



[Research Article]



Pemanfaatan Kawasan Mangrove Lantebung sebagai Laboratorium Alam Berbasis Field Work Pada Mata Pelajaran Geografi

Rahma Musyawarah

Jurusan Geografi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Makassar
Correspondance: rahma.musyawarah@unm.ac.id

| Informasi Artikel: | Abstrak |
|---|--|
| <p><i>Diterima:</i> 29 Oktober 2024</p> <p><i>Disetujui:</i> 7 Desember 2024</p> <p><i>Dipublikasi:</i> 7 Desember 2024</p> <hr/> <p>Kata kunci: Kawasan Mangrove Lantebung; laboratorium alam; berbasis Field Work; Geografi.</p> | <p><i>Laboratorium alam menjadi lokasi ideal untuk kegiatan fieldwork karena menyediakan sumber belajar yang autentik, memungkinkan siswa untuk mempelajari proses alamiah, dinamika ekosistem, maupun interaksi manusia dengan lingkungan secara langsung. Tujuan penelitian ini untuk mengkaji potensi-potensi yang terdapat di kawasan mangrove Lantebung yang dapat dimanfaatkan sebagai laboratorium alam untuk pembelajaran Geografi. Penelitian ini termasuk dalam penelitian deskriptif kualitatif. Hasil penelitian menunjukkan: 1) Kawasan mangrove Lantebung memiliki potensi yang dapat dijadikan sebagai objek kajian dalam pembelajaran Geografi berbasis fieldwork, yaitu keanekaragaman hayati dan aktivitas lokal masyarakat terkait pengelolaan dan pemanfaatan sumber daya alam; 2) tahapan kegiatan pembelajaran berbasis fieldwork meliputi tahapan perencanaan, persiapan materi dan logistik, briefing kegiatan, observasi lapangan, pengumpulan data, diskusi dan analisis serta presentasi dan refleksi; dan 3) tantangan implementasi pembelajaran berbasis fieldwork, yaitu lokasi, pemahaman awal siswa yang beragam, gangguan pada ekosistem, waktu, anggaran dan logistik, koordinasi dengan masyarakat lokal, serta keamanan dan kesehatan.</i></p> |

| Article Info: | Abstract |
|---|--|
| <p><i>Received:</i> 29 October 2024</p> <p><i>Accepted:</i> 7 December 2024</p> <p><i>Published:</i> 7 December 2024</p> <hr/> <p>Keywords: Lantebung Mangrove Area; natural laboratory; Fieldwork-based; Geography.</p> | <p><i>Natural laboratories are ideal locations for fieldwork activities as they provide authentic learning resources, enabling students to study natural processes, ecosystem dynamics, and human-environment interactions directly. The aim of this study is to examine the potential of the Lantebung mangrove area as a natural laboratory for geography learning. This research is classified as qualitative descriptive research. The results of the study show: 1) The Lantebung mangrove area has potential as a study object for geography learning based on fieldwork, including biodiversity and local community activities related to resource management and utilization; 2) the stages of fieldwork-based learning include planning, preparation of materials and logistics, activity briefing, field observation, data collection, discussion and analysis, as well as presentation and reflection; and 3) challenges in implementing fieldwork-based learning include location, diverse initial understanding of students, ecosystem disturbances, time, budget and logistics, coordination with local communities, as well as safety and health.</i></p> |

PENDAHULUAN

Buku *Geography for Life: National Geography Standards* menjelaskan bahwa tujuan pembelajaran Geografi adalah untuk membekali siswa dengan pengetahuan, keterampilan serta perspektif Geografi (Gallagher & Downs, 2012). Berdasarkan hal tersebut maka karakteristik pembelajaran Geografi di Indonesia harus memiliki ciri berbasis *Information and Communication Technology* (ICT) dan kaya akan sumber belajar (Nofrion, 2018). Pembelajaran Geografi harus didukung oleh berbagai sumber belajar sebab objek studi Geografi mencakup berbagai fenomena geosfer yang kompleks, meliputi aspek fisik (litosfer, atmosfer, hidrosfer, dan biosfer) serta aspek sosial (antropologi, budaya, dan interaksi manusia dengan lingkungan). Keanekaragaman sumber belajar tentunya membantu mengakomodasi kebutuhan pembelajaran yang berbeda, sehingga siswa dapat memahami fenomena Geografi secara menyeluruh dan mendalam.

Salah satu karakteristik utama pembelajaran Geografi adalah kebutuhan akan *real-world context* atau objek nyata untuk mendukung proses pembelajaran. Menurut Sahrina & Deffinika (2021) pembelajaran Geografi tidak hanya dapat dilakukan di dalam kelas saja tetapi juga dapat dilakukan di luar kelas. Pembelajaran di luar kelas dilakukan dengan memanfaatkan lingkungan alam sebagai laboratorium.

