

Received : 03-02-2026

Accepted: 20-04-2026

Published : 29-04-2026

Identifikasi Alat-Alat Meteorologi dalam Rangka Penguatan Pembelajaran Mata Kuliah Meteorologi dan Klimatologi di BMKG Betoambari Kota Baubau

Putriani¹ Azmin Mane² Mega Mustikasari³ Nurul Safia Rianti⁴ Jaelani⁵ Non Abdin⁶ Ema Sulistiawati⁷

¹²³⁴⁵⁶⁷Prodi Pendidikan Geografi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muslim Buton

*putriani861@gmail.com

Abstract

Learning the Meteorology and Climatology course requires learning experiences that are not only theoretical but also provide students with opportunities to directly familiarize themselves with weather observation instruments. This study aims to identify meteorological instruments at the BMKG Betoambari, Baubau City, as a source of field learning for students in the Geography Education Study Program at Buton Muslim University. The study used a qualitative descriptive approach and was conducted in January 2026. Data collection was conducted through observation, interviews, documentation, and literature review. Data analysis involved data reduction, data presentation, and conclusion drawing. The results indicate that BMKG Betoambari has various meteorological instruments used to observe weather elements, including meteorological cages, psychrometers, anemometers, rain gauges, evaporation pans, Campbell-Stokes thermometers, barometers, Automatic Weather Stations (AWS), and Automatic Weather Observation Systems (AWOS). Identifying the function and operating principles of each instrument provides a more contextual learning experience and helps students understand the concepts of meteorology and climatology more comprehensively. Utilizing the BMKG (Meteorology, Climatology, and Geophysics Agency) as a field laboratory provides an effective learning alternative for integrating theory with practical weather observations.

Keywords : *meteorological instruments, BMKG, identification, meteorology and climatology, field learning.*

Abstrak

Pembelajaran Mata Kuliah Meteorologi dan Klimatologi memerlukan pengalaman belajar yang tidak hanya bersifat teoritis, tetapi juga memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk mengenal secara langsung instrumen pengamatan cuaca. Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi alat-alat meteorologi yang terdapat di BMKG Betoambari Kota Baubau sebagai sumber pembelajaran lapangan bagi mahasiswa Program Studi Pendidikan Geografi Universitas Muslim Buton. Penelitian menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif yang dilaksanakan pada Januari 2026. Pengumpulan data dilakukan melalui observasi, wawancara, dokumentasi, dan studi literatur, sedangkan analisis data menggunakan tahapan reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa BMKG Betoambari memiliki berbagai instrumen meteorologi yang berfungsi mengamati unsur-unsur cuaca, antara lain sangkar meteorologi, psikrometer, anemometer, penakar hujan, panci evaporasi, Campbell-Stokes, barometer, Automatic Weather Station (AWS), dan Automatic Weather Observation System (AWOS). Identifikasi terhadap fungsi dan prinsip kerja pada setiap alat memberikan pengalaman belajar yang lebih kontekstual serta membantu mahasiswa memahami konsep meteorologi dan klimatologi secara lebih komprehensif. Pemanfaatan BMKG sebagai laboratorium lapangan menjadi alternatif pembelajaran yang efektif dalam mengintegrasikan teori dengan praktik pengamatan cuaca.

Kata kunci : alat meteorologi, BMKG, identifikasi, meteorologi dan klimatologi, pembelajaran lapangan.

Pendahuluan

Cuaca dan iklim merupakan sebuah proses fenomena yang terjadi di atmosfer yang keberadaannya sangat penting dalam berbagai aktifitas kehidupan. Perhatian mengenai cuaca dan iklim semakin meningkat seiring dengan meningkatnya fenomena alam yang tidak lazim terjadi atau biasa disebut dengan cuaca ekstrim yang sulit untuk dikendalikan dan dimodifikasi. Peramalan cuaca harian merupakan aspek penting dalam mengantisipasi dan mengelola dampak dari perubahan cuaca yang dapat mempengaruhi berbagai sektor kehidupan, seperti pertanian, transportasi, pariwisata, dan kegiatan lainnya [1].

Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika (BMKG) sebagai lembaga pemerintah yang bertanggung jawab dalam pengamatan, pengelolaan data, dan penyebaran informasi meteorologi dan klimatologi memiliki berbagai alat meteorologi di stasiun-stasiunnya. Beberapa di antaranya adalah sangkar meteorologi yang melindungi sensor, termometer untuk mengukur suhu maksimum dan minimum, psikrometer untuk kelembapan, barometer untuk tekanan udara, anemometer untuk kecepatan dan arah angin, penakar hujan, serta sistem stasiun cuaca otomatis (*Automatic Weather Station / AWS*) yang mampu merekam data secara *real time*.

