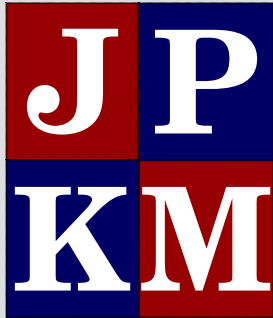


e-ISSN 2745-7699

p-ISSN 2746-7759



Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat **TABIKPUN**

Volume 02, Nomor 03, November 2021



FMIPA
Universitas Lampung

Susunan Personalia Pengelola
Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat (JPKM) TABIKPUN

Pelindung Dekan Fakultas MIPA Universitas Lampung
Dr. Eng. Suropto Dwi Yuwono, M.T.
Penasehat Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kerjasama
Dr. Eng. Heri Satria, M.Si.

Editor in Chief

Dr. Agung Abadi Kiswandono, M.Sc. – Universitas Lampung

Managing Director

Dr. rer. nat. Akmal Junaidi, M.Sc. – Universitas Lampung

Editorial Advisory Board

1. Dr. Eng. Suropto Dwi Yuwono, M.T. – Universitas Lampung
2. Dr. Eng. Heri Satria, S.Si., M.Si. – Universitas Lampung

Editorial Team

1. Dr. Endang Nurcahyani, M.Si. – Universitas Lampung
2. Bimo Brata Adhitya, S.T., M.T. – Universitas Sriwijaya, Indonesia
3. Swaditya Rizki, S.Si., M.Sc. – Universitas Muhammadiyah Metro, Indonesia
4. Rahman Indra Kesuma, S.Kom., M.Cs. – Institut Teknologi Sumatera, Indonesia
5. Robby Yuli Endra, S.Kom., M.Kom. – Universitas Bandar Lampung, Indonesia
6. Dr. Rinawati, M.Si. – Universitas Lampung, Indonesia

Financial and Administration Board

Dr. Nurhasanah, M.Si. – Universitas Lampung

Layout Editor

1. Iqbal Firdaus, S.Si., M.Si. – Universitas Lampung
2. Mugi Praseptiawan, S.T., M.Kom. – Institut Teknologi Sumatera
3. Siti Laelatul Chasanah, S.Pd., M.Si. – Universitas Lampung, Indonesia

Editorial Assistant

Ali Suhendra, S.Si. – Universitas Lampung

Penerbit :

Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Lampung

Alamat Redaksi :

Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lampung,
Jl. Prof. Dr. Soemantri Brojonegoro No. 1 Bandar Lampung 35145.

email : jpkm.tabikpun@fmipa.unila.ac.id

OJS : https://tabikpun.fmipa.unila.ac.id/index.php/jpkm_tp

KATA PENGANTAR

Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat (JPKM) TABIKPUN Vol. 2 No. 3 Tahun 2021 ini merupakan edisi yang spesial karena menerima artikel yang berasal dari Seminar Nasional FMIPA 2021. Seminar ini diselenggarakan secara daring pada tanggal 8 dan 9 September 2021 oleh Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lampung. Naskah yang berasal dari seminar ini berjumlah 6 artikel sedangkan sisanya merupakan naskah yang diterima secara reguler. Meskipun berasal dari seminar, semua naskah ini disubmit ulang dan direview melalui OJS Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat (JPKM) TABIKPUN.

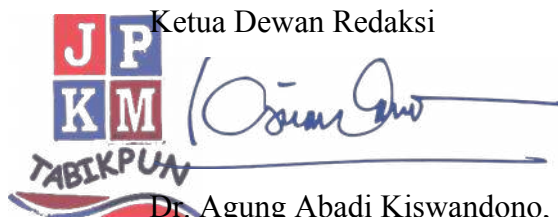
Artikel dalam terbitan ini merupakan naskah kegiatan pengabdian dari *author* yang berasal dari Universitas Teknokrat Indonesia, Universitas Lampung, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, Universitas Mataram, UPN Veteran Yogyakarta, dan Universitas Muhammadiyah Metro. Proporsi jumlah artikel yang berasal dari Universitas Lampung dan luar Universitas Lampung adalah 4 : 6.

Masalah-masalah yang diangkat oleh *author* pada terbitan ini merupakan persoalan yang sering ditemukan sehari-hari dan memerlukan solusi melalui kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM). Beberapa diantaranya adalah pembelajaran, pemasaran UMKM, pemanfaatan limbah dan pertanian. Semua hal-hal tersebut diuraikan solusinya dengan menerapkan pengetahuan dan teknologi tepat guna yang terjangkau bagi masyarakat.

Akhirnya, ucapan terima kasih kami sampaikan kepada Tim Reviewer Jurnal yang telah memberi review sehingga tema dalam vol. 2 No. 3 ini menjadi lebih aplikatif dan implementatif. Mudah-mudahan artikel-artikel yang diterbitkan ini bermanfaat bagi kita semua sehingga bagi para *author* menjadi ladang amal jariyah.

Bandar Lampung, 30 November 2021

Ketua Dewan Redaksi

The logo consists of four colored squares (red, blue, blue, red) containing the letters J, P, K, and M respectively, arranged in a 2x2 grid. Below the grid, the word 'TABIKPUN' is written in a stylized, bold font. To the right of the logo is a handwritten signature in blue ink.

Dr. Agung Abadi Kiswandono, M.Sc.

Tim Reviewer
Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat (JPKM) TABIKPUN
Volume 2, Nomor 3, Tahun 2021

1. La Ode Hasnuddin S. Sagala, S.Si., M.Cs. – Universitas Sembilanbelas November, Kolaka, Indonesia.
2. Dr. Eng. Lukmanul Hakim, S.T., M.Sc. – Universitas Lampung, Indonesia.
3. Dr. Fajar Gustiawaty Dewi, SE., MSi., Akt. CA. – Universitas Lampung, Indonesia.
4. Siti Laelatul Chasanah, S.Pd., M.Si. – Universitas Lampung, Indonesia.
5. Dr. H. Shofiyullah Muzammil, M.Ag. – UIN Sunan Kalijaga, Yogyakarta, Indonesia
6. Dr.-Ing. Muhammad Iman Santoso, M.Sc. – Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, Indonesia
7. Martin Clinton Tosima Manullang, S.T., M.T. – Institut Teknologi Sumatera, Indonesia.
8. Dr. Rinawati, M.Si. – Universitas Lampung, Indonesia
9. Dr. Hasri, M.Si. – Universitas Negeri Makassar, Indonesia
10. Amirul Hilmi, S.Si., M.Sc. – Universitas Cordova, NTB, Indonesia
11. Iqbal Firdaus, S.Si., M.Si. - Universitas Lampung, Indonesia
12. Swaditya Rizki, S.Si., M.Sc. – Universitas Muhammadiyah Metro, Indonesia
13. Agung Budi Muljono S.T., M.T. – Universitas Mataram, Indonesia
14. Mugi Praseptiawan, S.T., M.Kom. – Institut Teknologi Sumatera, Indonesia
15. Robby Yuli Endra, S.Kom., M.Kom. – Universitas Bandar Lampung, Indonesia.
16. Nasrudin, S.P., M.Sc. – Universitas Perjuangan, Tasikmalaya, Indonesia
17. Vega Kartika Sari, S.P., M.Sc. – Universitas Jember, Indonesia.
18. Dr. Endang Nurcahyani, M.Si. – Universitas Lampung, Indonesia
19. Dr. rer. nat. Akmal Junaidi, M.Sc. – Universitas Lampung, Indonesia

Kami sebagai Tim Editor jurnal menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya atas peran serta Reviewer yang telah membantu memberikan masukan kepada author sehingga kualitas artikel yang diterbitkan memenuhi standar. Kolaborasi yang telah terbina ini mudah-mudahan dapat kita jaga untuk terus memberikan sumbangan pengetahuan kepada masyarakat.

	Halaman
Pelatihan Pembuatan Video Pembelajaran Bagi Guru MA Matha'ul Anwar Lampung Pada Masa Pandemi COVID-19	189–196
<i>Arniza Fitri, Farli Rossi, Emi Suwarni, Tri Darma Rosmalasari</i>	
Universitas Teknokrat Indonesia	
Sosialisasi Budikdamber Sebagai Solusi Mendukung Ketahanan Pangan Keluarga di Kelurahan Kali Timbang Selama PPKM	197–204
<i>Iing Dwi Lestari, Ainu Rohmah</i>	
Universitas Sultan Ageng Tirtayasa	
Peningkatan Nilai Socio-Ecopreneurship Kampung Quran Jatimulyo Melalui Strategi Usaha Berbasis Bio-Ekonomi Black Soldier Fly	205–212
<i>Dzul Fithria Mumtazah, Rochmah Agustrina, Gina Dania Pratami, Ifaty Fadliana Sari</i>	
Universitas Lampung	
Strategi Pemberdayaan UKM Sarabba Rajana Yang Berdaya Saing di Pasar Produk Minuman Sulawesi Selatan	213–222
<i>M. Husain Kasim, Rukmowati Brotodjojo, Wilis Kaswidjanti</i>	
UPN Veteran Yogyakarta	
Pelatihan Pembibitan Di KWTH Kartini Dalam Menunjang Keberlanjutan Hutan Rakyat Pola Agroforestri	223–232
<i>Rahmat Safe'i, Agung Abadi Kiswandono, Rio Tedi Prayitno, Irlan Rahmat Maulana, Elmo Rialdy Arwanda, Citra Farshilia Gayansa Rezinda, Eka Nala Puspita, Cici Doria</i>	
Universitas Lampung	
Pendampingan Penelitian Tindakan Kelas Tahap Identifikasi Permasalahan Pembelajaran Biologi Di SMAN Bandar Lampung	233–242
<i>Pramudiyanti, Nadya Meriza, Dina Maulina, Ismi Rakhmawati</i>	
Universitas Lampung	
Pelatihan Pengolahan Kain Perca Menjadi Kaset Kaki di Pekalongan Lampung Timur	243–252
<i>Nurul Farida, Rina Agustina, Ira Vahlia, Satrio Wicaksono Sudarman, Swaditya Rizki</i>	
Universitas Muhammadiyah Metro	
Pendampingan Siswa SMKN 1 Lingsar Kompetensi Teknik Energi Terbarukan Melalui Pelatihan Pengukuran Kualitas Daya Listrik	253–262
<i>Agung Budi Muljono, I Made Ari Nrartha, I Made Ginarsa, Sudi Mariyanto Al Sasongko, Sultan</i>	
Universitas Mataram	
Optimalisasi Pembuatan Sabun Minyak Jelantah Oleh Kelompok Wanita Nelayan Pulau Tunda, Banten	263–270
<i>Rida Oktorida Khastini, Nani Maryani, Dinar Sugiana Fitrayadi, Akhmad Baihaqi</i>	
Universitas Sultan Ageng Tirtayasa	
Pelatihan Aplikasi Mathematica Untuk Pengajaran Matematika Berbasis STEM : Studi Kasus Materi Matematika SMA	271–282
<i>La Zakaria, Agus Sutrisno, Dorrah Aziz, Mapful, Effendi, Maria</i>	
Universitas Lampung	

Pelatihan Pembuatan Video Pembelajaran Bagi Guru MA Matha'ul Anwar Lampung Pada Masa Pandemi COVID-19

Arniza Fitri^{(1)*}, Farli Rossi⁽²⁾, Emi Suwarni⁽³⁾ dan Tri Darma Rosmalasari⁽³⁾

⁽¹⁾Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Teknokrat Indonesia

⁽²⁾Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Teknokrat Indonesia

⁽³⁾Jurusan Ekonomi, Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Teknokrat Indonesia

Jl. Zainal Abidin Pagaralam No. 9-11, Bandar Lampung, 35142, Indonesia

Email : (*) arniza@teknokrat.ac.id

ABSTRAK

Pembatasan aktivitas tatap muka dalam proses belajar-mengajar di masa pandemi COVID-19 telah mendorong semua pihak akademik untuk mampu memanfaatkan teknologi dalam penyediaan materi pembelajaran yang menarik untuk siswa-siswi mereka. Video pembelajaran merupakan salah satu alat pembelajaran yang dapat diterapkan pada proses belajar-mengajar pada masa pandemi COVID-19. Dikarenakan rendahnya keterampilan para guru di MA Mathla'ul Anwar Labuhan Ratu, Bandar Lampung dalam hal teknologi, maka pelatihan pembuatan video pembelajaran dengan menggunakan aplikasi adobe premiere dan filmora telah dilaksanakan secara tatap muka di salah satu laboratorium komputer di Universitas Teknokrat Indonesia (dengan mengikuti protokol Kesehatan). Setelah mengikuti pelatihan, para guru-guru MA Mathla'ul Anwar Labuhan Ratu, Lampung didapati mampu membuat video pembelajaran secara mandiri dengan persentase penguasaan sebesar 70% (bagi guru-guru yang berusia antara 20 - 30 tahun) dan 50 - 60% (bagi guru-guru yang berusia antara 40-50 tahun).

Kata kunci:

Keterampilan Guru, Mathla'ul Anwar Labuhan Ratu, Pandemi COVID-19, Video Pembelajaran.

ABSTRACT

Restrictions of the learning activities in the classroom during pandemic COVID-19 has encouraged all academia to be able to utilize technology in providing interesting learning materials for their students. E-Learning using video presentation is one of the learning tools that can be applied for the teaching-learning process during the pandemic COVID-19. Due to the low skills of the teachers at MA Mathla'ul Anwar in terms of technology, a training on making video e-learning using Adobe Premiere and Filmora applications has been carried out offline at one of computer laboratories in Universitas Teknokrat Indonesia (by following the procedures for health protocol). After completing the training, the teachers at MA Mathla'ul Anwar were found to be able to make videos e-learning independently with a 70% in mastery (the ages of 20 – 30 years old) and 50-60% in mastery (the ages of 40-50 years old).

Keywords:

COVID-19 Pandemic, Learning Videos, Mathla'ul Anwar Labuhan Ratu, Teacher Skill.

Submit:
01.08.2021

Revised:
16.09.2021

Accepted:
06.10.2021

Available online:
13.10.2021

This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)



PENDAHULUAN

Secara garis besar, pembelajaran merupakan sebuah proses dalam membantu orang lain untuk memahami dan mempelajari sesuatu (Ardiansyah & Asfiyak, 2020). Pembelajaran adalah salah satu komponen terpenting dari Pendidikan dimana peningkatan kualitas Pendidikan menjadi faktor utama dalam peningkatan kualitas sumber daya manusia (Gagné, Briggs, & Wager, 1992).

Pada umumnya, proses pembelajaran dilakukan secara tatap muka. Namun, kehadiran pandemi COVID-19 telah mengkhawatirkan para akademisi dan mengharuskan mereka untuk membatasi segala bentuk kegiatan tatap muka dengan siswa-siswi di sekolah, sehingga dalam proses pembelajaran pun harus dilakukan secara daring. Dengan perkembangan yang begitu pesat di bidang teknologi informasi dan komunikasi, proses pembelajaran berbasis multimedia telah banyak diterapkan dan didapati sangat efektif (Damopolii, Bito, & Resmawan, 2019; Kartikasari, 2016; Paseleng & Arfiyani, 2015; Puspaningrum, Susanto, & Neneng, 2021), sehingga dapat dijadikan sebagai salah satu metode alternatif bagi para akademisi untuk melancarkan proses belajar-mengajar di masa pandemik COVID-19 ini (Aristoteles, Febriansyah, Syarif, & Miswar, 2021).

Video pembelajaran merupakan salah satu alat pembelajaran yang dapat diterapkan dalam proses belajar-mengajar pada masa pandemi COVID-19. Video pembelajaran didapati mampu memberikan nuansa proses belajar mengajar yang menarik dan memudahkan siswa untuk mengulang-ngulang kembali bahan ajar yang diberikan dengan suasana seperti tatap muka (Fadhli, 2015; Novita, Sukmanasa, & Pratama, 2019; Sarnoko, Ruminati, & Setyosari, 2016; Putri & Dewi, 2020).

Selanjutnya, adobe premiere merupakan salah satu aplikasi yang sering digunakan bagi para pendidik untuk membuat video pembelajaran dengan kualitas yang bagus (Muttaqin & Purnama, 2012; Adobe Creative Team, 2013), dimana filmora merupakan salah satu aplikasi pembuatan video pembelajaran yang lebih mudah dipelajari dan difahami (Hasanudin, Fitrianiingsih, & Saddhono, 2019). Sehingga, adobe premiere dan filmora menjadi tools yang sangat penting sekarang ini dalam proses belajar-mengajar dan dapat digunakan oleh para guru MA Mathla'ul Anwar Labuhan Ratu, Bandar Lampung dalam pembuatan video pembelajaran mereka secara mandiri.

Dengan cukup rendahnya pengetahuan dan keterampilan para guru-guru MA Mathla'ul Anwar Labuhan Ratu dalam hal teknologi, maka pada kegiatan pengabdian kepada masyarakat kali ini, kami memberikan pelatihan kepada para guru-guru dari MA Mathla'ul Anwar Labuhan Ratu, Bandar Lampung untuk membuat video pembelajaran yang menarik secara mandiri dengan menggunakan aplikasi adobe premiere dan filmora.

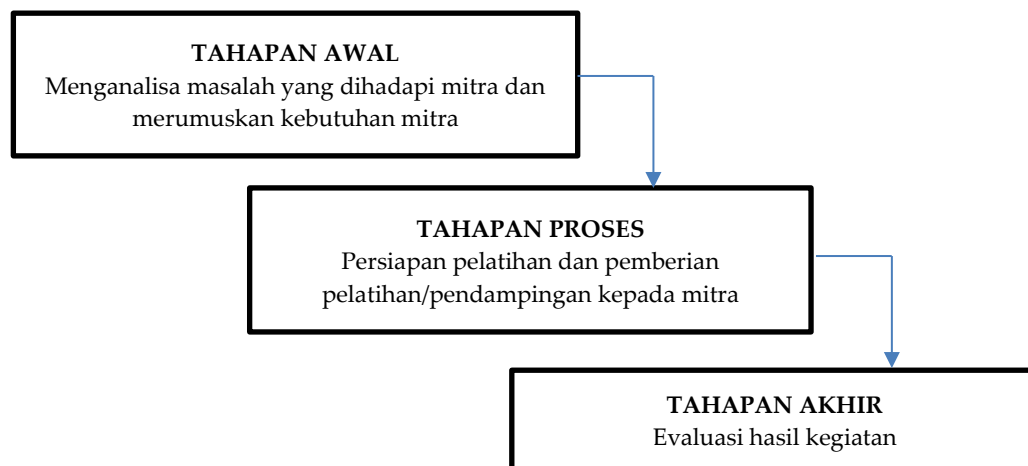
IDENTIFIKASI MASALAH

Berdasarkan hasil diskusi dengan kepala sekolah dan beberapa guru di sekolah MA Mathla'ul Anwar Labuhan Ratu, Bandar Lampung, didapati adanya permasalahan mengenai hilangnya motivasi dalam proses belajar-mengajar di masa pandemi COVID-19 yang dikarenakan oleh ketidakfahaman siswa-siswi terhadap bahan ajar PDF yang diberikan oleh para guru mereka. Tim Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) Universitas Teknokrat Indonesia (UTI) menyarankan kepada para guru MA Mathla'ul Anwar agar mereka dapat menerangkan bahan ajar yang diberikan dalam bentuk video pembelajaran kepada siswa-siswanya, selain hanya memberikan bahan ajar dalam bentuk pdf saja. Pada video pembelajaran, para guru dapat menjelaskan materi bahan ajar sebagaimana pada tatap muka, hal ini dapat memudahkan siswa-siswa untuk memahami bahan ajar yang diberikan oleh guru-guru mereka sehingga siswa-siswa tidak kehilangan motivasi dalam belajar.

Namun, para guru didapati tidak memiliki keterampilan dalam membuat video pembelajaran sendiri. Berdasarkan permasalahan yang ditemui pada mitra, maka solusi yang bisa ditawarkan oleh tim PKM UTI adalah pemberian pelatihan kepada para guru-guru MA Mathla'ul Anwar Labuhan Ratu, Bandar Lampung dalam pembuatan video pembelajaran, sehingga bahan ajar yang diberikan kepada siswanya akan lebih menarik dan mudah dipahami.

METODE PELAKSANAAN

Dalam upaya menindaklanjuti permasalahan yang sedang dihadapi mitra yaitu para guru-guru di MA Mathla'ul Anwar, dalam hal penyediaan bahan ajar yang berupa video pembelajaran yang menarik, maka langkah-langkah dan rincian kegiatan yang dilakukan adalah merujuk kepada bagan alir di bawah ini (Gambar 1).



Gambar 1. Tahapan Pelaksanaan Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat

Pada tahapan awal, dilakukan pendekatan institusional yaitu dengan cara berkomunikasi secara langsung perihal masalah-masalah yang sedang dihadapi oleh mitra. Kemudian selanjutnya adalah menganalisis kebutuhan yang diperlukan mitra berdasarkan permasalahan yang ada. Dalam hal ini telah diambil kesimpulan bahwa mitra memerlukan keterampilan dan mendapat pelatihan dalam membuat video pembelajaran yang menarik untuk siswa-siswanya.

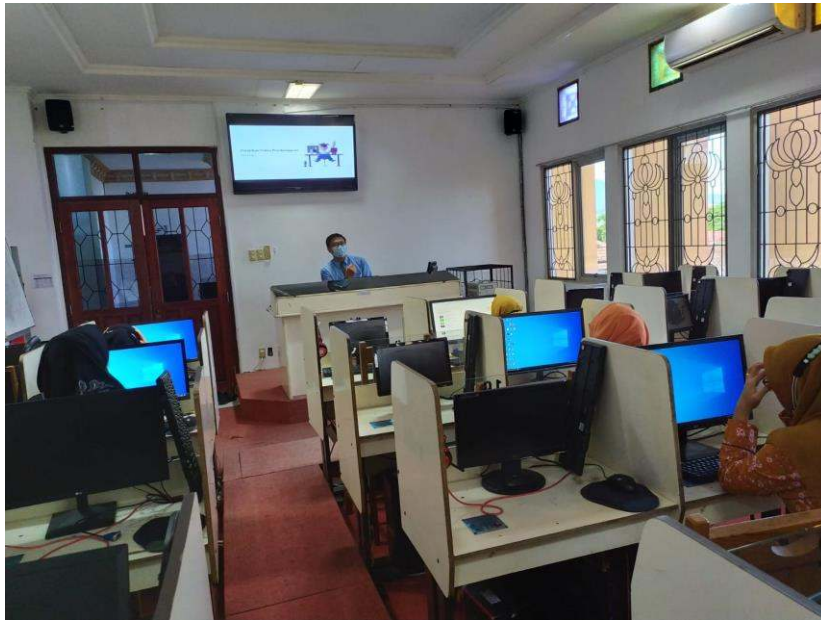
Selanjutnya, pada tahapan proses, kami mempersiapkan dan menyusun modul untuk “pembuatan video pembelajaran” agar dapat mempermudah peserta pelatihan (mitra) nantinya dalam mengikuti kegiatan pelatihan. Aplikasi yang kami pilih adalah adobe premiere dan filmora. Kemudian, kami mempersiapkan tempat pelaksanaan pelatihan yang cukup dengan fasilitas komputer dan internet yang dibutuhkan karna pelatihan akan diberikan secara tatap muka dengan tetap mengikuti protokol kesehatan. Kegiatan pelatihan dilaksanakan sekali dalam dua minggu selama 2 bulan. Pada saat pelaksanaan pelatihan, kami menggunakan beberapa metode yaitu metode workshop, ceramah dan diskusi. Materi pelatihan yang telah dipersiapkan sebelumnya disampaikan dalam bentuk ceramah, kemudian mitra (peserta pelatihan) akan diberikan kesempatan untuk mempraktekkan secara langsung materi tersebut pada waktu yang bersamaan. Cara seperti ini lebih efektif karena mitra dapat langsung mempraktekkan apa yang telah diajarkan dan senantiasa diberikan pendampingan khusus jika mereka menghadapi kendala selama pelatihan. Setelah selesai, kami memberikan kesempatan kepada peserta pelatihan (mitra) untuk berdiskusi dengan pemateri atau penceramah guna meningkatkan pemahaman mereka mengenai isi materi sepenuhnya.

Pada tahapan akhir, kami menyiapkan alat evaluasi untuk mengukur pemahaman dan manfaat dari pelatihan yang telah diberikan. Alat evaluasi berupa kuesioner atau angket yang harus diisi oleh para guru MA Mathla'ul Anwar Labuhan Ratu, Bandar Lampung sebagai peserta pelatihan. Kuesioner diberikan setelah pelatihan selesai dilaksanakan secara keseluruhan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pelatihan pembuatan video pembelajaran bagi para guru-guru dari MA Mathla'ul Anwar telah dilakukan secara tatap muka dengan mengikuti protokol kesehatan di salah satu

laboratorium komputer di Universitas Teknokrat Indonesia. Kegiatan dilakukan dua minggu sekali selama 2 bulan (April dan Mei 2021). Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini didapati berjalan dengan baik dengan antusias yang sangat tinggi dari para peserta pelatihan (guru-guru MA Mathla'ul Anwar Labuhan Ratu). Gambar 2 dan Gambar 3 memperlihatkan kegiatan pelatihan pembuatan video pembelajaran di labor 2 bahasa, Universitas Teknokrat Indonesia.

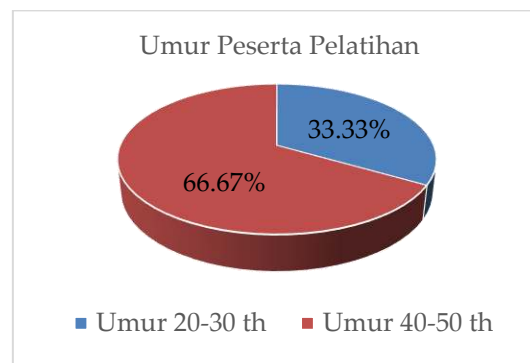


Gambar 2. Penyampaian Materi pada Kegiatan Pelatihan Pembuatan Video Pembelajaran di Lab-2 Bahasa UTI



Gambar 3. Proses Perekaman untuk Pemaparan Materi Bahan Ajar oleh Salah Satu Peserta Kegiatan Pelatihan Pembuatan Video Pembelajaran

Gambar 4 memperlihatkan persentase umur guru MA Mathla'ul Anwar yang mengikuti pelatihan, dimana 33.33% dari guru berumur 20-30 tahun dan 66.67% dari guru tersebut berumur 40-50 tahun. Sebelum mengikuti pelatihan, peserta diminta mengisi kuesioner yang berisikan pernyataan mereka mengenai pengetahuan dan pengalaman mereka dalam pembuatan dan pengeditan video pembelajaran sebelumnya.



Gambar 4. Umur Peserta Pelatihan Video Pembelajaran

Tabel 1 mendeskripsikan pernyataan guru MA Mathla'ul Anwar sebelum mengikuti pelatihan tentang pengetahuan dan pengalaman mereka terhadap penggunaan dan aplikasi pembuatan video untuk menunjang pembelajaran. Hasil pada tabel ini menunjukkan bahwa pengetahuan dan pengalaman mereka cukup rendah sehingga perlu diperkenalkan dengan aplikasi tersebut.

Tabel 1. Pernyataan Guru MA Mathla'ul Anwar Sebelum Mengikuti Pelatihan

Pernyataan	Pengalaman dan Pengetahuan/Usia Guru (%)	
	20 – 30 tahun	40 - 50 tahun
Pengetahuan tentang video pembelajaran	50 - 60 %	20 - 40 %
Pengalaman pembuatan video Pembelajaran	10 - 20 %	10 - 20 %
Pengetahuan tentang aplikasi adobe premiere dan filmora	20 - 30 %	20 - 30 %
Pengalaman menggunakan aplikasi adobe premiere dan filmora	Belum pernah menggunakan	

Sebelum mengikuti pelatihan, didapati bahwa para guru yang berumur dibawah 30 tahun lebih banyak mendengar informasi mengenai video pembelajaran dibandingkan dengan para guru yang berumur diatas 40 tahun. Namun, semua guru didapati belum mengetahui secara rinci tentang aplikasi adobe premiere dan filmora dan juga belum pernah menggunakan aplikasi tersebut sebelumnya.

