

## ANALISIS KENDALA PELAKSANAAN ABDIMAS FARM EDUCATION DENGAN PENDEKATAN STEAM MELALUI BERKEBUN KAKAO DI MTS MIFTAHUL ULUM BATOK

Dwi Rohman Soleh<sup>1)</sup>, Darmadi<sup>2\*)</sup>

<sup>1</sup> Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas PGRI Madiun

<sup>2</sup> Pasca Sarjana, Universitas PGRI Madiun

email: \*[darmadi.mathedu@unipma.ac.id](mailto:darmadi.mathedu@unipma.ac.id)

### Abstrak

*Farm education* dengan pendekatan STEAM merupakan suatu inovasi pembelajaran. Namun dalam pelaksanaannya, ditemui beberapa kendala sebagai bahan evaluasi. Tujuan artikel ini adalah mengidentifikasi dan menganalisis kendala-kendala pelaksanaan *farm education* dengan pendekatan STEAM yang telah dilaksanakan di MTS Miftahul Ulum Batok. Kegiatan ini dilakukan dengan observasi dan wawancara secara mendalam kepada 1 guru dan 15 siswa MTS Miftahul Ulum yang terlibat dalam kegiatan *abdimas*. Siswa dan guru sangat senang dengan pembelajaran ini karena dilaksanakan di dalam dan di luar kelas. Kendala utama kegiatan ini terletak pada keterbatasan waktu untuk pembelajaran. Hal ini disebabkan karena beberapa proyek pembelajaran membutuhkan waktu yang berbeda dan tidak konstan. Untuk proyek penanaman pohon kakao, akan baik dilakukan di awal musim penghujan. Untuk proyek perawatan pohon kakao, akan baik dilakukan mulai dari penyiangan, penyiraman, pemupukan, stek, pencangkakan, sampai penanganan hama. Untuk proyek memanen pohon kakao, akan baik dilakukan pada musim panen.

**Kata Kunci:** *farm education*, STEAM, kakao



This is an open access article under the [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

### PENDAHULUAN

*Farm education* dengan pendekatan STEAM merupakan suatu inovasi pembelajaran. Inovasi pembelajaran diperlukan supaya siswa dan guru merasa senang (*joyful*) dan bermakna (*meaningful*) dalam belajar. *Farm education* memanfaatkan perkebunan atau pertanian sekitar untuk pembelajaran. Pendekatan STEAM memberikan pembelajaran yang mengaitkan pengetahuan (*sains*), teknologi yang sedang berkembang (*technology*), rekayasa dan kreatifitas (*engineering*), seni dan keindahan (*art*), dan perhitungan (*mathematics*).

Beberapa ahli telah menerapkan dan melakukan penelitian terkait *farm education*. Smeds, P., Jeronen, E., & Kurppa, S. (2015) menjelaskan “*farm education and the value of learning in an authentic learning environment*”. Smeds, P., Jeronen, E., & Kurppa, S. (2015) menjelaskan “*farm education and the effect of a farm visit on children’s conception of agriculture*”. O’Donoghue, C., & Heanue, K. (2018) menjelaskan “*the impact of formal agricultural education on farm level innovation and management practices*”. Maini, E., De Rosa, M., & Vecchio, Y. (2021) menjelaskan “*the role of education in the transition towards sustainable agriculture: A family farm learning perspective*”. Blair, S. A., Edwards, G., Yu, K., Jovel, E., Powell, L. J., Renwick, K., & Conklin, A. I. (2023) menjelaskan terkait pentingnya sekolah berkebun.

