

Optimalisasi Green House Sebagai Sarana Pembelajaran Lingkungan Hidup Bagi Peserta Didik MAN 1 Majene

Jirana^{1*}, Narti², Hairunnisa³, Nur Adila⁴, Widia Astuti⁵, Sri Wahyuni⁶, Nurhikma Sari⁷, Muhammad Ilham⁸, Mesra Damayanti⁹, Nurmiati¹⁰

^{1,2,3,4,5,6,7,8}Pendidikan Biologi, FKIP, Universitas Sulawesi Barat, Indonesia

e-mail: jirana@unsulbar.ac.id

INFO ARTIKEL

Article history:

Diterima: 10 Desember 2025

Direvisi: 14 April 2026

Disetujui: 14 April 2026

Available online

DOI:

10.31605/sipakaraya.v4i2.6019

How to cite (APA):

Jirana, J., Narti, N., Hairunnisa, H., Adila, N., Astuti, W., Wahyuni, S., Sari, N., Ilham, M., Damayanti, M., & Nurmiati, N. (2026). Optimalisasi Green House Sebagai Sarana Pembelajaran Lingkungan Hidup Bagi Peserta Didik MAN 1 Majene. *Sipakaraya : Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 4(2). 286 - 292.

ISSN 2963-3885



This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

ABSTRAK

Abstrak

Green house di MAN 1 Majene sebelumnya kurang dimanfaatkan sebagai media belajar. Kegiatan pengabdian ini dilakukan untuk mengoptimalkan fungsinya melalui perbaikan fasilitas dan pendampingan praktik budidaya tanaman. Metode pelaksanaan mencakup observasi kondisi awal, perbaikan sarana, pendampingan siswa, serta evaluasi hasil. Kegiatan berlangsung pada 2–29 September 2025 dengan melibatkan 30 siswa kelas XI Sains 2 dalam proses penanaman hingga pemeliharaan. Hasil kegiatan menunjukkan adanya peningkatan keterampilan siswa dalam merawat tanaman yang ditunjukkan oleh kenaikan skor rata-rata dari 65 menjadi 85 atau meningkat sebesar 30,7%. Selain itu, 90% siswa mampu melakukan perawatan tanaman secara mandiri, meliputi penyiraman, pemupukan, dan pengendalian hama sederhana. Peningkatan ini juga terlihat dari keberhasilan budidaya tanaman, di mana tanaman selada yang ditanam siswa dapat dipanen secara berkala setiap ± 2 bulan, menunjukkan keberhasilan dalam pengelolaan greenhouse secara berkelanjutan.

Kata kunci : Gree House, Pembelajaran Lingkungan Hidup, Praktik Biologi, Peserta Didik, MAN 1 Majene.

Abstract

The greenhouse at MAN 1 Majene was previously underutilized as a learning medium. This community service activity was carried out to optimize its function through facility improvements and mentoring in plant cultivation practices. The implementation method included observing initial conditions, improving facilities, mentoring students, and evaluating results. The activity took place on September 2–29, 2025, involving 30 grade XI Science 2 students in the planting and maintenance process. The results of the activity showed an increase in student skills in caring for plants, as indicated by an increase in the average score from 65 to 85, an increase of 30.7%. In addition, 90% of students were able to carry out plant care independently, including watering, fertilizing, and simple pest control. This improvement was also seen in the success of plant cultivation, where the lettuce plants planted by students could be harvested periodically every ± 2 months, demonstrating success in sustainable greenhouse management.

Keywords : Green house, Environmental Education, Biology Practice, Students, MAN 1 Majene.

PENDAHULUAN

Pendidikan mengenai lingkungan hidup sangat penting untuk diberikan kepada siswa agar mereka memiliki pemahaman yang baik serta sikap yang mendukung pelestarian alam. Hal ini menjadi semakin urgent seiring dengan meningkatnya berbagai masalah lingkungan, seperti polusi, perubahan iklim, dan hilangnya ruang terbuka hijau di berbagai wilayah. Implementasi pendidikan lingkungan di sekolah terbukti efektif dalam meningkatkan kesadaran terhadap isu-isu ekologis, mendorong kemampuan analisis kritis dalam menghadapi permasalahan, dan menumbuhkan rasa tanggung jawab terhadap pelestarian alam (Idrus & Amal, 2024).

