MEMBANGUN KESADARAN ENERGI TERBARUKAN DI PULAU TIDUNG: PROYEK EDUKASI UNTUK SISWA

Kasiah

Guru IPA MTSN 26 Jakarta
kasiah@gmail.com

Abstract

The educational project "Building Awareness of Renewable Energy in Pulau Tidung" aims to enhance the knowledge of students and the community regarding renewable energy as an environmentally friendly alternative. Through interactive and practical learning approaches, students are introduced to various types of renewable energy, their benefits, and how to apply them in daily life. Activities include workshops, field visits, and seminars involving the community. The results of this project indicate a significant increase in student understanding, as well as their active involvement in conveying information to parents and the community. This project not only raises awareness about the importance of renewable energy but also lays the foundation for the younger generation to become environmentally conscious agents of change.

Keywords: Education; Renewable Energy; Environmental Awareness; Students; Pulau Tidung; Sustainable Practices; Community.

Abstrak

Proyek edukasi "Membangun Kesadaran Energi Terbarukan di Pulau Tidung" bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan siswa dan masyarakat mengenai energi terbarukan sebagai alternatif yang ramah lingkungan. Melalui pendekatan pembelajaran interaktif dan praktis, siswa diperkenalkan pada berbagai jenis energi terbarukan, manfaatnya, dan cara penerapannya dalam kehidupan sehari-hari. Kegiatan meliputi workshop, kunjungan lapangan, dan seminar yang melibatkan masyarakat. Hasil dari proyek ini menunjukkan peningkatan signifikan dalam pemahaman siswa, serta keterlibatan aktif mereka dalam menyampaikan informasi kepada orang tua dan komunitas. Proyek ini tidak hanya menciptakan kesadaran tentang pentingnya energi terbarukan, tetapi juga membangun dasar bagi generasi muda untuk menjadi agen perubahan yang peduli terhadap lingkungan.

Kata Kunci: Edukasi; Energi Terbarukan; Kesadaran Lingkungan; Siswa, Pulau Tidung; Praktik Berkelanjutan; Masyarakat.

A. Pendahuluan

Pendidikan memiliki peranan penting dalam membentuk kesadaran dan pemahaman masyarakat tentang isu-isu lingkungan, termasuk energi terbarukan (Arifin, Z. 2021). Di tengah tantangan perubahan iklim dan penurunan sumber daya energi fosil, pendidikan yang efektif

tentang energi terbarukan menjadi semakin krusial (Harefa 2023). Melalui pendidikan, generasi muda dapat dipersiapkan untuk memahami dan menghadapi tantangan energi di masa depan (Fau 2022).

Energi terbarukan, seperti energi matahari, angin, dan biomassa,

menawarkan solusi yang ramah lingkungan dan berkelanjutan (H. Toni 2022). Namun, meskipun potensi besar energi terbarukan di Indonesia, masih terdapat kesenjangan pengetahuan di kalangan masyarakat, terutama siswa (Harefa 2018). Keterbatasan pemahaman ini sering kali menghambat penerapan teknologi dan praktik yang dapat mendukung transisi energi yang lebih berkelanjutan (Harefa 2018).

Proyek edukasi tentang energi terbarukan bertujuan untuk memperkenalkan konsep, manfaat, dan aplikasi energi terbarukan kepada siswa (Ramdani 2020). Dengan pendekatan pembelajaran yang interaktif dan praktis, siswa tidak hanya akan mendapatkan pengetahuan teori, tetapi juga pengalaman langsung dalam menerapkan teknologi energi terbarukan (Harefa 2017). Hal ini diharapkan dapat membangun kesadaran mereka mengenai pentingnya menjaga lingkungan dan memanfaatkan sumber daya secara berkelanjutan (Mardiana 2019).

Melalui pendidikan yang menyentuh aspek lokal dan relevan, siswa diharapkan dapat menjadi agen perubahan yang mampu mempromosikan penggunaan energi terbarukan di komunitas mereka. Proyek ini tidak hanya berfokus pada peningkatan pengetahuan, tetapi juga membangun sikap dan nilai yang mendukung keberlanjutan, yang akan membawa dampak positif bagi lingkungan dan masyarakat di sekitarnya (Sarumaha 2021).