Beberapa ahli telah menerapkan dan melakukan penelitian terkait STEAM. Perignat, E., & Katz-Buonincontro, J. (2019) menjelaskan “*STEAM in practice and research*”. Khine, M., & Areepattamannil, S. (2019) dan Utaminingsih, E. S., Ellianawati, E., Sumartiningsih, S., & Puspita, M. A. (2023) meejalaskan terkait “*Steam education*” dengan jelas. Nurhikmayati, I. (2019) menjelaskan implementasi STEAM dalam pembelajaran matematika. DeJarnette, N. K. (2018) menjelaskan “*Implementing STEAM in the early childhood classroom*”. Darmadi, Sanusi, Budiono, & Nartini,

(2024) mengimplementasikan *farm education* dengan Pendekatan Steam Melalui Ternak Cacing Merah untuk Meningkatkan Kemandirian Siswa SLBN Karangrejo. Darmadi, D., Sanusi, S., & Rifai, M. (2024) telah menerapkan *farm education* berkebun bunga telang dengan pendekatan STEAM untuk meningkatkan kemandirian siswa SLBN Karangrejo Madiun.

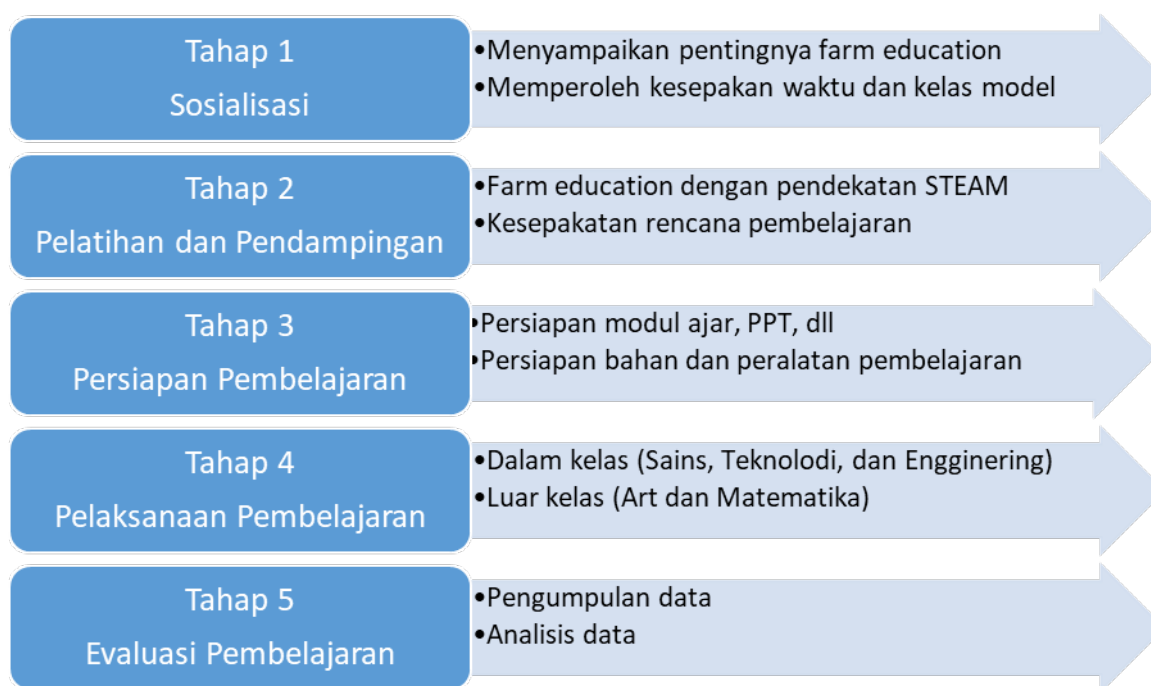
Namun dalam pelaksanaannya, ditemui beberapa kendala sebagai bahan evaluasi. Rigianti, H. A. (2020) menjelaskan kendala pembelajaran daring guru sekolah dasar di Banjarnegara. Hutauruk, A. J. (2020) menjelaskan kendala pembelajaran daring selama masa pandemi di kalangan mahasiswa pendidikan matematika. Jariyah, I. A., & Tyastirin, E. (2020) menjelaskan proses dan kendala pembelajaran biologi di masa pandemi Covid-19 berdasarkan hasil analisis respon mahasiswa. Abdurrahman, A. (2017) menjelaskan efektivitas dan kendala pembelajaran sains berbasis inkuiri terhadap capaian dimensi kognitif siswa. Farhana, A., Yuanita, P., Kartini, K., & Roza, Y. (2023) menjelaskan deskripsi kendala guru menerapkan model pembelajaran problem based learning pada pembelajaran matematika. Sholichin, M., Zulyusri, Z., Lufri, L., & Razak, A. (2021) telah melakukan Analisis Kendala Pembelajaran Online Selama Pandemi Covid-19 Pada Mata Pelajaran IPA di SMPN 1 Bayung Lencir.