Ketika mengikuti pelatihan, didapati bahwa para guru yang berumur dibawah 30 tahun dapat dengan mudah memahami dan mengikuti pelatihan yang diberikan oleh pemateri tanpa adanya pendampingan khusus. Namun, para guru yang berumur diatas 40 tahun senantiasa memerlukan pendampingan khusus di setiap tahap materi yang diberikan. Tabel 2 memperlihatkan pernyataan dari peserta pelatihan setelah mengikuti pelatihan video pembelajaran yang diberikan oleh tim PKM dari Universitas Teknokrat Indonesia.

Tabel 2. Pernyataan Guru MA Mathla'ul Anwar Setelah Mengikuti Pelatihan

Pernyataan	Pengetahuan dan Keterampilan/Usia Guru (%)	
	20 – 30 tahun	40 - 50 tahun
Keterampilan membuat dan mengedit video pembelajaran secara mandiri setelah mengikuti pelatihan	70 - 80 %	50 - 60 %
Tingkat kemampuan dalam memahami dan mengikuti materi pelatihan selama pelatihan berlangsung	80 - 90 %	60 - 70 %
Pernyataan kesulitan dalam pembuatan video pembelajaran	Tidak Sulit	Agak sulit kalau tidak didampingi
Aplikasi yang lebih mudah antara adobe premiere dan filmora	Filmora	

Pelatihan yang diberikan mampu meningkatkan pengetahuan dan keterampilan para guru dalam pembuatan video pembelajaran	Sangat Setuju	
Pelatihan yang diberikan (pembuatan video pembelajaran) dapat membantu dalam proses belajar mengajar di masa pandemi COVID-19	Sangat setuju	Setuju

Berdasarkan Tabel 2, didapati bahwa para guru yang berumur dibawah 30 tahun memiliki kemampuan yang lebih tinggi dibandingkan dengan para guru yang berumur diatas 40 tahun dalam memahami dan mengikuti materi pelatihan selama pelatihan pembuatan dan pengeditan video pembelajaran berlangsung. Setelah pelatihan diberikan, para guru yang berumur dibawah 30 tahun mampu membuat video pembelajaran secara mandiri dengan persentase kebolehan sekitar 70%, dimana para guru yang berumur diatas 40 tahun hanya memiliki kebolehan dalam pembuatan dan pengeditan video pembelajaran sekitar 50-60%. Semua guru menyatakan bahwa aplikasi filmora lebih mudah digunakan dan dipahami jika dibandingkan dengan aplikasi adobe premiere. Gambar 5 memperlihatkan contoh produk video pembelajaran yang dihasilkan oleh salah satu peserta pelatihan.



Gambar 5. Produk Video Pembelajaran yang Dihasilkan Salah Satu Peserta Pelatihan

Setelah mengikuti pelatihan, semua guru MA Mathla'ul Anwar, Labuhan Ratu, Bandar Lampung (peserta pelatihan) sangat setuju jika pelatihan yang diberikan telah mampu menambah dan meningkatkan pengetahuan dan keterampilan mereka dalam pembuatan dan pengeditan video pembelajaran. Para guru juga setuju jika pelatihan video pembelajaran dapat membantu dalam proses-belajar mengajar di masa pandemi COVID-19. Dari kegiatan pelatihan ini, didapati tiga buah produk video pembelajaran yang dihasilkan dari sepuluh orang peserta pelatihan. Video yang dibuat oleh para peserta pelatihan berdurasi selama 7 menit hingga 15 menit.

KESIMPULAN

Video pembelajaran merupakan salah satu alternatif terbaik yang dapat digunakan untuk membantu proses belajar mengajar di masa pandemi COVID-19. Sebelum diadakannya pelatihan ini, didapati bahwa guru MA mathla'ul Anwar belum pernah membuat video pembelajaran sendiri. Mereka juga belum pernah menggunakan aplikasi adobe premiere dan filmora sebelumnya. Setelah diadakan pelatihan ini, didapati bahwa guru-guru MA Mathla'ul Anwar telah memiliki kemampuan dalam membuat dan mengedit video pembelajaran mereka secara mandiri, namun persentase kebolehan mereka adalah 70% bagi guru yang berusia dibawah 30 tahun dan 50-60% bagi guru yang berusia antara 40 hingga 50 tahun.

Selama pelatihan, didapati bahwa faktor umur sangat mempengaruhi kemampuan para guru dalam mempelajari pembuatan video. Guru yang lebih muda didapati lebih mudah dan lebih cepat memahami dan mengikuti pelatihan sesuai dengan materi yang telah diberikan sehingga mereka tidak mengalami kesulitan apapun selama kegiatan pelatihan berlangsung, namun para guru-guru yang berusia diatas 40 tahun memerlukan pendampingan yang khusus selama pelatihan berlangsung. Pembuatan video pembelajaran bukanlah sesuatu hal yang mudah bagi para guru MA Mathla'ul Anwar terutama bagi guru yang berusia diatas umur 40 tahun.

Ucapan Terimakasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Universitas Teknokrat Indonesia yang telah mendukung terlaksananya kegiatan pengabdian kepada masyarakat (PKM) ini. Universitas Teknokrat Indonesia telah mendanai kegiatan ini dan menyediakan fasilitas berupa labor komputer sesuai dengan kebutuhan yang diperlukan selama pelatihan pembuatan dan pengeditan video pembelajaran berlangsung. Penulis juga ingin mengucapkan terima kasih kepada bapak/ibu guru MA Mathla'ul Anwar atas partisipasinya dalam kegiatan PKM ini.

REFERENSI

- Adobe Creative Team. (2013). *Adobe Premiere Pro CS6 Classroom in a Book*. California, USA: Adobe Press.
- Ardiansyah, A., & Asfiyak, K. (2020). Pelatihan Merancang dan Mengembangkan Multimedia Pembelajaran untuk Guru di SD Negeri Bajangan Kabupaten Pasuruan. *Amalee: Indonesian Journal of Community Research and Engagement*, 1(2), 125-137.
- Aristoteles, Febriansyah, F. E., Syarif, A., & Miswar, D. (2021). Pelatihan Pembuatan Media Pembelajaran Berbasis Komputer Di SMK Surya Dharma Bandar Lampung. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat (JPKM) TABIKPUN*, 2(1), 21-28.
- Damopolii, V., Bito, N., & Resmawan. (2019). Efektifitas Media Pembelajaran Berbasis Multimedia pada Materi Segiempat. *ALGORITMA: Journal of Mathematics Education*, 1(2), 74-85.
- Fadhli, M. (2015). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Video Kelas IV Sekolah Dasar. *Jurnal Dimensi Pendidikan dan Pembelajaran*, 3(1), 24-33.
- Gagné, R. M., Briggs, L. J., & Wager, W. W. (1992). *Principles of Instructional Design* (4th ed.). Fort Worth, USA: Harcourt Brace College Publishers.
- Hasanudin, C., Fitrianingsih, A., & Saddhono, K. (2019). The Use of Wondershare Filmora Version 7.8.9 Media Apps in Flipped Classroom Teaching. *Review of Computer Engineering Studies*, 6(3), 51-55.
- Kartikasari, G. (2016). Pengaruh Media Pembelajaran Berbasis Multimedia Terhadap Motivasi Dan Hasil Belajar Materi Sistem Pencernaan Manusia: Studi Eksperimen Pada Siswa Kelas V MI Miftahul Huda Pandantoyo. *Dinamika Penelitian: Media Komunikasi Penelitian Sosial Keagamaan*, 16(1), 59-77.
- Muttaqin, E. N., & Purnama, B. E. (2012). Analisa Dan Perancangan Sistem Komputerisasi Pembelajaran Dengan Media Video Menggunakan Software Adobe Premiere Di SMK Wisudha Karya Kudus. *Journal Speed – Sentra Penelitian Engineering dan Edukasi*, 4(1), 28-35.
- Novita, L., Sukmanasa, E., & Pratama, M. Y. (2019). Penggunaan Media Pembelajaran Video terhadap Hasil Belajar Siswa SD. *Indonesian Journal of Primary Education*, 3(2), 64-72.
- Paseleng, M. C., & Arfiyani, R. (2015). Pengimplementasian Media Pembelajaran Berbasis Multimedia Interaktif Pada Mata Pelajaran Matematika di Sekolah Dasar. *Scholaria: Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*, 5(2), 131-149.

- Puspaningrum, A. S., Susanto, E. R., & Neneng. (2021). Penerapan Dan Pelatihan e-Learning Pada SMA Tunas Mekar Indonesia. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat (JPKM) TABIKPUN*, 2(2), 91-100.
- Putri, L. A., & Dewi, P. S. (2020). Media Pembelajaran Menggunakan Video Atraktif pada Materi Garis Singgung Lingkaran. *MATHEMA: JURNAL PENDIDIKAN MATEMATIKA*, 2(1), 32-39.
- Sarnoko, Ruminiati, & Setyosari, P. (2016). Penerapan Pendekatan SAVI Berbantuan Video Pembelajaran untuk Meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar IPS Siswa Kelas IV SDN I Sanan Girimarto Wonogiri. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan*, 1(7), 1235-1241.

Sosialisasi Budikdamber Sebagai Solusi Mendukung Ketahanan Pangan Keluarga Di Kelurahan Kalitimbang Selama PPKM

Iing Dwi Lestari^{(1)*} dan Ainu Rohmah⁽²⁾

⁽¹⁾Jurusan Pendidikan Biologi, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa

⁽²⁾Jurusan Agroekoteknologi, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa

Jl. Ciwaru Raya, Kampus C Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, Serang 42117, Indonesia

Email: (*) iingdwiles@untirta.ac.id

ABSTRAK

Ketahanan pangan di masa pandemi sangat penting mengingat makanan yang sehat dapat meningkatkan daya tahan tubuh. Namun pandemi mengakibatkan masyarakat kesulitan memenuhi ketersediaan pangan dan menjangkaunya, bahkan dalam skala keluarga. Kegiatan ini bertujuan untuk mengedukasi masyarakat Kelurahan Kalitimbang mengenai budikdamber (Budidaya Ikan Dalam Ember) sebagai satu solusi mendukung ketahanan pangan keluarga selama PPKM (Pemberlakuan Pembatasan Kegiatan Masyarakat). Metode yang digunakan adalah penyuluhan tidak langsung dan massal dengan menyebarkan pamflet serta video mengenai budikdamber di akun instagram @kkmtematik115_untirta dan Youtube kkmtematik115_Untirta serta disebarluaskan ke grup WhatsApp warga lingkungan Kedung Baya dan Karotek di Kelurahan Kalitimbang. Masyarakat kedua lingkungan ini menyambut dengan respon positif dan antusiasme yang tinggi. Kegiatan ini mampu memotivasi dan mendorong masyarakat Kelurahan Kalitimbang untuk menerapkan budikdamber di rumah masing-masing untuk pemenuhan pangan pada tingkat keluarga. Dampak lainnya adalah memutus mata rantai penyebaran virus Covid-19 karena warga melakukan pembatasan mobilitas dan interaksi.

Kata kunci: Budidaya Ikan, Sosialisasi

ABSTRACT

Food security during a pandemic is critically important, considering that healthy food can improve the immune system. However, food obtainable and attainable become a problem during the pandemic, even on a family level. This activity aims to educate the community of Kalitimbang Village about budikdamber (Cultivation of Fish in Buckets) as a solution for family food security during PPKM (Enforcement of Restrictions on Community Activities). The method used is indirect and mass communication by distributing pamphlets and videos about budikdamber on Instagram accounts @kkmtematik115_untirta and Youtube kkmtematik115_Untirta. Moreover, the activity was also advertised to WhatsApp groups of the residents in the Kedung Baya and Karotek of the Kalitimbang Village. The residents of both regions welcome this activity with a positive response and enthusiasm. This activity can motivate and encourage the people of Kalitimbang Village to implement budikdamber in their homes to achieve food security at the family level. Another impact of this activity is to break the spread of the Covid-19 because residents restrict their mobilities and interactions.

Keywords: Fish Farming, Socialization

Submit:	Revised:	Accepted:	Available online:
08.09.2021	09.10.2021	21.10.2021	04.11.2021

This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)



PENDAHULUAN

Pada pertengahan bulan Maret 2020, di Indonesia telah digemparkan oleh berita mengenai wabah *Covid-19* yaitu penyakit menular yang disebabkan oleh virus *corona*. Virus dan penyakit ini bermula dari wabah di Wuhan, Tiongkok pada Desember 2019 yang kemudian mulai menyebar ke beberapa negara, termasuk Indonesia. Wabah ini mengakibatkan segala aktivitas yang dilakukan oleh semua orang menjadi terhambat. Pembatasan-pembatasan sosial mulai diterapkan dan menyebabkan orang-orang yang bekerja dianjurkan WFH (*Work from Home*) dan siswa sekolah maupun mahasiswa juga dianjurkan belajar di rumah.

PPKM (Pemberlakuan Pembatasan Kegiatan Masyarakat) adalah upaya membatasi kegiatan-kegiatan yang dilakukan oleh masyarakat khususnya interaksi baik antar individu maupun kelompok dengan tujuan untuk mengurangi angka penularan dan/atau memutus rantai penyebaran *Covid-19* agar tidak terjadi peningkatan kasus *Covid-19*. Istilah PPKM ini digunakan setelah pemerintah berulang kali mengganti nama kebijakan penanganan *Covid-19*. Menurut Oswaldo (2021), menyatakan bahwa Pemerintah sudah berulang kali mengganti nama kebijakan penanganan *Covid-19*. Terakhir ini telah mengganti istilah 'PPKM darurat' dalam penanganan *Covid-19* menjadi 'PPKM level 3 - 4'.

Ketahanan pangan adalah kondisi terpenuhinya pangan bagi negara sampai dengan perseorangan, yang tercermin dari ketersediaan pangan yang cukup, baik jumlah maupun mutunya, beragam, bergizi, merata, dan terjangkau serta tidak bertentangan dengan agama, keyakinan, dan budaya masyarakat, untuk dapat hidup sehat, aktif, dan produktif secara berkelanjutan (Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 17 Tahun 2015 tentang Ketahanan Pangan dan Gizi).

Pada penerapannya, ketahanan pangan di Indonesia tidak terlepas dari banyak masalah. Masalah-masalah ini mencakup empat aspek yang disebut empat pilar ketahanan pangan meliputi aspek produksi dan ketersediaan pangan, aspek keterjangkauan, aspek pemanfaatan, dan aspek stabilitas. Beriringan dengan itu di masa PPKM seperti saat ini, aspek ketersediaan dan keterjangkauan pangan khususnya bagi rumah tangga akan terpengaruh. Untuk menjaga ketersediaan pangan dalam Rumah Tangga, sering kali rumah tangga tersebut perlu mendapatkannya dari luar seperti supermarket, pasar, dan swalayan lainnya. Sedangkan dengan adanya PPKM, mengakibatkan rumah tangga mengalami kesulitan untuk menjangkau atau mendapatkan bahan pangan tersebut.

Aspek keterjangkauan yang terganggu dapat mengakibatkan aspek ketersediaan juga terganggu. Oleh karena itu perlu adanya solusi untuk mengatasi hal tersebut agar ketersediaan pangan dalam Rumah Tangga dapat tetap tersedia. Universitas Sultan Ageng Tirtayasa sebagai salah satu Institusi Pendidikan memiliki kewajiban untuk melakukan pengabdian terhadap masyarakat guna mengimplementasikan salah satu kegiatan Tri Dharma Perguruan Tinggi. Bentuk pengabdian yang akan dilakukan sebagai solusi pemecahan permasalahan saat ini adalah dengan mengedukasi masyarakat, khususnya masyarakat Kelurahan Kalitimbang, mengenai budikdamber (budidaya ikan dalam ember) sebagai salah satu solusi untuk mendukung ketahanan pangan keluarga di Kalitimbang selama PPKM. Berdasarkan kegiatan yang dilakukan oleh Perwitasari, Amani, & Tim KKN Desa Gending (2019) menunjukkan bahwa pelatihan budidaya ikan dalam ember dapat meningkatkan pengetahuan dan keterampilan masyarakat tentang budidaya ikan dalam ember serta dapat meningkatkan kemandirian pangan keluarga dengan memanfaatkan pekarangan rumah melalui budidaya sayuran dan ikan dalam satu tempat.

Budikdamber merupakan sistem budidaya ikan dan tanaman dalam ember yang menggunakan sistem aquaponik sederhana (tanpa pompa) dengan menghemat penggunaan lahan dan mengefisiensikan pemanfaatan hara dari sisa pakan dan metabolisme ikan untuk pertumbuhan tanaman (Susetya & Harahap, 2018). Air dalam ember yang mengandung sisa pakan dan metabolisme dari ikan dapat dimanfaatkan oleh tanaman sebagai sumber unsur hara. Sehingga menurut Setijaningsih & Umar (2015), bahwa sistem ini merupakan budidaya ikan yang ramah lingkungan.

Febri, Alham, & Afriani (2019), berpendapat bahwa budikdamber tidak memerlukan aliran listrik untuk suplai oksigen maupun resirkulasi air kolam. Sehingga teknologi ini sangat sederhana dan murah. Penggunaan ember sebagai pengganti kolam akan menghemat tempat. Dengan demikian bagi rumah tangga yang tempat tinggalnya sangat terbatas masih bisa melakukan budidaya ikan guna memenuhi kebutuhan pangan keluarganya. Tujuan dari kegiatan pengabdian ini adalah memberikan sosialisasi dan pelatihan bagi masyarakat dalam membuat budikdamber sebagai salah satu solusi pemenuhan ketahanan pangan keluarga.

IDENTIFIKASI MASALAH

Kondisi PPKM saat ini membuat warga desa kelurahan Kalitimbang secara umum kesulitan dalam pemenuhan pangan bagi keluarga Hal ini terlihat dari kondisi lingkungan desa yang padat dengan perumahan penduduk. Selain itu pekerjaan warga secara umum adalah wiraswasta dan petani yang secara ekonomi masih rendah pendapatannya. Sehingga warga desa perlu diedukasi dan dimotivasi untuk melakukan kegiatan-kegiatan yang dapat memenuhi kebutuhan akan pangan keluarga.

METODE PELAKSANAAN

Kegiatan pengabdian pada masyarakat yang berada di Kelurahan Kalitimbang, desa Kedung Baya dan Karotek ini dilaksanakan pada bulan Agustus 2021. Kegiatan dilakukan dengan menggunakan metode penyuluhan komunikasi secara tidak langsung menggunakan media social yaitu *WhatsApp Groups* (WAG). Metode ini dipilih dengan mempertimbangkan situasi dan kondisi lingkungan dalam masa PPKM yang mengharuskan untuk mengurangi mobilitas dan interaksi langsung guna mengurangi angka penularan dan/atau memutus rantai penyebaran *Covid-19* sehingga tidak terjadi peningkatan kasus *Covid-19*.

Dalam pelaksanaan kegiatan ini diawali dengan pembuatan pamflet budikdamber. Adapun proses pembuatan pamflet ini terdiri dari beberapa tahap yaitu studi literatur yaitu mencari literatur tentang materi atau konsep tentang budikdamber dan bagaimana cara membuat budikdamber, kemudian mendesain pamflet dengan menggunakan PPT. Sedangkan pembuatan video budikdamber merupakan rangkaian kegiatan praktek dalam membuat budikdamber. Materi video diperoleh dari berbagai sumber video tentang bagaimana membuat budikdamber secara mandiri. Video budikdamber ini berguna untuk memberikan contoh nyata dalam pembuatan budikdamber. Pembuatan video ini menggunakan aplikasi soloop dan capcut.

Setelah pamflet dan video budikdamber selesai dibuat, kegiatan selanjutnya adalah memposting pamflet dan video budikdamber ini pada warga kelurahan Kalitimbang terutama warga desa Kedung Baya dan Desa Karotek melalui *WhatsApp Groups* (WAG). Ketika pamflet dan video budikdamber diposting ada beberapa warga yang bertanya dan kami juga melayani sesi diskusi. Adapun ketercapaian kegiatan sosialisasi budikdamber ini dapat dilihat dari respon warga yang terlibat dalam sesi diskusi pada WAG.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Bagian Kegiatan pengabdian pada masyarakat di desa Kedung Baya dan desa Karotek diawali dengan pembuatan pamflet budikdamber. Desain pamflet seperti dilihat pada Gambar 1. Pamflet budikdamber ini berisi penjelasan tentang pengertian budikdamber, manfaat budikdamber, cara pembuatan budikdamber, pemeliharaan dan pemanenan budikdamber. Konten materi sudah sesuai dengan tujuan dibuatnya pamflet ini yaitu tentang bagaimana cara membuat budidaya ikan dalam ember. Selain itu bahasa yang digunakan jelas dan lugas sehingga mudah dipahami oleh semua orang yang membacanya. Selain itu desain pamflet yang dibuat juga sangat menarik karena pamflet disertai gambar-gambar yang jelas dan penggunaan *background* pamflet yang kontras dengan tulisan.



Gambar 1. Pamflet Budikdamber

Pembuatan video budikdamber menggunakan aplikasi kinemaster. Adapun konten materi dalam video ini meliputi kondisi pandemi *Covid-19* saat ini, alasan budikdamber bisa dijadikan sebagai salah satu solusi ketahanan pangan keluarga di masa pandemi *Covid-19*, pengertian budikdamber, langkah-langkah pembuatan budikdamber, pemeliharaan budikdamber, dan bagaimana cara panen budikdamber. Konten materi pada video ini diperoleh dari studi literatur dan kumpulan video-video dari youtube yang dimodifikasi sehingga menjadi media audiovisual yang sangat menarik dalam memberikan informasi tentang budidaya ikan dalam ember. Secara umum video yang dihasilkan sangat baik, terlihat dari kualitas gambar yang baik, pengisi suaranya terdengar jelas, dan durasi waktu yang tidak lama yaitu 6.54 menit namun berisi informasi yang lengkap tentang budikdamber. Selain itu video budikdamber ini sangat bermanfaat karena dapat memberikan informasi yang nyata bahwa kegiatan budikdamber ini bisa dilakukan dengan mudah tanpa memerlukan peralatan yang rumit. Tampilan video budikdamber dapat dilihat pada Gambar 2 di bawah ini.



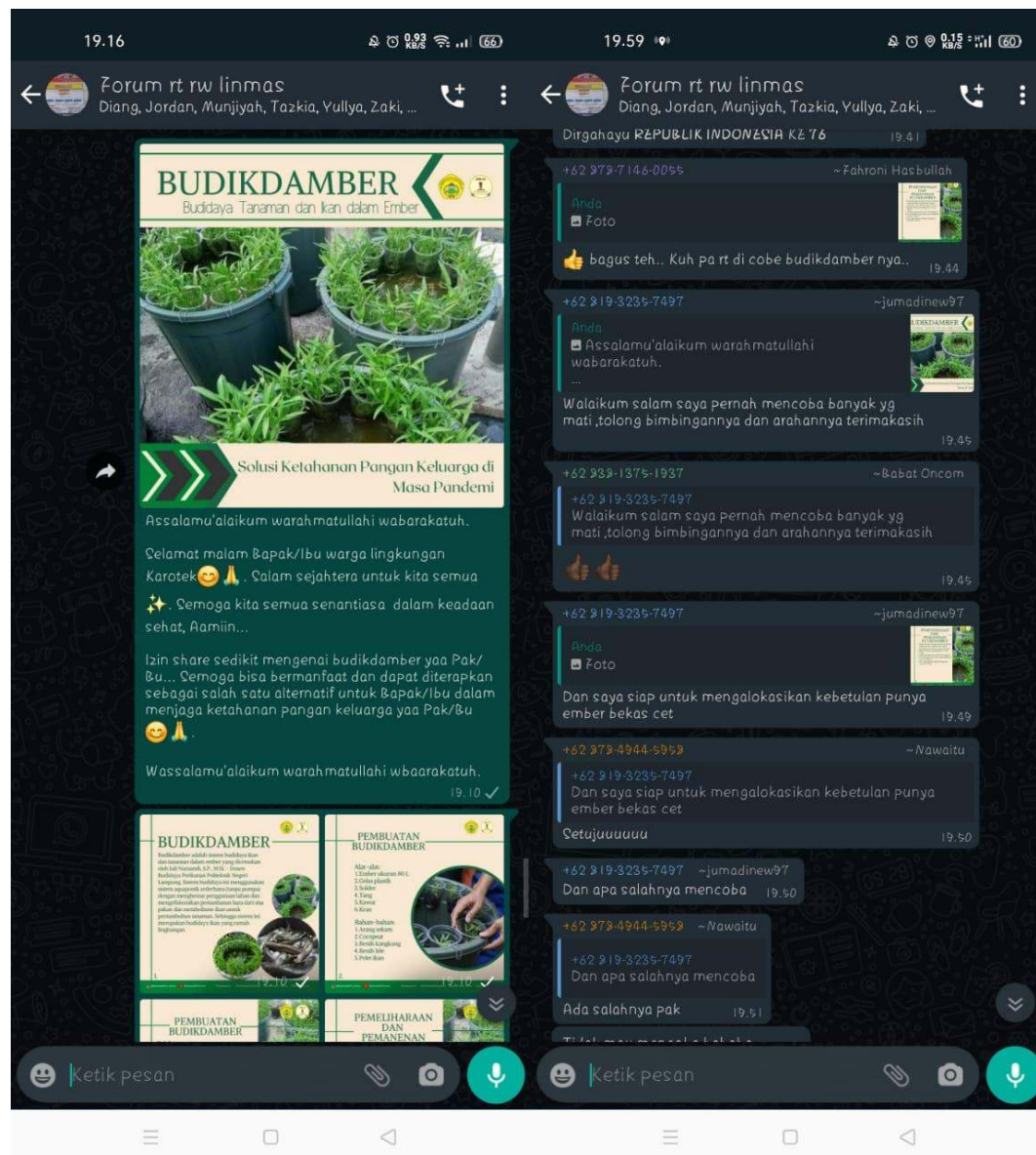
Gambar 2. Video Budikdamber pada Youtube (<https://www.youtube.com/watch?v=QTOzQKQ7YHg>).

Pelaksanaan kegiatan pengabdian pada masyarakat merupakan kegiatan sosialisasi budikdamber yang dilakukan secara online menggunakan WAG. Kegiatan sosialisasi ini dilakukan pada warga desa Kedung Baya dan Karotek dengan tujuan untuk memberikan pengetahuan dan pemahaman dalam pembuatan budidaya ikan dalam ember. Menurut Saddiyah & Astuti (2021), teknik budikdamber ini dapat dilakukan oleh masyarakat yang tinggal di pedesaan ataupun diperkotaan dengan memanfaatkan lahan pekarangan rumah. Dengan melakukan budikdamber ini akan memperkuat ketahanan pangan keluarga karena warga tidak hanya beternak ikan melainkan dapat juga melakukan budidaya tanaman secara aquaponik. Selain itu teknik budikdamber ini merupakan budidaya ikan yang ramah lingkungan.

Pada pamflet yang diposting terdapat informasi tentang budidaya ikan dalam ember dengan teknik aquaponik. Informasi pada pamflet terdiri dari bagaimana cara membuat budikdamber dengan memanfaatkan ember sebagai tempat tumbuh ikan lele dan tanaman kangkung. Adapun cara pembuatan budikdamber adalah sebagai berikut:

1. Lubangi gelas plastik menggunakan solder sebanyak 10-15 lubang, masukkan arang sekam dan cocopeat perbandingan 1:1 sebanyak $\frac{3}{4}$ bagian gelas.
2. Tanam benih kangkung sebanyak 3 benih per gelas.
3. Potong kawat kira-kira 12 cm kemudian buat model kait yang bisa dijadikan pegangan gelas plastic di ember.
4. Lubangi bagian bawah ember menggunakan solder, kemudian pasang kran.
5. Isi air sekitar 90% atau sampai air menyentuh gelas, diamkan selama 1-2 hari.
6. Dimasukkan ikan lele ke dalam ember, diamkan selama 1-2 hari.
7. Disusun gelas-gelas kangkung di pinggir ember.
8. Ditempatkan pada tempat yang mendapatkan sinar matahari yang cukup.

Pengetahuan budikdamber ini juga telah kami buat video (Gambar 2). Hal ini bertujuan untuk memberikan informasi tentang budidaya ikan dalam ember ini benar-benar dapat dilakukan secara mandiri oleh warga di rumah masing-masing. Informasi budikdamber berupa pamflet dan video diharapkan mampu memberikan pengetahuan dan pemahaman bagi warga Kelurahan Kalitimbang, sehingga mereka dapat memecahkan permasalahan rumah tangganya terkait kebutuhan pangan di masa pandemi Covid-19 ini.