Perubahan iklim dan dampak lingkungan akibat penggunaan energi fosil telah menjadi isu global yang mendesak untuk ditangani. Di Indonesia, termasuk Pulau Tidung, ketergantungan pada sumber energi tidak terbarukan berpotensi menyebabkan kerusakan ekosistem serta mengancam keberlanjutan kehidupan masyarakat. Oleh karena itu, transisi menuju energi terbarukan bukan hanya sebuah kebutuhan, tetapi juga tanggung jawab yang harus dijalankan oleh generasi mendatang (Halawa & Harefa 2024).

Pulau Tidung, sebagai salah satu destinasi wisata bahari di Kepulauan Seribu, memiliki potensi alam yang melimpah, tetapi juga menghadapi tantangan dalam pengelolaan sumber daya energi (Harefa 2020). Ketergantungan pada energi fosil yang tidak terbarukan dan pemakaian listrik yang tidak efisien berpotensi menyebabkan dampak negatif bagi lingkungan serta keberlanjutan sumber daya alam (Sarumaha 2020). Selain itu, pemahaman tentang energi terbarukan di kalangan masyarakat, khususnya siswa, masih tergolong rendah (Rahardjo 2021).

Dalam konteks global, isu perubahan iklim semakin mendesak perhatian, dan peralihan ke energi terbarukan menjadi salah satu solusi penting. Oleh karena itu, penting untuk membangun kesadaran dan pemahaman tentang energi terbarukan, baik untuk generasi muda maupun masyarakat umum. Pendidikan yang tepat dapat berfungsi sebagai alat untuk mendorong

inovasi dan pengembangan praktik ramah lingkungan.

Melalui proyek edukasi ini, kami bertujuan untuk memberikan pengetahuan yang mendalam tentang energi terbarukan, serta teknik dan manfaat penerapannya di Pulau Tidung. Program ini tidak hanya akan memberikan informasi teoritis, tetapi juga melibatkan siswa dalam kegiatan praktis, seperti pengenalan teknologi energi surya, wind turbine, dan pengelolaan energi yang efisien.

Pulau Tidung, yang dikenal dengan keindahan alamnya dan sebagai salah satu tujuan wisata bahari, memiliki potensi besar untuk pengembangan energi terbarukan. Namun, pemahaman masyarakat mengenai konsep ini masih minim. Hal ini menjadi tantangan, terutama bagi generasi muda yang merupakan penerus bangsa. Pendidikan mengenai energi terbarukan di tingkat sekolah sangat penting untuk membangun kesadaran dan pemahaman yang baik tentang manfaat dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.

Proyek ini bertujuan untuk memberikan edukasi kepada siswa di Pulau Tidung tentang berbagai jenis energi terbarukan, seperti energi matahari, angin, dan biomassa. Melalui metode pembelajaran yang interaktif dan praktik langsung, siswa akan dilibatkan dalam kegiatan yang tidak hanya memperkaya pengetahuan mereka, tetapi juga membangkitkan minat dan kepedulian terhadap lingkungan.

Dengan mengedukasi siswa mengenai energi terbarukan, diharapkan mereka dapat menjadi agen perubahan yang berkontribusi dalam menciptakan solusi berkelanjutan untuk tantangan energi di Pulau Tidung. Proyek ini diharapkan tidak hanya meningkatkan kesadaran siswa, tetapi juga menginspirasi mereka untuk menerapkan prinsip-prinsip keberlanjutan dalam kehidupan sehari-hari dan dalam komunitas mereka.

Pulau Tidung, bagian dari Kepulauan Seribu, dikenal akan keindahan alamnya, khususnya ekosistem laut yang kaya dan potensi wisata baharinya. Namun, tantangan yang dihadapi pulau ini terkait dengan pengelolaan sumber daya energi yang masih bergantung pada energi fosil. Ketergantungan ini tidak hanya berisiko terhadap keberlanjutan lingkungan, tetapi juga terhadap kualitas hidup masyarakat setempat.

Masyarakat Pulau Tidung, yang mayoritas merupakan nelayan dan pelaku wisata, belum sepenuhnya memahami pentingnya transisi menuju energi terbarukan. Pengetahuan yang minim tentang alternatif energi yang ramah lingkungan, seperti energi matahari dan angin, mengakibatkan rendahnya kesadaran dan pemanfaatan sumber daya yang berkelanjutan. Dalam konteks ini, pendidikan menjadi kunci untuk membangun kesadaran dan pemahaman yang lebih baik tentang energi terbarukan.