Mitra untuk kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini adalah MTS Miftahul Ulum yang terletak di desa Batok kecamatan Gemarang kabupaten Madiun. Desa tempat sekolah ini terkenal dengan produksi kakao karena hampir semua keluarga menanam kakao. Meskipun belum terorganisir dengan baik, namun desa ini terkenal sebagai pemasok kakao terbanyak di Jawa Timur. Pemberdayaan masyarakat terkait pengembangan produksi kakao (*Theobroma cacao L.*). Siahaan, S. H., Simanjuntak, M. G., & Purba, M. N. (2024) telah melakukan penyuluhan masyarakat dalam pengelolaan kakao terpadu menuju desa siboruon melalui program pengembangan desa mitra di kecamatan Balige kecamatan Balige kabupaten Toba provinsi Sumatera Utara. Rahim, A., Hutomo, G. S., Shahabuddin, S., & Farid, F. (2019) telah menjelaskan model pemberdayaan masyarakat dalam pengelolaan kakao secara terpadu menuju desa sentra kampung kakao melalui program pengembangan desa mitra di kecamatan Ampibabo Kabupaten Parigi Moutong.

Tujuan artikel ini adalah mengidentifikasi dan menganalisis kendala-kendala pelaksanaan *farm education* dengan pendekatan STEAM yang telah dilaksanakan di MTS Miftahul Ulum Batok. Jika kendala-kendala pelaksanaan *farm education* dengan pendekatan STEAM melalui berkebun kakao tidak teridentifikasi, maka pelaksanaan *farm education* tidak akan memberikan hasil yang optimal. Jika kendala-kendala pelaksanaan *farm education* tidak dianalisis, hasil evaluasi dapat memberikan solusi yang kurang berarti.

## **METODE PELAKSANAAN**

Kegiatan ini dilakukan dengan beberapa tahapan. Tahap pertama adalah sosialisasi program. Tahap kedua adalah pelatihan dan pendampingan. Tahap ketiga adalah persiapan pembelajaran. Tahap keempat adalah pelaksanaan. Tahap kelima adalah evaluasi pembelajaran. Kegiatan ini dilakukan di MTS Miftahul Ulum. MTS Miftahul Ulum terletak di desa Batok kecamatan Gemarang Kabupaten Madiun. MTS Miftahul Ulum berada di lereng gunung Wilis. Sementara desa Batok terkenal sebagai penghasil kakao terbanyak di Jawa Timur.



**Gambar 1. Tahapan Pelaksanaan Abdimas**

Tahap pertama kegiatan ini adalah sosialisasi. Sosialisasi diawali dengan menyampikan pentingnya pembelajaran yang mengangkat potensi lokal sehingga pembelajaran menjadi bermanfaat dan pembelajaran ini penting menanggapi keluhan pentingnya regenerasi petani kakao. Kegiatan sosialisasi melibatkan siswa, guru, dan perangkat sekolah. Setelah sosialisasi diperoleh kesepakatan terkait guru model, siswa, materi, dan lahan yang digunakan untuk pembelajaran.

