

APAKAH PEMBELAJARAN ETNO-STREAM (*SCIENCE, TECHNOLOGY, RELIGION, ENGINEERING, ART, AND MATHEMATIC*) DAPAT MENINGKATKAN KOMUNIKASI SAINS SISWA?

Isna Ahsanu Nadya^{*1}, Tri Wahyu Agustina², Epa Paujiah³

^{1,3} Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Sunan Gunung Djati Bandung

²Program Studi Magister Tadris IPA, Universitas Islam Negeri Sunan Gunung Djati Bandung

*E-mail: isnaahsanunadya@gmail.com

Abstrack. *Science communication skills are one of the 21st century skills and part of the 6Cs. The purpose of the study was to analyze students' science communication using the Etmo-STREAM model on Cianjur Local Specialty Food Making. The research was conducted in one of the vocational schools in Cianjur, West Java. Quasi-experiment method with research design The Static-Group Pretest-Posttest Design. The technique used probability sampling method, the sample consisted of 2 classes, experimental and control with a total of 23 students. The form of instrument description with science communication indicators. Data analysis using Independent T-test (T-test). The results showed that there were differences in student science communication indicated through a significant value of $0.001 < 0.05$, it was concluded that H_0 was rejected, H_1 was accepted. Implementation of science learning needs to be developed in vocational schools in order to improve 21st century skills with local knowledge.*

Key word : *Cianjur Local Food, Ethno-STREAM, Science Communication,*

Abstrak Keterampilan komunikasi sains merupakan salah satu keterampilan abad 21 dan bagian dari 6C. Tujuan penelitian untuk menganalisis komunikasi sains siswa menggunakan model Etno-STREAM pada Pembuatan Makanan Khas Lokal Cianjur. Penelitian dilakukan di salah satu sekolah kejuruan Cianjur Jawa Barat. *Quasi Exsperiment Methode* dengan desain penelitian *The Statistic-Group Pretest-Posttest Design*. Teknik menggunakan metode *probability sampling*, sampel terdiri dari 2 kelas, eksperimen dan kontrol dengan jumlah siswa 23. Bentuk instrumen uraian dengan indikator komunikasi sains. Analisis data menggunakan *Uji Independent T-test* (Uji T). Hasil penelitian menunjukkan terdapat perbedaan komunikasi sains siswa ditunjukkan melalui nilai signifikan $0,001 < 0,05$ disimpulkan bahwa H_0 ditolak H_1 diterima. Implementasi pembelajaran sains perlu dikembangkan dalam sekolah kejuruan agar meningkatkan keterampilan abad 21 dengan pengetahuan lokal.

Kata Kunci : Etno-STREAM, Komunikasi Sains, Makanan Lokal Cianjur

PENDAHULUAN

Kurikulum Merdeka untuk SMK dan SMA/MA memiliki dua fase utama: fase E untuk kelas X dan fase F untuk kelas XI dan XII (Rohmatika, 2023). Di SMK/MAK pembelajaran terbagi menjadi dua kelompok utama, yaitu mata pelajaran umum seperti Projek IPAS, Bahasa Inggris, dan Matematika, serta mata pelajaran kejuruan seperti kejuruan, kreatif dan kewirausahaan, serta pilihan (Kemdikbud, 2022). Siswa SMK cenderung mengabaikan mata pelajaran non-kejuruan seperti mata pelajaran IPAS, padahal tanpa disadari mata pelajaran tersebut saling terkait dan sejajar dengan mata pelajaran kejuruan (Hayati et al., 2013). Mata pelajaran IPAS sangat berkaitan dengan sains, pembelajaran sains tidak hanya pemahaman konsep tetapi juga proses penyelesaian masalah (Andiasari, 2015). Mata pelajaran sains di sekolah sangat berdampak pada pilihan karir

siswa di masa depan, karena keterampilan penting untuk dunia kerja dan kehidupan kerja yang penuh tantangan (Salonen et al., 2017).