Laboratorium alam merujuk pada suatu wilayah tertentu diluar gedung atau ruangan ber dinding yang unsur-unsur atau fenomenanya dapat dimanfaatkan sebagai sumber belajar (Sugiharyanto, 2007). Fenomena alam, sosial, budaya yang ada pada suatu wilayah dapat dijadikan sebagai objek laboratorium mengingat fenomena tersebut merupakan proses dan hasil dari interaksi lingkungan. Melalui pemanfaatan laboratorium alam, konsep dan teori yang dibahas di kelas dapat dihubungkan dengan pengamatan fenomena yang ada di dunia nyata sehingga menciptakan ide baru, interpretasi data baru dan pertanyaan baru mengenai fenomena alam tersebut (Hofstein & Lunetta, 2004; Lunetta dkk., 2007).

Fieldwork merupakan sebuah inovasi dalam metode pembelajaran yang bertujuan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran Geografi. Pelaksanaan pembelajaran *fieldwork* memiliki kapasitas yang dapat menunjang

efektifitas pembelajaran Geografi dalam meningkatkan keaktifan siswa selama pembelajaran (Rizal dkk., 2024). Fieldwork melibatkan siswa untuk memperoleh literasi melalui eksplorasi, wawancara, dan observasi langsung di lapangan (Sahrina & Deffinika, 2021).

Potensi dan persebaran sumberdaya alam kehutanan, pertambangan, kelautan dan pariwisata di Indonesia merupakan salah satu materi dalam mata Pelajaran Geografi kelas XI yang membutuhkan implementasi metode *fieldwork*. Fieldwork memberikan banyak manfaat dalam pembelajaran Geografi (Dunphy & Spellman, 2009; Day & Spronken-Smith, 2018; France & Haigh, 2018), sebab melalui *fieldwork* siswa diberikan kesempatan untuk mengamati dan memahami langsung kondisi fisik, ekologis, serta sosial ekonomi yang terjadi di suatu wilayah. Selain itu, siswa juga dapat terlibat langsung dalam pengumpulan data dan analisis kondisi nyata yang akan membantu dalam memahami tantangan yang dihadapi dalam pengelolaan wilayah pesisir, seperti erosi pantai, polusi laut, atau perubahan ekosistem pesisir, serta untuk menganalisis faktor-faktor yang memengaruhi pengelolaan sumber daya alam. Lebih lanjut dijelaskan metode ini juga memungkinkan mahasiswa untuk melihat secara langsung interaksi antara manusia dan lingkungan pesisir, serta bagaimana kebijakan pengelolaan dapat mempengaruhi keberlanjutan suatu ekosistem. Sebuah studi tentang *Integrated Coastal Zone Management* (ICZM) menunjukkan bahwa pendekatan berbasis lapangan sangat penting untuk evaluasi dan implementasi kebijakan di wilayah pesisir untuk mencapai tujuan pembangunan berkelanjutan (Jiang dkk., 2023).

Kawasan Mangrove Lantebung merupakan satu-satunya hutan mangrove yang ada di Kota Makassar. Luas hutan mangrove Lantebung ± 30 hektar (Malik dkk., 2024) telah ditetapkan sebagai kawasan konservasi dan perlindungan ekosistem pesisir berupa kawasan mangrove (Perda RTRW Kota Makassar 2015-2034, 2015). Kawasan mangrove Lantebung merupakan sisa jalur hijau sejak tahun 2010. Pemerintah Makassar dan masyarakat telah melakukan kegiatan penanaman mangrove di sepanjang pesisir Lantebung, sehingga banyak anakan mangrove ditemukan di bagian bibir Pantai (Rini dkk., 2018). Berdasarkan studi yang dilakukan oleh Hayati & Ma'rifah (2024)

ditemukan bahwa terdapat tiga spesies mangrove sejati di kawasan mangrove Lantebung, yaitu *Avicennia alba*, *Avicennia marina*, dan *Rhizophora mucronate*. Selanjutnya hasil observasi juga menunjukkan terdapat keanekaragaman biota pada kawasan ini antara lain reptil, burung, ikan, krustasea, serangga, amfibi dan moluska.

Berdasarkan uraian di atas maka tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengkaji potensi-potensi yang terdapat di kawasan mangrove Lantebung yang dapat dimanfaatkan sebagai laboratorium alam untuk pembelajaran Geografi berbasis *fieldwork*.

METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei hingga Agustus 2024 di kawasan Mangrove Lantebung, Kelurahan Bira, Kecamatan Tamalanrea, Kota Makassar. Secara astronomis, lokasi ini berada pada koordinat $5^{\circ}55'18,52''$ BT dan $119^{\circ}27'58,43''$ LS. Kawasan ini berjarak 13,8 km dari pusat Kota Makassar. Kawasan mangrove telah banyak diperuntukkan untuk pengembangan pariwisata, praktik dan pendidikan (Fahrian dkk., 2015). Adapun lokasi penelitian dapat dilihat pada Gambar 1 berikut di bawah ini.



Gambar 1. Peta Kawasan Mangrove Lantebung (Citra Satelit Google Earth, 2024)

Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif kualitatif. Penelitian deskriptif kualitatif dipilih disesuaikan dengan objek kajian penelitian. Penelitian ini bertujuan menguraikan potensi-potensi objek di Kawasan Mangrove Lantebung yang dapat dimanfaatkan sebagai laboratorium Geografi untuk mendukung pembelajaran *fieldwork*.