Tahap kedua kegiatan ini adalah pelatihan dan pendampingan. Pelatihan dilakukan kepada guru yang disepakati menjadi guru model. Pelatihan dilakukan terkait penggunaan farm education dan STEAM. Konsep dasar, manfaat, dan pelaksanaan dijelaskan dan dilatihkan. Pendampingan dilakukan untuk membantu guru model dalam menyusun perangkat pembelajaran, PPT, bahan dan alat berkebun. Dengan kegiatan ini, guru menjadi siap dalam melaksanakan pembelajaran.

Tahap ketiga kegiatan ini adalah persiapan pembelajaran. Persiapan pembelajaran dilakukan dengan mendiskusikan finalisasi perangkat pembelajaran, finalisasi kesiapan bahan dan alat pembelajaran. Perangkat pembelajaran yang digunakan adalah buatan guru. Bibit kakao disediakan oleh bapak kepala sekolah. Lahan pembelajaran adalah lahan milik bapak kepala sekolah.

Tahap keempat kegiatan ini adalah pelaksanaan pembelajaran. Sesuai yang telah disiapkan pembelajaran dilakukan di dalam kelas dan di luar kelas. Pembelajaran di dalam kelas difokuskan untuk pembelajaran sains, teknologi, dan egingering. Pembelajaran sains dilakukan untuk menambah pengetahuan dan motivasi siswa dalam berkebun kakao. Pembelajaran teknologi dilakukan dengan memperkenalkan bahan-bahan, alat-alat, dan metode yang dibutuhkan untuk melaksanakan proyek. Pembelajaran egingering dilakukan dengan membagi siswa dalam kelompok sesuai dengan kebutuhan proyek dan ketersediaan bahan dan alat. Pembelajaran di luar kelas dilakukan untuk pembelajaran art dan matematika. Pembelajaran art difokuskan kepada keterampilan dalam menaman, kerapian dalam menyelesaikan proyek, keindahan hasil akhir proyek, dan kebersihan setelah pembelajaran.

Tahap kelima adalah evaluasi. Evaluasi dilakukan dengan observasi dan wawancara secara mendalam kepada 1 guru dan 15 siswa MTS Miftahul Ulum yang terlibat dalam kegiatan abdimas. Siswa dan guru sangat senang dengan pembelajaran ini karena dilaksanakan di dalam dan di luar kelas. Berdasarkan data evaluasi ini dapat diidentifikasi kendala-kendala pelaksanaan farm education dengan pendekatan STEAM melalui berkebun kakao di MTS Miftahul Ulum Batok. Setelah itu, dapat dicari factor-faktor penyebabnya sehingga dapat dianalisis untuk perbaikan pembelajaran berikutnya.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pembelajaran dilaksanakan sesuai dengan rencana yang disepakati oleh tim, kepala sekolah, guru, dan siswa. Sistematika pembelajaran yang akan dilaksanakan adalah sebagai berikut.



**Gambar 2. Sistematika Pembelajaran**

Tidak ada kendala yang berarti untuk pelaksanaan tahap pertama. Kendala yang ada waktu sosialisasi adalah waktu kedatangan tim agak terlambat. Hal ini disebabkan karena waktu pelaksanaan sosialisasi bertepatan dengan upacara bendera di kampus. Sementara jarak kampus dengan lokasi adalah kurang lebih 30 km. Selain itu, jalan belak-belok melewati lereng gunung walis.

Tidak ada kendala yang berarti untuk pelaksanaan tahap kedua. Kendala yang ditemui ketika pelatihan dan pendampingan adalah pada laptop atau computer tim. Laptop tidak dapat nyambung dengan WIFI yang ada. Hal ini mungkin disebabkan karena laptop tim terlalu tua sementara diperlukan penangkap WIFI yang lebih baik. Solusi untuk kendala ini adalah meminjam laptop guru MTS Miftahul Ulum.