Gambar 3. Postingan Pamflet pada WAG Warga Kalitimbang

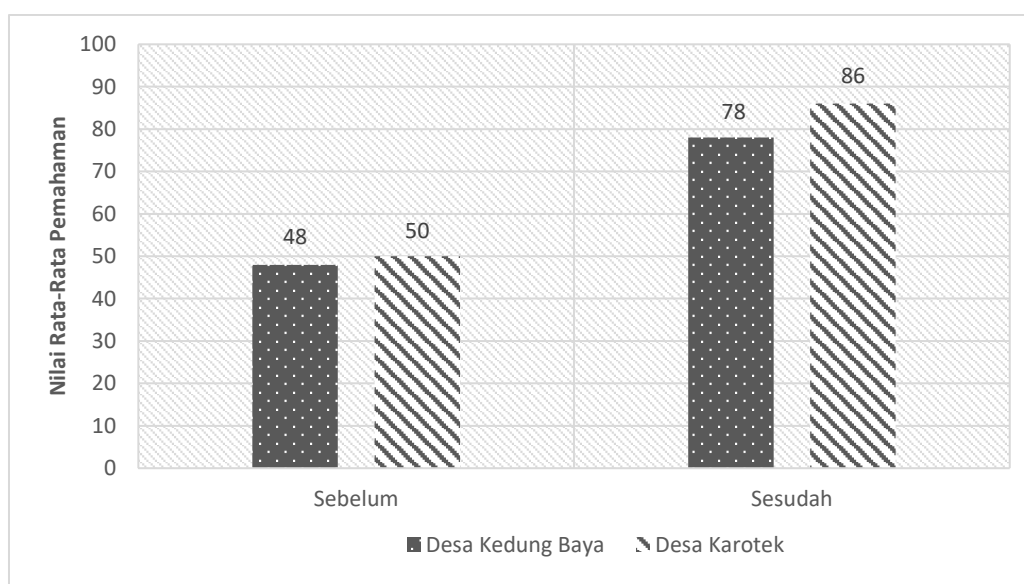
Pada Gambar 3 menunjukkan bahwa pamflet dan video tentang pembuatan budikdamber sudah diinformasikan kepada warga Kalitimbang desa Kedung Baya dan Karotek. Respon warga cukup baik terlihat dari chattingan warga yang bertanya tentang apa itu budikdamber, bagaimana proses pembuatannya, dan hambatan apa yang akan dihadapi mereka jika mereka membuat budikdamber ini. Dengan adanya pertanyaan-pertanyaan terkait budikdamber pada WAG menunjukkan bahwa pelaksanaan sosialisasi budikdamber telah terlaksana dengan baik. Sedangkan tanggapan dari grup whatsapp warga Kedung Baya dan Karotek juga sangat baik. Hal ini ditunjukkan dengan adanya beberapa pertanyaan dari warga terkait bagaimana cara membuat budikdamber ini dan mereka cukup antusias sehingga berniat untuk dapat melakukannya secara mandiri.

Sosialisasi budikdamber ini selain menggunakan pamflet juga dibuatkan media visual dan audio berupa video budikdamber (Gambar 2). Video yang digunakan adalah video yang diedit oleh penulis dengan bersumber dari beberapa video yang ada di *Youtube*. Isi dari video ini meliputi pengertian budikdamber, alasan budikdamber bisa dijadikan sebagai salah satu solusi ketahanan pangan keluarga di masa pandemi *Covid-19*, langkah-langkah pembuatan budikdamber,

pemeliharaan budikdamber, serta masa panen budikdamber. Dengan adanya video budikdamber antusias warga semakin baik. Hal ini dilakukan agar kegiatan tidak terkesan membosankan dan dapat memberikan gambaran yang nyata kepada masyarakat bahwa budikdamber ini mudah untuk dilakukan oleh siapa saja. Selain itu, dengan adanya media video budikdamber dapat dilihat oleh warga setiap saat jika mereka berminat untuk membuatnya secara mandiri. Penggunaan video pada kegiatan ini merupakan alternatif lain untuk menggantikan metode demonstrasi. Hal tersebut dipilih dengan mempertimbangkan situasi dan kondisi saat ini, di mana sedang dalam situasi pandemi *Covid-19* dan dalam masa PPKM yang mengharuskan untuk mengurangi mobilitas dan interaksi langsung guna mengurangi angka penularan dan/atau memutus rantai penyebaran *Covid-19*.

Kegiatan ini mendapatkan respons yang sangat baik terutama dari warga Karotek. Hal ini dibuktikan dengan adanya ajakan untuk membuat sistem budikdamber bersama dan ada yang mengajukan pertanyaan serta meminta saran mengenai pelaksanaan budikdamber. Namun ajakan warga untuk membuat budikdamber secara langsung belum dapat kami lakukan karena situasi masih dalam keadaan PPKM. Ini lah yang menjadi hambatan dalam pelaksanaan sosialisasi budikdamber secara online. Warga tidak dapat berpraktik langsung dengan kami dalam membuat budikdamber. Oleh sebab itu kami berharap dengan adanya kegiatan ini mampu memotivasi dan mendorong masyarakat Kelurahan Kalitimbang untuk ikut berperan aktif dalam menerapkan budikdamber di rumahnya masing-masing. Jika warga melaksanakan kegiatan budikdamber ini secara mandiri maka akan tercapai pemenuhan ketersediaan pangan bagi keluarga dan tercapainya tujuan dalam mengurangi rantai penyebaran *Covid-19* dengan membatasi mobilitas dan interaksi warga.

Ketercapaian pelaksanaan sosialisasi pada kegiatan ini dapat dilihat melalui tanggapan warga pada *chatting* di WAG. Respon warga berupa pertanyaan-pertanyaan terkait budikdamber, ada juga yang memberikan pendapat terkait budikdamber, dan ajakan untuk praktek bersama dalam membuat budikdamber. Selain itu, ketercapaian pelaksanaan sosialisasi budikdamber diukur menggunakan kuesioner tentang tingkat pemahaman warga Kelurahan Kalitimbang terkait materi budidaya ikan dalam ember. Tingkat pemahaman warga sebelum dan setelah mengikuti kegiatan sosialisasi budikdamber dapat dilihat pada Gambar 4 di bawah ini.



Gambar 4. Tingkat Pemahaman Warga Kalitimbang sebelum dan setelah mengikuti Kegiatan Sosialisasi Budikdamber melalui WAG

Berdasarkan hasil kuesioner diperoleh bahwa pemahaman warga tentang budidaya ikan dalam ember sudah baik yaitu nilai rata-rata pemahamannya 78 untuk warga Desa Kedung Baya

dan 86 untuk warga Desa Karotek. Kuesioner ini dibagikan sebelum dan setelah kegiatan sosialisasi budikdamber melalui WAG. Kuesioner tersebut digunakan untuk menggali bagaimana pemahaman warga Desa Kedung Baya dan Karotek tentang pengertian budikdamber, manfaat budikdamber, dan ketertarikan warga untuk melakukan pembuatan budikdamber secara mandiri. Hal ini menunjukkan bahwa kegiatan sosialisasi budikdamber sebagai solusi guna mendukung ketahanan pangan keluarga sudah berjalan dengan sangat baik.

KESIMPULAN

Berdasarkan kegiatan pengabdian yang telah dilakukan yaitu sosialisasi budikdamber sebagai solusi guna mendukung ketahanan pangan keluarga di Kelurahan Kalitimbang selama PPKM dapat diterima oleh warga Karotek dan Kedung Baya dengan cukup baik. Informasi yang disebarkan berupa pamflet dan video budikdamber dapat memberikan pengetahuan dan pemahaman warga tentang budidaya ikan dalam ember sehingga warga berkeinginan untuk melakukan kegiatan tersebut secara mandiri guna memenuhi kebutuhan pangan keluarganya.

Adapun sarannya adalah kegiatan sosialisasi budikdamber ini, sebaiknya dapat dilanjutkan dengan memberikan pelatihan dan praktik secara langsung kepada warga. Sehingga warga Kalitimbang tidak hanya mendapatkan pengetahuan dan pemahaman saja, namun dapat praktik dan memiliki pengalaman langsung dalam membuat budikdamber.

Ucapan Terimakasih

Ucapan terimakasih ini kami sampaikan kepada warga Kelurahan Kalitimbang terutama pada warga Desa Kedung Baya dan Desa Karotek atas kerjasamanya kepada LPPM Universitas Sultan Ageng Tirtayasa yang telah memberikan dukungannya, sehingga kegiatan ini berjalan dengan baik.

REFERENSI

- Febri, S. P., Alham, F., & Afriani, A. (2019). Pelatihan BUDIKDAMBER (Budidaya Ikan Dalam Ember) di Desa Tanah Terban Kecamatan Karang Baru Kabupaten Aceh Tamiang. *Proceeding Seminar Nasional Politeknik Negeri Lhokseumawe*. 3(1), hal. 112-117. Lhokseumawe: Politeknik Negeri Lhokseumawe. Diambil kembali dari <http://ejurnal.pnl.ac.id/index.php/semnaspnl/article/view/1788>
- Oswaldo, I. G. (2021, Juli 22). *Arti PPKM Adalah...* Dipetik Juli 29, 2021, dari detikFinance: https://finance.detik.com/berita-ekonomi-bisnis/d-5652484/arti-ppkm-adalah/amp#aoh=16276186448836&referrer=https%3A%2F%2Fwww.google.com&_tf=From%20%251%24s
- Perwitasari, D. A., Amani, T., & Tim KKN Desa Gending. (2019). Penerapan Sistem Akuaponik (Budidaya Ikan Dalam Ember) untuk Pemenuhan Gizi Dalam Mencegah Stunting di Desa Gending Kabupaten Probolinggo. *Jurnal Abdi Panca Marga*, 1(1), 20-24.
- Saddiyah, P., & Astuti, R. P. (2021). Pemberdayaan Keluarga Menghadapi Pandemi COVID-19 Melalui Program Kemasyarakatan: Budikdamber dan Pembuatan Instalasi Cuci Tangan Sistem Injak. *Jurnal Budimas*, 3(1), 26-34.
- Setijaningsih, L., & Umar, C. (2015). Pengaruh Lama Retensi Air Terhadap Pertumbuhan Ikan Nila (*Oreochromis Niloticus*) Pada Budidaya Sistem Akuaponik Dengan Tanaman Kangkung. *Berita Biologi: Jurnal Ilmu-ilmu Hayati*, 14(3), 267-275.
- Susetya, I. E., & Harahap, Z. A. (2018). Aplikasi Budikdamber (Budidaya Ikan Dalam Ember) Untuk Keterbatasan Lahan Budidaya Di Kota Medan. *Abdimas Talenta*, 3(2), 416-420.

Peningkatan Nilai Socio-Ecopreneurship Kampung Quran Jatimulyo Melalui Strategi Usaha Berbasis Bio-Ekonomi *Black Soldier Fly*

Dzul Fithria Mumtazah^{(1)*}, Rochmah Agustrina⁽¹⁾, Gina Dania Pratami⁽¹⁾ dan Ifaty Fadliana
Sari⁽²⁾

⁽¹⁾Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lampung

⁽²⁾Jurusan Sosiologi, Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik, Universitas Lampung

Jl. Prof. Sumantri Brojonegoro No.1 Bandar Lampung, 35145, Indonesia

Email : (*) dzul.mumtazah@fmipa.unila.ac.id

A B S T R A K

Kampung Quran Jatimulyo (KQJ) merupakan sebuah lembaga belajar Al Quran non profit. Kegiatan pengabdian ini dilakukan sebagai usaha untuk menjadikan KQJ berdaya secara ekonomi dan tidak bergantung pada infaq umat, serta mengedepankan nilai socio-ecopreneurship, melalui usaha berbasis bio-ekonomi biodiversitas. Kegiatan pengabdian yang berupa workshop budidaya Black Soldier Fly (BSF) dan pendampingan yang telah dilaksanakan berhasil menginisiasi pembangunan mata usaha peternakan BSF skala mikro di KQJ yang berkembang menjadi penyedia sumber nutrisi bagi usaha budidaya unggas dan ikan konsumsi yang juga diinisiasi dalam kegiatan pengabdian ini. Kolaborasi pengelola KQJ dengan warga sekitar dan restoran dilakukan untuk penyediaan limbah rumah tangga sebagai pakan maggot BSF. Produk BSF berupa maggot dan pre-pupa juga dipasarkan melalui media sosial dan marketplace untuk penjualan dan pengiriman ke seluruh wilayah Lampung, sehingga dapat dikatakan kegiatan pengabdian mampu meningkatkan nilai socio-ecopreneurship KQJ dan membuat lembaga ini mulai berdaya secara ekonomi.

Kata kunci: Bio-Ekonomi, Black Soldier Fly (BSF), Kampung Quran Jatimulyo (KQJ), Socio-ecopreneurship

A B S T R A C T

This service activity carried out in Kampung Quran Jatimulyo (KQJ), is an effort to make KQJ economically empowered and not dependent on the infaq of the people, as well as promoting socio-ecopreneurship values, through businesses based on biodiversity bio-economy. The Service activity in the form of Black Soldier Fly (BSF) cultivation workshops and mentoring, has succeeded in initiating the development of micro-scale BSF livestock business at KQJ. The activity has evolved KQJ into a provider of nutrient sources for poultry and fish cultivation businesses. The collaboration between KQJ management with residents and restaurants is carried out to provide household waste as BSF maggot feed. BSF products in the form of maggot and pre-pupae are also marketed through social media and marketplaces for sales and delivery throughout the Lampung area. It can be concluded that the service activity can increase the value of KQJ's socio-ecopreneurship and raise to be economically empowered.

Keywords: Bio-Economy, Black Soldier Fly (BSF), Kampung Quran Jatimulyo (KQJ), Socio-ecopreneurship

Submit:
08.09.2021

Revised:
12.10.2021

Accepted:
20.10.2021

Available online:
04.11.2021

This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)



PENDAHULUAN

Kampung Quran Jatimulyo (KQJ) adalah salah satu lembaga pendidikan Al Quran dan keagamaan di Lampung yang menyelenggarakan pendidikan bagi calon penghafal Al Quran dan santri yang berminat dalam pendidikan agama Islam dari berbagai wilayah di Lampung. Sebagai lembaga pendidikan *non-profit*, KQJ mendapatkan pendanaan dari infaq sukarela dari santri dan wali santri yang digunakan untuk membiayai kegiatan pendidikan, perawatan bangunan, dan honorarium bagi para guru. Skema pembiayaan dengan metode infaq sukarela dari siswa dan walinya jamak dilakukan oleh lembaga pendidikan keagamaan di Indonesia (Utami, Kresnawati, Saud, & Rezki, 2017) dengan maksud sebagai pilihan yang tidak memberatkan bagi para siswa yang ingin belajar. Hal ini sebenarnya dapat disiasati dengan membangun badan usaha mandiri bagi lembaga pendidikan keagamaan, sehingga hasil dari usaha yang dibangun tersebut dapat digunakan untuk membiayai penyelenggaraan pendidikan tanpa harus mengandalkan infaq dari santri sehingga visi mengadakan pendidikan agama yang gratis, seluas-luasnya bagi para santri Quran di KQJ bisa terlaksana dengan baik. Hal ini juga mendukung peningkatan nilai socio-ecopreneurship KQJ beserta santri yang ada di dalamnya.

Sociopreneurship merupakan proses bisnis yang menjalankan kegiatan wirausaha dengan fokus menciptakan dampak sosial bagi masyarakat (Suyatna & Nurhasanah, 2017). Sementara ecopreneurship adalah kegiatan berwirausaha yang aktivitas usahanya memberikan manfaat dan memperhatikan kelestarian lingkungan (Yanti, 2019). Socio-ecopreneurship datang sebagai proses bisnis bernilai lebih karena menggabungkan dua konsep tersebut, dimana pelaku usaha dapat berperan sebagai agen perubahan sosial sekaligus menjaga lingkungan. Strategi pembangunan usaha berbasis bio-ekonomi diunggulkan sebagai salah satu model usaha yang mengedepankan nilai socio-ecopreneurship. Usaha berbasis bio-ekonomi memanfaatkan potensi ekonomi berbasis biodiversitas (Piliana, Kusumastanto, & Diniah, 2015; Etika, Triarso, & Sardiyatmo, 2017) untuk diolah sehingga memiliki kebermanfaatan finansial bagi pelaku usaha. Berbagai usaha berbasis bio-ekonomi banyak dilakukan oleh masyarakat sampai saat ini, namun terdapat model usaha yang belum banyak dilirik oleh masyarakat namun sebenarnya berpeluang besar dalam menghasilkan *profit*, berdampak baik terhadap lingkungan sekitar, namun tetap mengedepankan keberlangsungan lingkungan hidup.

Usaha berbasis bio-ekonomi yang difokuskan pada kegiatan pengabdian ini adalah usaha budidaya *black soldier flies* (BSF) untuk meningkatkan nilai socio-ecopreneurship Kampung Quran Jatimulyo sehingga mampu menjadi lembaga pendidikan keagamaan yang berdaya dalam hal ekonomi untuk membiayai penyelenggaraan pendidikan. Budidaya BSF merupakan mata usaha unggul karena kegunaannya sebagai alternatif protein sumber pakan ternak (Wardhana, 2016), pengolah limbah rumah tangga, pengolah sampah organik perkotaan (Purschke, Scheibelberger, Axmann, Adler, & Jäger, 2017; Monita, Sutjahjo, Amin, & Fahmi, 2017) serta berbagai manfaat lainnya yang juga berpotensi terhadap peningkatan perekonomian pelaku usaha. Potensi pasar BSF sangat menjanjikan dengan nilai pertumbuhan pasar mencapai 33,3% sampai tahun 2030 dengan nilai transaksi sebesar 2,57 miliar US dollar dalam satu dekade (Bryne, 2020). Satu ekor betina BSF dapat menghasilkan sekitar 600 telur (Liu, Wang, & Yao, 2019), maka hanya dibutuhkan sekitar 20 ekor lalat super betina untuk menghasilkan 10.000 larva atau maggot BSF yang dapat dimanfaatkan sebagai pakan ternak. Dan setiap dua hingga tiga hari sekali telur lalat dapat dipanen 200 gram dengan per satu gram dengan harga Rp10.000. Maggot atau larva ulat yang masih berwarna putih dijual dengan harga Rp.8.000,- per kilogram, dan ulat berwarna hitam seharga Rp.80.000,- per kg (Fachrizal, 2020). Sebagai tambahan, maggot merupakan sumber protein alternatif bukan hanya bagi ternak, tapi juga bisa dieksplorasi lebih jauh sebagai sumber protein alternatif untuk manusia di masa yang akan datang (Wang & Shelomi, 2017). Hal ini menjadikan budidaya BSF sebagai mata usaha unggulan yang bisa dilakukan di Kampung Quran Jatimulyo.

IDENTIFIKASI MASALAH

Permasalahan yang diidentifikasi dari mitra pengabdian (Kampung Quran Jatimulyo/KQJ) adalah belum adanya contoh mata usaha produktif yang dimiliki lembaga untuk membiayai penyelenggaraan pendidikan. Mata usaha yang dimaksudkan adalah mata usaha yang ramah terhadap masyarakat sekitar dan juga ramah lingkungan seperti yang dimiliki oleh prinsip usaha berbasis socio-ecopreneurship. Hal ini dapat disebabkan karena kurangnya informasi mengenai mata usaha yang bernilai ekonomi, berdampak baik terhadap lingkungan di sekitar lembaga, dan juga sekaligus menjaga bumi. Permasalahan tersebut juga dapat terjadi karena kurangnya pemanfaatan sumber daya manusia dan juga lahan yang dimiliki oleh lembaga.

METODE PELAKSANAAN

Metode yang digunakan dalam kegiatan pengabdian ini adalah workshop/pelatihan budidaya yang dibarengi dengan kegiatan implementasi pembangunan model usaha budidaya maggot/larva BSF yang dilakukan dalam beberapa tahapan seperti diilustrasikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Metode Pelaksanaan Kegiatan Pengabdian di KQJ

Sasaran dari kegiatan pengabdian ini merupakan para pengelola KQJ dengan tujuan meningkatkan keterampilan dalam budidaya BSF dan menggunakan lahan kosong di KQJ, Desa Jatimulyo, Lampung Selatan, Provinsi Lampung. Peningkatan keterampilan ini diharapkan berdampak secara finansial sehingga pengelola KQJ lebih berdaya secara ekonomi tanpa berharap dari infaq para donatur. Pelaksanaan kegiatan pengabdian dilaksanakan dan dievaluasi sesuai dengan tahapan yang telah dirancang seperti tertera pada Tabel 1.

Tabel 1. Kegiatan dan Evaluasi Pelaksanaan Program

No	Tahapan dan Prosedur Kegiatan Pengabdian	Evaluasi Pelaksanaan
1	Workshop Pengenalan Budidaya BSF (Pelatihan)	Peningkatan pengetahuan mitra pengabdian diukur dengan pretes dan postes sederhana untuk para peserta workshop.
2	Budidaya BSF bersama mitra (Difusi IPTEKS)	Usaha budidaya BSF yang sesuai standar dan <i>profitable</i> dievaluasi setiap bulan dengan mengevaluasi kondisi lokasi budidaya BSF di lokasi mitra pengabdian dengan panduan berisi indikator kinerja usaha BSF yang berisikan <i>item</i> seperti monitoring jumlah indukan super BSF, monitoring kualitas substrat, monitoring kualitas dan kuantitas pupa dan larva BSF, kualitas fasilitas budidaya, dll.
3	Pendampingan pemasaran BSF (Konsultasi)	Tahapan kegiatan ini dikategorikan berhasil saat mitra pengabdian mampu menjual dan atau menggunakan BSF untuk pendapatan perekonomian yang lebih baik dan mendapatkan keuntungan dari modal yang telah dikeluarkan.

Adapun prosedur kerja yang dilakukan dalam kegiatan pengabdian ini tertera pada Gambar 2 berikut ini.



Gambar 2. Prosedur Kerja dalam Kegiatan Pengabdian

Alat dan bahan yang digunakan dalam kegiatan pengabdian ini meliputi bahan-bahan dan alat yang digunakan untuk pembuatan prototype kandang BSF (larva dan lalat dewasa) di lingkungan KQJ meliputi; waring serangga, *biopon* atau tempat penampungan larva BSF yang terbuat dari papan kayu, kandang lalat tertutup, wadah penampung bahan organik, bangunan kandang seluas 6 x 10 meter yang dibuat dari bambu, kertas bekas, bibit larva dan bibit telur, dan alat perlindungan diri.



Gambar 3. Biopon Tempat Tinggal Larva BSF (Maggot) dan Waring Serangga

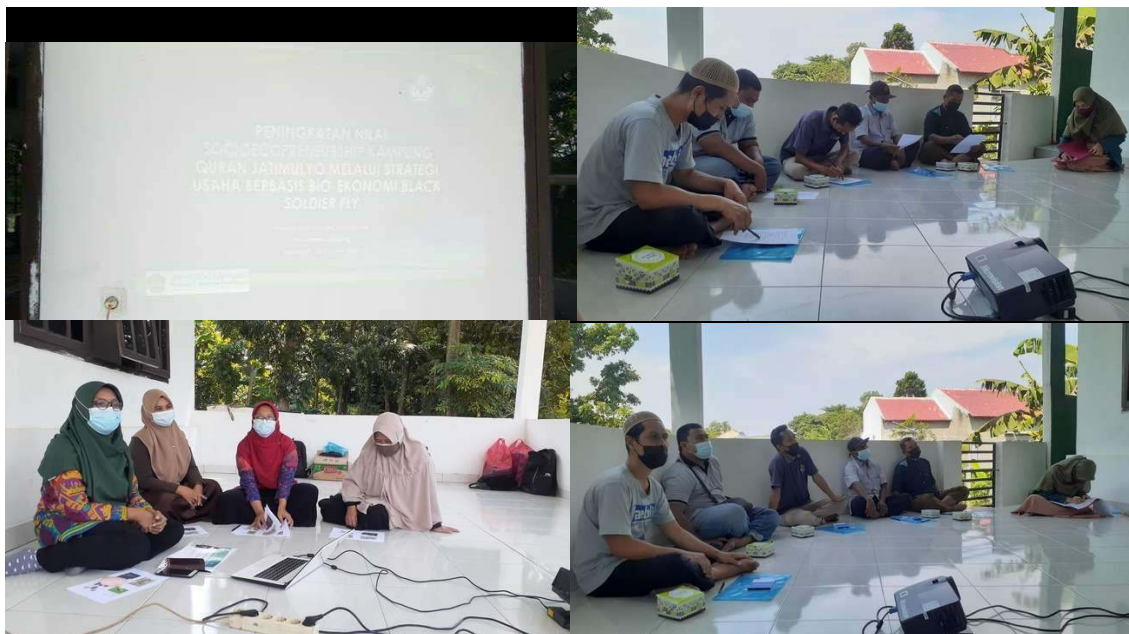
Gambar 3 merupakan biopon kayu yang dibuat untuk tempat tinggal larva, dan dibuat khusus memiliki jalur migrasi agar larva bisa berpindah untuk mempersiapkan tahap pre pupa dan pupa. Saat lalat menetas dari tahap pupa, lalat dewasa akan berada di kandang yang ditutup dengan waring seperti terlihat pada Gambar 3 bagian kanan. Bahan organik untuk pakan larva yang dihimpun dari warga dan rumah makan mitra disimpan dalam wadah penampung seperti ditunjukkan pada Gambar 4. Pakan organik ini diberikan ke larva sesuai dengan waktu pemberian pakan.



Gambar 4. Wadah Penampung Bahan Organik dan Bibit Telur BSF Dalam Wadah Kayu

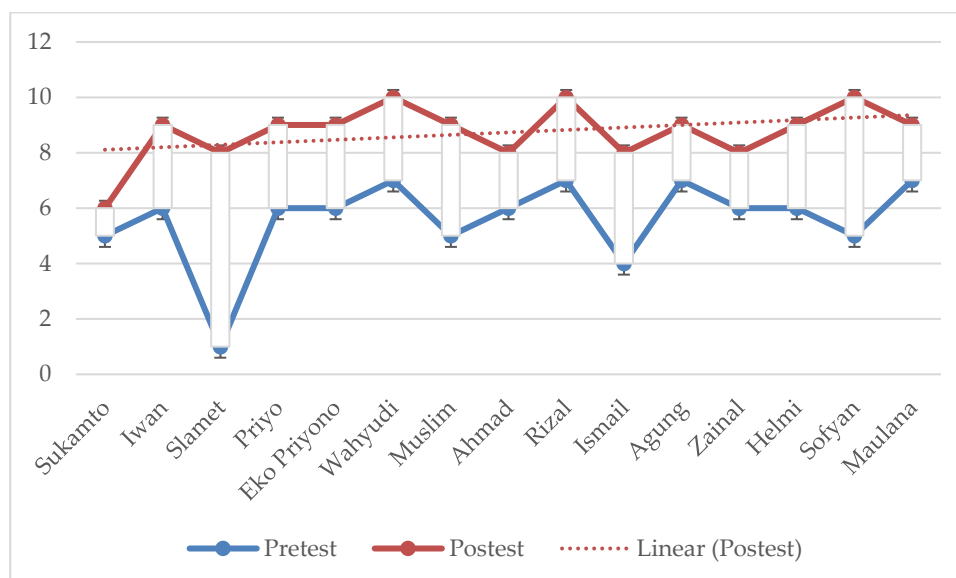
HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian dilaksanakan dalam beberapa tahapan. Pelatihan masyarakat dalam bentuk *workshop* kerja dan pendampingan pembangunan sarana budidaya BSF sederhana yang diharapkan dapat dikembangkan secara mandiri oleh pengelola KQJ dan masyarakat di sekitar. *Workshop* diawali dengan tes pengetahuan awal (pretest) para peserta *workshop* dan diakhiri dengan tes akhir. Rangkaian pelaksanaan kegiatan ini dirangkum dalam Gambar 5. Seperti yang disampaikan Effendy (2016), bahwa metode pretes dan postes efektif digunakan untuk mengukur tingkat pencapaian pengetahuan peserta pelatihan, dalam hal ini yaitu mitra pengelola terhadap budidaya BSF.