Sumber data penelitian ini berasal dari data primer dan data sekunder. Data primer didapatkan langsung dari kegiatan observasi, wawancara dan dokumentasi. Selanjutnya data sekunder diperoleh melalui data pendukung

yang berasal dari artikel jurnal ilmiah, buku, laporan ilmiah, dan berbagai sumber yang dianggap relevan dengan objek penelitian. Data-data yang diperoleh kemudian diintegrasikan kedalam materi Geografi kelas XI SMA berdasarkan indikator dari kompetensi dasar yaitu menganalisis sebaran dan pengelolaan sumber daya kehutanan, pertambangan, kelautan, dan pariwisata sesuai prinsip-prinsip pembangunan berkelanjutan. Adapun kompetensi dasar dan indikator yang menjadi acuan integrasi dalam pembelajaran Geografi dapat dilihat pada Tabel 1 Berikut di bawah ini.

Tabel 1. Kompetensi Dasar dan Indikator

| Kompetensi Dasar | | Indikator | |
|------------------|--|-----------|---|
| 3.3. | Menganalisis sebaran dan pengelolaan sumber daya kehutanan, pertambangan, kelautan, dan pariwisata sesuai prinsip-prinsip pembangunan berkelanjutan. | 3.3.1. | Menganalisis klasifikasi sumber daya. |
| | | 3.3.2. | Menganalisis potensi dan persebaran sumberdaya alam kehutanan, pertambangan, kelautan, dan pariwisata di Indonesia. |
| | | 3.3.3. | Menjelaskan Analisis Mengenai Dampak Lingkungan (AMDAL) dalam Pembangunan. |
| | | 3.3.4. | Menganalisis pemanfaatan sumberdaya alam dengan prinsip-prinsip pembangunan berkelanjutan. |

HASIL DAN PEMBAHASAN

Potensi Pembelajaran Geografi Berbasis Fieldwork di Kawasan Mangrove Lantebung

Mangrove merupakan kumpulan spesies pohon tidak beraturan yang memiliki kesamaan morfologi, biokimia, fisiologi dan adaptasi reproduksi yang memungkinkannya untuk tumbuh berkoloni dan berkembang di lingkungan yang mengandung garam dan secara alami dapat mengalami hipoksia terkait dengan pasang surut (Kennish, 2016; Musyawarah & Malik, 2024). Potensi kajian pembelajaran Geografi berbasis *fieldwork* di Kawasan Mangrove Lantebung disesuaikan dengan kompetensi dasar dan indikator capaian pembelajaran yang harus dicapai oleh siswa.

Kajian tersebut dapat diamati dan dipelajari siswa secara langsung pada kegiatan *fieldwork*. Adapun kajiannya yaitu: 1) kajian keanekaragaman hayati; dan 2) aktivitas lokal masyarakat terkait pengelolaan dan pemanfaatan sumber daya alam.

Kajian Keanekaragaman Hayati

Kawasan mangrove Lantebung memiliki keanekaragaman hayati yang beragam yang dapat diamati secara langsung oleh siswa sehingga berpotensi dijadikan sebagai laboratorium alam. Potensi-potensi tersebut disajikan pada Tabel 2. Adapun keanekaragaman hayati di kawasan mangrove Lantebung dapat dilihat pada Gambar 2 di bawah ini.

Tabel 2. Potensi Kawasan Mangrove Lantebung Sebagai Laboratorium Alam

| No. | Keanekaragaman Hayati | Deskripsi |
|-----|-----------------------|---|
| 1. | Flora Mangrove | Terdapat berbagai jenis mangrove, yaitu <i>Rhizophora mucronata</i> , <i>Rhizophora apiculata</i> , <i>Brugaria gymnorhiza</i> , <i>Avicennia marina</i> , <i>Avicennia alba</i> , dan <i>Sonneratia alba</i> . |
| 2. | Fauna | Habitat berbagai fauna seperti ikan, kepiting bakau, ubur-ubur, kerang, siput laut, dan ular bakau. |
| 3. | Kondisi Lingkungan | Salinitas air dan kadar oksigen yang fluktuatif, serta suhu tanah berlumpur. |
| 4. | Proses Regenerasi | Proses regenerasi alami melalui propagul mangrove (biji mangrove) yang tersebar di sekitar area. |
| 5. | Tanah dan Nutrisi | Tanah berlumpur kaya akan nutrisi organik hasil dari dekomposisi bahan organik. |

Sumber: Hasil Analisis Data Primer, 2024.

Mangrove memiliki berbagai fungsi dan manfaat diantaranya: 1) sebagai habitat bagi beberapa jenis burung, serangga, mamalia, reptil, serta flora (Sugiharyanto, 2007); 2) penghasil kayu dan daun nipah (Giesen dkk., 2007; Ghufuran & Kordi, 2012; Malik dkk., 2015); serta keberadaan mangrove menjadi solusi alami yang efektif mengurangi emisi gas rumah kaca sebab mangrove mampu menyerap (3-5× lebih besar) dan menyimpan (20× lebih besar) karbon per hektar dibandingkan hutan tropis lainnya (Malik dkk., 2024).

melindungi pantai dari abrasi dan intrusi air laut, 3) menagkap sedimen serta *recycling nutrien*; 4) sebagai area pengembangan budidaya, perikanan, wisata,

Kawasan mangrove Lantebung merupakan satu-satunya kawasan hutan mangrove yang ada di Kota Makassar dengan luas sekitar 30 hektar (Malik dkk., 2024). Kawasan ini kaya akan keanekaragaman hayati dan menjadi contoh nyata interaksi manusia dan alam dimana masyarakat setempat memanfaatkan mangrove secara berkelanjutan.