Pendidikan diberikan tidak hanya pengetahuan saja melainkan keterampilan yang dibutuhkan siswa untuk mengelola karier mereka di abad 21 (Salonen et al., 2017). Terdapat 10 keterampilan abad 21 yaitu kreativitas dan inovasi, berpikir kritis, pemecahan masalah, pengambilan keputusan, belajar untuk belajar, metakognisi, komunikasi, kolaborasi (kerja sama tim), literasi informasi, literasi TIK, kewarganegaraan-lokal dan global, kehidupan dan karir, dan tanggung jawab (Erstad et al., 2023). Keterampilan komunikasi penting dan merupakan keterampilan abad 21 Vockley & Lang (2018) dalam (Yokhebed, 2019). Dalam bidang sains komunikasi berhubungan dengan komunikasi ilmiah/sains yang digunakan sebagai sumber pengetahuan dan keterampilan (Salonen et al., 2017). Rustaman (2005) mengemukakan bahwa komunikasi sains merupakan keterampilan penting dalam pembelajaran ilmiah, khususnya dalam membangun pengetahuan ilmiah. Oleh karena itu, komunikasi sains menjadi landasan yang sangat penting dalam pembelajaran sains.

Realita di lapangan penerapan keterampilan berkomunikasi sains dalam pembelajaran sains dan IPA masih belum optimal (Wahyuningsih, 2021). Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan di SMKN 1 Pacet Kabupaten Cianjur Jawa Barat belum mengimplementasikan langsung keterampilan komunikasi sains kepada siswa. Pendekatan STREAM mampu menggabungkan keterampilan yang diperlukan oleh siswa untuk mengembangkan potensi, serta aspek-aspek perkembangan dan kemampuan lainnya (Halimah et al., 2023). STREAM merupakan pendekatan yang dibagi menjadi enam aspek yaitu *Science, Technology, Religious, Engineering, Art, and Mathematics* (Agustina et al., 2020; Halimah et al., 2023). STREAM pendekatan yang berkembang dari model STEAM dan STEM yang telah banyak di terapkan dalam proses pembelajaran. Penelitian (Wahyuningsih, 2021) pendekatan STEAM dapat meningkatkan kreativitas melalui kegiatan memecahkan masalah dan mampu membuat hubungan dengan lingkungan sekitar.

Department of Early Education and Care (2014) mengungkapkan bahwa STREAM akan lebih efektif apabila dilakukan dengan model *Project Based Learning* (PjBL) atau *Problem Based Learning* (PBL). Model pembelajaran *Project Based Learning* merupakan model pembelajaran yang mendukung abad 21 (Srirahmawati et al., 2023). Pembelajaran sains akan lebih bermakna bila diintegrasikan dengan kearifan lokal atau budaya, karena sains sangat relevan dengan konteks kehidupan sehari-hari dan harus diterapkan (Srirahmawati et al., 2023). Etnosains merupakan yang berhubungan dengan sains dan sosial (Laar, E, 2017). Menurut Kun (2013) pembelajaran sains dengan memanfaatkan keahlian, kearifan, atau keunggulan lokal dari masyarakat akan lebih efektif. Dengan demikian, pembelajaran PjBL Etno-STREAM diharapkan dapat mengembangkan keterampilan sains, khususnya keterampilan komunikasi sains siswa SMK.