Gambar 5. Kegiatan Pelatihan/Workshop Budidaya BSF pada Instansi Mitra Pengabdian

Hasil evaluasi individu melalui pretes dan postes disajikan dalam bentuk grafis pada Gambar 6. Semua peserta yang menjadi mitra pada kegiatan ini menunjukkan kenaikan pengetahuan setelah dievaluasi dari hasil pretes dan postes. Selisih nilai pengetahuan antara pretes dan postes rata-rata cukup signifikan sehingga kegiatan ini berdampak cukup baik untuk pengetahuan peserta.



Gambar 6. Gambaran Peningkatan Pengetahuan Mitra Melalui Metode Pretes dan Postes, Kenaikan Nilai Rata-Rata Pengetahuan Mencapai Angka 31,3 %.

Evaluasi hasil pemahaman pengetahuan peserta berdasarkan pertanyaan pretes dan postes disajikan pada Tabel 2. Sebanyak 6 pertanyaan berhasil dijawab dengan benar oleh semua peserta, sedangkan 60-80% peserta menjawab dengan benar 4 pertanyaan sisanya. Hasil pada tabel ini secara umum menunjukkan bahwa pengetahuan peserta telah dapat menunjang kegiatan usaha mereka.

Tabel 2. Persentase Jawaban Benar untuk Postes Pengetahuan Budidaya BSF dan Socio-ecopreneurship

No	Pertanyaan	Persentase Jawaban Benar (%)
1	Biologi <i>Black Soldier Fly</i>	100
2	Peran larva BSF	100
3	Waktu puncak BSF bertelur	66,7
4	Siklus BSF	100
5	Durasi proses pupa berubah menjadi lalat	60
6	Peran BSF	100
7	Menghitung kebutuhan larva BSF untuk sampah organik	66,7
8	Keunggulan budidaya BSF	100
9	Hasil budidaya BSF	100
10	Definisi Socio-ecopreneurship	80

Setelah workshop dilaksanakan kegiatan pengabdian dilanjutkan dengan pendampingan pembuatan sarana budidaya BSF di KQJ bersama dengan mitra pengabdian. Kegiatan dimulai dari persiapan dan penyediaan bahan-bahan dan alat untuk sarana budidaya, dilanjutkan dengan pembangunan kandang dan pembuatan biopon, kandang serangga dewasa, sarana penampungan bahan organik (Gambar 7), dan pengadaan bibit BSF dari fase larva dan telur (Gambar 7). Bibit BSF diperoleh dari pembudidaya BSF di Jawa Tengah dan Pringsewu.

Desa Jatimulyo tempat KQJ berada merupakan desa di Kecamatan Jatiagung, Lampung Selatan. Lokasi KQJ berada di pinggir Kecamatan Jatiagung dekat dengan Kota Bandar Lampung, sehingga banyak santri yang juga berasal dari Kota Bandar Lampung. KQJ juga dekat dengan Pasar Jatimulyo yang merupakan pusat grosir sayuran dan buah-buahan yang aktif selama 24 jam, membuat pasar ini menghasilkan limbah sayuran dan buah untuk ditanggulangi. Selain pasar, KQJ juga dekat dengan banyak rumah makan yang juga memiliki limbah dapur yang harus diolah. Hal ini menjadikan budidaya BSF menjadi salah satu mata usaha berbasis sosioecopreneurship yang unggul. Kegiatan pengabdian juga membuka jaringan penampungan limbah organik berupa sayur dan buah dari pasar serta limbah rumah makan di sekitar lokasi budidaya. Pengelola secara rutin

menampung limbah untuk pakan maggot dan memanen maggot kaya protein serta kompos yang keduanya dapat kembali dikomersialkan. Kegiatan ini sekaligus menjawab dua permasalahan mitra, yaitu banyaknya limbah pasar dan rumah makan yang bisa diminimalisasi serta nilai ekonomi yang dihasilkan dari mengkomersilkan maggot dan kompos organik dari proses tersebut.



Gambar 7. Proses Pembangunan Sarana Budidaya BSF di KQJ dan Larva dari Bibit Fase Telur yang Sudah Menetas

Fokus utama kegiatan pengabdian ini adalah memberdayakan pengelola dan sarana lahan di KQJ agar memiliki mata usaha produktif yang mampu membantu pengelolaan dan pembiayaan pendidikan di KQJ. Usaha yang telah dilakukan setelah pengelola KQJ cakap melaksanakan budidaya BSF, merawat maggot sampai siklus selanjutnya dimulai kembali adalah membangun jaringan bagi para pengelola BSF di KQJ dengan pembudidaya BSF di Lampung lainnya untuk memperkenalkan mitra lainnya yang bisa menampung BSF dari KQJ agar dapat dikomersialkan. Kemungkinan pengembangan juga diperkenalkan ke KQJ dengan melakukan pengembangan usaha berupa budidaya lele, sehingga maggot hasil budidaya di KQJ bisa langsung ditampung untuk kebutuhan pembesaran ternak lele di KQJ sendiri. Mitra pengabdian juga didampingi untuk membuka peluang bisnis komersial yang lebih luas lagi dengan memasarkan produk maggot BSF kering di berbagai *marketplace* agar sasaran produk bisa menjangkau banyak tempat.

KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian yang telah dilaksanakan berhasil menginisiasi pembangunan mata usaha peternakan BSF skala mikro di KQJ yang berkembang menjadi penyedia sumber nutrisi bagi usaha budidaya unggas dan ikan konsumsi yang juga diinisiasi dalam kegiatan pengabdian ini. Kolaborasi pengelola KQJ dengan warga sekitar dan restoran dilakukan untuk penyediaan limbah rumah tangga sebagai pakan maggot BSF. Produk BSF berupa maggot dan pre-pupa juga dipasarkan melalui media sosial dan *marketplace* untuk penjualan dan pengiriman ke seluruh wilayah

Lampung, sehingga dapat dikatakan kegiatan pengabdian mampu meningkatkan nilai socio-ecopreneurship KQJ dan membuat lembaga ini mulai berdaya secara ekonomi.

Ucapan Terimakasih

Kami mengucapkan terima kasih pada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Lampung atas dana hibah BLU tahun 2021 melalui skema Pengabdian Dosen Pemula untuk pelaksanaan kegiatan pengabdian ini.

REFERENSI

- Bryne, J. (2020, Februari 4). *Report: BSF market will be worth US\$2.57bn in 2030*. Retrieved Agustus 24, 2021, from feednavigator.com: https://www.feednavigator.com/Article/2020/01/22/Report-BSF-market-will-be-worth-US-2.57bn-in-2030?utm_source=copyright&utm_medium=OnSite&utm_campaign=copyright
- Etika, Y. P., Triarso, I., & Sardiyatmo. (2017). Analisis Bioekonomi Perikanan Cumi-Cumi (*Loligo sp*) di Perairan Kota Tegal. *Jurnal Perikanan Tangkap (JUPERTA)*, 1(3).
- Fachrizal. (2020, Juni 3). *Menjanjikan, Budidaya Lalat Tambah Penghasilan Jutaan Rupiah di Tengah Covid-19*. Retrieved Agustus 30, 2021, from okefinance: <https://economy.okezone.com/read/2020/06/03/320/2224145/menjanjikan-budidaya-lalat-tambah-penghasilan-jutaan-rupiah-di-tengah-covid-19>
- Liu, C., Wang, C., & Yao, H. (2019). Comprehensive Resource Utilization of Waste Using the Black Soldier Fly (*Hermetia illucens* (L.)) (Diptera: Stratiomyidae). *animals*, 9(6), 349.
- Monita, L., Sutjahjo, S. H., Amin, A. A., & Fahmi, M. R. (2017). Pengolahan Sampah Organik Perkotaan Menggunakan Larva Black Soldier Fly (*Hermetia illucens*). *Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Alam Dan Lingkungan (Journal of Natural Resources and Environmental Management)*, 7(3), 227-234.
- Piliana, W. O., Kusumastanto, T., & Diniah. (2015). Analisis Bioekonomi Dan Optimasi Pengelolaan Sumber Daya Ikan Layang di Perairan Kabupaten Muna Sulawesi Tenggara. *Marine Fisheries : Jurnal Teknologi dan Manajemen Perikanan Laut*, 6(1), 13-22.
- Purschke, B., Scheibelberger, R., Axmann, S., Adler, A., & Jäger, H. (2017). Impact of Substrate Contamination With Mycotoxins, Heavy Metals and Pesticides on The Growth Performance and Composition of Black Soldier Fly Larvae (*Hermetia Illucens*) For Use in The Feed and Food Value Chain. *Food additives & contaminants. Part A*, 34(8), 1410-1420.
- Suyatna, H., & Nurhasanah, Y. (2017). Sociopreneurship Sebagai Tren Karir Anak Muda. *Jurnal Studi Pemuda*, 6(1), 527-537.
- Utami, E. R., Kresnawati, E., Saud, I. M., & Rezki, S. B. (2017). Pengelolaan Potensi Zakat, Infak, Dan Shadaqah untuk Meningkatkan Kesejahteraan Masyarakat. *Berdikari: Jurnal Inovasi dan Penerapan Ipteks*, 5(2), 107-115.
- Wang, Y.-S., & Shelomi, M. (2017). Review of Black Soldier Fly (*Hermetia illucens*) as Animal Feed and Human Food. *Foods*, 6(10), 91.
- Wardhana, A. H. (2016). Black Soldier Fly (*Hermetia illucens*) as an Alternative Protein Source for Animal Feed. *Wartazoa: Buletin Ilmu Peternakan dan Kesehatan Hewan Indonesia*, 26(2), 69-78.
- Yanti, J. S. (2019). *Membuka Usaha dengan Ecopreneurship*. doi:10.31227/osf.io/hk7yu

Strategi Pemberdayaan UKM Sarabba Rajana Yang Berdaya Saing Di Pasar Produk Minuman Sulawesi Selatan

M. Husain Kasim^{(1)*}, Rukmowati Brotodjojo⁽¹⁾ dan Wilis Kaswidjanti⁽²⁾

⁽¹⁾Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, UPN "Veteran" Yogyakarta

⁽²⁾Jurusan Informatika, Fakultas Teknik Industri, UPN "Veteran" Yogyakarta

Jl. SWK 104 (Lingkar Utara) Condongcatur, Yogyakarta

Email: (*) mhusainkasim@gmail.com

ABSTRAK

UKM Sarabba Rajana memproduksi Sarabba instant, minuman tradisional khas Sulawesi Selatan. UKM Sarabba Rajana terletak di Luwu Utara yang berjarak sekitar 500 km dari Makassar ibu kota Provinsi Sulawesi Selatan. UKM ini belum berkembang karena jauh dari pusat bisnis Sulawesi Selatan dan produknya belum dikenal dan mampu bersaing secara regional. Pada tahun 2021 tim pengabdian kepada Masyarakat (PKM) UPN "Veteran" Yogyakarta menyelenggarakan kegiatan penyuluhan, pelatihan, pengembangan merek, adaptasi mitra pada teknologi, pembentukan dan pengembangan jejaring untuk UKM ini. Pelaksanaan pengabdian dilakukan dengan mengkombinasikan berbagai metode PRA (Participatory Rural Appraisal), PLA (Participatory Learning Action) untuk meningkatkan kapasitas mitra. Dampak PKM pada UKM ini adalah produk yang marketable, produk terstandarisasi sesuai regulasi pemerintah, brand Sarabba Rajana dikenal secara luas, penetrasi pasar yang kuat sehingga menjadi oleh-oleh khas Makassar. Selain itu, pemerintah kabupaten Luwu Utara menyatakan UKM ini berpredikat unggul sehingga dapat menjadi model keberhasilan UKM.

Kata kunci: Luwu Utara, Minuman Tradisional, Sarabba, Sulawesi Selatan.

ABSTRACT

SME Sarabba Rajana produces the traditional instant drink of Sulawesi Selatan. SME Sarabba Rajana is located in Luwu Utara, which is about 500 km from Makassar, the capital city of Sulawesi Selatan Province. This SME has not developed because it is far from the business center of Sulawesi Selatan as well as its products are not yet known and able to compete regionally. In 2021 the Community Service Team (PKM) of UPN "Veteran" Yogyakarta held several activities: outreach, training, brand development, an adaptation of partners to technology, formation, and development of networks for these SMEs. The service integrates PRA (Participatory Rural Appraisal) and PLA (Participatory Learning Action) to increase SME capability. By completing this PKM, the Sarabba product from this SME is marketable, standardized according to government regulations, widely recognized, to become a unique brand from Makassar. Furthermore, the Luwu Utara district government acknowledges this SME as an excellent model of SME in the region.

Keywords: Luwu Utara, Sarabba, Sulawesi Selatan, Traditional Drinks.

Submit:	Revised:	Accepted:	Available online:
08.09.2021	09.10.2021	07.11.2021	14.11.2021

PENDAHULUAN

Luwu Utara merupakan salah satu daerah penghasil gula aren di Sulawesi Selatan. Produk yang dihasilkan berupa gula bongkahan yang dijual di pasar-pasar tradisional di daerah ini. Para perajin belum mampu mengolah potensi gula aren yang berdaya saing untuk meningkatkan pendapatan mereka. UMKM yang menghasilkan produk turunan gula aren belum berkembang. Padahal UMKM memiliki peranan yang sangat besar dalam meningkatkan kesejahteraan masyarakat dan menambah pendapatan asli daerah (PAD).

Peran UMKM bagi keberlangsungan perekonomian suatu bangsa sangat besar. Kontribusi ini terlihat jelas ketika Indonesia menghadapi krisis ekonomi 1998. Pada saat itu UMKM menjadi motor penggerak ekonomi menggantikan korporasi yang tumbang akibat krisis ekonomi global. Oleh karena itu perhatian pada pemberdayaan UMKM sangat penting dilakukan agar mampu tumbuh dan berkembang menjadi usaha yang tangguh dan mandiri. Sebagaimana diamanatkan oleh Undang-undang No. 20/2008 tentang UMKM, agar dilakukan pemberdayaan oleh Pemerintah, Dunia Usaha, dan Masyarakat secara sinergis dalam bentuk penumbuhan iklim dan pengembangan usaha terhadap UMKM, sehingga mampu tumbuh dan berkembang menjadi usaha yang memiliki daya saing (Kementerian Sekretariat Negara RI, 2008).

Berbagai persoalan yang dihadapi UMKM antara lain keterbatasan pada akses pembiayaan, kapasitas kewirausahaan dan akses pasar menjadi hambatan menuju usaha yang tangguh dan mandiri. Selain itu, kesadaran para pelaku akan potensi berkembang juga merupakan kendala dalam kegiatan pendampingan. Kegiatan pemberdayaan masyarakat harus mampu mengembangkan teknik-teknik pembelajaran yang imajinatif untuk menggugah kesadaran mereka. Menurut Silkhondze dalam (Karsidi, 2007), orientasi pemberdayaan masyarakat haruslah membantu masyarakat agar mampu mengembangkan diri atas dasar inovasi-inovasi yang ada. Pilihan model ditetapkan secara partisipatoris, berorientasi pada kebutuhan masyarakat sasaran dan hal-hal yang bersifat praktis dengan mitra, baik secara individu maupun kelompok. Dalam pemberdayaan diperlukan pendamping yang berperan terbatas sebagai konsultan, pembimbing dan sumber informasi. Di sisi lain, masyarakat baik secara individu maupun kelompok menempati posisi yang harus lebih dominan.

Karsidi (2007), menyatakan bahwa prinsip dasar pendampingan masyarakat adalah kedudukan para pihak dalam pelaksanaan program. Pihak pendamping hanya sebagai fasilitator, sedang masyarakat sebagai pelaku. Dengan demikian peran fasilitator bukan sebagai pelaku, dan bukan pula sebagai guru. Untuk itu diperlukan sikap rendah hati serta kesediaan belajar dari masyarakat. Menempatkan masyarakat sebagai narasumber utama untuk memahami keadaan masyarakat itu sendiri. Prinsip lain pemberdayaan masyarakat adalah dari, oleh, dan untuk masyarakat. Ini berarti, dibangun pada pengakuan serta kepercayaan akan nilai dan relevansi pengetahuan tradisional masyarakat serta kemampuan masyarakat untuk memecahkan masalahnya sendiri.

Peran pendamping menerapkan prinsip saling belajar dan saling berbagi pengalaman antar anggota kelompok. Prinsip saling belajar dan berbagi pengalaman membantu pemberdayaan masyarakat. Dibutuhkan pengakuan dari pendamping atas pengalaman dan pengetahuan lokal masyarakat yang sesuai tujuan dan target kegiatan. Hal ini bukanlah berarti bahwa masyarakat selamanya benar dan harus dibiarkan tidak berubah. Karenanya pengetahuan lokal masyarakat dan pengetahuan dari luar atau inovasi, harus dipilih secara arif dan atau saling melengkapi satu sama lainnya (Karsidi, 2007).

Nurususilawati & Subagyo (2016) menjelaskan variabel yang berpengaruh positif terhadap kesuksesan produk UKM di Yogyakarta antara lain service dan cakupan distribusi (coverage). Kedua variabel ini meningkatkan kesuksesan produk secara linier. Variabel lain adalah penampilan produk (product performance) dan merek (brand) juga signifikan menaikkan kesuksesan produk. Penelitian lain, Rosmadi & Romdonny (2018) melaporkan bahwa keputusan pembelian terhadap bola sepak hasil produksi PT. Sinjaraga Santika Sport dipengaruhi beberapa faktor. Faktor pertama

adalah merek disusul promosi, & kualitas produk. Kombinasi ketiga faktor ini sangat dominan pengaruhnya terhadap keputusan pembelian.

Purnama (2004) menyebutkan produk yang akan dipasarkan harus memperhatikan merek, label dan kemasan. Unsur-unsur ini menjadi daya tarik dan memudahkan bagi konsumen untuk mengenali, membedakan dari produk lain, serta memudahkan dalam pendistribusian. Disamping masalah fisik penampilan penting diperhatikan penetapan jalur distribusi dan harga jual.

Dunia bisnis berhadapan dengan kompleksitas, tak terkecuali UMKM. Dalam menghadapi berbagai permasalahan itu UMKM membutuhkan dukungan dari berbagai pihak. Salah satu diantaranya adalah perguruan tinggi sebagai pusat informasi, ilmu pengetahuan & teknologi diharapkan membantu dalam mencari solusi atas permasalahan yang dihadapi UMKM.

IDENTIFIKASI MASALAH

Aren adalah salah satu tumbuhan hutan di wilayah Luwu Utara, merupakan sumber pendapatan masyarakat yang disadap niranya. Nira diolah menjadi gula aren yang dilakukan secara turun temurun. Pengrajin menjual produknya dalam bentuk bongkahan gula yang dijual dan dikonsumsi terbatas di wilayah setempat. Belum ada usaha meningkatkan nilai ekonomi produk yang dihasilkan seperti gula semut. Akibatnya pendapatan perajin tidak meningkat dari waktu ke waktu selama puluhan tahun. Pada akhirnya potensi gula aren belum dapat meningkatkan pendapat daerah untuk membangun masyarakat yang lebih sejahtera perekonomiannya. Berbagai permasalahan yang dihadapi adalah sebagai berikut:

1. Perajin belum mengetahui potensi gula aren dalam bentuk bubuk atau gula semut yang harga jualnya jauh lebih tinggi dari pada gula bongkahan.
2. Belum ada usaha memproduksi gula aren dalam bentuk bubuk (gula semut) karena pengrajin tidak memiliki informasi tentang teknologi pembuatan gula aren semut.
3. Salah satu jenis minuman khas Sulawesi Selatan yang memakai gula aren yaitu sarabba, namun minuman ini belum dibuat dalam bentuk instan.
4. Masyarakat setempat belum mengetahui sarabba dapat dikristalkan, sebagai sarabba instan yang tahan lama

METODE PELAKSANAAN

Kelompok masyarakat sasaran kegiatan sebagai mitra kegiatan, adalah perajin gula aren di desa Parara, kecamatan Sabbang, kabupaten Luwu Utara, Sulawesi Selatan. Kegiatan disusun berdasarkan potensi wilayah, kebutuhan mitra, keberlangsungan program menuju pemberdayaan ekonomi mitra. Pendekatan dalam penyusunan program mengacu pada konsep bauran pemasaran yaitu 4P: Product (produk), Price (harga), Promotion (promosi) dan Place (distribusi). Pelaksanaan kegiatan mengkombinasikan berbagai metode pemberdayaan agar berjalan efektif.

PRA (Participatory Rural Appraisal), dilakukan dengan cara mendorong mitra untuk turut serta menganalisa dan mengembangkan serta meningkatkan pengetahuan yang ada di masyarakat sehingga dapat secara mandiri merencanakan dan melaksanakannya. Melalui metode ini mitra merasa memiliki organisasi berikut sarana dan prasarana yang dimiliki, serta mengembangkannya sesuai tingkat kemajuan pengetahuan mitra. Pendamping menempatkan diri pada posisi sebagai fasilitator, dan nara sumber namun tidak menggurui.

PLA (Participatory Learning Action). Metode ini juga dikenal dengan learning by doing diterapkan dengan memanfaatkan pengetahuan yang ada di masyarakat untuk mengkreasi & mengembangkan produk. Mitra diarahkan mengidentifikasi olahan makanan & minuman khas setempat untuk kemudian dijadikan sebagai produk lokal dan diproduksi berdasarkan orientasi pasar namun belum banyak dijumpai di wilayah sekitarnya.

Metode ini diimplementasikan pada berbagai kegiatan yaitu penyuluhan, FGD (Focus Group Discussion), pelatihan, proses produksi, adaptasi mitra pada teknologi, manajemen usaha dan kewirausahaan, pembentukan dan pengembangan jejaring, serta pendampingan dan pengembangan merek.

Pelaksanaan kegiatan dievaluasi berdasarkan parameter:

1. Partisipasi kelompok.
2. Keberhasilan mitra membuat produk.
3. Produk yang dihasilkan diterima oleh pasar.
4. Keberlangsungan usaha

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tahan awal kegiatan adalah penyuluhan dan dilanjutkan *Focus Group Discussion* (FGD) untuk menggali permasalahan mitra dan inventarisasi potensi sumber daya lingkungan. Kegiatan ini untuk membangkitkan kesadaran mitra perihal ancaman dan tantangan yang dihadapi sebagai dampak positif kemajuan pembangunan dan revolusi teknologi. Mitra diberi pula gambaran nyata tentang peluang yang timbul dan kesempatan yang terbuka dari kemajuan itu. Setelah memahami bentuk-bentuk ancaman dan mengetahui peluang yang dapat raih, mitra diajak untuk mengidentifikasi apa saja yang merupakan kelemahan dan kekuatan yang dimiliki.

Dalam kegiatan ini mitra dipandu mendata apa saja yang merupakan ancaman, tantangan, peluang, kelemahan dan kekuatan. Terdapat dua variabel yang didata yaitu internal & eksternal, sehingga didapatkan data apa saja variabel internal sebagai ancaman, tantangan, peluang, kelemahan dan kekuatan yang dimiliki. Pada sisi lain diperoleh pula data tentang variabel eksternal yang merupakan ancaman, tantangan, peluang, kelemahan dan kekuatan. Data-data ini menjadi pedoman dalam merumuskan langkah-langkah pemberdayaan mitra yang berkelanjutan dalam bentuk pendampingan.

Mengingat lokasi pengabdian jaraknya jauh dari Yogyakarta disusun strategi pelaksanaan agar kegiatan berjalan efektif & efisien, serta target tercapai (Tabel 1). Interaksi tatap muka langsung dengan mitra dilakukan dalam 3 tahap. Tahap pertama, tim beraudiensi dengan PEMDA Luwu Utara selaku pemangku wilayah sekaligus mitra pemberdayaan masyarakat. Selanjutnya kegiatan lapangan, pengenalan dengan kelompok mitra, penyuluhan dan mengadakan *Focus Group Discussion* (FGD). Kegiatan di lapangan bersama mitra berlangsung 4 hari. Hasil pertemuan dan identifikasi permasalahan dirumuskan untuk mematangkan program unggulan, dan menyusun strategi pencapaian. Diputuskan membuat produk olahan pangan berbasis potensi lokal yaitu gula aren yang *marketable*, menasar pasar regional Sulawesi Selatan, dan berpotensi dipasarkan secara nasional. Produk yang dimaksud adalah membuat gula aren kristal atau gula semut. Tahap kedua, pelatihan pembuatan produk dengan mengacu pada rumusan *marketable*, diterima pasar, baik oleh distributor maupun konsumen sebagai pengguna akhir produk, serta pembentukan kelembagaan. Pada tahap ini pula dilakukan penetapan merek, dan pembuatan kemasan. Kegiatan di lapangan bersama mitra berlangsung 3 hari. Tahap ketiga, pengenalan pasar dan pembentukan saluran distribusi di Makassar sebagai target utama pemasaran, kegiatan berlangsung 1 minggu.

Tabel 1. Penetapan Kegiatan dan Alokasi Waktu yang Efektif & Efisien

Pentahapan	Kegiatan	Jumlah Personil	Waktu
Tahap 1	Perkenalan, penyuluhan & pelatihan	3 orang	4 hari
Tahap 2	Pelatihan	2 orang	3 hari
Tahap 3	Pemantapan produk, kelembagaan & pemasaran	1 orang	1 minggu

Tahap 4	Pendampingan berkelanjutan	tim	Secara daring, waktu tidak terbatas
---------	----------------------------	-----	-------------------------------------

Seluruh kegiatan telah dilaksanakan berupa transformasi pengetahuan dan diseminasi teknologi pada mitra. Pengukuran variabel sebelum dan sesudah pelaksanaan disajikan pada Tabel 2. Dari uraian pada tabel, kegiatan PKM ini berdampak positif terhadap UMKM ini.

Tabel 2. Pengukuran Pelaksanaan Kegiatan

Variabel Pengukuran	Sebelum Program	Setelah Program	Keterangan
Kegiatan kelompok perajin aren	Bersifat perorangan	Terbentuk kelompok	7 orang
Produk aren	Gula aren bongkahan	Gula aren semut (kristal)	
Produk turunan	Tidak ada	Dihasilkan minuman sarabba instant	Dikemas & diberi merek
Keberlangsungan usaha.	Tidak ada	Produk sarabba terdistribusi luas & kelompok terus berproduksi	Usaha berjalan hingga 2021 & Sarabba Rajana menjadi oleh-oleh khas Makassar

Berbagai hal yang menjadi dasar dalam pelaksanaan, penetapan strategi dan capaian program dijelaskan sebagai berikut:

1) Produk gula aren yang berorientasi pasar.

Gula aren yang dihasilkan di Luwu Utara dalam bentuk bongkahan, sehingga tidak memiliki keunggulan kompetitif dengan produk sejenis dari daerah lain. Belum ada upaya pengembangan produk dalam bentuk lain seperti gula semut atau gula cair. Akibatnya selama puluhan tahun produk aren tidak dapat meningkatkan pendapatan petani di daerah ini.

Gula aren memiliki nilai kesehatan yang baik. Gula aren dipersepsikan sebagai gula sehat dibanding gula kelapa dan gula tebu. Kesadaran konsumen terutama di perkotaan tentang pangan yang baik semakin tinggi. Mereka menghendaki produk sehat (seperti gula aren), berkualitas, dan menyukai hal-hal praktis seperti produk yang siap dikonsumsi dan beragam jenisnya. Saat ini berbagai macam makanan dan minuman yang dipasarkan, baik yang diproduksi di dalam negeri maupun yang impor dari negara lain.

Kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi pengolahan pangan, serta tingkat perekonomian masyarakat semakin tinggi membawa dampak pada semakin beragamnya jenis pangan yang dihasilkan. Kemajuan ilmu pengetahuan & teknologi, serta perilaku konsumen membuka peluang dikembangkan produk berbahan gula aren bernilai jual tinggi. Pengembangan produk merupakan satu-satunya cara meningkatkan daya saing dan pendapatan. Dalam program ini gula aren diproses menjadi bentuk serbuk atau gula semut, agar penggunaannya lebih beragam. Dengan demikian nilai jualnya lebih tinggi, dan dapat bersaing di pasaran.