Penguasaan alat-alat meteorologi tidak hanya penting sebagai bentuk kompetensi teknis, tetapi juga sebagai dasar bagi analisis spasial dan temporal fenomena cuaca dan iklim yang menjadi bagian dari pembelajaran geografi. Namun, pembelajaran yang bersifat teoritis di kelas sering kali belum memadai untuk memberikan pemahaman langsung tentang cara kerja dan operasional instrumen-instrumen tersebut. Oleh karena itu, kegiatan pengenalan alat-alat meteorologi secara langsung di stasiun BMKG memberikan pengalaman belajar yang aplikatif dan memperkuat keterkaitan antara teori dengan praktik lapangan [2], [3].

Mahasiswa Program Studi Geografi Universitas Muslim Buton perlu dibekali pemahaman praktis mengenai pengamatan cuaca dan pengolahan data meteorologi sebagai bagian dari kompetensi ilmiah mereka. Melalui kegiatan PKM ini, mahasiswa diharapkan mampu mengenal secara langsung alat dan fungsi dari masing-masing alat meteorologi, memahami proses pengambilan data cuaca, serta melihat bagaimana data tersebut digunakan untuk menghasilkan informasi yang bermanfaat. Pengalaman langsung ini akan memperkaya wawasan mahasiswa serta memberi dasar yang kuat untuk studi lanjut dan penelitian di bidang klimatologi dan meteorologi.

Penelitian ini penting untuk dilakukan karena memberikan kontribusi nyata dalam mengatasi kesenjangan antara pembelajaran teori di ruang perkuliahan dengan praktik pengamatan meteorologi di lapangan. Selama kegiatan perkuliahan, mahasiswa umumnya mempelajari konsep-konsep meteorologi dan klimatologi secara teoritis, namun belum semua memperoleh kesempatan untuk mengamati secara langsung alat-alat meteorologi beserta prosedur operasionalnya. Melalui kegiatan identifikasi alat-alat meteorologi di stasiun BMKG, mahasiswa tidak hanya mengenal nama dan fungsi setiap alat, tetapi juga memahami cara pengoperasian alat, prosedur pengukuran unsur-unsur cuaca, serta mekanisme pengolahan data hingga menjadi informasi meteorologi yang digunakan untuk berbagai kepentingan, seperti prakiraan cuaca. penelitian juga dapat dijadikan dasar untuk memperkuat kerja sama antara perguruan tinggi dan instansi pemerintah, khususnya BMKG, dalam mendukung pelaksanaan praktik lapangan, penelitian, dan pengembangan kompetensi mahasiswa. Dengan demikian, penelitian ini memiliki peran penting, karena tidak hanya meningkatkan kualitas proses pembelajaran, tetapi juga menghasilkan lulusan yang memiliki kompetensi akademik dan keterampilan praktis yang lebih baik, sehingga mampu menjawab kebutuhan dunia kerja

maupun perkembangan ilmu pengetahuan di bidang meteorologi, klimatologi, dan pendidikan geografi.

Metoda Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif yang bertujuan mendeskripsikan dan mengidentifikasi alat-alat meteorologi beserta fungsi dan prinsip kerjanya sebagai media penguatan pembelajaran Mata Kuliah Meteorologi dan Klimatologi. Pendekatan deskriptif kualitatif dipilih karena mampu memberikan gambaran secara mendalam mengenai objek yang diteliti berdasarkan kondisi nyata di lapangan melalui observasi, wawancara, dan dokumentasi [4], [5].

Lokasi dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di Stasiun Meteorologi BMKG Betoambari Kota Baubau, Provinsi Sulawesi Tenggara, pada bulan Januari 2026. Lokasi penelitian dipilih karena merupakan stasiun meteorologi operasional yang memiliki berbagai instrumen pengamatan cuaca, baik manual maupun otomatis, sehingga dapat dimanfaatkan sebagai sumber belajar lapangan bagi mahasiswa Program Studi Pendidikan Geografi Universitas Muslim Buton.