Pembelajaran dengan mengoptimalkan kearifan lokal suatu daerah yang telah berkembang sejak zaman dahulu sangat penting. Makanan khas lokal Cianjur yaitu manisan lokal Cianjur (MaLoCi) diimplementasikan dalam proses pembelajaran untuk menganalisis komunikasi sains siswa. Manisan adalah hidangan khas Cianjur yang terbuat dari buah-buahan yang diawetkan dengan gula (Rieza, 2006). Penelitian Ento-STREAM masih sedikit dilakukan, Etno-STREAM merupakan pendekatan yang berasal dari Etno-STEAM dan Etno-STEM. Di SMA, telah diterapkan pendekatan Etno-STEM dalam pembuatan sabun herbal untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan kreatif siswa (Ariyatun, 2021). Etno-STEM diterapkan di SMA terhadap pemahaman

topik danau tempe di Indonesia (Martawijaya et al., 2023). Etno-STEAM diterapkan di jenjang MTs terhadap keterampilan kolaboratif siswa melalui permainan tradisional madura (Qomaria & Wulandari, 2022). Berbagai penelitian tersebut menunjukkan hasil positif kepada siswa. Etno-STREAM terhadap komunikasi sains siswa masih jarang ditemukan khususnya di jenjang SMK.

Berdasarkan latar belakang diatas, peneliti perlu untuk menganalisis dan mengkaji bagaimana komunikasi sains siswa SMK dengan menggunakan pembelajaran Etno-STREAM (*Science, Technology, Religious, Engineering, Art, and Mathematics*) dengan mengintegrasikan kearifan lokal berupa manisan khas lokal Cianjur (MaLoCi) dalam proses pembelajaran sains.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di SMK Negeri 1 Pacet Kabupaten Cianjur Jawa Barat pada siswa kelas XI APHP 1 dan XI APHP 2. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen (*Quasi Exsperiment Methode*) dengan desain penelitian *The Statistic-Group Pretest-Posttest Design* yang dapat dilihat pada Tabel 1. Penelitian ini terdiri dari kelas ekperimen dan kelas reguler. Kelas ekperimen diberikan model pembelajaran Etno-STREAM, sedangkan kelas reguler dengan model pembelajaran PjBL tidak dengan pendekatan STREAM. *Pretest* diberikan kepada kelas ekperimen dan reguler untuk menganalisis keterampilan awal dan *posttest* diberikan setelah perlakuan untuk menganalisis perubahannya. Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak *SPSS versi 26* melalui uji normalitas, uji homogenitas, kemudian di analisis melalui uji hipotesis untuk melihat perbedaan komunikasi sains siswa.

Tabel 1. Desain Penelitian *Pretest-Posttest* (Fraenkel, 2012)

O	X	O
O	-	O

Instrumen berupa soal uraian dengan indikator komunikasi sains menurut (Rustaman, 2005) yaitu: (1) mengubah bentuk penyajian data (2) menggambarkan data empiris hasil percobaan atau pengamatan dengan grafik atau tabel (3) menjelaskan hasil percobaan atau pengamatan (4) membaca grafik atau tabel (5) mendiskusikan hasil kegiatan ilmiah. Pelaksanaan pembelajaran didukung dengan *task* kinerja dengan pendekatan STREAM untuk kelas eksperimen dan sama halnya dengan kelas reguler namun tidak dengan pendekatan STREAM.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data yang dideskripsikan dalam penelitian ini merupakan data hasil komunikasi sains siswa kelas ekperimen dan reguler pada pembuatan produk manisan lokal cianjur (MaLoCi). Data dipaparkan dalam bentuk rata-rata/mean, modus, dan median. Hasil dapat di lihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Deskripsi Data Hasil Penelitian

Sumber data	N	Skor Min	Skor Max	Mean	Modus	Median
Ekperimen	23	73,3	100	85	86,6	86,6
Reguler	23	50	93,3	74,5	76,6	76,6