2) Sarabba instan

Masyarakat Sulawesi Selatan memiliki minuman tradisional yaitu sarabba, dibuat dari santan kelapa, gula aren, jahe, dan berbagai macam rempah. Sarabba minuman favorit warga, biasanya disajikan malam hari sebagai penghalau udara dingin. Minuman ini tidak selalu ada, sulit dijumpai karena membutuhkan berbagai bahan dan cara pembuatannya tidak mudah. Masyarakat setempat membuat minuman ini hanya dalam acara tertentu saja, atau di warung yang khusus menyajikan sarabba sebagai menu utama.

Sarabba dijual berbentuk seduhan. Warung penjual sarabba membuatnya dalam panci besar. Bahan-bahan berupa santan kelapa, gula aren, jahe, dan rempah-rempah dimasukkan ke dalam

panci lalu direbus. Setelah mendidih beberapa saat kemudian disajikan dalam keadaan panas. Keadaan ini membuat sarabba tidak dapat tahan lama, terlebih jika dibawa bepergian jauh.

Kegemaran warga minum sarabba sebuah peluang membuat sarabba instan dalam bentuk serbuk. Sarabba serbuk dapat disimpan dalam waktu lama, didistribusikan untuk menjangkau pasar yang luas, sekaligus menjadi produk oleh-oleh khas Sulawesi Selatan. Akhirnya mitra memutuskan produk utama adalah sarabba serbuk. Semangat mitra berkreasi ini salah satu indikator keberhasilan. Disebutkan (Suarsa & Sutajaya, 2015), bahwa pelatihan yang berdampak menimbulkan dan meningkatkan sikap kewirausahaan antara lain berupa peningkatan perhatian terhadap kualitas produk, ragam produk yang dibuat.

Pembuatan sarabba serbuk dilakukan berulang-ulang untuk mendapatkan cita rasa yang pas, mendekati rasa sarabba asli (Gambar 1). Setelah dirasakan sesuai, dilanjutkan uji rasa pada target konsumen untuk memastikan apakah cita rasanya memenuhi kriteria sarabba khas Sulawesi Selatan. Tahap uji rasa dilakukan pada berbagai audiens karena produk akan dipasarkan secara luas. Kritikan & masukan dari audiens digunakan untuk penyempurnaan produk, hingga didapatkan kesesuaian cita rasa konsumen.



Gambar 1. Sosialisasi Program untuk Membangun Kesadaran Warga (A). Proses Pembuatan Sarabba (B, C). Pengemasan (D).

3) Produk terstandar sesuai regulasi pemerintah.

Sarabba instan diproduksi dengan memperhatikan substansi produk dan administrasi kelengkapannya. Ketentuan pemerintah dalam bidang keamanan pangan yaitu memperhatikan kandungan bahan, asal bahan, proses produksi, pengemasan dan distribusi.

Komposisi bahan berupa gula aren yang sumber pembuatnya diketahui bersih, serta bahan-bahan lain semua dalam bentuk bahan baku mentah (segar). Tidak menambahkan bahan pengawet, perasa dan pewarna. Proses pembuatan memperhatikan aspek higienitas, menghindari masuknya zat/bahan cemar, serta dipastikan produk akan tahan lama.

Pengemasan dilakukan melalui tata cara yang dapat menghindarkan terjadinya kerusakan dan/atau pencemaran, termasuk selama dalam perjalanan distribusi hingga ke tangan konsumen pengguna. Kemasan terdiri atas 3 lapis pelindung. Pertama bubuk sarabba dibungkus dalam plastik 0,3 ml volume 35 gram untuk 1 seduhan. Selanjutnya dibungkus dengan kertas samson, jenis kertas

ini ulet, tidak mudah sobek dan tahan air. Tahap akhir, sebanyak 5 bungkus sarabba dimasukkan dalam plastik 0,5 ml dan disolder rapat, kedap udara.

Cara pengemasan ini dapat dipastikan konsumen mendapatkan barang yang lebih terlindung dari kemungkinan tercemar dan rusak sehingga menjadi nilai tambah produk. Hal ini menjadi sebuah keunggulan komparatif dibanding produk UKM sejenis yang beredar di pasar. Rosmadi & Romdonny (2018) menyatakan bahwa keputusan pembelian dipengaruhi beberapa faktor, salah satunya yaitu kualitas produk.

Selain memenuhi ketentuan teknis, aspek administratif terkait regulasi juga dilengkapi. Kelengkapan persyaratan layak edar berupa ijin dari dinas kesehatan (register PIRT), nomor sertifikat halal dari Majelis Ulama Indonesia (MUI) juga dipenuhi.

4) Merek & kemasan yang mudah diingat dan dikenal secara luas.

Aspek lain keunggulan produk disamping isi yaitu merek dan kemasan. Merek dan kemasan merupakan citra sebuah produk di mata konsumen. Merek harus berkesan di hati dan mudah diingat. Begitu pula dengan kemasan harus menarik, unik berbeda dari produk lainnya. Merek merupakan identitas suatu produk. Merek adalah nama, istilah, tanda, simbol, atau rancangan, atau kombinasi hal-hal tersebut, yang dimaksudkan untuk mengidentifikasi barang atau jasa dari seseorang atau sekelompok penjual dan untuk membedakannya dari produk lain (Purnama, 2004). Produk dikenal tidak hanya pada spesifikasi, bentuk fisik dan fungsinya. Melainkan dikenal pada tulisan nama yang tertera pada produk itu.

Djuwadi (2007) memilih nama merek harus mudah diingat. Tidak boleh terlalu panjang, 2 atau 3 suku kata adalah jumlah ideal karena relatif mudah diingat. Berbagai kata diusulkan dan didiskusikan bersama mitra. Akhirnya disepakati “SARABBA RAJANA” sebagai nama merek. Pemilihan 2 kata sarabba dan rajana hendak menanamkan dalam memori audiens bahwa sarabba yang terbaik rajana. Penggunaan kata “sarabba” sebagai nama untuk menonjolkan bahwa produk ini adalah minuman sarabba. Sedang kata “rajana” diadopsi dari kata raja. Kata “raja” dipilih karena dikenal oleh semua pengguna Bahasa Indonesia maupun Bahasa Melayu. Raja dipersepsikan memiliki kedudukan tertinggi, terkemuka dan berbagai nilai lebih lainnya. Di belakang kata raja diberi imbuhan “na” diadopsi dari dialek masyarakat Sulawesi Selatan yang berarti pemilik, sendiri. Dengan demikian “Rajana” bermakna “dia terbaik” berarti pula satu-satunya, atau memiliki sifat unggul tak tertandingi. Penyatuan kata sarabba dan rajana menjadi “Sarabba Rajana” mencerminkan sarabba yang terbaik.

Merek “Sarabba Rajana” diperkuat dengan ilustrasi mahkota di atas tulisan “Rajana”. Dicitak menonjol pada kertas jenis samson. Kertas ini memiliki warna coklat muda yang berkesan rasa manis, dan etnik. Serasi dengan warna coklat bubuk sarabba dan minuman tradisional. Gambar 2 menunjukkan contoh kemasan produk dengan brand yang telah ditetapkan sebelumnya.

Cara membungkus dibuat pula sedemikian rupa agar produk tampil unik. Bubuk sarabba sebanyak 35 gram yang telah dimasukkan dalam plastik 0,3 m dibalut dengan kertas samson yang sudah dicetak merek “SARABBA RAJANA” membentuk pola prisma/piramid. Pola prisma ini sebuah keunikan tersendiri, karena tidak ada produk minuman instan yang dikemas bentuk piramid.



Gambar 2. Merek Dan Label (A). Pembungkus Lapis 2 dari Kertas Samson (B). Produk yang Sudah Dikemas Dipak dalam Plastik Berisi 5 Bungkus Siap Dipasarkan.

5) Kelembagaan usaha

Mitra diberi pengetahuan tentang pengelolaan usaha, penetapan biaya-biaya, pendapatan dalam bentuk pembukuan keuangan. Ditetapkan pula standar operasional agar kualitas produk terjaga. Standar operasional mulai dari pemilihan bahan baku, penyimpanan bahan baku, proses pembuatan, cara pengemasan dan pengiriman. Keberhasilan UKM mitra dalam menjalankan usaha adalah pengelolaan sumber daya usaha (modal kerja, fasilitas ruang produksi, peralatan dan tenaga kerja), serta standar operasional yang dipertahankan.

6) Promosi dan distribusi

Penetrasi pasar yang kuat salah satu kunci keberlanjutan usaha. Produk mampu bersaing dengan beragam pilihan, baik sejenis atau produk jenis lain. Produk yang diminati konsumen akan mudah terdistribusi, baik melalui gerai toko atau secara langsung pada konsumen. Nurisusilawati & Subagyo (2016) menjelaskan jika perusahaan ingin mendapatkan *market share* yang banyak dengan jangkauan produk yang sempit, harus meningkatkan nilai *service*, *product performance*, dan *brand*.

Sarabba Rajana yang telah dikemas dikenalkan pada konsumen. Pertama kali dilakukan *launching* (peluncuran perdana) secara resmi dengan melibatkan calon konsumen. Peluncuran perdana di kantor Bupati Luwu Utara, dihadiri pejabat yang terkait pemberdayaan masyarakat, beserta pegawai Pemda. Mitra dilibatkan langsung mempromosikan produk mereka (Gambar 3). Dalam acara ini disajikan “Sarabba Rajana” yang telah diseduh untuk dinikmati pengunjung. Mereka diminta memberi testimoni dan dipublikasikan melalui media massa & secara *online*.



Gambar 3. Acara Peluncuran Perdana di Kantor Bupati Luwu Utara (A, B). Material Publikasi (C).

Saluran distribusi pertama kali dilakukan dengan cara membagikan sampel produk pada pemilik toko oleh-oleh di Makassar. Sekaligus produk dititipkan untuk dijual seperti contoh pada etalase salah satu toko pada Gambar 4. Cara ini dilakukan agar pemilik toko merasakan “Sarabba Rajana” punya cita rasa enak, sama dengan sarabba seduhan sehingga yakin prospek laku dijual. Selain itu dilakukan pula promosi melalui *event* pameran baik di kabupaten, dan kota Makassar,

serta tetap dipublikasikan di media massa. Promosi *online* banyak dilakukan distributor dan oleh konsumen yang mengunggah testimoni kepuasan mereka.

Program pendampingan terkini adalah pengembangan alat mesin untuk meningkatkan kapasitas produksi dan penjualan berbasis *on line*.



Gambar 4: Bentuk Kemasan (Kiri), Produk Terpajang di Toko Toraja Jalan Pasar Ikan Makassar (Kanan).

7) Perhatian Pemerintah Daerah Kabupaten Luwu Utara.

Keberhasilan UKM Sarabba Rajana menembus pasar oleh-oleh di kota Makassar adalah sebuah prestasi yang patut diapresiasi. Perjalanan selama lebih 10 tahun sejak pertama kali mendapat pelatihan cara membuat gula semut, menemukan formulasi sarabba instan, hingga tetap memproduksi sampai saat ini merupakan keberhasilan sebuah UKM. Saat ini pesanan datang dari berbagai kota di Indonesia.

Atas prestasi ini Pemda Luwu Utara menjadikan UKM Sarabba Rajana sebagai model UKM yang berdaya saing. Saat ini dijadikan rujukan untuk berbagai keperluan, baik untuk pemberitaan maupun bantuan pembinaan.

KESIMPULAN

Keberhasilan dalam pemberdayaan UKM Sarabba Rajana berdaya saing di pasar produk oleh-oleh di kota Makassar terletak pada kegiatan pendampingan yang dilakukan secara sistematis dan terintegrasi meliputi penyuluhan, pelatihan, pengembangan merek, adaptasi mitra pada teknologi, pembentukan dan pengembangan jejaring.

Ucapan Terimakasih

Program pengabdian ini dapat terselenggara atas dukungan dari berbagai pihak. Untuk itu kami menyampaikan terima kasih pada DP2M DIKTI dan LPPM UPN "Veteran" Yogyakarta yang telah memberi dana hibah pengabdian, serta Pemda Luwu Utara yang memfasilitasi kegiatan ini dan memberi bantuan penguatan pada UKM mitra.

REFERENSI

- Djuwadi, H. I. (2007). *Smarter Marketing Moves*. Jakarta: PT. Elex Media Komputindo.
- Karsidi, R. (2007). Pemberdayaan Masyarakat Untuk Usaha Kecil dan Mikro (Pengalaman Empiris di Wilayah Surakarta Jawa Tengah). *Jurnal Penyuluhan*, 3(2), 136-145.
- Kementerian Sekretariat Negara RI. (2008, Juli 4). *Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2008 Tentang Usaha Mikro, Kecil dan Menengah*. Retrieved Agustus 23, 2021, from Jaringan Dokumentasi dan

- Informasi Hukum, Kementerian Sekretariat Negara, Republik Indonesia: <https://jdih.setneg.go.id/viewpdfperaturan/UU%20Nomor%2020%20Tahun%202008.pdf>
- Nurisusilawati, & Subagyo. (2016). Penentuan Strategi Saluran Distribusi Berdasarkan Karakteristik Produk Sukses. *Forum Teknik*, 37(1), 49-57.
- Purnama, C. M. L. (2004). *Strategic Marketing Plan: Panduan Lengkap dan Praktis Menyusun Rencana Pemasaran yang Strategis dan Efektif*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Rosmadi, M. L. N., & Romdonny, J. (2018). Pengaruh Merek, Promosi, dan Kualitas Produk Terhadap Keputusan Pembelian Bola Sepak. *IKRA-ITH HUMANIORA*, 2(2), 82-89.
- Suarsa, P. W., & Sutajaya, I. M. (2015). Pemberdayaan Masyarakat Melalui Pelatihan Ergo-entrepreneurship untuk Mengembangkan Pengetahuan dan Sikap Kewirausahaan serta Meningkatkan Pendapatan Pedagang Kuliner Lokal di Desa Peliatan, Ubud, Gianyar. *Jurnal Ilmu Sosial dan Humaniora*, 4(2), 609-622.

Pelatihan Pembibitan Di KWTH Kartini Dalam Menunjang Keberlanjutan Hutan Rakyat Pola Agroforestri

Rahmat Safe'i^{(1)*}, Agung Abadi Kiswandono⁽²⁾, Rio Tedi Prayitno⁽³⁾, Irlan Rahmat Maulana⁽¹⁾, Elmo Rialdy Arwanda⁽¹⁾, Citra Farshilia Gayansa Rezinda⁽¹⁾, Eka Nala Puspita⁽¹⁾ dan Cici Doria⁽¹⁾

⁽¹⁾Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung

⁽²⁾Jurusan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lampung

⁽³⁾Jurusan Agribisnis, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung

Jl. Prof. Sumantri Brojonegoro No.1 Bandar Lampung, 35145, Indonesia

Email: (*) rahmat.safei@fp.unila.ac.id

ABSTRAK

Salah satu potensi sumber daya alam yang ada di Desa Kubu Batu, Kecamatan Way Khilau, Kabupaten Pesawaran berupa hutan rakyat dengan pola agroforestri. Hutan rakyat tersebut dikelola oleh para anggota Kelompok Wanita Tani Hutan (KWTH) Kartini. Untuk menunjang keberlanjutan hutan rakyat tersebut salah satunya perlu adanya ketersediaan bibit yang cukup. Tujuan yang hendak dicapai dalam pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah meningkatkan pengetahuan dan teknik pembuatan bibit melalui pelatihan pembibitan. Kegiatan ini dilaksanakan pada bulan Agustus 2021. Transfer Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK) dilakukan dengan menggunakan metode ceramah dan praktek. Berdasarkan hasil pre-test dan post-test yang diberikan kepada peserta pelatihan terhadap materi yang diberikan, peserta pelatihan mengalami peningkatan pengetahuan terhadap materi yang diberikan sebesar 34,5%. Peningkatan ini menunjukkan adanya pemahaman yang lebih baik dari para peserta pelatihan pembibitan tersebut. Oleh karena itu, pelatihan pembibitan mampu meningkatkan pengetahuan dan partisipasi masyarakat dalam mewujudkan pengelolaan hutan rakyat pola agroforestri yang lestari.

Kata kunci: Agroforestri, Hutan Rakyat, KWTH Kartini, Pembibitan.

ABSTRACT

One of the potential natural resources in Kubu Batu Village, Way Khilau District, Pesawaran Regency is a community forest with an agroforestry pattern. The community forest is managed by members of the Kartini Women Farmers Group (KWTH). To support the sustainability of community forests, one of which is the need for the availability of sufficient seeds. The goal to be achieved in the implementation of this community service activity is to increase knowledge and techniques for making seeds through nursery training. This activity will be held in August 2021. Science and technology transfer is carried out using lecture and practical methods. Based on the pre-test and post-test results given to the training participants on the material provided, the training participants experienced an increase in knowledge of the material provided by 34.5%. This improvement indicates a better understanding of the nursery training participants. Therefore, nursery training can increase community knowledge and participation in realizing sustainable agroforestry community forest management.

Keywords: Agroforestry, KWTH Kartini, Nursery, Community Forest.

Submit: 08.09.2021	Revised: 18.10.2021	Accepted: 11.11.2021	Available online: 15.11.2021
-----------------------	------------------------	-------------------------	---------------------------------

This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)



PENDAHULUAN

Hutan rakyat merupakan salah satu modal pengelolaan sumberdaya alam yang berdasarkan inisiatif masyarakat. Hutan rakyat ini dibangun secara swadaya oleh masyarakat, kebanyakan berada di atas tanah milik atau tanah adat; meskipun ada pula yang berada di atas tanah negara atau kawasan hutan Negara.

Hutan rakyat sudah sejak lama memberikan sumbangan ekonomi maupun ekologis baik langsung kepada pemiliknya maupun kepada masyarakat sekitar. Oleh karena itu, hutan rakyat ditunjuk untuk menghasilkan kayu atau komoditas ikutannya yang secara ekonomis bertujuan untuk meningkatkan pendapatan dan kesejahteraan masyarakat (Sabar & Pagilingan, 2019).

Tradisi petani hutan rakyat secara umum senang menanam berbagai jenis tanaman dalam jumlah yang sebanyak-banyaknya dalam luas lahan yang terbatas. Jenis tanaman yang dikembangkan petani dipilah menjadi kelompok tanaman penghasil kayu, tanaman perkebunan, tanaman penghasil buah, tanaman obat, dan tanaman pangan (Achmad, Purwanto, Sabarnurdin, & Sumardi, 2016). Salah satu pola tanam yang dilakukan oleh masyarakat terhadap hutan rakyat yakni pola agroforestri atau tumpangsari.

Pola agroforestri pada hutan rakyat menjadi salah satu potensi sumber daya alam yang ada di Desa Kubu Batu, Kecamatan Way Khilau, Kabupaten Pesawaran (Pemerintahan Desa Kubu Batu, 2019). Pola agroforestri merupakan salah satu sistem pengelolaan lahan hutan dengan tujuan untuk mengurangi kegiatan perusakan hutan akibat alih fungsi lahan sekaligus meningkatkan penghasilan petani secara berkelanjutan. Melalui penerapan pola agroforestri akan berkontribusi dalam mendukung perolehan hasil panen yang beragam dan berkelanjutan serta menjaga kelestarian hutan (Larassati, Marmaini, & Kartika, 2019). Selain itu, pengelolaan hutan rakyat dengan pola agroforestri atau tumpang sari dapat berkontribusi pada ketersediaan pemenuhan kebutuhan pangan. Pemenuhan kebutuhan pangan dapat terpenuhi karena adanya pemanfaatan potensi sumber daya alam, salah satunya hutan rakyat pola agroforestri.

Salah satu komoditas pangan dari hutan rakyat pola agroforestri yang dihasilkan berupa obat herbal yang berasal dari tanaman obat yang sebagian besar ditanam melalui pola agroforestri. Tumbuhan berkhasiat obat adalah jenis tumbuhan yang pada bagian-bagian tertentu baik akar, batang, kulit, daun maupun hasil ekskresinya dipercaya dapat menyembuhkan atau mengurangi rasa sakit (Noorhidayah & Sidiyasa, 2006). Menurut Krismawati & Sabran (2006) masyarakat sekitar hutan seringkali menggunakan tumbuhan alam untuk pemenuhan kebutuhan pangan dan pengobatan. Khasiat berbagai tanaman obat yang menghasilkan produk bermanfaat bagi masyarakat menawarkan dan memberikan peluang untuk dilakukan pengembangan bersama oleh masyarakat di dalam suatu hutan. Pemanfaatan tumbuhan alam sebagai pangan dan obat tradisional telah dipraktekan oleh masyarakat Desa Kubu Batu, Kecamatan Way Khilau, Kabupaten Pesawaran, khususnya anggota KWTH Kartini

Saat ini, di Indonesia, tidak terkecuali di Desa Kubu Batu, Kecamatan Way Khilau, Kabupaten Pesawaran telah terjadi pandemi Covid-19. Persebaran penyakit ini sangat cepat dan pesat. Salah satu cara untuk mencegah penularan virus ini yaitu dengan meningkatkan sistem imun tubuh. Mengonsumsi obat herbal dapat membantu menjaga dan meningkatkan daya tahan tubuh tetap optimal di tengah pandemi Covid-19. Obat herbal tersebut dapat dikembangkan dan diperoleh dari hasil pengusahaan di lahan hutan rakyat dengan pola agroforestri. Banyaknya manfaat hutan rakyat menunjukkan bahwa penting adanya keberadaan hutan rakyat yang dapat memaksimalkan manfaat tersebut (Safe'i & Tsani, 2017). Berdasarkan manfaat yang dapat diberikan, maka hutan rakyat dengan pola agroforestri ini perlu dilestarikan keberadaanya. Menurut I'ismi, Herawatiningsih, & Muflihati (2018), berbagai keuntungan yang dihasilkan dengan berperannya tanaman obat dalam hutan adalah: pendapatan, kesejahteraan, konservasi berbagai sumberdaya, pendidikan nonformal, keberlanjutan usaha dan penyerapan tenaga kerja serta keamanan sosial.

Kelestarian hutan rakyat pola agroforestri ini salah satunya dipengaruhi oleh kecukupan ketersediaan bibit untuk penanaman kembali. Salah satu cara untuk memenuhi kecukupan ketersediaan bibit adalah dengan melakukan pembibitan jenis kayu-kayuan dan Multi Purpose Tree

Species (MPTS). Kegiatan pembibitan ini sebenarnya pernah dilakukan oleh KWTH Kartini, namun tidak berjalan secara optimal karena keterbatasan kapabilitas yang dimiliki oleh para anggota, yaitu hanya sebatas melakukan kegiatan pengisian polybag saja untuk media tanaman pembibitan. Oleh karena itu, untuk meningkatkan pengetahuan dan teknik pembibitan dalam rangka meningkatkan kuantitas dan kualitas ketersediaan bibit jenis kayu-kayuan dan MPTS untuk keberlanjutan hutan rakyat pola agroforestri diperlukan suatu pelatihan pembibitan baik generatif maupun vegetatif. Di sisi lain, adanya kemauan dan semangat dari para anggota KWTH kartini untuk ikut serta mewujudkan keberlanjutan hutan rakyat pola agroforestri merupakan salah satu modal utama untuk mengadakan pelatihan pembibitan ini.

Berdasarkan uraian diatas, tujuan yang hendak dicapai dalam pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah meningkatkan pengetahuan dan teknik pembuatan bibit melalui pelatihan pembibitan (kayu-kayuan dan MPTS).

IDENTIFIKASI MASALAH

Hutan rakyat pola agroforestri di Desa Kubu Batu, Kecamatan Way Khilau, Kabupaten Pesawaran memiliki potensi tanaman obat yang bisa dijadikan sebagai bahan baku obat untuk mencegah Covid-19. Disisi lain, kondisi tersebut mengakibatkan keberlanjutan hutan rakyat pola agroforestri tersebut terancam. Untuk menunjang keberlanjutan hutan rakyat salah satunya perlu adanya ketersediaan bibit yang cukup. Namun, masyarakat di Desa Kubu Batu, khususnya anggota KWTH Kartini yang mengelola hutan rakyat dengan pola agroforestri belum memiliki pengetahuan dan teknik mengenai perbanyakan tanaman (vegetatif dan generatif). Oleh karena itu, diperlukan pelatihan pembibitan agar keberlanjutan hutan rakyat pola agroforestri terus terjaga.

METODE PELAKSANAAN

Kegiatan ini dilaksanakan pada bulan Agustus 2021. Sasaran dari kegiatan ini adalah anggota KWTH Kartini yang ada di Desa Kubu Batu, Kecamatan Way Khilau, Kabupaten Pesawaran. Transfer IPTEK dilakukan dengan menggunakan metode ceramah dan praktik. Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), ceramah adalah pidato oleh seseorang di hadapan banyak pendengar, mengenai suatu hal, pengetahuan, dan sebagainya (Badan Pengembangan dan Pembinaan Bahasa, RI, 2016). Metode ceramah tersebut diikuti dengan diskusi yang kemudian dilanjutkan dengan praktek. Kegiatan ceramah dan praktek dalam kegiatan ini didokumentasikan pada Gambar 1 dan Gambar 2.



Gambar 1. Penyampaian Materi Tentang Pembibitan Melalui Metode Ceramah dan Diskusi Kepada Peserta Pelatihan



Gambar 2. Peserta Pelatihan Melakukan Pembibitan Tanaman Hutan Secara Langsung

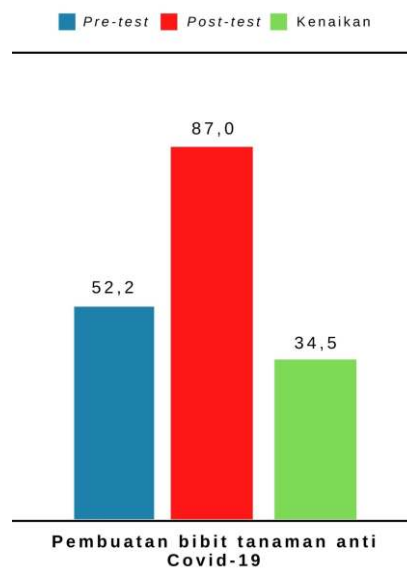
Sebelum dan sesudah dilakukan penyampaian materi, tingkat pemahaman para anggota KWTH Kartini yang hadir mengenai topik yang disampaikan perlu diketahui sehingga dilakukan evaluasi selama pelaksanaan berlangsung. Evaluasi dilakukan melalui dua tahap yaitu evaluasi awal (*pre-test*), dan evaluasi akhir (*post-test*). Evaluasi awal dilakukan dengan cara pemberian kuesioner pada masing-masing peserta. Evaluasi akhir dilakukan setelah mereka mendapatkan seluruh materi teori. Bentuk evaluasi adalah pengisian kuesioner yang soalnya sama seperti pada evaluasi awal. Hal ini dimaksudkan untuk mengetahui adanya peningkatan pengetahuan dan pemahaman terhadap materi yang diberikan. Hal ini sesuai dengan pernyataan Effendy (2016) yang menyatakan bahwa *pre-test* dan *post-test* juga berfungsi untuk melihat sejauh mana keefektifan pengajaran dan nantinya hasil *pre-test* akan dibandingkan dengan hasil *post-test* sehingga dapat diketahui apakah kegiatan belajar mengajar berhasil baik atau tidak.

Penggunaan kuesioner tersebut bertujuan untuk mengetahui perubahan pemahaman masyarakat setelah diadakannya kegiatan tersebut. Menurut Sugiyono (2019) *one group pre-test and post-test design* adalah suatu Teknik untuk mengetahui efek sebelum dan sesudah pemberian perlakuan. Baik *pre-test* dan *post-test* merupakan soal-soal yang mencakup semua materi yang diberikan kepada peserta pelatihan pembibitan. Nilai *pre-test* dan *post-test* digunakan untuk menggambarkan perubahan pemahaman peserta pelatihan pembibitan (Suci & Jamil, 2019). Menurut Pujihasuti (2010) kuesioner dapat digunakan untuk memperoleh informasi pribadi, misalnya: sikap, opini, harapan dan keinginan responden. Idealnya semua responden mau mengisi atau lebih tepatnya memiliki motivasi untuk menyelesaikan pertanyaan ataupun pernyataan yang ada pada kuesioner.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil kegiatan pelatihan pembibitan ini dapat diketahui berdasarkan hasil evaluasi yang telah dilaksanakan melalui *pre-test* dan *post-test*. Pemberian *pre-test* dan *post-test* diberikan dalam bentuk angket atau kuesioner secara langsung kepada peserta. Terdapat 10 pertanyaan pada kuesioner yang diberikan. Angket atau kuesioner merupakan metode pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pernyataan atau pertanyaan tertulis kepada responden untuk diberikan respon sesuai dengan permintaan pengguna (Widoyoko, 2012). Pemberian *pre-test* dilakukan sebelum pemberian materi dengan tujuan mendapatkan penilaian dasar pemahaman para peserta pelatihan mengenai topik pembibitan yang diberikan. Adapun untuk mengukur peningkatan pemahaman para peserta pelatihan setelah selesainya penyampaian materi, diberikan *post-test*.