Prosedur

Prosedur penelitian dilaksanakan dalam beberapa tahapan sebagai berikut:

1) Tahap pengumpulan data

Pengumpulan data dilakukan melalui beberapa teknik, yaitu [6]:

- Observasi**, untuk mengamati secara langsung jenis, kondisi, letak, fungsi, dan cara kerja alat-alat meteorologi yang terdapat di taman alat BMKG.
- Wawancara**, yang dilakukan secara langsung oleh mahasiswa kepada petugas BMKG dalam bentuk tanya jawab atau sesi diskusi, ketika petugas BMKG memberikan pemaparan kepada mahasiswa mengenai nama, fungsi, prinsip kerja, serta prosedur pengoperasian setiap alat meteorologi yang digunakan dalam pengamatan cuaca. Selama kegiatan berlangsung, mahasiswa diberi kesempatan untuk mengajukan pertanyaan terkait karakteristik alat, unsur cuaca yang diukur, cara pembacaan hasil pengamatan, prosedur pencatatan data, hingga pemanfaatan data meteorologi dalam penyusunan informasi dan prakiraan cuaca. Melalui proses tanya jawab tersebut, mahasiswa akan memperoleh pengalaman belajar yang memperkuat pemahaman terhadap penerapan konsep meteorologi dalam pelaksanaan pengamatan alat-alat meteorologi di Stasiun Meteorologi BMKG Betoambari Kota Baubau.
- Dokumentasi**, berupa pengambilan foto, pencatatan hasil observasi, serta pengumpulan dokumen pendukung yang berkaitan dengan alat-alat meteorologi dan kegiatan pengamatan cuaca sebagai dasar untuk menganalisis dan menginterpretasi hasil penelitian.

2) Tahap analisis data

Data dianalisis menggunakan metode kualitatif yang meliputi **reduksi data**, **penyajian data**, dan **penarikan kesimpulan**. Reduksi data dilakukan dengan memilih informasi yang relevan dengan tujuan penelitian. Selanjutnya data disajikan dalam bentuk uraian deskriptif yang memuat identifikasi setiap alat-alat meteorologi beserta fungsi dan prinsip kerjanya. Tahap akhir dilakukan dengan menarik kesimpulan mengenai peran alat-alat meteorologi dalam mendukung penguatan pembelajaran Mata Kuliah Meteorologi dan Klimatologi.

Hasil dan Pembahasan

Penelitian ini dilaksanakan di Stasiun Meteorologi BMKG Betoambari Kota Baubau dengan tujuan mengidentifikasi alat-alat meteorologi yang digunakan dalam pengamatan unsur-unsur cuaca serta mengkaji pemanfaatannya sebagai media penguatan pembelajaran Mata Kuliah Meteorologi dan Klimatologi. Berdasarkan hasil observasi, wawancara dengan petugas BMKG, dan dokumentasi lapangan, diperoleh informasi bahwa BMKG Betoambari memiliki berbagai instrumen meteorologi yang digunakan untuk mengukur unsur-unsur cuaca secara manual maupun otomatis. Alat-alat meteorologi yang berhasil diidentifikasi beserta fungsinya disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Identifikasi Alat-Alat Meteorologi di BMKG Betoambari Kota Baubau

No	Nama Alat Meteorologi	Fungsi
1	Sangkar Meteorologi (<i>Stevenson Screen</i>)	Melindungi alat pengukur suhu dan kelembapan dari radiasi matahari langsung serta hujan sehingga hasil pengukuran lebih akurat.
2	Psikrometer	Mengukur suhu udara kering dan suhu udara basah untuk menentukan kelembapan relatif udara.
3	Termometer Maksimum-Minimum	Mengukur suhu udara tertinggi dan terendah dalam periode pengamatan tertentu.
4	Anemometer	Mengukur kecepatan angin di suatu lokasi pengamatan.
5	<i>Wind Vane</i> (Penunjuk Arah Angin)	Menentukan arah datangnya angin.
6	Penakar Hujan Observatorium (OBS)	Mengukur jumlah curah hujan harian secara manual.
7	Penakar Hujan Hellmann	Mengukur curah hujan dengan tingkat ketelitian yang lebih tinggi.
8	Panci Evaporasi (<i>Class A Evaporation Pan</i>)	Mengukur besarnya penguapan air dari permukaan terbuka.
9	<i>Campbell-Stokes</i>	Mencatat lama penyinaran matahari setiap hari.
10	Barometer	Mengukur tekanan udara di atmosfer.
11	<i>Automatic Weather Station (AWS)</i>	Mengukur berbagai unsur cuaca secara otomatis, seperti suhu, kelembapan, curah hujan, tekanan udara, arah dan kecepatan angin.
12	Automatic Weather Observation System (AWOS)	Menyediakan data cuaca secara otomatis untuk mendukung keselamatan operasional penerbangan.