Gambar 2. Keanekaragaman Hayati di Kawasan Mangrove Lantebung:
 a) *Rhizophora mucronate*; b) Kepiting Bakau; c) Ubur-Ubur; d) Kerang; e) Siput Laut;
 dan f) Ular Bakau

Hal ini memberikan peluang untuk pembelajaran yang mengintegrasikan aspek lingkungan, sosial, dan ekonomi, sehingga menjadikan kawasan ini ideal untuk dijadikan laboratorium alam dalam pembelajaran Geografi berbasis *fieldwork*.

Rustam dkk. (2023) dalam studinya menjelaskan bahwa kawasan mangrove Lantebung termasuk dalam tipe *riverine mangroves*. Sesuai dengan namanya, *riverine mangroves* terdapat disepanjang sungai dan aliran sungai serta digenangi sepanjang hari oleh pasang surut air laut. Beberapa jenis mangrove tumbuh dan berkembang di kawasan tersebut seperti *Rhizophora mucronata*, *Rhizophora apiculata*, *Brugaria gymnorhiza*, *Avicennia*

marina, *Avicennia alba*, dan *Sonneratia alba*. Secara umum keanekaragaman jenis mangrove di kawasan mangrove Lantebung memiliki kerapatan yang tergolong lebat dan sebagian kecil kerapatan sedang dengan nilai kerapatan tertinggi sebesar 0,63 ind/m², sedangkan nilai terendah sebesar 0,42 ind/m² (Arfan dkk., 2023).

Hasil analisis parameter fisik dan kimia di kawasan mangrove Lantebung menunjukkan tingkat salinitas berkisar antara 25,0-27,1‰ dan rata-rata pH sebesar 6,90 (Rustam dkk., 2023). Darwati dkk. (2022) menjelaskan bahwa ekosistem mangrove dapat ditemui pada kondisi air payau dengan salinitas 0,05‰ – 35‰ dan menurut Kaswadji (2001) perairan dengan pH 6,5-7,5 termasuk perairan yang produktif. pH

dan salinitas di ekosistem mangrove sangat erat kaitannya dengan kehidupan biota laut, karena kedua parameter tersebut memengaruhi kualitas habitat, distribusi, dan kelangsungan hidup organisme. Beberapa biota laut yang hidup di Kawasan Mangrove Lantebung yaitu kepiting bakau (*Scylla serrata*) yang dapat hidup dan bertumbuh dalam salinitas antara 10-30‰ (Sitaba dkk., 2017) dan ubur-ubur pada salinitas 6-30‰ (Manuputty, 1988; Purcell, 2005; Rahmah & Zakaria, 2017).

Aktivitas Lokal Masyarakat Terkait Pengelolaan dan Pemanfaatan Sumber Daya Alam

Sebagian besar masyarakat yang tinggal di sekitar kawasan mengelola dan memanfaatkan sumberdaya alam. Hal ini menunjukkan keseimbangan antara aktivitas ekonomi dan pelestarian lingkungan. Aktivitas masyarakat dapat dilihat pada Tabel 3 dan Gambar 3 berikut di bawah ini.

Tabel 3. Aktivitas Masyarakat Terkait Pengelolaan dan Pemanfaatan Sumber Daya Alam di Kawasan Mangrove Lantebung

| No. | Aktivitas Masyarakat | Deskripsi |
|-----|-------------------------------------|--|
| 1. | Budidaya Kepiting Bakau | Pembesaran kepiting bakau menggunakan keramba di sekitar mangrove. |
| 2. | Penanaman dan Rehabilitasi Mangrove | Aktivitas penanaman mangrove untuk pemulihan kawasan yang rusak. |
| 3. | Perikanan Tradisional | Penangkapan ikan, udang, dan kerang dengan cara tradisional di sekitar ekosistem mangrove. |
| 4. | Pengelolaan Ekowisata | Mengelola jalur trekking, menara pandang, atau tempat swafoto di kawasan mangrove. |

Sumber: Hasil Analisis Data Primer, 2024.



a



b



c

Gambar 3. Aktivitas Masyarakat di Kawasan Mangrove Lantebung: a) Perikanan Tradisional; b) Penanaman dan Rehabilitasi Mangrove; dan c) Pengelolaan Ekowisata