Pertanyaan yang diajukan pada *post-test* sama dengan pertanyaan *pre-test*. Hasil dari *pre-test* dan *post-test* peserta pelatihan pembibitan dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Perbandingan Pencapaian TIK (Tujuan Instruksional Khusus) Peserta Pelatihan Pembibitan

Pengisian kuesioner (Gambar 4) digunakan untuk meningkatkan pemahaman peserta tentang teknik pembibitan yang berpotensi dikembangkan terutama pada kondisi pandemi Covid-19. Pertanyaan yang digunakan dalam kuesioner ini merupakan pertanyaan jenis jawaban tertutup. Pertanyaan dengan jawaban tertutup yaitu semua alternatif jawaban responden sudah disediakan, responden tinggal memilih alternatif jawaban yang dianggapnya sesuai (Sandjaja & Purnamasari, 2017). Pernyataan ataupun pertanyaan yang dibuat menentukan keberhasilan kegiatan pelatihan terkait dengan kualitas datanya, yaitu data primer (Pujihastuti, 2010). Menurut Sandjaja & Purnamasari (2017), keuntungan dari kuesioner dengan jawaban tertutup yaitu jawaban-jawaban bersifat standar dan bisa dibandingkan dengan jawaban orang lain, lebih mudah dicoding dan dianalisis, responden lebih merasa yakin akan jawaban-jawabannya, jawaban-jawaban relatif lebih lengkap karena sudah dipersiapkan sebelumnya, dan analisis dan formulasinya lebih mudah jika dibandingkan dengan model kuesioner dengan jawaban terbuka.



Gambar 4. Pengisian Kuesioner Peserta Pelatihan Pembibitan Tanaman Hutan

Evaluasi kegiatan dilakukan dengan penilaian terhadap pencapaian Tujuan Instruksional Khusus (TIK). Pencapaian TIK dari kegiatan yang dilaksanakan tersebut menggunakan parameter pengukuran *pre-test* dan *post-test* untuk mengetahui pengetahuan umum peserta pelatihan tentang pembuatan bibit, khusus tanaman anti Covid-19. Kegiatan pelatihan ini didukung oleh besarnya kemauan dan semangat anggota KWTH Kartini yang menginginkan untuk menerapkan kegiatan pembibitan berbagai jenis tanaman, khusus tanaman anti Covid-19 dalam menunjang keberlanjutan hutan rakyat pola agroforestri. Adapun jenis-jenis bibit yang dihasilkan dari kegiatan pelatihan ini, antara lain: sungkai, cengkeh, dan lain-lain, seperti disajikan pada Gambar 5.



Gambar 5. Beberapa Jenis Bibit yang Dihasilkan: (a) Sungkai; dan (b) Cengkeh

Kegiatan pemberian pelatihan pembibitan tanaman kehutanan dilakukan dengan tahapan menurut Mahyudi, Al Zaqie, & Tim Reforestasi KFCP (2013), dimulai dari tingkat persemaian sampai dengan pemindahan bibit ke polybag, pemeliharaan bibit, serta pemindahan ke lapangan. Kegiatan persemaian dilakukan oleh para anggota KWTH kartini secara mandiri setelah diberikan pelatihan (Gambar 7). Kemudian tahapan selanjutnya persiapan pemindahan bibit yang dilakukan pengisian polybag agar pemindahan bibit dari lokasi ke lapangan (hutan rakyat) menjadi lebih efisien pada saat tanaman sudah siap dipindahkan. Kegiatan pengisian polybag dilakukan oleh anggota KWTH Kartini di lokasi demplot (demonstrasi plot) tanaman yang telah dibuat di depan halaman rumah anggota kelompok tersebut seperti terlihat pada Gambar 6. Manfaat dari pembuatan demplot ini dilakukan sebagai sarana demonstrasi (contoh) dan pelatihan yang dimulai dari penyemaian benih tanaman sampai dengan pemindahan tanaman hutan ke polybag, dilanjutkan dengan pemindahan tanaman ke lapangan setelah tanaman cukup umur dan cukup kuat untuk beradaptasi di lahan hutan rakyat yang dimiliki para anggota KWTH Kartini.



Gambar 6. Lokasi Demplot Tanaman Kehutanan Anggota KWTH Kartini



Gambar 7. Pembibitan Tanaman Milik Anggota KWTH Kartini Setelah Dilakukan Pelatihan

Berdasarkan hasil kuesioner pelatihan pembibitan ini terjadi peningkatan pemahaman peserta sebesar 34,5%. Rerata nilai pada *pre-test* adalah sebesar 52,5% dan pada *post-test* adalah sebesar 87,0%. Dengan demikian, persentase kenaikan pengetahuan peserta pelatihan dari hasil *pre-test* dan *post-test* adalah 34,5%. Peningkatan ini menunjukkan adanya pemahaman yang lebih baik dari para peserta pelatihan pembibitan tersebut. Persentase rerata nilai peserta pelatihan disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Persentase Rerata Nilai Peserta

No.	Pertanyaan	Jumlah Peserta	Persentase Rerata Nilai
1	<i>Pre-test</i>	20	52,5%
2	<i>Post-test</i>	20	87,0%
Persentase Kenaikan			34,5%

Secara umum, pengetahuan anggota KWTH Kartini terkait pembibitan, khususnya tanaman anti Covid-19 dalam menunjang keberlanjutan hutan rakyat pola agroforestri telah meningkat secara signifikan sehingga secara keseluruhan tujuan awal dari kegiatan ini telah dicapai dengan memuaskan. Pengetahuan atau kognitif merupakan domain yang sangat penting untuk terbentuknya suatu tindakan seseorang (*over behaviour*) (Yuantari, Widiarnako, & Sunoko, 2013). Peningkatan pengetahuan, keterampilan, perubahan sikap serta hal-hal yang dapat menjadi perbaikan bagi peningkatan kinerja dan produktivitas dalam memberdayakan petani dapat dilakukan melalui pelatihan-pelatihan (Putri, Fatchiya, & Amanah, 2016).

Manfaat pelatihan pembibitan yang diberikan, diharapkan para peserta mampu melakukan dan membuat pembibitan tanaman kehutanan secara massal. Pelatihan pembibitan ini memiliki banyak manfaat baik dalam proses penanaman kembali areal hutan rakyat, maupun untuk ditanam sebagai tanaman bernilai ekonomis. Disisi lain, pencarian tanaman herbal di masa pandemi ini sedang menjadi perhatian utama bagi masyarakat umum untuk mencegah Covid-19. Hal ini dapat menjadi peluang bagi anggota KWTH Kartini untuk meningkatkan perekonomian melalui penyediaan bibit ataupun tanaman yang berkhasiat mengobati Covid-19. Pelatihan ini disertai dengan pemberian bantuan bibit dari tim kepada masyarakat terutama Anggota KWTH Kartini untuk membantu mereka dalam melakukan pembibitan di depan pekarangan rumah secara mandiri. Penyerahan bibit tersebut dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Pemberian Bantuan Bibit Tanaman Hutan Kepada Anggota KWTH Kartini

Adanya kegiatan pelatihan ini diharapkan mampu meningkatkan pengetahuan anggota KWTH Kartini dalam hal pembibitan yang kemudian dapat diturunkan ke masyarakat Desa Kubu Batu lainnya. Transfer IPTEK kepada masyarakat Desa Kubu Batu lainnya oleh anggota KWTH Kartini diharapkan dapat mewujudkan keberlanjutan hutan rakyat pola agroforestri yang tersebar di Desa Kubu Batu. Selain itu, kegiatan pelatihan ini diharapkan dapat meningkatkan produktivitas masyarakat Desa Kubu Batu, khususnya anggota KWTH Kartini dan adanya peningkatan kuantitas dan kualitas bibit untuk menunjang keberlanjutan hutan rakyat pola agroforestri yang tersebar di Desa Kubu Batu, Kecamatan Way Khilau, Kabupaten Pesawaran.

KESIMPULAN

Melalui kegiatan pelatihan pembibitan ini, pengetahuan anggota KWTH Kartini telah meningkatkan rata-rata 34,5% (52,5% menjadi 87%). Peningkatan ini menunjukkan adanya pemahaman yang lebih baik dari para peserta pelatihan pembibitan tersebut. Oleh karena itu, pelatihan pembibitan mampu meningkatkan pengetahuan dan partisipasi masyarakat dalam mewujudkan pengelolaan hutan rakyat pola agroforestri yang lestari.

Ucapan Terimakasih

Terima kasih atas pendanaan PPM 2020 dari Direktorat Sumber Daya Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi sesuai dengan Kontrak Nomor 051/SP2H/PPM/DRPM/2021 Tahun 2021.

REFERENSI

- Achmad, B., Purwanto, R. H., Sabarnurdin, S., & Sumardi. (2016). Pola Tanam dan Pendapatan Petani Hutan Rakyat di Region Atas Kabupaten Ciamis. *Jurnal Kawistara*, 6(3), 309-317.
- Badan Pengembangan dan Pembinaan Bahasa, RI. (2016). *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Retrieved Agustus 19, 2021, from KBBI Daring: <https://kbbi.kemdikbud.go.id/entri/ceramah>
- Effendy, I. (2016). Pengaruh Pemberian Pre-Test dan Post-Test Terhadap Hasil Belajar Mata Diklat HDW.DEV.100.2.A pada Siswa SMK Negeri 2 Lubuk Basung. *VOLT: Jurnal Ilmiah Pendidikan Teknik Elektro*, 1(2), 81-88.
- I'ismi, B., Herawatiningsih, R., & Muflihati. (2018). Pemanfaatan Tumbuhan Obat oleh Masyarakat di Sekitar Areal IUPHHK-HTIPT.Bhatara Alam Lestari di Kabupaten Mempawah. *Jurnal Hutan Lestari*, 6(1), 16-24.
- Krismawati, A., & Sabran, M. (2006). Pengelolaan Sumber Daya Genetik Tanaman Obat Spesifik Kalimantan Tengah. *Buletin Plasma Nutfah*, 12(1), 16-23.
- Larassati, A., Marmaini, & Kartika, T. (2019). Inventarisasi Tumbuhan Berkhasiat Obat di Sekitar Pekarangan di Kelurahan Sentosa. *Indobiosains*, 1(2), 76-87.
- Mahyudi, A., Al Zaqie, I., & Tim Reforestasi KFCP. (2013). *Panduan Penanaman Pohon Program Reforestasi*. Jakarta: Indonesia-Australia Forest Carbon Partnership.
- Noorhidayah, & Sidiyasa, K. (2006). Konservasi ulin (*Eusideroxylon zwageri* Teijsm & Binn.) dan pemanfaatannya sebagai Tumbuhan obat. *Info Hutan*, 3(2), 123-130.
- Pemerintahan Desa Kubu Batu. (2019). *Profil Desa Kubu Batu, Kecamatan Way Khilau, Kabupaten Pesawaran*. Kubu Batu: Administrasi Pemerintah Desa Kubu Batu.
- Pujihastuti, I. (2010). Prinsip Penulisan Kuesioner Penelitian. *CEFARS: Jurnal Agribisnis dan Pengembangan Wilayah*, 2(1), 43-56.
- Putri, I. W., Fatchiya, A., & Amanah, S. (2016). Pengaruh Pelatihan Non Teknis terhadap Kinerja Penyuluh Pertanian BP4K di Kabupaten Bungo Provinsi Jambi. *Jurnal Penyuluhan*, 12(1), 43-50.
- Sabar, A., & Pagilingan, G. (2019). Sistem Pengelolaan Hutan Rakyat dan Pengaruhnya Terhadap Pendapatan Masyarakat. *Journal of Food and Forest*, 1(1), 37-46.
- Safe'i, R., & Tsani, M. K. (2017). Penyuluhan Program Kesehatan Hutan Rakyat di Desa Tanjung Kerta Kecamatan Kedondong Kabupaten Pesawaran. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Sakai Sambayan*, 1(1), 35-37.
- Sandjaja, I. E., & Purnamasari, D. (2017). Perancangan Kuisisioner Survei Galangan. *Technology Science and Engineering Journal*, 1(1), 27-33.
- Suci, Y. T., & Jamil, A. S. (2019). Hubungan Tingkat Kepuasan Pelayanan dengan Keberhasilan Peserta Pelatihan Teknis Bagi Penyuluh Pertanian. *Jurnal Hexagro*, 3(2), 47-55.

- Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian Pendidikan (Kuantitatif, Kualitatif, Kombinasi, R&D Dan Penelitian Pendidikan)* (2 ed.). Bandung: Alfabeta.
- Widoyoko, S. E. P. (2012). *Teknik Penyusunan Instrumen Penelitian*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Yuantari, M. G. C., Widiarnako, B., & Sunoko, H. R. (2013). Tingkat Pengetahuan Petani dalam Menggunakan Pestisida (Studi Kasus di Desa Curut Kecamatan Penawangan Kabupaten Grobogan). *Prosiding Seminar Nasional Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan* (pp. 142-148). Semarang: Prodi Ilmu Lingkungan, Program Pascasarjana, Universitas Diponegoro.

Pendampingan Penelitian Tindakan Kelas Tahap Identifikasi Permasalahan Pembelajaran Biologi Di SMAN Bandar Lampung

Pramudiyanti^{(1)*}, Nadya Meriza⁽¹⁾, Dina Maulina⁽¹⁾, Ismi Rakhmawati⁽¹⁾

⁽¹⁾Program Studi Pendidikan Biologi, Jurusan Pendidikan MIPA, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Lampung

Jl. Prof. Sumantri Brojonegoro No.1, Bandar Lampung, 35145, Indonesia

Email: (*) pramu.diyanti@fkip.unila.ac.id

ABSTRAK

Penelitian Tindakan Kelas (PTK) adalah salah satu upaya guru untuk meningkatkan kualitas diri dan kualitas pembelajaran. PTK tidak terikat oleh materi tertentu atau waktu khusus sehingga dapat dilakukan guru setiap saat. Meskipun demikian, guru membutuhkan pendampingan untuk mempraktekkan penelitian ini. Materi pendampingan berupa pemaparan konsep-konsep PTK, praktek PTK yang mudah dan membuat artikel sederhana hasil PTK. Harapan dari kegiatan ini adalah munculnya guru yang memiliki kemampuan untuk melakukan perbaikan pembelajaran melalui PTK. Hasil sekaligus kesimpulan pendampingan adalah pengetahuan guru mengenai PTK sudah baik, bahkan satu guru berkategori sangat baik. Selain itu, pengalaman PTK masing-masing guru menjadi kaya dan terukur secara kualitatif. Saat sesi diskusi, pengetahuan guru secara kognitif muncul, namun guru masih kesulitan menuliskannya dalam proposal. Faktor pengetahuan pedagogik atau ilmu kependidikan dan kurangnya keterampilan mencari informasi ilmiah merupakan kendalanya. Tindak lanjut yang perlu dilakukan adalah pelatihan keterampilan mencari informasi ilmiah dan peningkatan pengetahuan pedagogik.

Kata kunci: Bandar Lampung, Guru Biologi, Pendampingan PTK, SMA.

ABSTRACT

Classroom Action Research (CAR) is one effort of teachers to perform self-improvement and class learning enhancement. CAR is not restricted by certain materials or special times. However, teachers need mentoring to practice this research. Mentoring topics can be CAR concepts, easy ways to practice CAR, and simple article writing for CAR findings. The hope of this activity is the appearance of teachers who can improve learning through CAR. The results and conclusions of the mentoring include the teacher's knowledge about CAR is good with a teacher to attain as an excellent category. In addition, the teacher's experience in CAR is improved and qualitatively measurable. During the discussion session, the teacher's knowledge cognitively appears, but the teacher still faces problems in writing the proposal. The obstacles are a lack of knowledge pedagogy or educational science and fewer skills in seeking scientific information. Considering these problems, training on scientific information-seeking skills and increasing pedagogy knowledge can be proposed.

Keywords: Bandar Lampung, Biology Teacher, CAR Mentoring, High School.

Submit:	Revised:	Accepted:	Available online:
08.09.2021	31.10.2021	06.11.2021	28.11.2021

PENDAHULUAN

Tri Dharma Perguruan Tinggi adalah kewajiban universitas untuk melakukan kegiatan pendidikan, pengajaran, dan pengabdian kepada masyarakat sesuai Pasal 1 Ayat 9 Undang Undang RI Nomor 12 Tahun 2012 (Kemendikbud Ristek, RI, 2012). Pengabdian kepada Masyarakat adalah kegiatan civitas akademika yang memanfaatkan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi untuk memajukan kesejahteraan masyarakat dan mencerdaskan kehidupan bangsa. Dosen sebagai ilmuwan memiliki tugas mengembangkan suatu cabang Ilmu Pengetahuan dan/atau Teknologi melalui penalaran dan penelitian ilmiah serta menyebarkanluaskannya (Wibawa, 2017). Merujuk pada penjelasan tersebut di atas, penting untuk melakukan penyebaran ilmu pengetahuan dalam hal ini adalah pengetahuan mengenai Penelitian Tindakan Kelas (PTK). Guru memiliki kewajiban untuk melakukan publikasi ilmiah sebanyak 4 angka kredit menurut Pasal 17 Permenpan & RB Nomor 16 Tahun 2009 tentang Jabatan Fungsional Guru dan Angka Kredit (Kemenpan RB, RI, 2009). Peraturan ini berdampak pada kebutuhan guru untuk memiliki keterampilan publikasi. Publikasi tentu diawali dari penelitian kemudian penulisan artikel. Salah satu peluang yang dapat dilakukan guru adalah melakukan PTK.

Menurut Undang Undang RI Nomor 14 tahun 2005 tentang Guru dan Dosen, yang dimaksud dengan kompetensi pedagogik adalah kemampuan mengelola pembelajaran peserta didik (Kemendikbud Ristek, RI, 2005). Jika dikaitkan dengan strategi mengajar, seorang pengajar memiliki keyakinan filosofis tentang pengajaran yang memperhatikan latar belakang pengetahuan dan pengalaman, situasi kepribadian dan lingkungan sebagai tujuan pembelajaran yang melibatkan siswa dan guru. Kegiatan pengabdian yang akan dilakukan ini merujuk pula pada permintaan dari guru-guru SMA untuk memperoleh pendampingan dalam mempraktikkan penelitian jenis ini (PTK). Afandi (2014) menyatakan bahwa guru dalam melakukan PTK perlu memperhatikan tiga hal yaitu apa yang akan ditingkatkan, dengan apa meningkatkan, serta siapa yang ditingkatkan. Kedua landasan teori tersebut menjadi permasalahan bagi guru bagaimana memulai dan mempersiapkan PTK.

Kegiatan ini bertujuan untuk memberikan pengetahuan kepada guru-guru SMAN Bandar Lampung mengenai PTK dan melatih kemampuan guru-guru SMAN Bandar Lampung untuk praktik mengidentifikasi masalah, menemukan solusi, dan mampu menuliskan dalam bentuk proposal.

IDENTIFIKASI MASALAH

Permenpan dan RB Nomor 16 Tahun 2009 Pasal 11, menjelaskan unsur kegiatan guru yaitu unsur pendidikan, pembelajaran, dan pengembangan profesi (Kemenpan RB, RI, 2009). Pengembangan profesi, termasuk di dalamnya adalah publikasi ilmiah atas hasil penelitian atau gagasan inovatif pada bidang pendidikan formal. Pasal 17 tentang persyaratan kenaikan pangkat dari Golongan III/b sampai dengan IV/d guru wajib memiliki unsur publikasi ilmiah. Kedua pasal ini berkaitan erat, bahwa untuk naik pangkat maka seorang guru wajib memiliki publikasi ilmiah. Salah satu publikasi yang dimaksud adalah penelitian. Kewajiban ini tentu memberikan suatu permasalahan bagi guru, yaitu kesulitan dalam menemukan permasalahan di kelas yang dapat ditransformasi menjadi sebuah karya ilmiah, menemukan permasalahan yang berkategori akademis dan non akademis sesuai dengan unsur kegiatan pada pasal 11, serta permasalahan bagaimana menulis karya ilmiah.

Kondisi ini memunculkan ide dari para guru untuk meminta diberikan pendampingan mengenai cara melaksanakan PTK. Penelitian ini merupakan salah satu penelitian yang dapat dilakukan oleh guru. Ruang lingkup kerja PTK adalah kelas pembelajaran guru-guru itu sendiri, sehingga setiap saat guru dapat merencanakan dan melaksanakan penelitian di kelas masing-masing.

Beberapa hasil pengabdian bagi guru menjelaskan bahwa bentuk pendampingan dapat meningkatkan pengetahuan dan keterampilan guru. Contoh pendampingan adalah pelatihan dan

pendampingan pembuatan konten untuk kelas virtual (Lusianai, et al., 2020) dan pendampingan untuk menulis artikel hasil penelitian (Wardhana, Basuki, & Noermanzah, 2020). Merujuk pada tulisan tersebut maka diputuskan untuk menggunakan metode pendampingan identifikasi permasalahan pembelajaran sebagai langkah awal bagi guru untuk melakukan PTK.

METODE PELAKSANAAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat dilaksanakan pada Hari Sabtu dan hari kerja, mulai bulan Januari sampai dengan Juni 2020, bertempat di Jurusan Pendidikan MIPA Gedung G ruang G9, dan G4 Jurusan PMIPA FKIP Unila. Tahapan pelaksanaan kegiatan ada tiga tahapan yakni, persiapan, pelaksanaan, dan pelaporan.

Tahap persiapan, meliputi:

- 1) Kegiatan kajian pustaka mengenai PTK, dilanjutkan dengan pembuatan proposal dan undangan kepada guru-guru Biologi SMA Bandar Lampung;
- 2) Kegiatan pembuatan dan pencetakan materi pelatihan;
- 3) Kegiatan pembuatan soal pretes dan postes untuk mengukur pengetahuan peserta pelatihan mengenai PTK;
- 4) Kegiatan koordinasi dengan anggota pengabdian dan mahasiswa yang terlibat dalam kegiatan pengabdian.

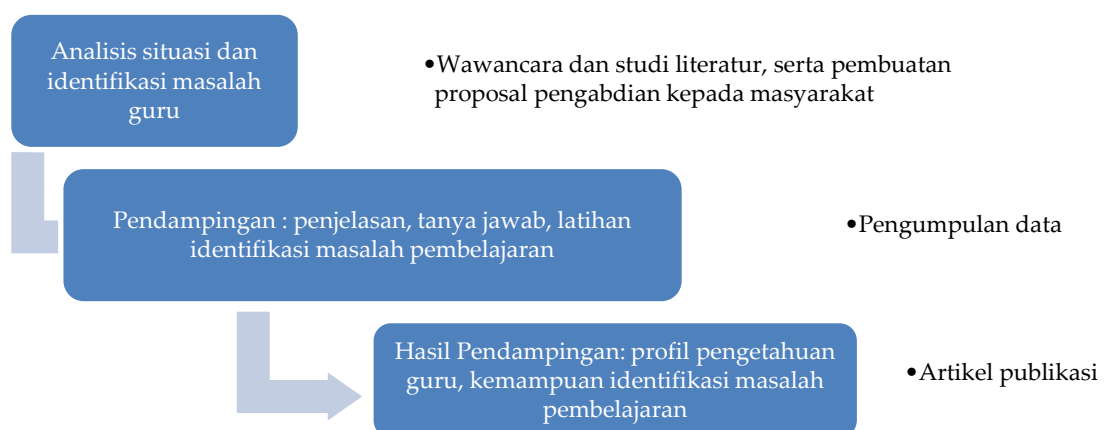
Tahap pelaksanaan, meliputi:

- 1) Kegiatan pretest yaitu peserta menjawab soal-soal yang diberikan oleh tim pengabdian;
- 2) Kegiatan pemberian materi mengenai PTK;
- 3) Kegiatan latihan atau praktik PTK;
- 4) Kegiatan postes yaitu peserta menjawab soal-soal yang diberikan oleh tim pengabdian;
- 5) Kegiatan refleksi terhadap pelaksanaan pengabdian dengan cara menggali umpan balik dari peserta.

Tahap pelaporan, meliputi:

- 1) Kegiatan analisis data kemampuan guru dalam menjawab soal yang telah diberikan;
- 2) Kegiatan analisis data mengenai kemampuan guru dalam mempraktikkan PTK;
- 3) Kegiatan dokumentasi yaitu merekam semua kegiatan yang dilakukan dan menyimpan dalam bentuk *soft file* pada keping CD (*Compact Disk*);
- 4) Kegiatan pembuatan artikel untuk diterbitkan pada jurnal terakreditasi;
- 5) Kegiatan pembuatan laporan pengabdian kepada masyarakat.

Alur metode pelaksanaan pengabdian diringkas dalam bentuk diagram pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram Alur Metode Pengabdian Kepada Masyarakat

Prosedur kerja yang dilakukan adalah dosen mempersiapkan materi untuk transfer pengetahuan mengenai konsep PTK, peserta memperhatikan, kemudian dosen memberikan tes untuk mengetahui seberapa banyak informasi yang telah diterima. Kegiatan pendampingan praktik PTK dengan cara mengarahkan peserta untuk menemukan permasalahan di kelas. Kegiatan ini dilakukan dengan cara memberikan penjelasan, diskusi dan tanya jawab, selama kegiatan ini berlangsung peserta mengisi lembar kegiatan peserta. Instrumen tes terdiri dari tiga pertanyaan mengenai konsep PTK. Pertanyaan pertama adalah ciri-ciri PTK, pertanyaan kedua adalah persiapan sebelum melaksanakan PTK, pertanyaan ketiga adalah manfaat PTK. Instrumen untuk lembar kegiatan peserta berisi pertanyaan atau perintah. Pertanyaan pertama

- 1) Judul penelitian,
- 2) Fokus yang akan diteliti: a. hasil belajar/b. aktivitas belajar/c. sikap terhadap lingkungan dll (tuliskan harapannya);
- 3) Mengapa a/b/c ingin diteliti? Keadaan sekarang bagaimana? Bila ada data tuliskan berupa keadaan atau angka;
- 4) Strategi atau metode yang ingin dilakukan yang bagaimana?
- 5) Kriteria keberhasilan seperti apa?

Mitra kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini adalah guru-guru Biologi SMAN Bandar Lampung. Kegiatan pengabdian dengan mitra target yang serupa telah dilakukan untuk peningkatan keterampilan guru Biologi dalam teknik kultur jaringan di Kabupaten Tanggamus, Provinsi Lampung (Nurcahyani, Zulkifli, & Kanedi, 2021). Peserta yang mengikuti kegiatan tersebut berjumlah 25 orang Guru Biologi dari berbagai SMA di Kabupaten Tanggamus. Sedangkan dalam pengabdian ini, pihak-pihak yang terlibat adalah guru Biologi SMA di Bandar Lampung berjumlah 5 orang. Peserta tersebut adalah guru Biologi SMAN 15 sebanyak 1 orang, SMAN 2 sebanyak 2 orang, SMAN 3 dan SMAN 8 masing-masing mengutus 1 orang guru Biologi. Pihak Universitas Lampung diwakili oleh dosen-dosen Pendidikan Biologi sebagai narasumber sekaligus pendamping kegiatan. Partisipasi yang diberikan yaitu sumber daya guru, waktu kerja, dan biaya transportasi serta sarana belajar berupa laptop dan kuota.