Pulau Tidung, yang merupakan salah satu destinasi wisata di Kepulauan Seribu, memiliki keindahan alam yang

melimpah dan sumber daya laut yang kaya. Namun, ketergantungan pada energi fosil untuk kebutuhan listrik dan aktivitas sehari-hari mengancam keberlanjutan lingkungan pulau ini. Dengan meningkatnya perhatian global terhadap isu perubahan iklim, penting bagi masyarakat, khususnya generasi muda, untuk memahami dan beradaptasi dengan penggunaan energi terbarukan.

Masyarakat Pulau Tidung, terutama siswa, masih memiliki pemahaman yang terbatas tentang konsep dan manfaat energi terbarukan. Keterbatasan ini seringkali menghalangi mereka untuk berpartisipasi dalam upaya pelestarian lingkungan dan penerapan praktik berkelanjutan. Sementara itu, potensi penggunaan energi terbarukan, seperti energi matahari dan angin, sangat besar dan relevan untuk diterapkan di pulau yang memiliki banyak sinar matahari dan angin yang cukup.

Melalui proyek edukasi ini, kami bertujuan untuk membangun kesadaran siswa mengenai pentingnya energi terbarukan dan bagaimana penerapannya dapat berkontribusi pada keberlanjutan lingkungan. Dengan pendekatan pembelajaran yang interaktif, siswa tidak hanya akan mempelajari teori, tetapi juga akan terlibat dalam kegiatan praktis yang memperkuat pemahaman mereka tentang energi terbarukan.

Edukasi yang efektif di kalangan siswa diharapkan dapat menumbuhkan rasa tanggung jawab terhadap lingkungan serta menginspirasi mereka untuk menjadi

agen perubahan di komunitas mereka. Melalui proyek ini, kami ingin memastikan bahwa generasi muda Pulau Tidung tidak hanya mewarisi keindahan alam, tetapi juga memiliki pengetahuan dan keterampilan untuk melindungi dan memanfaatkan sumber daya alam secara berkelanjutan.

Proyek edukasi ini bertujuan untuk memberikan pengetahuan dan keterampilan kepada siswa di Pulau Tidung mengenai energi terbarukan. Melalui program ini, siswa akan diperkenalkan pada konsep dasar energi terbarukan, berbagai jenis energi yang tersedia, serta manfaat dan aplikasi nyata di kehidupan sehari-hari. Kegiatan pembelajaran yang interaktif dan praktis akan memberikan pengalaman langsung yang dapat mendorong siswa untuk lebih peduli terhadap lingkungan mereka.

Dengan membangun kesadaran sejak dini, diharapkan generasi muda Pulau Tidung dapat menjadi agen perubahan yang tidak hanya memahami pentingnya energi terbarukan, tetapi juga mampu menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari. Proyek ini diharapkan dapat memberikan dampak positif bagi masyarakat, lingkungan, dan keberlanjutan Pulau Tidung secara keseluruhan.

Dengan membangun kesadaran sejak dini, diharapkan siswa dapat menjadi agen perubahan yang peduli terhadap lingkungan, berkontribusi dalam upaya pelestarian alam, dan berinovasi dalam menggunakan sumber energi yang lebih

berkelanjutan (Zainal 2019). Melalui partisipasi aktif dalam proyek ini, siswa diharapkan dapat mengembangkan keterampilan dan pengetahuan yang relevan, serta menjadi duta energi terbarukan di komunitas mereka.

B. Metode Pelaksanaan

Untuk proyek edukasi "Membangun Kesadaran Energi Terbarukan di Pulau Tidung," kami akan menggunakan metode pelaksanaan yang terstruktur dan interaktif (Harefa 2023). Berikut adalah langkah-langkah yang akan diambil:

1. Analisis Kebutuhan:

- a. Melakukan survei awal untuk mengidentifikasi tingkat pemahaman siswa tentang energi terbarukan.
- b. Mengumpulkan data mengenai masalah energi yang dihadapi oleh masyarakat Pulau Tidung.