Aktivitas masyarakat bertujuan untuk meningkatkan pendapatan, meningkatkan kualitas lingkungan dalam menjaga keberlanjutan sumberdaya pesisir dan kelautan. Keadaan tersebut juga tercermin dari aktivitas masyarakat yang tinggal di sekitar kawasan mangrove Lantebung yang dominan bermata pencaharian nelayan, petani, dan penambak (Sajjad dkk., 2023). Masyarakat memanfaatkan hasil laut untuk dijadikan komoditas dagang. Pramunandar dkk. (2023) dalam studinya menemukan bahwa salah satu ikan yang melimpah keberadaannya di kawasan mangrove Lantebung adalah ikan gelodok. Hal ini sejalan dengan pendapat Sunarni & Maturbongs (2017) bahwa ikan glodok mempunyai keistimewaan yaitu hanya dapat ditemukan di daerah pesisir hutan mangrove. Selain memanfaatkan hasil laut, kawasan mangrove Lantebung juga dikelola menjadi kawasan ekowisata. Kawasan ini sangat ideal dijadikan lokasi ekowisata sebab memiliki beberapa keunggulan yaitu: 1) keanekaragaman hayati yang tinggi; 2) fungsi ekologi penting; 3) potensi edukasi dan penelitian; 4) keindahan alam yang alami; dan 5) dukungan masyarakat lokal. Bentuk partisipasi

masyarakat dalam pengembangan, pengelolaan dan pengawasan di ekowisata mangrove Lantebung adalah dengan pola kemitraan dimana terjadinya sinergitas antar *stakeholders* yaitu pengelola, masyarakat setempat seperti UMKM, pemerintah, akademisi, bisnis, dan media.

Aktivitas masyarakat di kawasan mangrove Lantebung tidak jarang juga memberikan dampak negatif bagi lingkungan, tetapi para pengelola berusaha menjaga hutan mangrove agar tetap lestari. Usaha yang dilakukan antara lain dengan pengembangan lokasi pembelajaran rehabilitasi ekosistem mangrove di kawasan wisata mangrove Lantebung yang dilaksanakan pada bulan Juni 2023 oleh Yayasan Konservasi Laut (YKL) Indonesia yang didukung Yayasan Keanekaragaman Hayati Indonesia (KEHATI) bersama dengan masyarakat. Selain itu, terdapat juga kegiatan penanaman dan konservasi mangrove guna mendukung ekosistem karbon biru yang dilaksanakan oleh PT. Pertamina Trans Kontinental dengan yang bertajuk *Green Mangrove Action Program* (Gambar 4).



Gambar 4. Papan Informasi Berisi Edukasi Tentang Keberadaan Hutan Bakau Dapat Menciptakan Perubahan

Kegiatan Pembelajaran Berbasis Fieldwork di Kawasan Mangrove Lantebung

Kondisi mangrove yang ada di kawasan mangrove Lantebung dapat memberikan edukasi kepada siswa dalam memahami peran ekosistem mangrove dalam keseimbangan lingkungan dan keberlanjutan kehidupan. Menurut Rizal dkk. (2024) kenampakan mangrove dapat mengajarkan siswa bagaimana

keanekaragaman hayati di suatu wilayah terbentuk karena terdapat kesesuaian habitat terhadap organismenya. Uraian interaksi manusia dengan alam tersebut memberikan edukasi kepada siswa bahwa manusia sangat bergantung pada sumber daya alam yang terdapat di lingkungan sekitarnya (Sukarna, 2021). Kegiatan guru dan siswa yang dilakukan selama kegiatan pembelajaran fieldwork diuraikan pada Tabel 3 berikut.

Tabel 3. Uraian Kegiatan Pembelajaran Berbasis Fieldwork di Kawasan Mangrove Lantebung

| Tahapan Kegiatan | Aktivitas | |
|-------------------------------|---|---|
| | Guru | Siswa |
| Perencanaan | Menentukan tujuan pembelajaran, lokasi observasi, dan metode <i>fieldwork</i> . | Memahami tujuan dan mengajukan pertanyaan awal terkait tema atau masalah yang akan dikaji. |
| Persiapan Materi dan Logistik | Menyediakan materi pendukung (lembar kerja, peta, alat pengamatan) dan memastikan peralatan siap. Alat dan bahan yang dapat digunakan dalam kegiatan pengamatan, misalnya peta topografi, foto udara, citra satelit, instrumen, kompas, GPS, termometer, klinometer, dan lain-lain. | Membaca dan memahami materi serta mempersiapkan peralatan yang dibutuhkan untuk kegiatan. |
| Briefing Kegiatan | Memberikan arahan teknis, membagi kelompok, dan menjelaskan aturan keselamatan di lapangan. | Mengikuti arahan, bertanya, dan berdiskusi untuk memastikan pemahaman sebelum observasi. |
| Observasi Lapangan | Membimbing siswa dalam pengamatan, menjelaskan objek atau fenomena, dan memastikan kegiatan berjalan lancar. | Melakukan pengamatan, mencatat temuan, mengambil foto atau sampel sesuai tugas yang diberikan. |
| Pengumpulan Data | Mengawasi siswa dalam pengambilan data (air, sedimen, flora/fauna) dan menjelaskan metode analisis sederhana. | Mengumpulkan data sesuai dengan panduan, mencatat hasil, dan mendokumentasikan proses. |
| Diskusi dan Analisis | Memfasilitasi diskusi kelompok untuk menganalisis data yang diperoleh, memberikan umpan balik, dan membantu interpretasi. | Menganalisis data secara kolaboratif, membuat kesimpulan awal, dan menyiapkan laporan hasil analisis. |
| Presentasi dan Refleksi | Mengatur presentasi hasil, memberikan evaluasi, dan mengajak refleksi tentang pembelajaran dan pengalaman lapangan. | Menyampaikan hasil observasi dalam kelompok, menerima masukan, dan merefleksikan pengalaman. |

Sumber: Hasil Analisis Data Primer, 2024.