Tidak ada kendala yang berarti untuk pelaksanaan tahap ketiga. Kendala yang ditemui ketika persiapan adalah jarak tim dengan mitra. Pada tahap ini diperlukan diskusi tim dengan guru model untuk mempersiapkan pembelajaran dengan baik. Kendala ini dapat diselesaikan dengan menggunakan media sosial karena semua terkoneksi dengan internet.

Tidak ada kendala yang berarti untuk pelaksanaan tahap keempat. Kendala yang ditemui ketika pelaksanaan pembelajaran adalah kurangnya percaya diri guru model. Untuk memulai kegiatan pembelajaran, guru model masih menunggu tim peneliti sampai di MTS Miftahul Ulum. Sebenarnya, kegiatan pembelajaran dapat segera dimulai dan tidak perlu menunggu tim peneliti. Namun, mungkin, karena untuk keperluan dokumentasi menjadi pertimbangan tersendiri bagi guru model untuk memulai pembelajaran.

Tidak ada kendala yang berarti untuk pelaksanaan tahap kelima. Kendala yang ditemui ketika pelaksanaan evaluasi adalah dokumentasi observasi dan wawancara yang terdokumentasi adalah yang dirasa penting-penting saja oleh tim peneliti. Sementara beberapa data yang tidak penting tidak dapat didokumentasi dengan baik meskipun memberikan sedikit informasi. Hal ini terjadi karena keterbatasan memori dan waktu.

Beberapa kendala pelaksanaan farm education ditemukan. Namun, kendala utama kegiatan ini terletak pada keterbatasan waktu untuk pembelajaran. Kendala ini tersirat ketika tahap perencanaan dan

pelaksanaan. Hal ini disebabkan karena beberapa proyek pembelajaran membutuhkan waktu yang berbeda dan tidak konstan.

Untuk proyek penanaman pohon kakao, akan baik dilakukan di awal musim penghujan. Desa Batok berada di pegunungan. Keterbatasan pengairan perlu diperhatikan. Jika penanaman pohon kakao tidak pada musim hujan, tanaman rawan kekeringan sehingga mudah mati. Hal ini sesuai pendapat Sugiharti, I. E. (2023) terkait Budidaya kakao. Manistasari, I., & Nurhadi, N. (2013) juga mendejalskan usaha peningkatan produktivitas tanaman kakao. Purba, L. S., & Sari, W. K. (2021) mendejalskan karakteristik budidaya kakao ada perkebunan rakyat.

Untuk proyek perawatan pohon kakao, akan baik dilakukan mulai dari penyiangan, penyiraman, pemupukan, stek, pencangkakan, sampai penanganan hama. Penyiangan diperlukan supaya ketersediaan makanan untuk pohon kakao tidak habis oleh gulma. Penyiraman dibutuhkan karena penamahaman langsung dilakukan di kebun yang berbukit. Pemupukan diperlukan untuk ketersediaan unsur-unsur hara pohon kakao. Stek perlu untuk menjamin keunggulan pohon kakao. Hal ini sesuai pendapat Limbongan, J. (2011) yang mendejalskan bahwa kesiapan penerapan teknologi sambung samping mendukung program rehabilitasi tanaman kakao. Sulasmi, S. (2023) telah mendejalskan perlunya analisis teknik pemangkasan, pemupukan, panen sering dan sanitasi terhadap pendapatan usaha tani kakao.

Pencangkakan penting untuk merawat sekaligus pembibitan pohon kakao dan pemangkasan. Efendi, D. (2015) mendejalskan pentingnya pengelolaan pemangkasan tanaman kakao. Mali, P. J. M., & Banamtuan, E. (2024) mendejalskan beberapa teknik pemangkasan Kakao. Dengan pecangkakan dan pemangkasan yang baik dapat diperoleh produksi kakao yang lebih optimal.