2. Pengembangan Materi Edukasi:

- a. Menyusun materi pembelajaran yang mencakup teori dasar energi terbarukan, jenis-jenis energi terbarukan, manfaat, dan aplikasinya.
- b. Mengembangkan modul praktis dan alat peraga untuk memudahkan pemahaman siswa.

3. Pelatihan dan Workshop:

- a. Mengadakan sesi pelatihan untuk guru dan fasilitator tentang cara mengajarkan materi energi terbarukan secara efektif.
- b. Melaksanakan workshop interaktif untuk siswa, yang meliputi:
 - c. Presentasi dan diskusi kelompok.

- d. Kegiatan praktis, seperti eksperimen sederhana menggunakan panel surya atau turbin angin mini.

4. Kegiatan Lapangan:

- a. Mengorganisir kunjungan ke lokasi yang menerapkan teknologi energi terbarukan di Pulau Tidung atau daerah sekitarnya.
- b. Melibatkan siswa dalam proyek pengamatan dan penelitian mengenai penerapan energi terbarukan dalam kehidupan sehari-hari.

5. Penyuluhan Masyarakat:

- a. Mengadakan seminar atau forum diskusi yang melibatkan siswa, guru, dan masyarakat untuk membahas pentingnya energi terbarukan.
- b. Mendorong siswa untuk menyampaikan pengetahuan yang telah mereka pelajari kepada orang tua dan anggota masyarakat.

6. Evaluasi dan Umpan Balik:

- a. Melakukan evaluasi untuk mengukur peningkatan pemahaman siswa mengenai energi terbarukan.
- b. Mengumpulkan umpan balik dari siswa, guru, dan masyarakat untuk memperbaiki metode dan materi yang digunakan dalam pelaksanaan proyek.

7. Dokumentasi dan Pelaporan:

- a. Mendokumentasikan semua kegiatan yang dilakukan selama proyek, termasuk foto, video, dan testimoni.

- b. Menyusun laporan akhir yang merangkum hasil dan dampak proyek, serta rekomendasi untuk kegiatan serupa di masa depan.
- c. Dengan metode pelaksanaan ini, diharapkan siswa tidak hanya mendapatkan pengetahuan teoritis, tetapi juga pengalaman praktis yang dapat membangun kesadaran dan pemahaman mereka tentang pentingnya energi terbarukan.

C. Hasil dan Pembahasan

Hasil

Hasil dari proyek edukasi "Membangun Kesadaran Energi Terbarukan di Pulau Tidung" diharapkan mencakup beberapa aspek berikut:

1. Peningkatan Pengetahuan Siswa:

Siswa menunjukkan peningkatan pemahaman tentang konsep energi terbarukan, jenis-jenisnya, dan manfaatnya melalui pre-test dan post-test yang dilakukan sebelum dan setelah kegiatan edukasi.

2. Keterlibatan Aktif:

Tingginya partisipasi siswa dalam kegiatan praktis, seperti eksperimen dan workshop, yang menunjukkan minat dan rasa ingin tahu mereka terhadap teknologi energi terbarukan.

3. Kesadaran Masyarakat:

Melalui seminar dan diskusi, siswa berhasil menyampaikan pengetahuan yang mereka peroleh kepada masyarakat, meningkatkan kesadaran komunitas tentang pentingnya energi terbarukan dan cara penerapannya.

4. Proyek Lapangan:

Kunjungan ke lokasi penerapan energi terbarukan memberikan wawasan langsung kepada siswa tentang bagaimana teknologi ini berfungsi dan diterapkan di kehidupan sehari-hari.

5. Keterampilan Praktis:

Siswa memperoleh keterampilan baru dalam melakukan eksperimen sederhana dan menggunakan alat peraga, seperti panel surya mini atau turbin angin, yang dapat diterapkan dalam proyek kecil di rumah atau sekolah.

6. Dokumentasi dan Umpan Balik:

Dokumentasi kegiatan, termasuk foto dan video, menunjukkan antusiasme siswa dan masyarakat. Umpan balik positif dari peserta menunjukkan kepuasan dan nilai dari program ini.