Berdasarkan Tabel 2 terlihat bahwa hasil komunikasi sains siswa kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas reguler. Nilai rata-rata kelas eksperimen adalah 85 dan kelas reguler adalah 74,5. Hal tersebut menunjukkan bahwa terdapat perbedaan keterampilan komunikasi sains siswa antara kelas eksperimen dan reguler setelah diberikan perlakuan. Kelas eksperimen siswa mengikuti pembelajaran dengan pendekatan STREAM di kelas XI APHP 1 dengan siswa sebanyak 23 orang. Skor minimum diperoleh 73,3 dan mendapat 100 untuk skor maksimum.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata nilai kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan kelas reguler untuk keterampilan komunikasi sains siswa. Kelas eksperimen rata-rata nilai 85 dan kelas reguler memperoleh 74,5. Hal ini karena kelas eksperimen proses pembelajaran dengan pendekatan STREAM dimana mengacu pada tahap Pikir, Desain, Buat, dan Uji (Agustina, 2020) dan kelas reguler proses pembelajaran PjBL tidak dengan pendekatan STREAM. Pembelajaran PjBL-STEM menghasilkan peningkatan yang lebih signifikan dalam hasil belajar kognitif dan psikomotorik, keterampilan sains, serta kreativitas dibandingkan dengan PjBL konvensional (Meita et al., 2018).

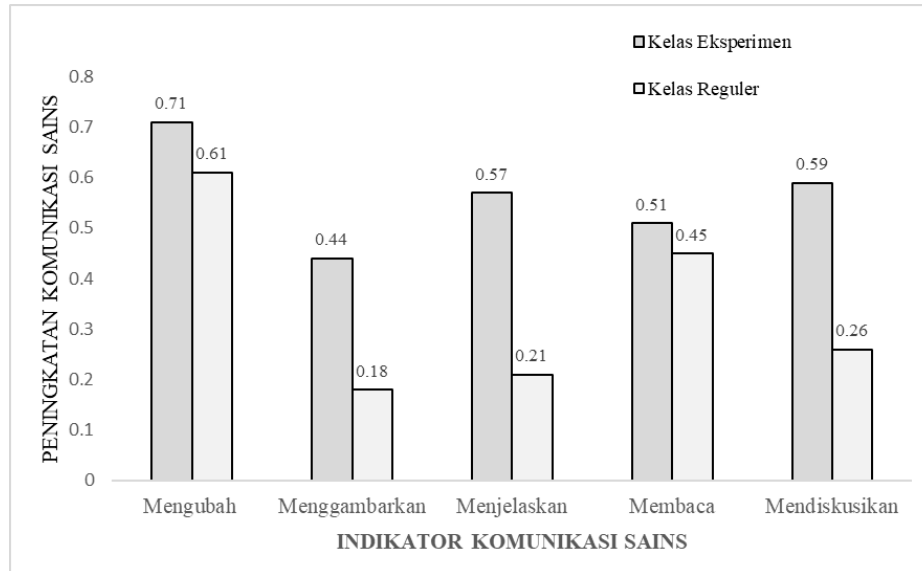
Tabel 3. Hasil Uji Hipotesis Komunikasi Sains

Kelompok Data	<i>Independent Sample Test</i>	
	$\alpha=0,05$	
Eksperimen	Sig. 0,001	Terdapat perbedaan komunikasi sains siswa
Reguler		

Berdasarkan Tabel 3 uji hipotesis menghasilkan skor 0,001 dimana lebih kecil 0,05. Maka disimpulkan bahwa H_0 ditolak H_1 diterima apabila $\mu \neq \mu_0$, artinya terdapat perbedaan komunikasi sains siswa menggunakan model pembelajaran PjBL Etno-STREAM pada pembuatan MaLoCi. Hasil uji hipotesis menunjukkan bahwa terdapat perbedaan komunikasi sains siswa menggunakan Etno-STREAM pada MaLoCi dengan nilai Sig.0,001 < 0,05. Komunikasi sains berhubungan dengan tingkat berfikir siswa. Semakin baik tingkat keterampilan siswa, maka semakin baik juga tingkat berfikir siswa (Lafiani et al., 2022). Hal ini sejalan dengan penelian (Martawijaya et al., 2023) bahwa PjBL Etno-STEM dapat meningkatkan kemampuan berfikir tingkat tinggi siswa dan meningkatkan kreativitas siswa dengan secara keseluruhan berada di tingkat sedang untuk kemampuan berfikir siswa dan tingkat tinggi untuk keterampilan kreativitas. Penerapan pembelajaran PjBL berbasis Etno-STEM dapat berpengaruh terhadap komunikasi siswa pada materi Bioteknologi (Cahyani, 2023).