Rancangan evaluasi program meliputi alat tes dan refleksi pelaksanaan kegiatan. Alat tes untuk mengevaluasi pengetahuan yang diterima oleh guru setelah mengikuti kegiatan ceramah. Refleksi pelaksanaan kegiatan menggunakan kondisi yang terjadi saat pelaksanaan dan kendala-kendala serta kekurangan yang dihadapi baik dari segi akademis maupun non akademis. Kegiatan refleksi ini merujuk pada pedoman pelaksanaan *strategy qualitative inquiry* khususnya PTK. Strategi tersebut adalah model interpretatif kualitatif penyelidikan dan pengumpulan data oleh guru dengan tujuan guru membuat penilaian tentang bagaimana meningkatkan praktik mereka sendiri.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian telah dilakukan sebanyak 5 kali pertemuan. Pertemuan pertama dilaksanakan pada 2 Februari 2020, dari pukul 08.00 hingga pukul 14.00. untuk peninjauan kegiatan. Pada pertemuan ini dilakukan kegiatan penjelasan mengenai PTK dan tes kemampuan peserta mengenai PTK. Pertemuan pertama dihadiri oleh empat orang tim pengabdian dan dua orang guru (Gambar 2). Pada pertemuan selanjutnya dilaksanakan pada hari Senin, Rabu dan Sabtu, pukul 08.00 hingga pukul 12.00 selama bulan Februari 2020. Jumlah kehadiran guru tidak tetap namun ada 4 orang guru yang aktif dalam mengikuti kegiatan pendampingan, dan satu guru mengundurkan diri.



Gambar 2. Pertemuan Pertama Dihadiri oleh Tim Pengabdian dan 2 Orang Peserta

Hasil tes pertemuan pertama disajikan pada Tabel 1 yang merupakan upaya untuk menggali pengetahuan awal guru tentang konsep PTK. Tabel ini menyajikan jawaban 5 orang guru yang menjadi peserta kegiatan pendampingan. Ulasan masing-masing jawaban ini diuraikan pada paragraf berikutnya.

Tabel 1. Hasil Tes Pengetahuan Guru Mengenai PTK

Peserta	Ciri-ciri PTK	Persiapan untuk PTK	Tiga Manfaat PTK
1. Guru 1	a. Dilakukan di dalam kelas. b. Berhubungan dengan permasalahan di dalam proses belajar mengajar.	a. Identifikasi permasalahan di dalam kelas. b. Mengumpulkan data data di dalam kelas.	a. Mampu mencari solusi untuk permasalahan di dalam kelas. b. Membantu pendidik untuk lebih mengenal cara belajar siswanya. c. Membuat pendidik lebih kreatif dalam proses pembelajaran.
2. Guru 2	a. Masalah yang muncul di sekitar pembelajaran di sekolah. b. Dilaksanakan saat guru memberi materi/pembelajaran. c. Usaha untuk mencari solusi dari masalah yang ada di sekitar pembelajaran.	a. Masalah di seputar kegiatan belajar mengajar. b. Judul penelitian. c. Metode penelitian.	a. Mencari solusi dari permasalahan yang muncul dari masalah yang ada dalam kegiatan belajar mengajar. b. Meningkatkan keterampilan guru dalam membuat rencana pembelajaran yang sesuai dengan karakter siswa. c. Salah satu syarat dalam memenuhi pengembangan profesi guru untuk kenaikan pangkat golongan

3. Guru 3	a. Punya metode pembelajaran b. Ada siklus c. Judul ada hubungan dengan materi yang diajarkan ke siswa.	a. Siswa yang akan diteliti/dijadikan objek penelitian. b. Mempersiapkan metode pembelajaran. c. Mempunyai landasan materi dari berbagai buku tentang pendidikan. d. Bekerjasama dengan guru lain untuk mempresentasikan hasil penelitian	a. Untuk mengetahui kesulitan belajar siswa. b. Untuk meningkatkan belajar siswa. c. Untuk mengetahui kelemahan seorang guru dalam mengajar dalam artian memberikan masukan kepada guru untuk mengelola kelas secara maksimal
4. Guru 4	PTK dikatakan penelitian karena berbasis data dan berbasis kelas dan masalah.	a. Data nilai hasil belajar sebelum perlakuan. b. Masalah yang terjadi di kelas.	a. Memperbaiki hasil belajar. b. Masalah yang terjadi di kelas.
5. Guru 5	a. Dilaksanakan oleh guru dan melibatkan peserta didik. b. Mengandung langkah/tahapan yang memiliki siklus berulang tentang metode pembelajaran.	a. Guru perlu memahami berbagai metode pembelajaran yang tepat dalam membuat PTK b. Guru perlu memahami lebih banyak tentang teori-teori penelitian.	a. Meningkatkan kemampuan/skill dalam mengajar yang dimiliki guru. b. Pendidik dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik c. Pendidik dapat merumuskan metode pembelajaran yang tepat bagi peserta didik sesuai dengan materi yang diberikan.

Sumber: data hasil tes peserta pelatihan

Profil kemampuan peserta kegiatan yang diperoleh melalui tes uraian disajikan pada Tabel 1. Pertanyaan pertama mengenai ciri-ciri PTK. Dari lima peserta terdapat tiga orang telah mengerti secara detil mengenai salah satu ciri PTK. Dua lainnya mengetahui ciri-ciri PTK, namun tidak rinci dan belum menjelaskan ada tidaknya siklus dalam PTK. Pertanyaan kedua mengenai persiapan-persiapan untuk melakukan PTK, semua peserta telah mengetahuinya yaitu mengidentifikasi masalah dan mempersiapkan metode untuk mengatasi masalah. Pertanyaan ketiga yakni menjelaskan tiga manfaat PTK, semua peserta telah mengetahui tiga manfaat PTK.

Dari Tabel 1 dapat dikatakan bahwa semua peserta telah mengetahui ciri, persiapan, dan manfaat PTK. Salah satu ciri PTK yaitu adanya siklus perbaikan pembelajaran (Hopkins, 2008, p. 78). Ciri ini dijelaskan oleh dua peserta, sedangkan tiga yang lain tidak menjelaskan. Semua peserta memiliki pemahaman yang sama bahwa PTK merupakan penelitian berdasarkan permasalahan yang muncul di dalam kelas/pembelajaran. Kegiatan utama pendampingan ini dapat dilihat pada Gambar 3.

Pertanyaan kedua mengenai persiapan PTK dijelaskan secara rinci oleh satu peserta (Guru 2) sedangkan empat lainnya menjawab namun belum rinci. Meskipun semua peserta mengetahui persiapan PTK namun belum semua peserta memahami apa saja yang perlu dipersiapkan. Merujuk pada Afandi (2014), bahwa persiapan untuk melakukan PTK di antaranya guru mengetahui apa yang akan ditingkatkan, dengan apa meningkatkan, dan siapa yang ditingkatkan.

Pertanyaan ketiga mengenai manfaat PTK dijawab benar oleh semua peserta yaitu memberi manfaat bagi guru, siswa dan proses pembelajaran. PTK memberikan manfaat untuk meningkatkan kemampuan guru dalam meningkatkan mutu pembelajaran (Fitria, Kristiawan, & Rahmat, 2019).

Berdasarkan proses pendampingan diperoleh informasi bahwa guru mengalami proses belajar yang sangat berarti. Pengalaman belajar yang diperoleh adalah menemukan tingkat kesulitan materi Sistem Koordinasi. Indikator temuan ini yaitu guru dapat membuat peta sistem koordinasi dan menemukan materi esensial dan tidak esensial untuk disampaikan. Materi esensial pada materi sistem koordinasi diantaranya fungsi dari masing-masing hormon, sedangkan materi yang tidak esensial yaitu menggambarkan komponen penyusun sistem koordinasi pada manusia melalui pembuatan bagan. Pada pembelajaran yang selama ini dilakukan, guru telah menyampaikan materi yang tidak esensial untuk didiskusikan di kelas sehingga kehilangan waktu untuk mengajarkan materi yang esensial.

Selain itu, berdasarkan proses pendampingan guru telah mengalami proses belajar dengan menemukan fokus masalah yang akan ditingkatkan yaitu hasil belajar siswa yang rendah. Hasil belajar rendah diukur dari nilai KKM (78). Guru telah menemukan secara akurat jumlah siswa yang memiliki nilai lebih rendah dari KKM yaitu 20% dari jumlah siswa. Guru juga telah menemukan cara untuk mengatasi masalah ini yaitu membuat kelompok-kelompok belajar, masing-masing kelompok belajar akan diberi metode belajar yang berbeda. Guru ini telah menemukan informasi adanya jenis gaya belajar siswa.



Gambar 3. Kegiatan Pendampingan Identifikasi Permasalahan Pembelajaran

Proses pendampingan yang dilakukan memberikan hasil pengalaman belajar seperti yang diharapkan. Pengalaman belajar yang diperoleh oleh guru ini salah satunya adalah bagaimana memilih satu solusi untuk mengatasi antusias atau semangat aktivitas belajar siswa. Berdasarkan pengalaman mengajar selama ini beliau memberikan strategi pembelajaran berupa ceramah dan presentasi. Praktikum sudah digunakan namun belum mengamati perbedaan antusiasme siswa dibandingkan dengan presentasi. Pemikirannya dalam menyampaikan materi ini ada dua alternatif yaitu apakah akan menggunakan pembelajaran praktikum ataukah presentasi saja. Guru ini

memiliki pengalaman menganalisa bahwa saat uji urin menggunakan urin masing-masing praktikan, maka antusiasme siswa dapat meningkat. Hal ini berbeda ketika uji urin hanya diwakili oleh seorang dalam kelompok belajar. Analisis ini menunjukkan adanya pengalaman pemikiran bahwa setiap siswa yang dapat terlibat aktif akan berdampak pada antusiasme siswa dalam belajar Sistem Ekskresi. Kesulitan guru dalam melakukan PTK di antaranya adalah menentukan topik focus yang akan diamati. Hal ini memerlukan waktu 2 pertemuan lanjutan untuk pendampingan. Arikunto (2010) menjelaskan bahwa banyak guru tidak menyadari kelemahan pekerjaannya, sehingga sulit untuk menentukan topik yang akan diamati dalam PTK.

Pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat berjalan dengan lancar. Peserta antusias mengikuti kegiatan pada waktu yang telah disepakati. Satu orang peserta tidak dapat mengikuti kegiatan karena bersamaan dengan kegiatan ekstrakurikuler di sekolah dan terdapat kegiatan lainnya. Setiap peserta menunjukkan itikad baik dan komitmen untuk bersama-sama melaksanakan kegiatan dan memperoleh dukungan dari pihak sekolah. Setiap peserta telah mampu menemukan masalah dan solusi dari pengalaman mengajar di kelasnya masing-masing, dan telah melakukan persiapan PTK.

Kelemahan dari kegiatan ini adalah kurangnya keterampilan dasar guru terkait dengan pencarian artikel atau informasi ilmiah, kurangnya pengetahuan mengenai *pedagogy content knowledge*, serta kurangnya keterampilan guru mewujudkan pemikiran hasil diskusi dalam bentuk tulisan. Pada proses pendampingan, tahap penulisan proposal yang dilakukan adalah memberitahukan langkah-langkah untuk pencarian informasi pada website ilmiah, cara merujuk pustaka, dan meramu kalimat-kalimat pada artikel untuk dijadikan paragraf proposal PTK. Kelemahan ini merupakan suatu peluang bagi tim Pengabdian kepada Masyarakat untuk menindaklanjuti kegiatan dengan tema:

- 1) *Pedagogy content knowledge* dan implementasinya di kelas;
- 2) Pemanfaatan IT untuk mencari informasi ilmiah;
- 3) Menulis karya ilmiah atau jurnal pekan pengajaran.

Sejalan dengan pemikiran Rivalina (2014) bahwa kemampuan penggunaan teknologi informasi, para guru membutuhkan kebijakan dari pemerintah untuk mendukung para guru mengembangkan potensi pemanfaatan teknologi informasi dan dukungan dari organisasi profesi untuk mewadahi para guru dalam bidang publikasi ilmiah.

Kendala yang tidak akademis, yaitu pembatasan kerja di kantor dan *lockdown* sekolah pada awal Maret berdampak kepada kegiatan pengabdian ini sehingga guru-guru peserta tidak dapat meluangkan waktu untuk melanjutkan proses penulisan proposal. Peristiwa ini telah menyita perhatian guru untuk mempersiapkan pembelajaran daring sebagai guru dan menemani putra-putrinya belajar daring dari rumah.

KESIMPULAN

Kesimpulan kegiatan pendampingan yang telah dilakukan selama 5 pertemuan memperoleh hasil sebagai berikut:

- 1) Profil pengetahuan guru mengenai PTK sudah baik, bahkan ada satu guru mendapat predikat sangat baik.
- 2) Pengalaman belajar guru selama pendampingan mengalami peningkatan dan bagi guru yang baru akan melaksanakan PTK, masih tetap memerlukan pendampingan baik untuk pelaksanaan PTK, pengolahan data PTK dan analisis hasil olah data PTK.
- 3) Pengalaman belajar masing-masing guru berbeda dan terukur secara kualitatif.
- 4) Pengetahuan guru secara kognitif muncul dalam diskusi lisan, namun guru masih mengalami kendala untuk menuliskan dalam proposal. Kendala lainnya adalah sejak adanya pandemi, waktu guru tersita cukup banyak untuk mengajar secara daring dari rumah dan kegiatan belajar tatap muka di sekolah. Konsekuensinya, menulis proposal PTK menjadi terbengkalai.

- 5) Kendala yang dialami dalam menuliskan proposal adalah kurangnya pengetahuan guru mengenai pedagogik atau ilmu kependidikan, dan kurangnya keterampilan mencari informasi ilmiah.
- 6) Tindak lanjut yang perlu dilakukan adalah pelatihan keterampilan mencari informasi ilmiah, peningkatan pengetahuan pedagogik atau *pedagogy content knowledge* bagi guru secara berkesinambungan. Tanggung jawab ini perlu difasilitasi oleh LPTK dan pihak-pihak yang memiliki otoritas terhadap guru. Dengan kerjasama berbagai elemen, peningkatan kualitas tulisan PTK guru akan dapat direalisasikan.

Ucapan Terimakasih

Kami mengucapkan terima kasih pada mahasiswa kami, Yeni Savitri yang telah ikut membantu pelaksanaan pengabdian ini mulai dari tahap persiapan, pelaksanaan dan pelaporan kegiatan. Kami juga mengapresiasi para guru yang telah meluangkan waktunya untuk berpartisipasi dalam kegiatan pengabdian ini.

REFERENSI

- Afandi, M. (2014). Pentingnya Penelitian Tindakan Kelas bagi Guru dalam Pembelajaran di Sekolah Dasar. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 1(1), 1-19.
- Arikunto, S. (2010). *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Fitria, H., Kristiawan, M., & Rahmat, N. (2019). Upaya Meningkatkan Kompetensi Guru Melalui Pelatihan Penelitian Tindakan Kelas. *Abdimas Unwahas*, 4(1), 14-25.
- Hopkins, D. (2008). *A Teacher's Guide to Classroom Research* (4th ed.). Berkshire, England: McGraw-Hill Education.
- Kemendikbud Ristek, RI. (2005, Desember 30). *Undang-undang Republik Indonesia No 14 Tahun 2005 Tentang Guru dan Dosen*. Retrieved Agustus 9, 2021, from Jaringan Dokumentasi dan Informasi Hukum, Kemendikbud: https://jdih.kemdikbud.go.id/sjdih/siperpu/dokumen/salinan/UU_Tahun2005_nomor014.pdf
- Kemendikbud Ristek, RI. (2012, Agustus 10). *Undang-undang Republik Indonesia No 12 Tahun 2012 tentang Pendidikan Tinggi*. Retrieved Agustus 10, 2021, from Jaringan Dokumentasi dan Informasi Hukum, Kemendikbudristek RI: <https://jdih.kemdikbud.go.id/sjdih/siperpu/dokumen/salinan/UU%20Nomor%202012%20Tahun%202012%20tentang%20Pendidikan%20Tinggi.pdf>
- Kemenpan RB, RI. (2009, November 10). *Peraturan Menteri Pendayagunaan Aparatur Negara dan Reformasi Birokrasi Nomor 16 Tahun 2009 tentang Jabatan Fungsional Guru dan Angka Kreditnya*. Retrieved Agustus 9, 2021, from Jaringan Dokumentasi dan Informasi Hukum, Kemenpan RB: <https://jdih.menpan.go.id/puu-198-Peraturan%20Menpan.html>
- Lusianai, W. O., Surimi, L., Nurfikria, I., Jabar, A. S., Idrus, S. H., & Amin, H. (2020). Pelatihan dan Pendampingan Pengisian Konten Kelas Virtual Berbasis Web Blog. *JPPM: Jurnal Pengabdian dan Pemberdayaan Masyarakat*, 4(2), 221-230.
- Nurchayani, E., Zulkifli, & Kanedi, M. (2021). Pengenalan dan Pelatihan Teknik Kultur Jaringan Tumbuhan Bagi Guru Biologi SMA Se-Kabupaten Tanggamus Provinsi Lampung. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat (JPKM) TABIKPUN*, 2(1), 39-46.
- Rivalina, R. (2014). Kompetensi Teknologi Informasi dan Komunikasi Guru dalam Peningkatan Kualitas Pembelajaran. *Jurnal Teknodik*, 18(2), 165-176.
- Wardhana, D. E., Basuki, R., & Noermanzah. (2020). Webinar dan Pendampingan Daring Penulisan Artikel Hasil Penelitian pada Jurnal Nasional Terakreditasi bagi Guru Bahasa Indonesia Tingkat SMA Kota Bengkulu. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 26(4), 228-235.

Wibawa, S. (2017, Maret 29). Tridharma Perguruan Tinggi (Pendidikan Dan Pengabdian Kepada Masyarakat). *Rapat Perencanaan Pengawasan Proses Bisnis Perguruan Tinggi Negeri*. Yogyakarta, DI Yogyakarta, Indonesia. Retrieved from <https://unindra.ac.id/assets/uploads/file-80.pdf>

Pelatihan Pengolahan Kain Perca Menjadi Kesen Kaki di Pekalongan Lampung Timur

Nurul Farida⁽¹⁾, Rina Agustina⁽¹⁾, Ira Vahlia⁽¹⁾, Satrio Wicaksono Sudarman⁽¹⁾
dan Swaditya Rizki^{(1)*}

⁽¹⁾Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Metro

Jl. Ki. Hajar Dewantara No. 116, Metro, 34111, Indonesia

Email: (*) swadityarizki@ummetro.ac.id.

ABSTRAK

Banyak waktu luang di masa pandemi Covid-19 yang dimiliki oleh ibu-ibu PKK, namun tidak dimanfaatkan dengan baik. Oleh karena itu, tujuan kegiatan ini untuk meningkatkan kreatifitas pengolahan kain perca dalam bentuk furniture (pembuatan kesen kaki) ibu-ibu PKK Srikandi di Desa Siraman yang bernilai jual. Metode penyampaian materi pelatihan adalah metode demonstrasi dimana tutor menyampaikan materi sekaligus mempraktekannya secara langsung di depan peserta pelatihan. Adapun materi yang disampaikan adalah memperkenalkan kesen kaki dari kain perca serta kegunaannya. Setelah itu dilanjutkan dengan memberikan pengetahuan mengenai alat dan bahan serta langkah-langkah pembuatan kesen kaki dari kain perca. Kegiatan pelatihan pembuatan kesen dari kain perca ini diikuti oleh 21 peserta yang merupakan anggota Ibu-Ibu PKK Srikandi Desa Siraman. Dari 21 peserta yang mengikuti pelatihan kurang-lebih 90,48% peserta sudah mampu menguasai materi pelatihan dengan baik serta dapat mempraktekannya. Selebihnya sekitar 9,52% yang masih kurang menguasai materi pelatihan pembuatan kesen dari kain perca.

Kata kunci: Kain Perca, Kerajinan Tangan, Kesen Kaki

ABSTRACT

During the COVID-19 pandemic, women in PKK had much free time, but they did not spend properly. Therefore, the purpose of this activity is to increase the creativity of patchwork processing to be doormats for women in PKK Srikandi at Siraman Village which has a selling value. The method of delivering training materials is a demonstration method in which the tutor presents the topic while practicing it directly in front of the trainees. The material presented was to introduce patchwork foot mats and their uses. After that, it was continued by providing knowledge about tools and materials as well as the steps for making foot mats from patchwork. The training activity for making mats from patchwork was followed by 21 participants, which are members of the PKK Srikandi Siraman Village. Of the 21 participants who attended the training, approximately 90.48% of the participants were able to master the training material well and could practice it. The rest, around 9.52%, still lacked mastery of the training material for making mats from patchwork.

Keywords: Doormat, Handicraft, Patchwork

Submit:	Revised:	Accepted:	Available online:
11.10.2021	29.10.2021	06.11.2021	30.11.2021

This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)



PENDAHULUAN

Kegiatan pengabdian masyarakat yang dilakukan di Desa Siraman, Kecamatan Pekalongan, kabupaten Lampung Timur, dari hasil observasi hari rabu tanggal 11 September 2021 ini menemukan masalah yang dihadapi dalam masa pandemi tersebut salah satunya yaitu kreativitas para masyarakat seperti karang taruna maupun ibu-ibu PKK (Pemberdayaan Kesejahteraan Keluarga) yang memang membutuhkan sebuah pelatihan dari mahasiswa pengabdian kepada masyarakat untuk mengisi waktu luang dan supaya sebagai peluang bisnis di masa pandemi Covid-19 ini sehingga pengabdian kepada masyarakat membuat program pelatihan untuk meningkatkan kreativitas pengolahan kain perca dalam bentuk *furniture* (pembuatan keset kaki) yang difokuskan kepada Ibu-Ibu PKK.

Pada kondisi pandemi Covid-19 saat ini, warga masyarakat lebih banyak melakukan aktifitas di rumah. Masyarakat lebih banyak memiliki waktu luang di rumah. Namun dengan waktu yang cukup luang tersebut, banyak warga yang belum memanfaatkan waktu luang tersebut untuk menghasilkan sesuatu. Oleh karena itu, dilakukan kegiatan pengabdian kepada masyarakat agar waktu yang ada menjadi lebih bernilai. Salah satu bentuk kegiatannya yaitu pembuatan kerajinan tangan menggunakan kain perca. Selama ini, kain perca kurang dimanfaatkan oleh masyarakat, sehingga hanya menjadi barang yang tidak terpakai. Padahal jika dimanfaatkan dan diolah dengan benar kain perca dapat menjadi barang yang indah dan menarik bahkan dapat menjadi barang yang terdapat nilai jual. Salah satu pemanfaatan yang menggunakan kain perca sebagai bahan dasar pembuatannya adalah *furniture* rumah yaitu keset kaki, alas tempat makanan panas di meja, taplak meja dan masih banyak lagi. Selain itu rata-rata cara pembuatan barang-barang tersebut mudah untuk dilakukan khususnya mudah untuk dikerjakan ibu-ibu di rumah. Selain itu bahan dan alat yang dibutuhkan pun mudah untuk dicari dan didapatkan di sekitar kita.

Banyak pengabdian yang telah dilakukan oleh pengabdian yang berkaitan dengan kain perca yang diantaranya kain perca untuk line art (A'isah, Aisyah, & Novitasari, 2016), bed cover (Anggraeni, Siyanto, Haikal, & Kartikasari, 2019), keset di Blitar (Irawan, Hendarti, & Bisono, 2021), keset di Malang (Irianti, Susanti, Triswidrananta, & Wijaya, 2021), bros dan pincushion (Mulyana, Supriyadi, & Rohmad, 2019), media pembelajaran (Purwasih, Anita, & Afrilianto, 2020), kerajinan (Rahmawati & Jayadi, 2019; Sova, Rosmiati, & Rushadiyati, 2019; Sudarmadji, Dillak, & Kadja, 2018; Sudarmadji & Pelli, 2018), aksesoris (Rambe, 2015), cinderamata (Rosmiati, Nuraini, Rushadiyati, Piguno, & Sova, 2018), wirausaha (Dewi, Mualifah, & Praditiya, 2017; Irianti, Susanti, Triswidrananta, & Wijaya, 2021; Dewanti, et al., 2021; Gayatri & Rahayu, 2015; Lestari, Kasmi, & Megantara, 2020; Nurhidajah, Ulvie, & Mawarsari, 2017; Rahadjeng, Latifah, & Andharini, 2015).

Selain itu, ada juga pengabdian pembuatan keset dari tenun kain (Andini, Nurwulan, & Supriatna, 2020), pembuatan keset menggunakan alat produksi (Ferdiani, Murniasih, Wilujeng, & Suwanti, 2018), pembuatan keset di Kecamatan Percut Sei Tuan (Harahap & Amanah, 2018), pembuatan keset dari kain bekas (Kholiq & Mustofa, 2021; Noor, Mulyadi, & Indriati, 2019; Renosori & Chamid, 2016), pembuatan keset rasfur (Puspitasari, 2017), kerajinan keset sabut kelapa (Saeful, Wicaksono, & Hasanah, 2016), keset kaki untuk bisnis (Sitepu, 2020). Ada juga pengabdian yang memanfaatkan perca untuk produk inovasi teknologi. Pengabdian tersebut berjudul Desain Partisi Penyerap Noise Berbahan Komposit Kain Perca (Harjani & Noviandri, 2019) yang merupakan temuan baru. Namun dari semua pengabdian tersebut belum ada pengabdian tentang pembuatan kain perca untuk keset kaki khususnya di Desa Siraman, Kecamatan Pekalongan, kabupaten Lampung Timur. Berdasarkan permasalahan tersebut, maka diperlukan kegiatan pendampingan pelatihan pengolahan kain perca menjadi keset kaki di Desa Siraman Kecamatan Pekalongan Kabupaten Lampung Timur.

IDENTIFIKASI MASALAH

Banyak masyarakat yang memiliki waktu luang di masa pandemi Covid-19 ini, namun masyarakat belum memanfaatkan waktu luang tersebut untuk menghasilkan produk yang bernilai

jual. Oleh karena itu, tim pengabdian Universitas Muhammadiyah Metro melakukan kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang berjumlah 21 orang berupa pelatihan pengolahan kain perca menjadi keset kaki di Desa Siraman Kecamatan Pekalongan Kabupaten Lampung Timur agar masyarakat dapat menghasilkan produk kerajinan yang bisa dipakai sendiri maupun untuk dijual. Alasan lain mengadakan kegiatan ini yaitu kain perca bekas mudah didapatkan sehingga masyarakat tidak kesulitan untuk membuat kerajinan ini.

METODE PELAKSANAAN

Tujuan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini yaitu untuk meningkatkan kreatifitas pengolahan kain perca dalam bentuk furniture (pembuatan keset kaki) yang memiliki nilai jual. Sasaran kegiatan ini yaitu ibu-ibu PKK meningkatkan kreatifitas pengolahan kain perca dalam bentuk furniture (pembuatan keset kaki).

Metode yang dilaksanakan dalam program kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah:

1. Melakukan koordinasi dengan Kepala Desa Siraman untuk pelaksanaan kegiatan pelatihan dengan menerapkan protokol Covid-19.
2. Melakukan koordinasi dengan pengurus desa dan ketua PKK Srikandi Siraman untuk menentukan waktu pelaksanaan.
3. Melakukan koordinasi dengan pengurus desa dalam mempersiapkan tempat pelatihan
4. Memberikan pelatihan tentang tata cara pembuatan keset dari kain perca.
5. Berkoordinasi dengan Kepala Desa dari hasil pelaksanaan kegiatan pelatihan

Partisipasi mitra dalam kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah:

1. Menyediakan tempat pelatihan.
2. Mempersiapkan dokumen pelatihan.
3. Mengkoordinasikan anggota PKK Siraman untuk dapat hadir pada kegiatan pelatihan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan dengan tema “Meningkatkan Kreatifitas Pengolahan Kain Perca Dalam Bentuk Furniture (Pembuatan Keset Kaki)” dilaksanakan pada hari Jum’at 3 September 2021 di gedung Balai Desa Siraman yang terletak di Dusun 3. Kegiatan Pelatihan Ini bekerja sama dengan Kelompok PKK Srikandi Siraman sebagai peserta pelatihan.

