bulan dengan menormalkan beberapa data yang tidak terukur menjadi NaN. Hal ini diperlukan untuk memudahkan dalam visualisasi datanya supaya tidak tertumpuk.
2. Terlihat pola perubahan suhu yang rendah pada bulan Agustus pada tahun 2014 – 2018 yang sejalan dengan data curah hujan. Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa data suhu berkorelasi sebanding dengan data curah hujan selama 5 tahun pengukuran.

Saran

1. Disarankan dalam pengolahan data geomagnetik dengan program *graphic user interface* (GUI) untuk melakukan pengolahan data supaya memudahkan peneliti dalam proses pengolahan data.
2. Pengolahan data suhu dengan data lainnya untuk menentukan korelasinya juga diperlukan untuk menggali informasi penting lainnya terkait potensi alam yang bisa membantu dalam memprediksi kejadian yang akan datang.
3. Perekaman data pada observatorium dilakukan dengan maksimal sehingga data yang dihasilkan tidak ada yang rusak maupun kosong.

Ucapan Terima Kasih

Terima kasih kami sampaikan kepada LPPM Universitas Mataram yang telah memberikan dana sehingga penelitian ini berjalan dengan baik. Kemudian juga kami ucapkan terima kasih kepada PUI Geomagnetik Universitas Mataram sebagai tempat meneliti dan mengambil data primer.

5. DAFTAR REFERENSI

1. Adrian Banarescu. (2015). Detecting and Preventing Fraud with Data Analytics. *Procedia Economics and Finance* 32 (2015) 1827 – 1836
2. Kinasih, I.P., Wiriasto, G.W., Kanata, B., Zubaidah, T. 2014. Lesser Sunda Island Earthquake Inter-Occurrence Times Distribution Modeling. *International Jurnal of Technology*, Vol. 3:242-250
3. Noviana Fransiska, Agus Setyawan, Boko Nurdiyanto. 2013. Penentuan Prekursor Gempa Bumi Menggunakan Data Magnetotellurik Di Daerah Pelabuhan Ratu. *Youngster Physics Journal*, Vol. 1, No. 4
4. Zubaidah T, Kanata B, Nurhandoko BEB, Bijaksana S (2006) Pemantauan keberadaan anomali geomagnet ekstrem di pulau Lombok NTB: Penentuan pola variasi anomali geomagnet untuk prediksi terjadinya gempa tektonik di daerah patahan. Laporan akhir penelitian – Hibah Pekerti tahun 2006, Jurusan Elektro FT-UNRAM
5. Zubaidah, T., Korte, M. Manda, M., Hamoudi, M., 2014. New insights into regional tectonics of the Sunda-Banda Arcs region from integrated magnetic and gravity modelling. *Journal of Asian Earth Sciences*, 80, 172–184.
6. Ulfa Wahyuningsih, Syamsurija Rasimeng, Karyanto, Rudianto. 2013. Analisis Anomali Sinyal Ultra Low Frequency Berdasarkan Data Pengukuran Geomagnetik Sebagai Indikator Prekursor Gempabumi Wilayah Lampung Tahun 2016. *Jurnal Geofisika Eksplorasi* Vol. 4 No. 2