Dalam konteks pendidikan abad ke-21, sekolah tidak hanya dituntut untuk menyampaikan materi secara teoritis, tetapi juga perlu menyediakan pengalaman belajar yang bersifat aplikatif dan dekat dengan realitas kehidupan. Salah satu sarana yang mendukung tujuan tersebut adalah greenhouse atau rumah kaca. Fasilitas ini berperan sebagai laboratorium alami yang memungkinkan siswa mengamati dan mempelajari berbagai konsep biologi secara langsung, seperti pertumbuhan tanaman, mekanisme fotosintesis, interaksi dalam ekosistem, hingga penerapan teknologi pertanian modern (Sumiati et al., 2025).

Green house yang dimiliki MAN 1 Majene sebenarnya berpotensi besar menunjang proses pembelajaran, khususnya pada mata pelajaran Biologi dan Pendidikan Lingkungan. Namun, hasil observasi menunjukkan bahwa sarana tersebut belum dimanfaatkan secara maksimal. Beberapa permasalahan yang teridentifikasi antara lain minimnya keterlibatan siswa dalam kegiatan pengelolaan, tidak tersedianya jadwal perawatan yang sistematis, serta kurangnya integrasi greenhouse dalam kegiatan belajar mengajar. Temuan ini sejalan dengan hasil penelitian Farid et al (2021) yang mengungkap bahwa banyak sekolah memiliki fasilitas lingkungan, tetapi pemanfaatannya belum optimal akibat kurangnya pendampingan dan sistem pengelolaan yang memadai.

Agar greenhouse dapat berfungsi secara lebih efektif, diperlukan kegiatan pengabdian yang melibatkan guru dan siswa secara aktif. Aktivitas ini tidak hanya meningkatkan keterampilan bercocok tanam, tetapi juga menumbuhkan literasi lingkungan serta karakter peduli terhadap alam. Model pembelajaran berbasis praktik seperti ini mendukung pendekatan Contextual Teaching and Learning (CTL), yang telah terbukti mampu meningkatkan pemahaman konsep serta minat belajar siswa (Linda et al., 2024).

Kesenjangan penelitian saat ini terlihat pada kurangnya keterpaduan antara optimalisasi greenhouse, sistem manajemen yang sistematis, dan implementasi strategi pembelajaran kontekstual. Kebaruan program ini berfokus pada sinkronisasi tata kelola greenhouse yang terorganisir dengan model Contextual Teaching and Learning (CTL). Melalui metode ini, siswa dilibatkan secara partisipatif dalam seluruh tahapan kegiatan, mulai dari persiapan hingga penilaian. Upaya tersebut bertujuan untuk memperkuat penguasaan konsep sekaligus menumbuhkan karakter serta keterampilan ekologis siswa, sejalan dengan saran dari Linda et al. (2024) dan Alam (2024).

Green house juga berperan dalam memperkuat berbagai program sekolah yang berfokus pada pelestarian lingkungan, termasuk Adiwiyata. Kehadiran ruang hijau dan pengelolaan lingkungan sekolah yang tertata dengan baik menjadi faktor penting dalam menciptakan sistem pendidikan ekologis yang holistik (Andreyani, 2022). Oleh sebab itu, kegiatan "Optimalisasi Green House sebagai Sarana Pembelajaran Lingkungan Hidup bagi Peserta Didik MAN 1 Majene" menjadi langkah strategis dalam meningkatkan kualitas pembelajaran sekaligus memperkuat budaya lingkungan yang berkelanjutan.

METODE PELAKSANAAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan di MAN 1 Majene dengan memanfaatkan greenhouse dan lingkungan sekolah sebagai media pembelajaran kontekstual. Subjek kegiatan adalah 30 siswa kelas XI Sains 2 yang terlibat aktif dalam seluruh rangkaian kegiatan.

<https://ojs.unsulbar.ac.id/index.php/sipakaraya>

Metode yang digunakan adalah pendekatan partisipatif dengan model *Contextual Teaching and Learning* (CTL), yang menekankan keterlibatan langsung peserta didik dalam proses pembelajaran melalui pengalaman nyata di lingkungan sekitar.

Pelaksanaan kegiatan dilakukan melalui tiga tahapan utama, yaitu:

1. Tahap Persiapan

Tahap ini meliputi koordinasi dengan kepala sekolah dan guru biologi untuk menentukan tema dan waktu pelaksanaan kegiatan. Selain itu, dilakukan observasi awal untuk mengidentifikasi kondisi *greenhouse* serta diskusi dengan pengelola guna menentukan langkah-langkah pembenahan dan optimalisasi sebagai sarana pembelajaran.