Penanganan hama juga perlu sesuai dengan jenis-jenis hama pohon kakao. Contoh hama pohon kakao yang sering ditemui di desa Batok adalah tupai. Tupai sering memakan buah kakao di pohon. Selain itu, jamur seiring merusak buah kakao dipohon. Akibatnya, buah kakao menjadi berlubang, hitam, dan tidak dapat dipanen. Saleh, A., & Sumantri, A. (2023) mendejalskan pengendalian hama utama pada perkebunan kakao di Sumatera Utara dan Jawa timur. Engka, R. A. G., Rimbing, J., & Wanta, N. (2019) mendejalskan penerapan pengendalian hama secara terpadu pada tanaman kakao. Jika hama tidak dikendalikan, produksi kakao dapat kurang optimal.

Untuk proyek memanen pohon kakao, akan baik dilakukan pada musim panen. Jika pembelajaran memanen dilakukan tidak pada musim panen, guru dan siswa akan kesulitan dalam mempraktekkan bagaimana memanen kakao yang baik. Dalam pemanenan perlu pemilihan kakao yang sudah saatnya di panen. Jika ada kesalahan dalam pemilihan, maka kuitas kakao yang dihasilkan akan jelek. Rasa coklat juga kurang. Harga jual produk juga turun. Hal ini sesuai pendapat Wahyuningsih, S., & Astuti, A. (2015) bahwa model pengelolaan agroforestri kakao berpengaruh terhadap kontribusi pendapatan rumah tangga. Habeahan, E. D., Waruwu, H. F., Zai, R. N., Amazihono, V. D., Simanullang, Z. G., & Silalahi, P. (2026) juga telah melakukan pemberdayaan petani melalui produksi buah kakao menjadi coklat batang. Wahyuni, S., Hutubessy, J. I., & Witi, F. L. (2019) menuliskan peningkatan produksi kakao melalui penerapan teknologi kakao sehat. Syifa Nurrahmah, S. N. (2020) mendejalskan bahwa Budidaya tanaman kakao perlu memperhatikan aspek khusus pascapanen.