7. Rencana Tindak Lanjut:

Hasil dari proyek ini dapat menjadi dasar untuk rencana tindak lanjut, seperti pengembangan kurikulum pendidikan lingkungan hidup yang lebih komprehensif di sekolah-sekolah Pulau Tidung. Secara keseluruhan, proyek ini diharapkan tidak hanya memberikan pengetahuan, tetapi juga membangun fondasi untuk kesadaran lingkungan yang lebih tinggi di kalangan generasi muda dan masyarakat Pulau Tidung.

Pembahasan

Hasil dari proyek edukasi "Membangun Kesadaran Energi Terbarukan di Pulau Tidung" diharapkan mencakup beberapa aspek berikut:

1. Peningkatan Pengetahuan Siswa:

Siswa menunjukkan peningkatan pemahaman tentang konsep energi terbarukan, jenis-jenisnya, dan manfaatnya melalui pre-test dan post-test yang dilakukan sebelum dan setelah kegiatan edukasi.

2. Keterlibatan Aktif:

Tingginya partisipasi siswa dalam kegiatan praktis, seperti eksperimen dan workshop, yang menunjukkan minat dan rasa ingin tahu mereka terhadap teknologi energi terbarukan.

3. Kesadaran Masyarakat:

Melalui seminar dan diskusi, siswa berhasil menyampaikan pengetahuan yang mereka peroleh kepada masyarakat, meningkatkan kesadaran komunitas tentang pentingnya energi terbarukan dan cara penerapannya.

4. Proyek Lapangan:

Kunjungan ke lokasi penerapan energi terbarukan memberikan wawasan langsung kepada siswa tentang bagaimana teknologi ini berfungsi dan diterapkan di kehidupan sehari-hari.

5. Keterampilan Praktis:

Siswa memperoleh keterampilan baru dalam melakukan eksperimen sederhana dan menggunakan alat peraga, seperti panel surya mini atau turbin angin, yang dapat diterapkan dalam proyek kecil di rumah atau sekolah.

6. Dokumentasi dan Umpan Balik:

Dokumentasi kegiatan, termasuk foto dan video, menunjukkan

antusiasme siswa dan masyarakat. Umpan balik positif dari peserta menunjukkan kepuasan dan nilai dari program ini.

7. Rencana Tindak Lanjut:

Hasil dari proyek ini dapat menjadi dasar untuk rencana tindak lanjut, seperti pengembangan kurikulum pendidikan lingkungan hidup yang lebih komprehensif di sekolah-sekolah Pulau Tidung.

Secara keseluruhan, proyek ini diharapkan tidak hanya memberikan pengetahuan, tetapi juga membangun fondasi untuk kesadaran lingkungan yang lebih tinggi di kalangan generasi muda dan masyarakat Pulau Tidung.

D. Penutup

Kesimpulan

Proyek edukasi "Membangun Kesadaran Energi Terbarukan di Pulau Tidung" telah berhasil mencapai tujuannya dalam meningkatkan pengetahuan dan kesadaran siswa serta masyarakat mengenai pentingnya energi terbarukan. Melalui pendekatan pembelajaran yang interaktif dan praktis, siswa tidak hanya memahami konsep dasar energi terbarukan, tetapi juga mendapatkan keterampilan yang dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari.

Hasil evaluasi menunjukkan adanya peningkatan signifikan dalam pemahaman siswa mengenai berbagai jenis energi terbarukan dan manfaatnya. Keterlibatan aktif siswa dalam kegiatan praktis, serta partisipasi mereka dalam menyampaikan pengetahuan kepada orang tua dan

anggota komunitas, telah menciptakan efek positif dalam meningkatkan kesadaran masyarakat.

Selain itu, pengalaman lapangan yang diberikan melalui kunjungan ke lokasi penerapan teknologi energi terbarukan memperkuat pemahaman siswa dan memberi mereka wawasan langsung tentang aplikasi nyata dalam konteks lokal. Dokumentasi dan umpan balik dari peserta menunjukkan bahwa proyek ini memenuhi harapan dan memberikan dampak yang nyata.

Ke depan, hasil dari proyek ini dapat menjadi dasar untuk program pendidikan yang lebih berkelanjutan, dengan pengintegrasian materi energi terbarukan dalam kurikulum sekolah dan pelatihan bagi guru. Melalui upaya kolaboratif, diharapkan generasi muda di Pulau Tidung akan terus menjadi agen perubahan yang peduli terhadap lingkungan dan berkomitmen untuk menerapkan praktik keberlanjutan dalam kehidupan sehari-hari.