Tantangan Implementasi Pembelajaran Berbasis Fieldwork di Kawasan Mangrove Lantebung

Perencanaan yang matang, edukasi awal bagi siswa, dan kerja sama erat antara pihak sekolah, masyarakat lokal, serta pengelola kawasan mangrove perlu dilakukan untuk

memastikan proses pembelajaran berbasis *fieldwork* berjalan terstruktur, efektif dan efisien. Hal tersebut dikarenakan dalam implementasi pembelajaran berbasis *fieldwork* tidak terhindarkan dari beberapa tantangan. Tantangan implementasi pembelajaran berbasis *fieldwork* diuraikan pada Tabel 4 berikut.

Tabel 4. Tantangan Implementasi Pembelajaran Berbasis Fieldwork di Kawasan Mangrove Lantebung

| No. | Tantangan | Deskripsi | Solusi |
|-----|------------------------------------|---|--|
| 1 | Lokasi | Medan berlumpur dan perubahan akibat pasang surut air laut, serta cuaca yang tidak menentu. | Menentukan jadwal sesuai kondisi cuaca, memakai peralatan pelindung, dan memilih lokasi aman. |
| 2 | Pemahaman Awal Siswa yang Beragam | Siswa memiliki tingkat pemahaman yang berbeda-beda tentang ekosistem mangrove. | Mengadakan <i>briefing</i> materi sebelum kegiatan dan menyediakan panduan sederhana. |
| 3 | Gangguan pada Ekosistem | Risiko kerusakan ekosistem akibat aktivitas siswa yang tidak terkontrol. | Memberikan edukasi etika lapangan dan membatasi jumlah peserta pada waktu tertentu. |
| 4 | Waktu | Waktu terbatas untuk pengamatan mendalam dan analisis data. | Merancang jadwal kegiatan yang efisien dengan fokus pada tujuan utama pembelajaran. |
| 5 | Anggaran dan Logistik | Biaya transportasi, peralatan, dan kebutuhan logistik lainnya. | Menggalang dana atau bekerja sama dengan sponsor lokal untuk mendukung kegiatan. |
| 6 | Koordinasi dengan Masyarakat Lokal | Potensi konflik atau gangguan dengan aktivitas masyarakat setempat. | Melakukan komunikasi intensif dan melibatkan masyarakat dalam perencanaan kegiatan. |
| 7 | Keamanan dan Kesehatan | Risiko cedera, gigitan serangga, atau alergi di lingkungan mangrove. | Membekali siswa dengan alat keselamatan, menyediakan pertolongan pertama, dan memberikan arahan medis. |

Sumber: Hasil Analisis Data Primer, 2024.

Pemanfaatan kawasan mangrove Lantebung sebagai laboratorium alam dalam pembelajaran Geografi berbasis *fieldwork* tentunya memiliki tantangan. Lokasi kawasan mangrove yang berlumpur, sering tergenang air akibat perubahan pasang surut air laut, dan cuaca yang tidak menentu tentunya beresiko terhadap keselamatan, sehingga harus dipastikan guru dan siswa dalam kondisi yang aman selama kegiatan *fieldwork* berlangsung. Tidak hanya keamanan guru dan siswa saja, kesehatan dan rusaknya areal sekitar yang digunakan untuk kerja lapangan akibat pengambilan sampel yang berlebihan juga perlu diperhatikan (Day & Spronken-Smith, 2016, 2018). Selanjutnya, efisiensi waktu pembelajaran perlu dipertimbangkan karena kegiatan *fieldwork* dilakukan diluar jam sekolah dan waktu yang lama (Julien & Sobrino, 2009; Rizal dkk., 2024).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan di atas maka kesimpulan dalam penelitian ini yaitu: 1) kawasan mangrove Lantebung memiliki potensi yang dapat dijadikan sebagai objek kajian dalam pembelajaran Geografi berbasis *fieldwork* yaitu keanekaragaman hayati dan aktivitas lokal

masyarakat terkait pengelolaan dan pemanfaatan sumber daya alam; 2) tahapan kegiatan pembelajaran berbasis *fieldwork* meliputi tahapan perencanaan, persiapan materi dan logistik, *briefing* kegiatan, observasi lapangan, pengumpulan data, diskusi dan analisis serta presentasi dan refleksi; dan 3) tantangan implementasi pembelajaran berbasis *fieldwork*, yaitu lokasi pemahaman awal siswa yang beragam, gangguan pada ekosistem, waktu, anggaran dan logistik, koordinasi dengan masyarakat lokal, serta keamanan dan kesehatan.

SARAN

Saran untuk penelitian selanjutnya agar memperkaya implementasi pembelajaran berbasis *fieldwork* serta meningkatkan manfaat kawasan mangrove Lantebung baik dari aspek edukasi maupun konservasi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kepada Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Makassar, *reviewers* dan editor Journal of Geographical Sciences and Education yang telah membantu meningkatkan kualitas naskah.