Sumber: data penelitian, 2026

Berdasarkan Tabel 1, dapat diketahui bahwa BMKG Betoambari memiliki instrumen meteorologi yang cukup lengkap untuk melakukan pengamatan berbagai unsur cuaca, meliputi suhu udara, kelembapan udara, tekanan udara, arah dan kecepatan angin, curah hujan, lama penyinaran matahari, serta besarnya penguapan. Selain instrumen manual, stasiun ini juga telah memanfaatkan perangkat otomatis berupa *Automatic Weather Station (AWS)* dan *Automatic Weather Observation System (AWOS)* yang mampu menyediakan data cuaca secara cepat, kontinu, dan akurat. Kelengkapan instrumen tersebut menunjukkan bahwa BMKG Betoambari tidak hanya berfungsi sebagai stasiun pengamatan cuaca, tetapi juga memiliki potensi sebagai laboratorium lapangan dalam mendukung proses pembelajaran meteorologi dan klimatologi.

Selain mendukung pembelajaran berbasis pengalaman, pemanfaatan BMKG sebagai laboratorium lapangan juga sejalan dengan pendekatan *Contextual Teaching and Learning*

(CTL). Pendekatan ini menekankan bahwa proses belajar akan lebih efektif apabila materi pembelajaran dikaitkan dengan situasi nyata yang dihadapi peserta didik. Dalam penelitian ini, mahasiswa dapat mengamati secara langsung penggunaan anemometer, *Campbell-Stokes*, penakar hujan, AWS, dan AWOS sehingga konsep-konsep meteorologi yang sebelumnya dipelajari secara teoritis menjadi lebih mudah dipahami. Penelitian mengenai pembelajaran kontekstual juga menunjukkan bahwa keterlibatan langsung peserta didik dalam lingkungan belajar nyata mampu meningkatkan pemahaman konsep dan hasil belajar [7].

Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa BMKG Betoambari telah memanfaatkan instrumen otomatis berupa *Automatic Weather Station* (AWS) dan *Automatic Weather Observation System* (AWOS). Kehadiran kedua sistem tersebut memperlihatkan perkembangan teknologi pengamatan cuaca yang mampu menghasilkan data secara otomatis, berkesinambungan, dan memiliki tingkat ketelitian yang tinggi. Bagi mahasiswa Pendidikan Geografi, pengenalan terhadap teknologi ini penting karena memberikan wawasan mengenai perkembangan sistem observasi meteorologi modern yang saat ini digunakan dalam operasional BMKG [8], [9].

Automatic Weather Station (AWS) merupakan sistem pengamatan cuaca otomatis yang dilengkapi dengan berbagai sensor meteorologi untuk mengukur unsur-unsur cuaca seperti suhu udara, kelembapan udara, tekanan udara, arah dan kecepatan angin, serta curah hujan secara otomatis. Data hasil pengamatan direkam oleh *data logger* dan dikirimkan ke pusat pengolahan data sehingga dapat dimanfaatkan untuk analisis kondisi atmosfer, prakiraan cuaca, serta penelitian meteorologi. *Automatic Weather Observation System* (AWOS) merupakan sistem pengamatan cuaca otomatis yang digunakan pada bandar udara untuk menyediakan informasi meteorologi secara cepat dan berkesinambungan. Sistem ini mengukur parameter seperti arah dan kecepatan angin, suhu udara, titik embun, tekanan udara, jarak pandang, dan tinggi dasar awan guna mendukung keselamatan operasional penerbangan. Pemanfaatan sistem observasi otomatis di lingkungan BMKG menjadi bagian dari modernisasi pengamatan meteorologi untuk meningkatkan kualitas dan kecepatan penyediaan data cuaca [10]. Pengenalan terhadap AWS dan AWOS memberikan pemahaman mengenai penerapan teknologi digital dalam sistem observasi meteorologi modern.

Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukkan bahwa identifikasi alat-alat meteorologi di BMKG Betoambari tidak hanya memberikan informasi mengenai fungsi setiap instrumen, tetapi juga berkontribusi terhadap penguatan pembelajaran Mata Kuliah Meteorologi dan Klimatologi. Kegiatan observasi lapangan memungkinkan mahasiswa mengintegrasikan pengetahuan teoritis dengan pengalaman empiris, meningkatkan keterampilan observasi, serta memperluas pemahaman mengenai proses pengamatan cuaca.