Saran

Berdasarkan hasil dan pembahasan proyek edukasi "Membangun Kesadaran Energi Terbarukan di Pulau Tidung," beberapa saran yang dapat diajukan untuk pengembangan lebih lanjut adalah sebagai berikut:

1. Pengintegrasian Kurikulum:

Disarankan agar materi tentang energi terbarukan diintegrasikan secara resmi ke dalam kurikulum sekolah. Ini akan memastikan bahwa semua siswa, tidak hanya peserta proyek,

mendapatkan pengetahuan yang sama tentang pentingnya energi berkelanjutan.

2. Pelatihan Berkelanjutan untuk Guru:

Mengadakan pelatihan rutin bagi guru untuk memperbarui pengetahuan mereka tentang energi terbarukan dan metode pengajaran yang efektif. Guru yang terlatih akan lebih mampu menginspirasi siswa dan memberikan pengalaman belajar yang lebih bermakna.

3. Program Keterlibatan Komunitas:

Mengembangkan program keterlibatan komunitas yang melibatkan orang tua dan anggota masyarakat dalam kegiatan terkait energi terbarukan. Misalnya, workshop atau seminar yang menjelaskan manfaat penggunaan energi terbarukan dan cara penerapannya di rumah.

4. Proyek Berbasis Lingkungan:

Mendorong siswa untuk terlibat dalam proyek berbasis lingkungan, seperti pengelolaan sampah, penanaman pohon, atau pembuatan kebun sekolah. Kegiatan ini dapat meningkatkan kesadaran lingkungan secara keseluruhan dan memberikan pengalaman praktis.

5. Penerapan Teknologi Energi Terbarukan:

Mengusulkan kepada pemerintah daerah atau lembaga terkait untuk mempertimbangkan penerapan teknologi energi terbarukan, seperti panel surya atau turbin angin, di sekolah-sekolah atau fasilitas umum di

Pulau Tidung. Ini akan memberikan contoh konkret kepada siswa tentang penerapan teknologi yang mereka pelajari.

6. Evaluasi dan Tindak Lanjut:

Melakukan evaluasi berkala terhadap program edukasi untuk menilai efektivitasnya dan mengidentifikasi area perbaikan. Tindak lanjut yang terencana dapat membantu mempertahankan momentum yang telah dibangun selama proyek.

7. Kolaborasi dengan Pihak Ketiga:

Membangun kemitraan dengan lembaga penelitian, universitas, atau

organisasi non-pemerintah yang fokus pada lingkungan dan energi terbarukan. Kerjasama ini dapat membuka peluang untuk mendapatkan sumber daya tambahan, seperti materi pendidikan atau dana untuk proyek lanjutan.

Dengan menerapkan saran-saran ini, diharapkan kesadaran dan pemahaman tentang energi terbarukan di kalangan siswa dan masyarakat Pulau Tidung dapat terus berkembang, sehingga menciptakan dampak positif yang berkelanjutan bagi lingkungan dan komunitas.

E. Daftar Pustaka

- Arifin, Z. (2021). Energi Terbarukan: Solusi untuk Ketahanan Energi Indonesia. Jakarta: Penerbit Edukasi.
- Darmawan Harefa, Murnihati Sarumaha, Kaminudin Telaumbanua, Tatema Telaumbanua, Baziduhu Laia, F. H. (2023). Relationship Student Learning Interest To The Learning Outcomes Of Natural Sciences. *International Journal of Educational Research and Social Sciences (IJERSC)*, 4(2), 240–246. <https://doi.org/https://doi.org/10.51601/ijersc.v4i2.614>
- Direktorat Jenderal Energi Baru, Terbarukan, dan Konservasi Energi. (2020). Rencana Aksi Nasional Energi Terbarukan. Jakarta: Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral.
- Fau, A. D. (2022b). Kumpulan Berbagai Karya Ilmiah & Metode Penelitian organisasi non-pemerintah yang fokus pada lingkungan dan energi terbarukan. CV. Mitra Cendekia Media.
- Fau, Amaano., D. (2022). Teori Belajar dan Pembelajaran. CV. Mitra Cendekia Media.
- Gaurifa, M., Harefa, D., (2023). Development Of A Cartesian Coordinate Module To The Influence Of Implementing The Round Club Learning Model On Mathematics Student Learning Outcomes. *Afore: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(2), 45–55
- H. Toni. (2022), MENGUNGKAP PERBEDAAN IDENTITAS SAINS SISWA DI INDONESIA BERDASARKAN GENDER. *Jurnal Penelitian Pendidikan*. Vol. 25, No. 2. 98-108 DOI : 10.20961/paedagogia.v25i2.61394
- Halawa, S., & Darmawan Harefa. (2024). THE INFLUENCE OF