2. Tahap Pelaksanaan

Pada tahap ini dilakukan pembenahan dan pemanfaatan *greenhouse* melalui kegiatan pembersihan *area* dari sampah dan gulma, perbaikan fasilitas, serta penataan lingkungan. Kegiatan dilanjutkan dengan praktik budidaya tanaman, meliputi penanaman, pemeliharaan, dan penggantian tanaman yang tidak produktif dengan bibit baru seperti selada, sereh, terong, dan lengkuas. Peserta didik juga dibimbing dalam mengaitkan konsep biologi dengan praktik langsung, termasuk identifikasi dan klasifikasi tumbuhan. Selama kegiatan, kondisi lingkungan *greenhouse* seperti kelembapan dan suhu turut diperhatikan untuk mendukung pertumbuhan tanaman secara optimal.

3. Tahap Evaluasi

Evaluasi dilakukan untuk menilai keterampilan dan pemahaman peserta didik selama kegiatan berlangsung. Penilaian dilakukan melalui observasi menggunakan lembar rubrik dengan skala 1–4 yang mencakup aspek keterampilan menanam, perawatan tanaman, kemampuan identifikasi tumbuhan, serta tingkat partisipasi dan kemandirian siswa. Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif kuantitatif untuk mengetahui tingkat pencapaian dan peningkatan keterampilan peserta didik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian ini diawali dengan observasi awal di MAN 1 Majene untuk mengidentifikasi pemanfaatan *greenhouse* yang sebelumnya telah dibangun namun belum digunakan secara optimal sebagai sarana pembelajaran. Observasi dilakukan dengan melihat kondisi fisik *green house*, ketersediaan media tanam, jenis tanaman, serta proses perawatan yang dilakukan oleh pihak madrasah.

Sebagai bagian dari implementasi kegiatan, tim pelaksana melibatkan peserta didik kelas XI sains 2. Siswa dilibatkan mulai dari tahap persiapan, pelaksanaan, hingga pemeliharaan tanaman. Tujuannya adalah agar mereka memperoleh pengalaman langsung dalam pembelajaran lingkungan hidup melalui aktivitas praktik di *green house*. Sebelum kegiatan dimulai, siswa diberikan pengarahan mengenai:

1. Konsep dasar *greenhouse*
2. Manfaat *greenhouse* dalam pembelajaran dan lingkungan
3. Teknik dasar menanam dan merawat tanaman
4. Tugas dan pembagian peran setiap kelompok

Pemberian materi dilakukan dalam bentuk penyuluhan singkat di ruang kelas dan dilanjutkan dengan sesi praktik di *green house*.

Kegiatan Pelaksanaan dan Pengelolaan Green House

Tahap ini meliputi:



Gambar 1. Pengolahan Green House

1. Pembersihan Area GreenHouse Dari Rumput, Daun Kering, dan Tanaman Mati

Kegiatan ini dilakukan untuk menjaga kebersihan serta kesehatan lingkungan green house. Rumput liar, daun kering, dan tanaman mati dapat menjadi sumber penyakit dan menghambat pertumbuhan tanaman baru. Oleh karena itu, area dibersihkan secara menyeluruh agar kondisi greenhouse tetap steril, terawat, dan siap digunakan sebagai sarana praktik budidaya oleh peserta didik.

2. Pengaturan Ulang Pot dan Media Tanam Agar Lebih Rapi dan Mudah Dikelola Siswa.

Pot-pot tanaman disusun kembali sesuai tata letak yang lebih sistematis sehingga memudahkan pengamatan, penyiraman, dan perawatan oleh siswa. Penataan yang rapi juga mendukung proses pembelajaran, karena siswa dapat mengakses setiap pot dengan lebih mudah dan memahami alur penanaman serta perawatannya.

3. Penyiapan Media Tanam, Termasuk Pencampuran Tanah dan Pupuk Organik

Media tanam dipersiapkan dengan mencampurkan tanah, kompos, dan bahan organik lain agar memenuhi kebutuhan nutrisi bagi tanaman. Proses ini penting untuk memastikan tanaman memperoleh unsur hara yang cukup sehingga dapat tumbuh dengan baik. Kegiatan ini juga memberi pengalaman langsung kepada siswa tentang cara membuat media tanam yang berkualitas.