DAFTAR PUSTAKA

- Arfan, A., Sanusi, W., & Rakib, M. (2023). Analisis Kerapatan Mangrove dan Keanekaragaman Makrozoobenthos di Kawasan Ekowisata Mangrove Lantebung Kota Makassar. *Journal of Marine Research*, 12(3), 493–500. <https://doi.org/10.14710/jmr.v12i3.38060>
- Darwati, H., Poedjirahajoe, E., Sadono, R., & Hb, S. (2022). Karakteristik Perairan dan Species Mangrove Dominan di Pulau Panjang Desa Padang Tikar II, Kabupaten Kubu Raya Kalimantan Barat. *Jurnal Hutan Lestari*, 10(4), 1002–1009.
- Day, T., & Spronken-Smith, R. (2018). Geography Education: Fieldwork and Contemporary Pedagogy. In *International Encyclopedia of Geography*. 1st edition, pp. 1–12. <https://doi.org/10.1002/9781118786352.wbieg0523.pub2>
- Dunphy, A., & Spellman, G. (2009). Geography Fieldwork, Fieldwork Value and Learning Styles. *International Research in Geographical and Environmental Education*, 18(1), 19–28. <https://doi.org/10.1080/10382040802591522>
- Fahrian, H. H., Putro, S. P., & Muhammad, F. (2015). Potensi Ekowisata di Kawasan Mangrove, Desa Mororejo, Kabupaten Kendal. *Biosaintifika: Journal of Biology & Biology Education*, 7(2), 104–111. <https://doi.org/10.15294/biosaintifika.v7i2.3953>
- France, D., & Haigh, M. (2018). Fieldwork@40: Fieldwork in Geography Higher Education. *Journal of Geography in Higher Education*, 42(4), 498–514. <https://doi.org/10.1080/03098265.2018.1515187>
- Gallagher, S. M., & Downs, R. M. (2012). *Geography for Life: National Geography Standards* (2nd ed.). National Council for Geographic Education. https://ncge.org/wp-content/uploads/2021/06/Geography_for_Life_2ndEd.pdf
- Ghufran M. H., & Kordi, K. (2012). *Ekosistem Mangrove: Potensi, Fungsi, dan Pengelolaan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Giesen, W., Wulffraat, S., Zieren, M., & Scholten L. (2007). *Mangrove Guidebook for Southeast Asia*. Food and Agriculture Organization of the United Nations Regional Office for Asia and the Pacific. <http://www.fao.org/docrep/010/ag132e/ag132e00.htm>
- Hayati, R. S., & Ma'rifah, D. R. (2024). Pendidikan Kemaritiman Model EJoy-ME Berbasis Potensi Lokal Ekosistem Mangrove Lantebung. *Jurnal Riset dan Inovasi Pembelajaran*, 4(2), 1165–1177. <https://doi.org/10.51574/jrip.v4i2.1949>
- Hofstein, A., & Lunetta, V. N. (2004). The Laboratory in Science Education: Foundations for the Twenty-First Century. *Science Education*, 88(1), 28–54. <https://doi.org/10.1002/sce.10106>
- Jiang, L., Yang, T., Wang, X., Yu, J., Liu, J., & Zhang, K. (2023). Research on Integrated Coastal Zone Management from Past to The Future: A Bibliometric Analysis. *Frontiers in Marine Science*, 10, 1201811. <https://doi.org/10.3389/fmars.2023.1201811>
- Julien, Y., & Sobrino, J. A. (2009). Global Land Surface Phenology Trends from GIMMS Database. *International Journal of Remote Sensing*, 30(13), 3495–3513. <https://doi.org/10.1080/01431160802562255>
- Kaswadji, R. (2001). *Keterkaitan Ekosistem di dalam Wilayah Pesisir. Sebagian Bahan Kuliah SPL.727 (Analisis Ekosistem Pesisir Dan Laut)*. Fakultas Perikanan dan Kelautan Institut Pertanian Bogor.
- Kennish, M. J. (2016). *Encyclopedia of Estuaries*. Springer reference.
- Lunetta, V. N., Hofstein, A., & Clough, M. P. (2007). Learning and Teaching in the School Science Laboratory: An Analysis of Research, Theory, and Practice. In *Handbook of research on science education* (In N. Lederman, S. Abel (Eds.), pp. 393–441). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Malik, A., Fensholt, R., & Mertz, O. (2015). Mangrove Exploitation Effects on Biodiversity and Ecosystem Services. *Biodiversity and Conservation*, 24(14), 3543–3557. <https://doi.org/10.1007/s10531-015-1015-4>
- Malik, A., Musyawarah, R., Hasriyanti, & Syamsunardi. (2024). Penilaian Pengetahuan, Sikap, dan Perilaku Masyarakat Terkait Kapasitas Adaptif