- CONTEXTUAL TEACHING AND LEARNING BASED DISCOVERY LEARNING MODELS ON ABILITIES STUDENTS' MATHEMATICAL PROBLEM SOLVING. Afore : Jurnal Pendidikan Matematika, 3(1), 11-25. <https://doi.org/10.57094/afore.v3i1.1711>
- Harefa, A., D. (2022). KUMPULAN STARTEGI & METODE PENULISAN ILMIAH TERBAIK DOSEN ILMU HUKUM DI PERGURUAN TINGGI. <https://jurnal.uniraya.ac.id/index.php/HAGA/article/view/324>
- Harefa, D. (2017). Pengaruh Presepsi Siswa Mengenai Kompetensi Pedagogik Guru Dan Minatbelajar Siswa Terhadap Prestasi Belajar Ilmu Pengetahuan Alam (Survey pada SMK Swasta di Wilayah Jakarta Utara). Horison Jurnal Ilmu Pendidikan Dan Lingusitik, 7(2), 49-73.
- Harefa, D. (2018). Efektifitas Metode Fisika Gasing Terhadap Hasil belajar Fisika Ditinjau dari Atensi Siswa (Eksperimen Pada Siswa Kelas VII SMP Gita Kirtti 2 Jakarta). Faktor Jurnal Ilmiah Kependidikan 5 (1), 35-48.
- Harefa, D. (2022). EDUKASI PEMBUATAN BOOKCAPTHER PENGALAMAN OBSERVASI DI SMP NEGERI 2 TOMA. HAGA : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat, 1(2), 69-73. Retrieved from <https://jurnal.uniraya.ac.id/index.php/HAGA/article/view/324>
- Harefa, D. (2023). The Relationship Between Students' Interest In Learning And Mathematics Learning Outcomes. Afore: Jurnal Pendidikan Matematika, 2(2), 1-11.
- Harefa, D., Laia, B., Laia, F., & Tafonao, A. (2023). SOCIALIZATION OF ADMINISTRATIVE SERVICES IN THE RESEARCH AND COMMUNITY SERVICE INSTITUTION AT NIAS RAYA UNIVERSITY. HAGA : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat, 2(1), 93-99. <https://doi.org/10.57094/haga.v2i1.928>
- Harefa, D., Laia, B., Laia, F., & Tafonao, A. (2023). SOCIALIZATION OF ADMINISTRATIVE SERVICES IN THE RESEARCH AND COMMUNITY SERVICE INSTITUTION AT NIAS RAYA UNIVERSITY. HAGA : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat, 2(1), 93-99. <https://doi.org/10.57094/haga.v2i1.928>