## **SIMPULAN DAN SARAN**

Siswa dan guru sangat senang dengan pembelajaran ini karena dilaksanakan di dalam dan di luar kelas. Kendala utama kegiatan ini terletak pada keterbatasan waktu untuk pembelajaran. Hal ini disebabkan karena beberapa proyek pembelajaran membutuhkan waktu yang berbeda dan tidak konstan. Untuk proyek penanaman pohon kakao, akan baik dilakukan di awal musim penghujan. Untuk proyek perawatan pohon kakao, akan baik dilakukan mulai dari penyiangan, penyiraman, pemupukan, stek, pencangkakan, sampai penanganan hama. Untuk proyek memanen pohon kakao, akan baik dilakukan pada musim panen.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdurrahman, A. (2017). Efektivitas dan Kendala Pembelajaran Sains Berbasis Inkuiri Terhadap Capaian Dimensi Kognitif Siswa: Meta analisis. *Tadris: Jurnal Keguruan Dan Ilmu Tarbiyah*, 2(1), 1-9.
- Blair, S. A., Edwards, G., Yu, K., Jovel, E., Powell, L. J., Renwick, K., & Conklin, A. I. (2023). What is a School Farm? Results of a Scoping Review. *International journal of environmental research and public health*, 20(7), 5332.
- Darmadi, D., Sanusi, S., & Rifai, M. (2024). Penerapan Farm Education Berkebun Bunga Telang Dengan Pendekatan STEAM untuk Meningkatkan Kemandirian Siswa SLBN Karangrejo Madiun. *Bengawan: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 4(1), 32-42.
- Darmadi, Sanusi, Budiono, & Nartini, (2024). Farm Education dengan Pendekatan STEAM Melalui Ternak Cacing Merah untuk Meningkatkan Kemandirian Siswa SLBN Karangrejo. *MARAS: Jurnal Penelitian Multidisiplin*, 2(2), 807-815.
- DeJarnette, N. K. (2018). Implementing STEAM in the Early Childhood Classroom. *European Journal of STEM Education*, 3(3), 18.
- Efendi, D. (2015). Pengelolaan Pemangkas Tanaman Kakao (*Theobroma cacao L.*) di Cilacap, Jawa Tengah. *Buletin Agrohorti*, 3(3), 285-293.
- Engka, R. A. G., Rimbing, J., & Wanta, N. (2019). Penerapan Penerapan Pengendalian Hama secara Terpadu pada Tanaman Kakao. *Techno Science Journal*, 1(1), 18-24.
- Farhana, A., Yuanita, P., Kartini, K., & Roza, Y. (2023). Deskripsi Kendala Guru Menerapkan Model Pembelajaran Problem Based Learning Pada Pembelajaran Matematika. *Mathema Journal*, 5(2), 126-137.
- Habeahan, E. D., Waruwu, H. F., Zai, R. N., Amazihono, V. D., Simanullang, Z. G., & Silalahi, P. (2026). Pemberdayaan Petani Parparean I Melalui Produksi Buah Kakao Menjadi Coklat Batang. *Jurnal Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Jotika*, 5(2), 80-87.
- Hutauruk, A. J. (2020). Kendala Pembelajaran Daring selama Masa Pandemi di Kalangan Mahasiswa Pendidikan Matematika: Kajian Kualitatif Deskriptif. *Sepren*, 2(1), 45-45.
- Jariyah, I. A., & Tyastirin, E. (2020). Proses dan Kendala Pembelajaran Biologi di Masa Pandemi Covid-19: Analisis Respon Mahasiswa. *Jurnal Penelitian Dan Pengkajian Ilmu Pendidikan: E-Saintika*, 4(2), 183-196.
- Khine, M., & Areepattamannil, S. (2019). STEAM Education. *Springer*, 10(978-3), 15-16.
- Limbongan, J. (2011). Kesiapan Penerapan Teknologi Sambung Samping untuk Mendukung Program Rehabilitasi Tanaman Kakao. *Jurnal Litbang Pertanian*, 30(4), 156-163.
- Maini, E., De Rosa, M., & Vecchio, Y. (2021). The Role of Education in the Transition Towards Sustainable Agriculture: A family Farm Learning Perspective. *Sustainability*, 13(14), 8099.
- Mali, P. J. M., & Banamtuan, E. (2024, March). Teknik Pemangkas Kakao (*Theobroma Cacao L.*) Di Pt. Timor Mitraniaga, Kabupaten Malaka, Provinsi Nusa Tenggara Timur. In *Seminar Nasional Kontribusi Vokasi* (Vol. 1, No. 1, pp. 85-88).
- Manistasari, I., & Nurhadi, N. (2013). Usaha Peningkatan Produktivitas Tanaman Kakao di Desa Banjarharjo Kecamatan Kalibawang Kabupaten Kulon Progo. *Geomedia Majalah Ilmiah dan Informasi Kegeografian*, 11(1).
- Nurhikmayati, I. (2019). Implementasi STEAM dalam Pembelajaran Matematika. *Jurnal Didactical Mathematics*, 1(2), 41-50.
- O'Donoghue, C., & Heanue, K. (2018). The Impact of Formal Agricultural Education on Farm Level innovation and management practices. *The Journal of Technology Transfer*, 43(4), 844-863.
- Perignat, E., & Katz-Buonincontro, J. (2019). STEAM in Practice and Research: An Integrative Literature Review. *Thinking skills and creativity*, 31, 31-43.
- Purba, L. S., & Sari, W. K. (2021). Karakteristik Budidaya Kakao (*Theobroma Cacao L.*) Pada Perkebunan Rakyat di Kecamatan Timpeh Kabupaten Dharmasraya. *Jurnal Riset Perkebunan*, 2(1), 40-54.