4. Penanaman Bibit Tanaman Obat Seperti Selada, Lengkuas, Sereh, Terong

Bibit-bibit tanaman ditanam sesuai teknik budidaya yang benar. Setiap jenis tanaman ditempatkan pada media tanam yang sesuai dan diberi perlakuan awal seperti penyiraman dan penempatan di area dengan intensitas cahaya yang tepat. Kegiatan ini bertujuan untuk melatih keterampilan siswa dalam menanam dan merawat tanaman sekaligus memanfaatkan greenhouse sebagai tempat praktik nyata.

Pada tahap ini, siswa bekerja dalam kelompok dan dibimbing langsung oleh mahasiswa asistensi mengajar. Kegiatan ini bertujuan menumbuhkan keterampilan kerja sama sekaligus memberikan pemahaman praktis mengenai ekosistem tanaman di lingkungan green house.

1. Hasil

Setelah 2 minggu perawatan, siswa XI Sains 2 menunjukkan peningkatan keterampilan dalam hal:

- Kemampuan mengidentifikasi kebutuhan air dan cahaya tanaman,
- Keterampilan merawat tanaman melalui penyiraman, pemupukan, dan pengendalian hama sederhana, Kesadaran lingkungan melalui praktik langsung.
- Pertumbuhan tanaman menunjukkan hasil yang baik. Tanaman selada mulai menunjukkan perkembangan signifikan pada minggu kedua, sementara tanaman terong dan sereh, lengkuas mulai

menunjukkan pembentukan tunas baru. Data pertumbuhan diambil oleh siswa menggunakan lembar pengamatan.

Setelah kegiatan perawatan berjalan, dilakukan sesi evaluasi lanjutan mengenai, Pentingnya pengelolaan greenhouse sebagai bagian dari pendidikan lingkungan hidup, Potensi greenhouse sebagai sarana pembelajaran berkelanjutan. Dalam sesi refleksi, sebagian besar siswa menyatakan bahwa kegiatan greenhouse membuat mereka lebih memahami hubungan antara teori biologi dan praktik, lebih peka terhadap lingkungan sekitar, termotivasi untuk menjaga ruang greenhouse sebagai fasilitas pembelajaran jangka panjang.



Gambar 2. Hasil Budidaya Selada Melalui Sistem Hidroponik di Lingkungan MAN 1 Majene

Tabel 1. Hasil Observasi Pertumbuhan Tanaman Selada oleh Siswa

Minggu ke-	Tinggi Tanaman (cm)	Jumlah Daun (helai)	Kondisi Tanaman	Keterangan
1	3–5 cm	2–3 daun	Baik	Awal tanam
2	6–8 cm	4–5 daun	Baik	Mulai adaptasi
3	9–12 cm	6–8 daun	Sangat baik	Pertumbuhan cepat
4	13–16 cm	8–10 daun	Sangat baik	Siap pemeliharaan intensif
6–8	18–25 cm	10–14 daun	Optimal	Siap panen

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan siswa, pertumbuhan tanaman selada menunjukkan peningkatan yang konsisten setiap minggu. Pada minggu pertama tanaman mulai beradaptasi dengan lingkungan greenhouse, kemudian mengalami pertumbuhan signifikan pada minggu ke-3 hingga ke-4.

Tanaman mencapai kondisi optimal pada minggu ke-6 hingga ke-8 dan siap dipanen. Data ini menunjukkan bahwa kegiatan pembelajaran berbasis praktik di greenhouse tidak hanya meningkatkan keterampilan siswa, tetapi juga memberikan hasil nyata berupa keberhasilan budidaya tanaman secara terukur.

Tabel 2. Peningkatan Keterampilan Siswa

Aspek Keterampilan	Sebelum	Sesudah	Peningkatan (%)
Menanam	60	85	41,6%
Merawat tanaman	65	88	35,3%
Identifikasi tanaman	63	82	30,1%
Kemandirian	70	90	28,5%
Rata-rata	65	85	30,7%

<https://ojs.unsulbar.ac.id/index.php/sipakaraya>

Selain pertumbuhan tanaman, peningkatan keterampilan siswa juga terlihat dari hasil evaluasi menggunakan lembar observasi. Rata-rata skor keterampilan siswa meningkat dari 65 menjadi 85 atau sebesar 30,7%. Peningkatan ini menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis praktik melalui pemanfaatan greenhouse efektif dalam meningkatkan kemampuan siswa secara langsung.