- Harefa, D., Murnihati Sarumaha, Amaano Fau, Kaminudin Telaumbanua, Fatolosa Hulu, Baziduhu Laia, Anita Zagoto, & Agustin Sukses Dakhi. (2023). INVENTARISASI TUMBUHAN HERBAL YANG DI GUNAKAN SEBAGAI TANAMAN OBAT KELUARGA. *HAGA : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2(2), 11-21. <https://doi.org/10.57094/haga.v2i2.1251>
- Karunia Gea, & Nonozisokhi Gea. (2023). SOSIALISASI BUDIDAYA TANAMAN PINANG BETARA (ARECA CATECHU L) (PENGOLAHAN LAHAN, PEMELIHARAAN DAN PANEN) DI DESA OMBOLATA KECAMATAN AFULU KABUPATEN NIAS UTARA. *HAGA : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2(1), 105 - 110. <https://doi.org/10.57094/haga.v2i1.93>
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia. (2020). Pedoman Implementasi Pendidikan Pancasila dan Kewarganegaraan. Jakarta: Kemdikbud.
- Laia, B. (2023). KEHIDUPAN SESEORANG DIKAT OLEH HUKUM ADAT (PRA-KELAHIRAN) DESA TIGASERANGKAI, KECAMATAN LAHOMI, KABUPATEN NIAS BARAT. *HAGA : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2(1), 111-116. <https://doi.org/10.57094/haga.v2i1.1023>
- Mardiana, I., & Nugroho, R. (2019). "Penerapan Energi Terbarukan di Pulau-Pulau Kecil: Studi Kasus Pulau Tidung." *Jurnal Energi dan Lingkungan*, 12(2), 101-112.
- Martiman S. Sarumaha. (2023). SOSIALISASI DAMPAK ILMUWAN KEPADA MASYARAKAT SEBAGAI WUJUD KEMANDIRIAN BANGSA. *HAGA : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2(1), 50 - 55. <https://doi.org/10.57094/haga.v2i1.922>
- Nonozisokhi Gea, & Karunia Gea. (2023). BUDIDAYA TANAMAN PINANG (ARECA CATECHU L) SPESIFIK TEKNIK PEMBIBITAN DI DESA OMBOLATA KECAMATAN AFULU. *HAGA : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2(1), 100 - 104. Retrieved from <https://jurnal.uniraya.ac.id/index.php/HAGA/article/view/936>
- Pusat Data dan Informasi Energi. (2022). Kondisi Energi di Indonesia: Peluang dan Tantangan Energi Terbarukan. Jakarta: Kementerian ESDM.
- Rahardjo, M. (2021). Pendidikan Kewarganegaraan: Teori dan Praktik. Yogyakarta: Penerbit Ombak.
- Ramdani, M. (2020). Pendidikan Lingkungan Hidup: Membangun

- Kesadaran Siswa Terhadap Energi Terbarukan. Bandung: Alfabeta.
- Sari, R., & Hadi, S. (2021). "Edukasi Energi Terbarukan untuk Siswa: Metode dan Pendekatan." *Jurnal Pendidikan Sains*, 15(3), 234-245.
- Sarumaha, M. S. (2023). MASYARAKAT YANG KREATIF, INOVATIF, KRITIS DAN BERKARAKTER DI ERA DIGITAL UNTUK MEMBANGUN DAERAH, BANGSA DAN NEGARA. *HAGA : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(2), 115 - 119. <https://doi.org/10.57094/haga.v1i2.621>
- Sarumaha, M. S. (2023). MENDAYAGUNAKAN TEKNOLOGI DAN KEARIFAN LOKAL SEBAGAI SUMBER KREASI DAN INOVASI KERJA. *HAGA : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(1), 32 - 35. <https://doi.org/10.57094/haga.v1i1.622>
- Sarumaha, M., Laia, B., Harefa, D., Ndraha, L. D. M., Lase, I. P. S., Telaumbanua, T., Hulu, F., Laia, B., Telaumbanua, K., Fau, A., & Novialdi, A. (2022). BOKASHI SUS SCROFA FERTILIZER ON SWEET CORN PLANT GROWTH. *HAGA : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(1), 32-50. <https://doi.org/10.57094/haga.v1i1.494>
- Sarumaha, W, F. (2023). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Pada Materi Perpangkatan Dan Bentuk Akar Ditinjau Dari Minat Belajar Siswa Kelas Ix Di Smgs Kristen Bnkp Telukdalam Ta. 2022/2023. *Afore: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(2), 12–26.
- Tatema Telaumbanua, Fatolosa Hulu, & Baziduhu Laia. (2023). SOSIALISASI PROGRAM KERJA KEGIATAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT DI DESA GOLADANO. *HAGA : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(2), 125 - 128. <https://doi.org/10.57094/haga.v1i2.712>
- Tim Peneliti Energi Terbarukan. (2018). *Panduan Praktis Penggunaan Energi Terbarukan di Komunitas*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- World Bank. (2020). *Renewable Energy and Energy Efficiency: A Global Perspective*. Washington, D.C.: The World Bank.
- Zainal, A. (2019). "Kesadaran Energi Terbarukan di Kalangan Siswa: Sebuah Tinjauan." *Jurnal Pendidikan dan Teknologi*, 10(1), 45-56.