- Rahim, A., Hutomo, G. S., Shahabuddin, S., & Farid, F. (2019). Model Pemberdayaan Masyarakat dalam Pengelolaan Kakao secara Terpadu Menuju Desa Sentra Kampung Kakao melalui Program Pengembangan Desa Mitra di Kecamatan Ampibabo Kabupaten Parigi Moutong. *Jurnal Abditani*, 2(2), 48-58.
- Rigianti, H. A. (2020). Kendala Pembelajaran Daring Guru Sekolah Dasar di Banjarnegara. *Elementary School: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Ke-SD-An*, 7(2).
- Saleh, A., & Sumantri, A. (2023, February). Pengendalian Hama Utama pada Perkebunan Kakao di Sumatera Utara dan Jawa timur. In *Talenta Conference Series: Agricultural and Natural Resources (ANR)* (Vol. 4, No. 1, pp. 7-11).
- Sholichin, M., Zulyusri, Z., Lufri, L., & Razak, A. (2021). Analisis Kendala Pembelajaran Online Selama Pandemi Covid-19 Pada Mata Pelajaran IPA di SMPN 1 Bayung Lencir:(Analysis of the Obstacles of Online Learning During the Covid-19 Pandemic on IPA Subjects at SMPN 1 Bayung Lencir). *Biodik*, 7(2), 163-168.
- Siahaan, S. H., Simanjuntak, M. G., & Purba, M. N. (2024). Penyuluhan Masyarakat Dalam Pengelolaan Kakao Terpadu Menuju Desa Siboruon Melalui Program Pengembangan Desa Mitra (PPDM) di Kecamatan Balige Kecamatan Balige Kabupaten Toba Provinsi Sumatera Utara. *Indonesian Journal of Community Service*, 4(2), 32-39.
- Smeds, P., Jeronen, E., & Kurppa, S. (2015). Farm Education and the Value of Learning in an Authentic Learning Environment. *International Journal of Environmental and Science Education*, 10(3), 381-404.
- Smeds, P., Jeronen, E., & Kurppa, S. (2015). Farm Education and the Effect of a Farm Visit on Children's Conception of Agriculture. *European Journal of Educational Research*, 4(1), 1-13.
- Sugiharti, I. E. (2023). *Budidaya Kakao*. Nuansa Cendekia.
- Sulasmi, S. (2023). *Analisis Teknik Pemangkasan, Pemupukan, Panen Sering Dan Sanitasi Terhadap Pendapatan Usaha Tani Kakao (Theobroma Cacao L.) di Kabupaten Bantaeng. Analysis of Pruning, Fertilizing, Frequent Harvesting and Sanitation Techniques on Cocoa (Theobroma Cacao L.) Farming Income in Bantaeng Regency* (Doctoral dissertation, Universitas Hasanuddin).
- Syifa Nurrahmah, S. N. (2020). Budidaya tanaman kakao (*Theobroma cacao L.*) dengan Aspek Khusus Pascapanen di Balitri Sukabumi Jawa Barat.
- Utaminingsih, E. S., Ellianawati, E., Sumartiningsih, S., & Puspita, M. A. (2023). STEAM education. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 8(3), 1605-1612.
- Wahyuni, S., Hutubessy, J. I., & Witi, F. L. (2019). Peningkatan Produksi Kakao melalui Penerapan Teknologi Kakao Sehat pada Kelompok Tani" Wonga Mengi" di Desa Kedebodu, Kecamatan Ende Selatan, Kabupaten Ende, Propinsi Nusa Tenggara Timur. *PRIMA: Journal of Community Empowering and Services*, 3(2), 56-62.
- Wahyuningsih, S., & Astuti, A. (2015). Model Pengelolaan Agroforestri Kakao (*Theobroma cacao l.*) terhadap Kontribusi Pendapatan Rumah Tangga (suatu kasus di Kecamatan Anyar Kabupaten Serang Provinsi Banten). *Jurnal Agribisnis Indonesia (Journal of Indonesian Agribusiness)*, 3(2), 113-134.