- Terhadap Dampak Perubahan Iklim di Sekitar Kawasan Mangrove Lantebung Kota Makassar. *Seminar Nasional Hasil Penelitian 2024*, 2034–2052. <https://ojs.unm.ac.id/semnaslemlit/index>
- Manuputty, A. (1988). Ubur-ubur (*Scyphomedusae*) dan Cara Pengolahannya. *Oseana*, 13(2), 49–61.
- Musyawarah, R., & Malik, A. (2024). Analisis Kesehatan Vegetasi Mangrove Pada Citra Landsat 8 Berdasarkan Nilai Normalized Difference Vegetation Index (NDVI) (Studi Kasus: Kecamatan Kalukku Kabupaten Mamuju). *Jurnal Environmental Science*, 6(2). <https://doi.org/10.35580/jes.v6i2.61870>
- Nofrion. (2018). *Karakteristik Pembelajaran Geografi Abad 21*. <https://osf.io/preprints/inarxiv/kwzjv>
- PERDA RTRW Kota Makassar 2015 - 2034, (2015). https://www.academia.edu/38415757/PERDA_RTRW_KOTA_MAKASSA_R_2015_2034
- Pramunandar, N., Tamti, H., & Wulandari, S. (2023). Kelimpahan Ikan Glodok (*Boleophthalmus Boddarti Pallas 1770*) Pada Ekosistem Mangrove di Ekowisata Lantebung Kota Makassar. *Agrokompleks*, 23(1), 62–69.
- Purcell, J. E. (2005). Climate Effects on Formation of Jellyfish and Ctenophore Blooms: A Review. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, 85(3), 461–476. <https://doi.org/10.1017/S0025315405011409>
- Rahmah, F. F., & Zakaria, I. J. (2017). Kelimpahan Ubur-Ubur (*Aurelia aurita* L.) di Perairan Pantai Batu Kalang Tarusan, Kabupaten Pesisir Selatan, Sumatera Barat. *Dinamika Lingkungan Indonesia*, 4(1), 1–7. <https://doi.org/10.31258/dli.4.1.p.1-7>
- Rini, R., Setyobudiandi, I., & Kamal, M. (2018). Kajian Kesesuaian, Daya Dukung dan Aktivitas Ekowisata di Kawasan Mangrove Lantebung Kota Makassar. *Jurnal Pariwisata*, 5(1), 1–10. <https://doi.org/10.31311/par.v5i1.3179>
- Rizal, S., Sumarmi, S., Bachri, S., Mutia, T., & Ismail, A. S. (2024). Potensi Kawasan Segara Anakan sebagai Sarana Fieldwork Pada Pembelajaran Geografi Materi Lingkungan Estuari. *J-PIPS (Jurnal Pendidikan Ilmu Pengetahuan Sosial)*, 10(2), 78–97. <https://doi.org/10.18860/jpips.v10i2.23568>
- Rustam, Jayadi, & Darmawati. (2023). Analisis Bioekologi Perairan Pesisir untuk Pengembangan Budidaya Kepiting Bakau (*Scylla Serrata, Forskal*) dengan Hutan Mangrove (*SylvoCrab*). *Journal of Indonesian Tropical Fisheries (JOINT-FISH): Jurnal Akuakultur, Teknologi dan Manajemen Perikanan Tangkap dan Ilmu Kelautan*, 6(2), 162–173.
- Sahrina, A., & Deffinika, I. (2021). Potensi Laboratorium Alam Sumbermanjing Wetan dalam pembelajaran Geografi Berbasis Kerja Lapangan (Fieldwork). *Jurnal Pendidikan Geografi*, 26(2), 61–72. <https://doi.org/10.17977/um017v26i22021p061>
- Sajjad, A., Jayadi., & Asbar. (2023). Analisis Kesesuaian Model Pengembangan Silvofishery Kawasan Mangrove Lantebung. *Journal of Indonesian Tropical Fisheries (JOINT-FISH): Jurnal Akuakultur, Teknologi dan Manajemen Perikanan Tangkap dan Ilmu Kelautan*, 6(2), 185–198.
- Sitaba, R. D., Salindeho, I. R. N., & Kusen, D. J. (2017). Pengaruh Perbedaan Salinitas Terhadap Pertumbuhan Kepiting Bakau, *Scylla serrata*. *e-Journal Budidaya Perairan*, 5(2), 8–14. <https://doi.org/10.35800/bdp.5.2.2017.16575>
- Sugiharyanto, S. (2007). Kelayakan Wilayah Perbukitan Jiwo Sebagai Laboratorium Alam untuk Praktik Kerja Lapangan Geografi Fisik Mahasiswa Jurusan Pendidikan Geografi. *Geomedia: Majalah Ilmiah dan Informasi Kegeografian*, 5(1), 1–12. <https://doi.org/10.21831/gm.v5i1.14198>
- Sukarna, R. M. (2021). Interaksi Manusia dan Lingkungan dalam Perspektif Antroposentrisme, Antropogeografi dan Ekosentrisme: Human and Environment Interactive in the Perspective of Antroposentrism, Antropogeography and Ecocentrism. *Hutan Tropika*, 16(1), 84–100. <https://doi.org/10.36873/jht.v16i1.2969>

Sunarni, S., & Maturbongs, M. R. (2017).
Biodiversitas dan Kelimpahan Ikan
Gelodok (*Mudskipper*) di Daerah
Intertidal Pantai Payumb, Merauke.

*Prosiding Seminar Nasional
Kemaritiman dan Sumber Daya Pulau-
Pulau Kecil, 1(1), 125–131.*



Copyright (c) 2024 by the author. This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).