Selain pendekatan STREAM, pembelajaran dengan mengoptimalkan kearifan lokal terbukti dapat berpengaruh terhadap keterampilan siswa SMK. Melalui pembelajaran dengan Etno sains siswa dilatih dalam memecahkan permasalahan dan mengambil solusi dari lingkungan sekitar atau kebiasaan lokal di daerah sekitar. Penerapan model etnosains lebih efektif dibandingkan model konvensional dalam meningkatkan keterampilan sains pada siswa SMK (Triannah, 2020).

Penerapan Etno sains dengan memanfaatkan kearifan lokal masyarakat sekita lebih efektif dalam proses pembelajaran (Z., Kun, 2013).



Gambar 1. Peningkatan Indikator Komunikasi Sains Siswa

Berdasarkan Gambar 1. menunjukkan peningkatan komunikasi sains siswa berdasarkan indikator komunikasi sains. Grafik batang menunjukkan peningkatan terbesar kelas eksperimen maupun kelas reguler terdapat pada indikator komunikasi sains pertama yaitu mengubah bentuk penyajian data dengan skor 0,71 untuk kelas eksperime dan skor 0,61 untuk kelas reguler. Peningkatan terendah kelas ekperimen maupun kelas reguler terdapat pada indikator kedua yaitu menggambarkan data empiris hasil percobaan atau pengamatan dengan grafik atau tabel dengan skor kelas ekperimen 0,44 dan 0,18 untuk kelas reguler.

Peningkatan terbesar berdasarkan indikator komunikasi sains di kelas eksperimen dan reguler diperoleh pada indikator mengubah bentuk penyajian data dengan 0,71 kelas eksperimen dan 0,61 untuk kelas reguler. Indikator ini memiliki karakteristik dimana siswa diperintahkan membuat tabel dari wacana yang telah disediakan. Kelas eksperimen dan reguler masing-masing siswa memiliki ciri khas dalam membuat tabel. Cara penulisan tabel terdapat yang lengkap mulai dari judul tabel dan keterangan tabel namun tidak sedikit pula yang tidak lengkap. Menurut APA (*American Psychological Association*) dalam panduan pembuatan Tabel terdapat nomor tabel, judul tabel, format tabel (tabel garis horizontal tidak diperkenankan berisi garis vertikal), dan terdapat catatan (*note*) tabel.

Peningkatan terkecil berdasarkan indikator komunikasi sains di kelas eksperimen dan reguler diperoleh pada indikator menggambarkan data empiris hasil percobaan atau pengamatan dengan grafik atau tabel. Skor kelas eksperimen sebesar 0,44 dan skor kelas reguler sebesar 0,18. Karakteristik indikator komunikasi sains siswa diperintahkan untuk menggambarkan data empiris

berbentuk tabel/grafik sama dengan indikator pertama namun yang membedakan dalam bentuk pertanyaan yang diberikan. Hasil *posttest* menunjukkan siswa masih kesulitan dalam membuat grafik mulai dari keterangan grafik. Siswa juga masih keliru dalam menentukan titik serta sumbu x dan y pada grafik. Faktor kesalahan siswa dalam menafsirkan grafik diantaranya rendahnya kemampuan konseptual dan kemampuan spasial siswa (Parmalo., 2016).