2. Pembahasan

Hasil kegiatan menunjukkan bahwa pelibatan siswa secara langsung dalam pengelolaan greenhouse dapat meningkatkan pemahaman dan keterampilan mereka mengenai pembelajaran lingkungan hidup. Hal ini sejalan dengan temuan Andreyani (2022) yang menyatakan bahwa greenhouse memberikan ruang belajar yang efektif untuk memahami iklim mikro dan teknik budidaya tanaman. Pengelolaan greenhouse terbukti dapat meningkatkan kesadaran dan kepedulian terhadap lingkungan, Nurhasanah et al. (2024) menjelaskan bahwa pemanfaatan greenhouse tidak hanya berfungsi sebagai tempat penanaman tanaman, tetapi juga dapat dijadikan sebagai sarana pendidikan yang mendukung keberlanjutan lingkungan. Dengan demikian, green house dapat berperan penting dalam meningkatkan pemahaman siswa mengenai pentingnya menjaga kelestarian alam melalui praktik langsung.

Keterlibatan siswa XI Sains 2 juga memperlihatkan bahwa pembelajaran berbasis proyek (*Project Based Learning*) dalam pengelolaan greenhouse dapat menumbuhkan kemampuan berpikir kritis dan kolaboratif. Hal ini sejalan dengan pendapat Hadi & Mariana (2022) bahwa aktivitas praktik pertanian di lingkungan terkontrol memberi pengalaman belajar kontekstual dan meningkatkan keterampilan abad 21. Implikasi dari kegiatan ini menunjukkan bahwa penggunaan greenhouse sebagai media pembelajaran mampu mendukung penerapan pembelajaran berbasis proyek (*Project Based Learning*) dan *Contextual Teaching and Learning (CTL)*. Siswa tidak hanya memahami konsep secara teoritis, tetapi juga mampu mengaplikasikannya dalam situasi nyata. Selain itu, kegiatan ini dapat menjadi model pembelajaran yang dapat direplikasi pada sekolah lain untuk meningkatkan keterampilan abad ke-21, seperti kolaborasi, berpikir kritis, dan pemecahan masalah.

Hasil penelitian pada tanaman selada menunjukkan adanya peningkatan pertumbuhan akibat perlakuan yang diberikan, sehingga dapat dimanfaatkan sebagai media pembelajaran Biologi melalui kegiatan praktikum. Penggunaan selada memudahkan peserta didik dalam melakukan pengamatan karena pertumbuhannya cepat dan mudah dibudidayakan, sehingga pembelajaran menjadi lebih kontekstual dan bermakna. Hal ini juga dapat meningkatkan minat belajar serta keterampilan proses sains peserta didik, seperti mengamati, mengukur, dan menganalisis data. Secara keseluruhan, kegiatan ini berhasil meningkatkan pemanfaatan greenhouse di MAN 1 Majene dan memberikan pengalaman belajar praktis bagi peserta didik.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kegiatan pengabdian mengenai optimalisasi greenhouse di MAN 1 Majene berhasil meningkatkan fungsi fasilitas tersebut sebagai sarana pembelajaran lingkungan hidup. Pelaksanaan kegiatan yang melibatkan peserta didik kelas XI Sains 2 menunjukkan bahwa integrasi aktivitas praktik, seperti penyiapan media tanam, budidaya tanaman, dan perawatan harian, mampu meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep biologi serta keterampilan praktis dalam bercocok tanam. Selain itu, green house yang telah dibenahi menunjukkan perkembangan tanaman yang positif sehingga dapat digunakan secara berkelanjutan sebagai laboratorium pembelajaran. Dengan demikian, optimalisasi green house terbukti efektif dalam meningkatkan literasi lingkungan, kemampuan kolaboratif, serta kepedulian ekologis peserta didik.