Kesimpulan

Melalui kegiatan ini, mahasiswa memperoleh kesempatan untuk mengenal berbagai alat meteorologi secara langsung, memahami fungsi dan prinsip kerjanya, serta melihat bagaimana proses pengamatan unsur-unsur cuaca dilakukan sesuai dengan prosedur operasional yang berlaku di BMKG. Selain itu, pengalaman belajar di lapangan melengkapi materi yang telah dipelajari di kelas sehingga pemahaman mahasiswa tidak hanya bersifat teoritis, tetapi juga didukung oleh pengalaman praktis. Kegiatan ini sekaligus memperkuat kemampuan mahasiswa dalam menghubungkan konsep-konsep meteorologi dengan penerapannya dalam pengamatan cuaca, pengolahan data, dan penyediaan informasi meteorologi yang bermanfaat bagi berbagai sektor kehidupan. Dengan demikian, kegiatan pembelajaran lapangan di BMKG Betoambari Kota Baubau menjadi salah satu bentuk implementasi pembelajaran yang efektif dalam meningkatkan kompetensi mahasiswa.

Ucapan Terima Kasih

Penulis menyampaikan penghargaan dan terima kasih kepada Kepala Kantor BMKG Betoambari Kota Baubau beserta seluruh jajaran yang telah memberikan izin, arahan, serta pendampingan selama pelaksanaan kegiatan identifikasi alat-alat meteorologi. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Program Studi Pendidikan Geografi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muslim Buton yang telah memfasilitasi terselenggaranya kegiatan ini. Penghargaan yang sama diberikan kepada seluruh mahasiswa yang telah mengikuti setiap rangkaian kegiatan dengan penuh antusias dan tanggung jawab.

Daftar Pustaka

- [1] Sausan, E. P. K. Sari, and A. M. U. Lahmadi, “Peramalan Cuaca Harian di Kota Purwokerto Menggunakan Metode Rantai Markov,” *JMT (Jurnal Mat. dan Terap.*, vol. 6, no. September 2023, pp. 17–26, 2024,
- [2] F. W. Priyahita, N. Sugianti, and H. Aliah, “Analisis Taman Alat Cuaca Kota Bandung dan Sumedang Menggunakan Satelit Terra Berbasias Phytion,” *ALHAZEN J. Phys.*, vol. II, no. 2, pp. 28–37, 2016.
- [3] Samsudin, F. Husna, N. Wulandari, and N. Ginting, “Perancangan Aplikasi Taman Alat BMKG Wilayah 1 Medan Berbasis Android,” *J. Ilm. Sains dan Teknol.*, vol. 8, no. 1, pp. 91–102, 2024.
- [4] Khairunisa, D. P. Sari, T. I. Putri, and J. Lesmana, “Pendekatan Strategis Dalam Pengumpulan Data Kualitatif: Studi Teknik Wawancara, Observasi dan Dokumentasi dalam Lingkungan Dakwah Mahasiswa,” *Qalam Lil Muhtadin*, vol. 3, no. 2, 2025, [Online]. Available: <https://ejurnal.stita.ac.id/index.php/QLM/article/view/520/442>
- [5] M. Waruwu, “Pendekatan Penelitian Kualitatif : Konsep, Prosedur, Kelebihan dan Peran di Bidang Pendidikan,” *Afeksi J. Penelit. dan Eval. Pendidik.*, vol. 5, no. 2, pp. 198–211, 2024.
- [6] Ardiansyah, Risnita, and M. S. Jailani, “Teknik Pengumpulan Data Dan Instrumen Penelitian Ilmiah Pendidikan Pada Pendekatan Kualitatif dan Kuantitatif,” *IHSAN J. Pendidikan Islam*, vol. 1, pp. 1–9, 2023.
- [7] I. Hadi and A. Lukum, “Pembelajaran Kontekstual di Geografi sebagai Upaya Menghubungkan Materi dengan Kehidupan Nyata,” *J. Penelit. Multidisiplin Terpadu*, vol. 10, no. 5, pp. 215–228, 2026.
- [8] Ariffudin and P. Musa, “Analisis Sistem Komunikasi Data Berbasis Interney Of Things (IOT) Menggunakan Metode Pieces pada Sistem Pengamatan Cuaca Otomatis di Badan Meteorologi Klimatologo dan Geofisika (BMKG),” *J. Meteorol. dan Geofis.*, vol. 23, no. 2, pp. 83–92, 2022.
- [9] N. M. A. Suandewi, A. Muliantara, and M. A. Raharja, “Pengembangan Sitem Database Lokasi Automatic Rain Gauge (ARG) dan Automatic Weathers Stations (AWS) Berbasis Website di Balai Besar BMKG Wilayah III Denpasar,” vol. 1, no. November 2022, pp. 1153–1160, 2023.
- [10] M. Arifudin, F. Z. Sholeha, and L. F. Umami, “Planning (Perencanaan) Dalam Manajemen Pendidikan Islam,” *MA’ALIM J. Pendidik. Islam*, vol. 2, no. 2, pp. 146–160, 2021, doi: 10.54471/moderasi.v1i1.4.