KESIMPULAN

Berdasarkan uraian hasil penelitian dan pembahasan diperoleh kesimpulan bahwa terdapat perbedaan komunikasi sains siswa menggunakan pembelajaran Etno-STREAM pada manisan lokal Cianjur (MaLoCi). Hal tersebut terbukti dari hasil uji t dimana memperoleh nilai Sig. $0,001 < 0,005$ bahwa H_0 ditolak H_1 diterima. Maka dapat disimpulkan bahwa perbedaan komunikasi sains siswa menggunakan model pembelajaran Etno-STREAM pada pembuatan MaLoCi. Selain itu, berdasarkan deksripsi data hasil penelitian menunjukkan hasil *posttest* rata-rata kelas eksperimen adalah 85 dan kelas reguler adalah 74,5. Hal tersebut menunjukkan bahwa terdapat perbedaan keterampilan komunikasi sains siswa. Peningkatan indikator komunikasi sains tertinggi kelas eksperimen dan reguler terdapat pada indikator mengubah penyajian data, sedangkan peningkatan komunikasi sains siswa terendah terdapat pada indikator menggambarkan data empiris hasil percobaan atau pengamatan dengan grafik atau tabel.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, T. W. (2020). Pendekatan STREAM (Science-Technology-ReligionEngineering-Arts-Mathematics) Membekalkan Kebiasaan Berpikir Mahasiswa. *Edusains*, 2(12), 1–7.
- Agustina, T. W., Rustaman, N. Y., Riandi, & Purwianingsih, W. (2020). The stream approach (science-technology-religion-engineering-arts- mathematics) provides students 'thinking habits. *Edusains*, 12(2), 283–296.
- Andiasari, L. (2015). Penggunaan Model Inquiry dengan Metode Eksperimen dalam Pembelajaran IPA di SMPN 10 Probolinggo. *Jurnal Kebijakan Dan Pengembangan Pendidikan*, 3(1), 15–20.
- Ariyatun, A. (2021). Analysis of Ethno-STEM Integrated Project Based Learning on Students' Critical and Creative Thinking Skills. *Journal of Educational Chemistry (JEC)*, 3(1), 35–44. <https://doi.org/10.21580/jec.2021.3.1.6574>
- Cahyani, I. A. (2023). *PENGARUH MODEL PROJECT BASED LEARNING (PJBL) BERBASIS ETNO-STEM TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF DAN KOMUNIKASI PESERTA DIDIK PADA MATERI BIOTEKNOLOGI. FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN, UNIVERSITAS LAMPUNG. UNIVERSITAS LAMPUNG BANDAR LAMPUNG.*
- Dienaputra, R. D. (2006). *Sejarah Lokal Cianjur*. Minor Books.
- Erstad, O., Herman, J., & Angeles, L. (2023). *Defining Twenty-First Century Skills* (Issue October 2011). <https://doi.org/10.1007/978-94-007-2324-5>
- Fraenkel, J.R., E. W. N., & Hyun, H. . (2012). *How To Design and Evaluate Research in Education*. Mc.Graw-Hill Componenies.