Pemanfaatan green house diharapkan dapat terus diintegrasikan dalam pembelajaran serta dikelola melalui perawatan rutin agar fasilitas tetap optimal. Pengembangan fasilitas pendukung dan penambahan variasi tanaman perlu dilakukan untuk meningkatkan kualitas praktik. Selain itu, pelatihan lanjutan bagi guru dan siswa akan membantu memperkuat kompetensi dan memastikan keberlanjutan fungsi green house sebagai sarana belajar.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis menyampaikan apresiasi kepada MAN 1 Majene atas dukungan sarana dan kerja sama yang diberikan selama proses pelaksanaan kegiatan pengabdian. Terima kasih juga disampaikan kepada guru pembimbing, pengurus green house, serta peserta didik kelas XI Sains 2 yang telah berpartisipasi aktif dalam setiap tahapan kegiatan. Penghargaan yang sebesar-besarnya ditujukan kepada Universitas Sulawesi Barat atas dukungan akademik dan fasilitasi yang memungkinkan kegiatan ini terlaksana dengan baik. Semoga kolaborasi ini dapat terus berlanjut sebagai upaya peningkatan mutu pendidikan lingkungan hidup di sekolah.

DAFTAR PUSTAKA

- Afifah, U. A. N., Wijaya, A. K., Undang, U., Qadir, A., Rusmiyati, H., Iswati, A., & Sahid, Z. D. (2025). Pelatihan Penerapan Teknik Vertikultur dalam Rangka Pemanfaatan Lahan Pekarangan dengan Berbudidaya Tanaman untuk Peningkatan Taraf Hidup kepada Kelompok Wanita Tani Ciharashas Kelurahan Mulyaharja Bogor. *PengabdianMu: Jurnal Ilmiah Pengabdian kepada Masyarakat*, 10(Suppl-1), 300-310. <https://journal.umpr.ac.id/index.php/pengabdianmu/article/view/8833>
- Anam, K., Ikka, N. D. A., Kusumawati, N. F., Dewi, Y. R., & Yuliana, S. W. (2023). Upaya Revitalisasi Fasilitas Greenhouse Untuk Pengembangan Tanaman Hortikultura di Desa Balongmojo Kecamatan Puri Kabupaten Mojokerto. *Jurnal Agroteknologi Pertanian & Publikasi Riset Ilmiah*, 3(1), 10–17. <https://doi.org/10.55542/jappri.v3i1.845>
- Andreyani, R. (2022). Pemanfaatan Greenhouse Sebagai Sumber Belajar Peserta Didik Untuk Budidaya Tanaman Di Lingkungan Sekolah SMA Yadika 8 Jatimulya. *Jurnal Ilmu, Penelit, Dan Kependidikan*, 6(4), 45-52.
- Farid, M., Wahyuni, R., Nurhayati, B., Khaeru, R., Pendidikan, P., Otomotif, T., ... & Pendidikan, P. (2021). Pemanfaatan Greenhouse Secara Optimal dalam Peningkatan Kualitas Pembelajaran dan Lingkungan Asri di SMA Negeri 8 Wajo. *Lepa-Lepa Open*, 1, 337-342.
- Hadi, A., & Mariana, S. (2022). Pembuatan Green House sebagai Media Edukasi dan Kewirausahaan Desa yang Berbasis Lingkungan. *KREASI: Jurnal Inovasi dan Pengabdian kepada Masyarakat*, 2(3), 457-466.
- Idrus, N. A., & Amal, A. (2024). Pemanfaatan Limbah Menuju Edukasi Lingkungan Greenhouse. *Jurnal Hasil Pengabdian dan Pemberdayaan Masyarakat*, 3(1), 151-159.
- Linda, J., A. T. A. N. Papada, and P. A. Sari. "Mudhiah, & Jamardin, WA (2024). Optimalisasi Pemanfaatan Green House Sebagai Sumber Belajar Peserta Didik di SMAN 1 Barru." *Journal Lepa-Lepa Open* 4.3: 501-508.
- Nurhasanah, A., Nazela, S., & Wahab, S. (2024). Pemanfaatan Greenhouse sebagai Sarana dan Prasarana Pembelajaran Berbasis Lingkungan (Ekoliterasi). *Spizaetus: Jurnal Biologi dan Pendidikan Biologi*, 5(1), 47-57.
- Sahrodin. (2022). Konsep Lingkungan Dan Sarana Pendidikan Persepektif Pendidikan Islam. *Jurnal Muftadiin*, 8(1), 149-163. <https://journal.an-nur.ac.id/index.php/muftadiin/article/download/181/172/707>
- Sumiati, S., Sukarman, S., & Ferdinan, F. (2025). Model Pembelajaran Abad 21. CV Pena Publisher, 2(1), 1-113