- Halimah, L., Mirawati, M., Sari, M. P., & Hopiani, A. (2023). Implementasi pelatihan pendekatan STREAM berbasis project based learning dalam kurikulum pendidikan anak usia dini. *TEKMULOGI: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 2(1), 31–42. <https://doi.org/10.17509/tmg.v2i1.52950>
- Hayati, M. N., Supardi, K. I., & Miswadi, S. S. (2013). Pengembangan pembelajaran ipa smk dengan model kontekstual berbasis proyek untuk meningkatkan hasil belajar dan keterampilan proses sains siswa. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 2(1), 53–58. <https://doi.org/10.15294/jpii.v2i1.2510>
- Laar, E., Van Deursen, A. J., Van Dijk, J., & A., & De Haan, J. (2017). The relation between 21st-century skills and digital skills: A systematic literature review. *Computers in Human Behavior*, 72, 577–588.
- Lafiani, P. Y., Oprasmani, E., Studi, P., Biologi, P., Keguruan, F., Pendidikan, I., Raja, M., & Haji, A. (2022). Kemampuan Komunikasi Sains Siswa Dalam Mendiskusikan Hasil Kegiatan Suatu Masalah Atau Peristiwa Pada Pembelajaran Biologi Di Sma Negeri 3 Tanjungpinang. *Student Online Journal*, 3(1), 547–552.
- Martawijaya, M. A., Rahmadhanningsih, S., Swandi, A., Hasyim, M., & Sujiono, E. H. (2023). the Effect of Applying the Ethno-Stem-Project-Based Learning Model on Students' Higher-Order Thinking Skill and Misconception of Physics Topics Related To Lake Tempe, Indonesia. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 12(1), 1–13. <https://doi.org/10.15294/jpii.v12i1.38703>
- Meita, L., Furi, I., Handayani, S., & Maharani, S. (2018). Eksperimen Model Pembelajaran Project Based Learning Dan Project Based Learning Terintegrasi Stem Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Dan Kreativitas Siswa Pada Kompetensi Dasar Teknologi Pengolahan Susu. *Jurnal Penelitian Pendidikan*, 35(1), 49-60–60. <https://doi.org/10.15294/jpp.v35i1.13886>
- Parmalo., Y. (2016). DESKRIPSI KEMAMPUAN MENAFSIRKAN GRAFIK KINEMATIKA SISWA KELAS X SMA NEGERI 3 SUNGAI KAKAP. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Khatulistiwa*, 139–141.
- Qomaria, N., & Wulandari, A. Y. R. (2022). Pengembangan Keterampilan Kolaboratif Siswa Melalui Pembelajaran Dengan Pendekatan Ethno-Steam Project Konteks Pesapean. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 11(2), 1306. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i2.4586>
- Rohmatika, D. (2023). Kebijakan Merdeka Belajar dan Implikasinya dalam Pembelajaran di Sekolah Menengah Atas. *Dirasat: Jurnal Manajemen Dan Pendidikan Islam*, 9(1), 92–103. <https://doi.org/10.26594/dirasat.v9i1.3640>
- Rustaman, N. Y. (2005). *Strategi Belajar Mengajar Biologi*. UPI Press.
- Salonen, A., Hartikainen-ahia, A., Hense, J., & Scheersoi, A. (2017). Secondary school students' perceptions of working life skills in science-related careers. *International Journal of Science Education*, 39(10), 1339–1352. <https://doi.org/10.1080/09500693.2017.1330575>
- Srirahmawati, A., Deviana, T., & Wardani, S. K. (2023). Peningkatan Keterampilan Abad 21 (6C) Siswa Kelas IV Sekolah Dasar Melalui Model Project Based Learning Pada Kurikulum Merdeka. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 08(01), 5283–5294.
- Trianah, Y. (2020). Keefektifan Pembelajaran Kimia Berbasis Etnosains Terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa Smk Negeri Tugumulyo. *Jurnal Perspektif Pendidikan*, 14(1), 58–67. <https://doi.org/10.31540/jpp.v14i1.998>

- Wahyuningsih, P. (2021). Analisis Keterampilan Berkomunikasi Sains Siswa Dalam Pembelajaran Daring Kelas V SDN 2 Negerikaton Pesawaran Lampung. *Tesis*, 1–204.
- Yokhebed, Y. (2019). Profil Kompetensi Abad 21: Komunikasi, Kreativitas, Kolaborasi, Berpikir Kritis Pada Calon Guru Biologi Profile of 21st Century Competency: Communication, Creativity, Collaboration, Critical Thinking at Prospective Biology Teachers. *Bio-Pedagogi*, 8(2), 94. <https://doi.org/10.20961/bio-pedagogi.v8i2.36154>
- Z, K. P. (2013). Pembelajaran Sains Berbasis Kearifan Lokal. *Prosiding: Seminar Nasional Fisika Dan Pendidikan*, 4(1), 1–14.