Pemateri kegiatan pelatihan ini disampaikan oleh Nurul Farida, M.Pd selaku ketua kelompok yang di bantu oleh anggota kelompok dosen dan mahasiswa yang lainnya. Metode penyampaian materi pelatihan adalah metode demonstrasi dimana tutor menyampaikan materi sekaligus mempraktekannya secara langsung di depan peserta pelatihan. Adapun materi yang disampaikan adalah memperkenalkan keset kaki dari kain perca serta kegunaannya. Setelah itu dilanjutkan dengan memberikan pengetahuan mengenai alat dan bahan serta langkah-langkah pembuatan keset kaki dari kain perca. Adapun alat dan bahan serta langkah-langkahnya sebagai berikut:

❖ Alat dan Bahan:

1. Kain perca (Gambar 1)



Gambar 1. Kain Perca Bekas

2. Lem tembak (Gambar 2)



Gambar 2. Lem Tembak

3. Benang (Gambar 3)



Gambar 3. Benang

4. Jarum jahit (Gambar 4)



Gambar 4. Jarum Jahit

5. Tembakan (Gambar 5)



Gambar 5. Tembakan

6. Gunting (Gambar 6)



Gambar 6. Gunting

❖ Langkah-langkah Pembuatan

1. Siapkan kain perca, potong kain perca dengan ukuran lebar 3-5 cm



Gambar 7. Pemotongan Kain Perca

2. Ambil 3 kain yang telah di potong, lalu tumpuk ketiga kain tersebut



Gambar 8. Proses Menyatukan Potongan Kain

3. Salah satu ujungnya lalu di jahit agar menyatu



Gambar 9. Proses Penjahitan Kain pada Ujung Kain

4. Setelah dijahit ujungnya dijahit lalu keping ketiga kain tersebut, jika nanti saat proses mengepang kainnya habis sambung kembali kainnya agar hasil kepingan kainnya panjang



Gambar 10. Proses Melilitkan Kain

5. Setelah terbentuk tali dari kepingan yang cukup panjang, langkah selanjutnya bentuklah kepingan kain tersebut menjadi bulat dengan pola seperti obat nyamuk dengan mengelem sisi-sisinya dengan lem tembak



Gambar 11. Proses Memberikan Lem

6. Lakukan terus langkah 5 hingga kepingan kain perca habis, maka akan terbentuk satu buah kesen yang cantik



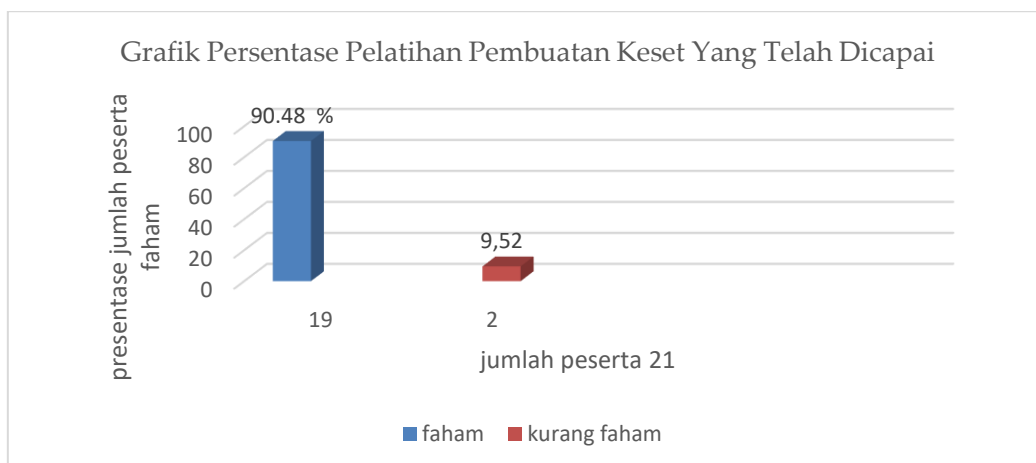
Gambar 12. Proses Pembentukan Menjadi Kaset Kaki

Ketika pemateri menyampaikan informasi terkait dengan cara membuat kaset dari kain perca, ibu-ibu PKK sangat antusias dalam mendengarkan dan memperhatikan langkah-langkah untuk membuat kaset dari kain perca. Hal ini mungkin saja karena pelatihan ini sangat bermanfaat untuk mengisi kegiatan ibu-ibu di rumah sehingga dapat mengurangi kegiatan di luar rumah, terlebih di masa pandemic seperti ini.



Gambar 13. Kegiatan Pembuatan Kaset Kaki

Gambar 7-13 merupakan kegiatan pendampingan praktek para Ibu-ibu PKK dalam membuat kaset dari kain perca.



Gambar 14. Grafik Persentase Pelatihan Pembuatan Kaset yang Telah Dicapai

Kegiatan pelatihan pembuatan keset dari kain perca ini diikuti oleh 21 peserta yang merupakan anggota Ibu-Ibu PKK Srikandi Desa Siraman. Dari 21 peserta yang mengikuti pelatihan sebesar 90,48% (Gambar 14) peserta sudah mampu menguasai materi pelatihan dengan baik serta dapat mempraktekannya. Selebihnya sekitar 9,52% yang masih kurang menguasai materi pelatihan pembuatan keset dari kain perca. Langkah yang belum dipahami peserta dalam pembuatan keset kaki dari kain perca adalah saat membentuk kepangan kain menjadi bulat dan kesulitan saat menggunakan lem tembak. Selebihnya peserta dapat memahami materi dengan baik.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil yang dicapai, maka dapat disimpulkan bahwa kegiatan pendampingan dan pelatihan pembuatan keset dari kain perca sangat bermanfaat untuk menambah kreatifitas masyarakat khususnya Ibu-ibu rumah tangga. Dengan adanya kegiatan ini, tercapai target yaitu meningkatkan kreativitas masyarakat dengan memanfaatkan kain perca.

Dari kegiatan pengabdian yang telah dilakukan, maka tim pengabdian memberikan saran agar dilakukan kegiatan serupa yang berkelanjutan kepada Ibu-Ibu PKK di Desa Siraman sehingga lebih banyak produk lagi yang terbuat dari pemanfaatan kain perca. Selain itu kerjasama yang terjalin dengan mitra Desa Siraman Kecamatan Pekalongan Kabupaten Lampung Timur dapat terus dikembangkan dengan baik.

REFERENSI

- A'isah, Aisyah, T. N., & Novitasari, D. (2016). Kencana: Kerajinan Kain Perca Menjadi Line Art sebagai Industri Kreatif Berpeluang Ekonomi. *Jurnal PENA*, 3(1), 463-470.
- Andini, N. S., Nurwulan, R. L., & Supriatna, U. (2020). Perubahan Orientasi Produksi Alat Tenun Bukan Mesin (ATBM) Dari Tenun Kain Menjadi Tenun Keset (Upaya Peningkatan Pendapatan Pengrajin di Kecamatan Ibum Kabupaten Bandung). *Jurnal Geografi Gea*, 20(1), 63-70.
- Anggraeni, L. P., Siyanto, D. R. A., Haikal, M. F. F., & Kartikasari, Y. (2019). Tidur Baper Optimasi Industri Kreatif Kain Batik Perca untuk Pembuatan Bedcover. *Conference on Innovation and Application of Science and Technology (CIASTECH 2019)* (pp. 31-36). Malang: Universitas Widyagama. Retrieved from <https://publishing-widyagama.ac.id/ejournal-v2/index.php/ciastech/article/view/1145>
- Dewanti, A. R., Adisurya, S. I., Damayanti, R. A., Wilastrina, A., Putri, M. S. U., & Elizabeth, P. V. (2021). Pemanfaatan Kain Perca dengan Teknik Quilt Menjadi Produk Baru yang Bernilai Jual. *Jurnal Abdi Masyarakat Indonesia*, 3(1), 86-95.
- Dewi, R. K., Mualifah, A. C. N., & Praditiya, A. V. (2017). Pelatihan Pembuatan Bedcover Kaca (Kain Perca) Untuk Bekal Wirausaha di Panti Asuhan Bina Insani Ngawi. *Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat*, 2(1), 57-61.
- Ferdiani, R. D., Murniasih, T. R., Wilujeng, S., & Suwanti, V. (2018). Penambahan Alat Produksi Guna Meningkatkan Produktivitas Pengrajin Keset. *JPPM: Jurnal Pengabdian dan Pemberdayaan Masyarakat*, 2(1), 23-28.
- Gayatri, A. M., & Rahayu, E. I. (2015). Pemberdayaan Siswa SMK Melalui Pelatihan Keterampilan dengan Pemanfaatan Kain Perca sebagai Peluang Usaha. *sosio e-kons*, 7(3), 210-215.
- Harahap, K., & Amanah, D. (2018). Peningkatan Daya Saing Usaha Mukena dan Keset Kaki di Kecamatan Percut Sei Tuan. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 24(1), 502-509.
- Harjani, C., & Noviandri, P. P. (2019). Desain Partisi Penyerap Noise Berbahan Komposit Kain Perca. *LINTAS RUANG: Jurnal Pengetahuan dan Perancangan Interior*, 7(1), 1-8.

- Irawan, D., Hendarti, D. R., & Bisono, R. M. (2021). Optimalisasi Limbah Kain Perca Sebagai Kerajinan Kesenit Kelompok PKK di Desa Ngade Kanigoro Blitar. *Jurnal AbdiNus: Jurnal Pengabdian Nusantara*, 5(2), 334-343.
- Irianti, N. P., Susanti, R. A. D., Triswidrananta, O. D., & Wijaya, E. M. S. (2021). PKM Kelompok Wanita Wirausaha Kesenit Perca di Desa Sidoluhur, Kecamatan Lawang, Kab. Malang. *JAPI: Jurnal Akses Pengabdian Indonesia*, 6(1), 45-52.
- Kholiq, A., & Mustofa, I. (2021). Peningkatan Skill Santri Melalui Pemanfaatan Kain Bekas Menjadi Kesenit di Pondok Pesantren Miftahul Muhtadiin Al-Ridlo Nganjuk. *JANAKA: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 3(2), 12-18.
- Lestari, K., Kasmi, & Megantara, D. P. (2020). Pengembangan Aplikasi Business To Business Pada Kerajinan Kain Perca Banyumas Pringsewu. *Jurnal Signaling*, 9(2), 88-96.
- Mulyana, R. K., Supriyadi, S., & Rohmad, Z. (2019). Kreasi Bros Dan Pincushion Dari Kain Perca Hasil Karya Penerima Manfaat Jurusan Menjahit Di Balai Rehabilitasi Sosial "Taruna Yodha" Sukoharjo. *MUDRA: Jurnal Seni Budaya*, 34(3), 330-334.
- Noor, L. S., Mulyadi, & Indriati, T. (2019). Pemberdayaan Kelompok Usaha Pembuatan Kesenit Kain Dari Limbah Kain Bagi Ibu-Ibu Rumah Tangga Di Kranggan- Bekasi. *SULUH: Jurnal Abdimas*, 1(1), 41-45.
- Nurhidajah, Ulvie, Y. N. S., & Mawarsari, V. D. (2017). Pemberdayaan Kelompok Ibu Rumah Tangga Di Kelurahan Meteseh Dalam Produksi Abon Jamur Tiram Dan Produk Kerajinan Kain. *Prosiding Implementasi Penelitian Pada Pengabdian Menuju Masyarakat Mandiri Berkemajuan*, (pp. 584-586). Retrieved from <https://jurnal.unimus.ac.id/index.php/psn12012010/article/view/2354>
- Purwasih, R., Anita, I. W., & Afrilianto, M. (2020). Pemanfaatan Limbah Kain Perca untuk Mengembangkan Media Pembelajaran Matematika bagi Guru SD. *Jurnal Solma*, 9(1), 167-175.
- Puspitasari, D. (2017). Pelatihan Pembuatan Kesenit Rasfur Dalam Ranganupaya Peningkatan Kreativitas PKK RT. 04 RW.3 Lingkungan Kloncing Kelurahan Karangrejo Kecamatan Sumbersari Kabupaten Jember. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Ipteks*, 3(2), 116-128.
- Rahadjeng, E. R., Latifah, S. W., & Andharini, S. N. (2015). IbM Usaha Jahitan dan Pengelolaan Kain Perca. *Jurnal Dedikasi*, 12, 26-31.
- Rahmawati, R., & Jayadi, S. (2019). Analisis Kasus pada Usaha Kecil dan Menengah (UKM) "Ms Collection" Kerajinan Kain Perca di Kelurahan Gandekan Kecamatan Jebres Kota Surakarta. *Jurnal Analisa Sosiologi*, 8(1), 113-120.
- Rambe, A. (2015). IbM Usaha Penjahit Busana Wanita dalam Pembuatan Aksesoris dari Limbah Kain Perca. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 21(82).
- Renosori, P., & Chamid, C. (2016). Pendampingan Usaha Kerajinan Untuk Memanfaatkan Sampah Kemasan dan Kain Perca di RW 07 Kelurahan Cibeureum Kecamatan Cimahi Selatan Kota Cimahi. *Ethos: Jurnal Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat*, 4(2), 199-206.
- Rosmiati, E., Nuraini, A., Rushadiyati, Piguno, A., & Sova, M. (2018). Peningkatan Produk Cenderamata dari Kain Perca Untuk Menambah Penghasilan Keluarga di Kelurahan Bambu Apus, Jakarta Timur. *Jurnal Pelayanan dan Pengabdian Masyarakat (PAMAS)*, 2(2), 54-60.
- Saeful, S., Wicaksono, I. A., & Hasanah, U. (2016). Kontribusi Pendapatan Usaha Kerajinan Kesenit Sabut Kelapa Terhadap Pendapatan Keluarga Petani Di Kecamatan Klirong Kabupaten Kebumen. *Surya Agritama: Jurnal Ilmu Pertanian dan Peternakan*, 5(1), 71-78.
- Sitepu, S. N. B. (2020). PKM Pengelolaan Bisnis Berbasis Entrepreneurship pada Pengrajin Kesenit Kaki Desa Panggungduwet. *Abdimas: Jurnal Pengabdian Masyarakat Universitas Merdeka Malang*, 5(3), 239-248.
- Sova, M., Rosmiati, E., & Rushadiyati. (2019). Pelatihan Pembuatan Kerajinan Tangan Kain Flanel Dan Kain Perca Untuk Bekal Wirausaha Mandiri. *Jurnal Pelayanan dan Pengabdian Masyarakat (PAMAS)*, 3(2), 120-123.

- Sudarmadji, P. W., & Pelli, Y. S. (2018). IbM Diversifikasi Handicraft Kerajinan Tangan Bernilai Ekonomis, Berbasis Limbah Perca Kain Tenun Ikat Di Kelompok IKM Petra Kabupaten Sikka. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Teknik (JPMT)*, 1(1), 13-19.
- Sudarmadji, P. W., Dillak, R. Y., & Kadja, J. P. Z. R. (2018). PPPE Kerajinan Tangan (Handicraft) Berbahan Limbah Perca Kain Tenun Ikat. *JPP IPTEK (Jurnal Pengabdian dan Penerapan IPTEK)*, 2(2), 17-26.

Pendampingan Siswa SMKN 1 Lingsar Kompetensi Teknik Energi Terbarukan Melalui Pelatihan Pengukuran Kualitas Daya Listrik

Agung Budi Muljono^{(1)*}, I Made Ari Nrratha⁽¹⁾, I Made Ginarsa⁽¹⁾, Sudi Mariyanto Al Sasongko⁽¹⁾, Sultan⁽¹⁾

⁽¹⁾Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Mataram
Jl. Majapahit No. 62 Mataram, Nusa Tenggara Barat 83115, Indonesia
Email: (*) agungbm@unram.ac.id

ABSTRAK

Kompetensi bidang Teknik Energi Terbarukan yang ada SMKN 1 Lingsar Kabupaten Lombok Barat, menjadi salah satu unggulan untuk sekolah kejuruan di Nusa Tenggara Barat, yang didukung dengan laboratorium yang memadai meliputi PLTMH, PLTS dan PLTBayu. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat bertujuan peningkatan pendampingan siswa melalui pelatihan pengukuran kualitas daya listrik sesuai standar PUIL 2011 dan IEEE Std 519-1992. Metode yang digunakan presentasi, diskusi, pretest, posttest, penggunaan alat ukur kualitas daya meliputi Digital Earth Tester, Megger dan Power Harmonic Analyzer. Kegiatan ini memberikan meningkatkan pengetahuan siswa tentang kualitas daya dengan rerata nilai pretest meningkat 70,5% dari nilai posttest. Hasil kemampuan praktik 17% sangat baik, 52% baik. Tingkat kebermanfaatan kegiatan ini 83% siswa menyatakan sangat puas dan sangat bermanfaat.

Kata kunci: Era Pandemi, Kualitas Daya Listrik, Pendampingan, SMKN 1 Lingsar, Teknik Energi Terbarukan

ABSTRACT

The competence in the field of Renewable Energy Engineering at SMKN 1 Lingsar, West Lombok Regency is recognized as a leading vocational school in West Nusa Tenggara, which is equipped by adequate laboratories including MHPP, PV (Photovoltaic), and Wind Power. Community service activities aim to increase student assistance through training for electric power quality measures according to the PUIL 2011 and IEEE Std 519-1992 standards. The methods used are presentation, discussion, pretest, and posttest, the use of power quality measuring instruments including Digital Earth Tester, Megger, and Power Harmonic Analyzer. The results of this activity increase the students' knowledge about power quality with the average pretest value increasing by 70.5% from the posttest value. The results of the practice ability of 17% are excellent, 52% are good. The level of usefulness of this activity 83% of students stated that they were satisfied and useful.

Keywords: Mentoring, Power Quality, Renewable Energy Techniques, SMKN 1 Lingsar, The Pandemic Era

Submit:	Revised:	Accepted:	Available online:
12.10.2021	16.10.2021	29.10.2021	30.11.2021

PENDAHULUAN

SMK Negeri 1 Lingsar berdiri pada awal tahun 2004 bernama SMK Kecil Narmada, masih menumpang di SMP Negeri 2 Lingsar (SMKN 1 Lingsar, 2019). Pada awal tahun 2008, SMKN 1 Lingsar pindah ke gedung baru di Jl. Gora II No. 4 Batu Kumbung Kecamatan Lingsar, Lombok Barat. Sampai saat ini SMKN 1 Lingsar mempunyai 12 kompetensi keahlian meliputi bidang teknik, tata busana, pariwisata, perhotelan dan perikanan. Kompetensi keahlian yaitu Teknik Energi Terbarukan (TET), Teknik komputer, jaringan dan informatika, serta Teknik Instalasi Tenaga Listrik (TITL), merupakan bidang kompetensi yang berkembang dan sangat banyak peminat.

Dukungan laboratorium untuk teknik energi terbarukan, jaringan komputer dan informatika di SMKN 1 Lingsar sudah cukup baik dan lengkap. Laboratorium lapangan sudah tersedia untuk pembangkit listrik mikrohidro dengan kapasitas 3×0.75 kW, sehingga total daya mikrohidro 3000 VA. Laboratorium ini terbangun atas dasar kerjasama dan bantuan luar negeri dari *Office Management Business of Millenium Challenge Corporation and Green Prosperity Project Team* (MCA) pada tahun 2015 (SMKN 1 Lingsar, 2019). Selama ini operasi PLTMH tidak optimal karena permasalahan suplai air yang tidak kontinyu. PLTMH ini hanya dapat beroperasi pada musim hujan saja, sehingga siswa hanya dapat melakukan pembelajaran cara kerja sistem mikrohidro pada saat tersebut. Walaupun demikian, antusias siswa dapat memahami cara kerja sistem mikrohidro cukup tinggi, bahkan salah satu motor induksi yang digunakan sebagai pembangkit dipelajari sistem kerjanya dengan membongkar motor tersebut di laboratorium sekolah.

Disamping laboratorium lapangan untuk energi terbarukan, terdapat bengkel untuk perakitan panel surya untuk lampu penerangan jalan. Sumber listrik cadangan yang dipergunakan di sekolah adalah dari pembangkit listrik mikrohidro dan dari pembangkit listrik tenaga bayu, dengan kapasitas kecil. Pada tahun 2019 SMKN 1 Lingsar mendapatkan hibah dari kementerian pendidikan dan kebudayaan modul PLTS sistem *roof-top* dengan kapasitas $3 \times 1,6$ kW yang melengkapi sarana laboratorium energi terbarukan yang sudah ada. Keberadaan PLTS ini memberikan kontribusi penyediaan energi listrik bagi sekolah, dan juga sebagai sarana pembelajaran siswa. Pada tahun 2019 SMKN 1 Lingsar membuka kompetensi baru yaitu bidang teknik instalasi tenaga listrik untuk berkolaborasi dengan kompetensi energi terbarukan agar dapat mengoptimalkan kembali laboratorium yang sudah ada.



Gambar 1. SMKN 1 Lingsar Lombok Barat

Gambar 1 merupakan gambaran situasi, beberapa sarana dan prasarana di SMKN 1 Lingsar Lombok Barat. SMKN 1 Lingsar mempunyai konsep *Green School* dengan memanfaatkan energi terbarukan sebagai sumber daya energi listrik di sekolah tersebut.

Dengan adanya berbagai jenis pembangkit listrik energi terbarukan dengan operasi sistem hibrid juga dengan *grid* PLN, maka perlu diperhatikan masalah kualitas daya listrik tersebut, mengingat banyak terdapatnya komponen *non-linier* baik dari sisi pembangkit maupun beban.

Ketidaksesuaian antara *power supply* dan peralatan listrik dapat menyebabkan kesalahan operasi peralatan pelanggan rumah tangga. Hal ini dapat berasal dari sistem kelistrikan internal pelanggan sendiri dan atau sistem kelistrikan eksternal atau pelanggan lain di sekitarnya atau karena penyebab alami, (Aksan, Said, & Bone, 2019). Kualitas daya listrik yang baik merupakan tuntutan konsumen tenaga listrik. Permasalahan dalam kualitas daya berhubungan dengan semua permasalahan daya listrik, harmonik berupa penyimpangan nilai tegangan/ arus, faktor daya, sistem *grounding*, *sag*, *swell* dan frekuensi dari kondisi normalnya yang dapat menyebabkan buruknya kinerja peralatan listrik konsumen (beban) atau berdampak kualitas sistem tenaga listrik, (Dugan, McGranaghan, Santoso, & Beaty, 1996). Pada fenomena ini terjadi perubahan bentuk gelombang dari gelombang dasarnya. Sifat harmonik dari tegangan dan arus adalah penyimpangan dari gelombang sinus asli atau murni. Frekuensi harmonik adalah kelipatan integral dari frekuensi fundamental dan sangat umum dalam sistem tenaga listrik. Besarnya distorsi harmonisa yang terjadi dalam suatu sistem dinyatakan dalam nilai THD (*Total Harmonic Distortion*) arus dan tegangan, (Arrillaga & Watson, 2003).

Untuk memenuhi kebutuhan standarisasi harmonisa, Institute of Electrical and Electronics Engineer (IEEE) telah mengeluarkan IEEE *Recommended Practices and Requirements for Harmonics Control in Electrical Power Systems* yang dibukukan sebagai standar dengan nama IEEE Std 519-1992 tahun 1992 (IEEE, 1993). Standar ini mengatur batas distorsi tegangan (THD_v) seperti diberikan pada Tabel 1 dan batas distorsi arus (THD_i) yang diberikan pada Tabel 2.

Tabel 1. Batas Distorsi Tegangan pada Berbagai Tingkat Tegangan pada Titik Sambung Bersama

Tegangan Sistem	IHD _v (%)	THD _v (%)
V _{rms} ≤ 66 kV	3	5
66 kV < V _{rms} ≤ 161 kV	1,5	2,5
V _{rms} > 161 kV	1	1,5

Tabel 2. Batas Distorsi Arus untuk Sistem Distribusi Menurut IEEE Std 519-1992

Tegangan Sistem	I _{sc} /I _{load}	THD _i (%)
V _{rms} ≤ 66 kV	< 20	5
	20 – 50	8
	50 – 100	12
	100 – 1000	15
	> 1000	20
66 kV < V _{rms} ≤ 161 kV	< 20	2.5
	20 – 50	4
	50 – 100	6
	100 – 1000	7.5
	> 1000	10
V _{rms} > 161 kV	< 50	2.5
	≥ 50	4

Muljono, Nrrartha, Ginarsa, & Suksmadana (2017) mendesain sebuah sistem untuk mengidentifikasi dan mengolah kandungan harmonisa sinyal arus berbasis Arduino UNO pada beban listrik mobile. Beban listrik mobile mempunyai kandungan harmonisa arus yang sangat tinggi pada frekuensi kelipatan ganjil dari frekuensi dasar 50 Hz. Akhmalagani, Muljono, & Ginarsa, (2019) melakukan pengukuran dan simulasi pengurangan harmonisa dengan filter pasif single tune filter pada sistem PLTS On-Grid. Pengukuran dilakukan menggunakan alat ukur *power harmonic analyzer 3 Phase*.

Masa pandemi Covid-19 sangat berdampak hampir ke seluruh dunia termasuk Indonesia, yang berdampak proses pembelajaran bagi guru, siswa dan orang tua. Kondisi ini mengharuskan perubahan metode pembelajaran dari *offline* menjadi *online*, hal ini memberikan kendala yang

dihadapi guru maupun siswa dan sekolah dalam mempersiapkan sarana dan prasarana pembelajaran. Melihat kondisi itu, setelah memasuki masa adaptasi kebiasaan baru, tim pengabdian kepada masyarakat melakukan pendampingan untuk meningkatkan kembali kompetensi siswa secara *offline* terutama kompetensi permasalahan kualitas daya listrik secara teori dan praktik. Selama sistem pembelajaran online, siswa tidak mendapatkan pembelajaran praktik secara langsung. Disamping itu SMKN 1 Lingsar juga belum mempunyai alat ukur untuk kualitas daya listrik dan belum ada guru yang berkompeten bidang kualitas daya. Sebagai mitra dari program studi Teknik Elektro Universitas Mataram, Nnarth, Sasongko, Sultan, Muljono, & Ginarsa, (2020) melaksanakan Sosialisasi Pemanfaatan Jaringan Listrik Untuk Komunikasi Data kWh-meter di SMKN 1 Lingsar, yang memberikan keberlanjutan dengan kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) sampai saat ini.

Tujuan kegiatan PKM ini adalah pendampingan siswa kompetensi keahlian TET SMKN 1 Lingsar dalam pelatihan pengukuran kualitas daya listrik di era pandemi yang hampir 2 tahun belajar secara daring. Kompetensi keahlian TET, yang mempelajari bagaimana penyediaan energi listrik dengan banyak komponen listrik *non-linier*, mengharuskan mempunyai pengetahuan tentang kualitas daya listrik yang baik. Sedangkan tujuan umum pelaksanaan PKM sebagai media sosialisasi program studi Teknik Elektro Universitas Mataram melalui kerjasama yang lebih intensif antara institusi pendidikan tingkat SMK dengan Universitas Mataram.

IDENTIFIKASI MASALAH

Era pandemi yang sudah berjalan hampir 2 tahun mengharuskan sistem pembelajaran siswa dilaksanakan secara daring, termasuk juga di SMKN 1 Lingsar. Pembelajaran sistem daring ini membatasi interaksi antara siswa dan guru dalam proses belajar mengajar baik teori maupun praktik. Melihat kondisi itu perlu diadakan pendampingan pelatihan pengukuran kualitas daya bagi siswa dan guru di SMKN 1 Lingsar, Kecamatan Lingsar, Kabupaten Lombok Barat, diharapkan dapat memberikan peningkatan pengetahuan dan keterampilan tentang kualitas daya listrik sesuai standar PUIL 2011 (Badan Standardisasi Nasional, 2011) dan IEEE Std 519-1992 (IEEE, 1993). Permasalahan dalam kualitas daya berhubungan dengan semua permasalahan daya listrik, berupa penyimpangan nilai tegangan, arus, faktor daya dan frekuensi dari kondisi normalnya yang dapat menyebabkan buruknya kinerja peralatan listrik konsumen atau berdampak kualitas sistem tenaga listrik. Kualitas daya dapat ditentukan dan dievaluasi menggunakan alat ukur *power harmonic analyzer* sesuai standar IEEE Std 519-1992.

Melalui kegiatan pelatihan ini diharapkan akan meningkatkan pengetahuan dan keterampilan siswa dalam memahami permasalahan kualitas daya listrik sekaligus menggunakan alat ukurnya, sedangkan SMKN 1 Lingsar belum memiliki alat ukur *power harmonic analyzer*. Manfaat lain kegiatan sebagai sarana kerjasama antara Fakultas Teknik Universitas Mataram dengan masyarakat dan dinas terkait dan terciptanya keterampilan usaha mandiri bidang energi listrik di Provinsi Nusa Tenggara Barat.

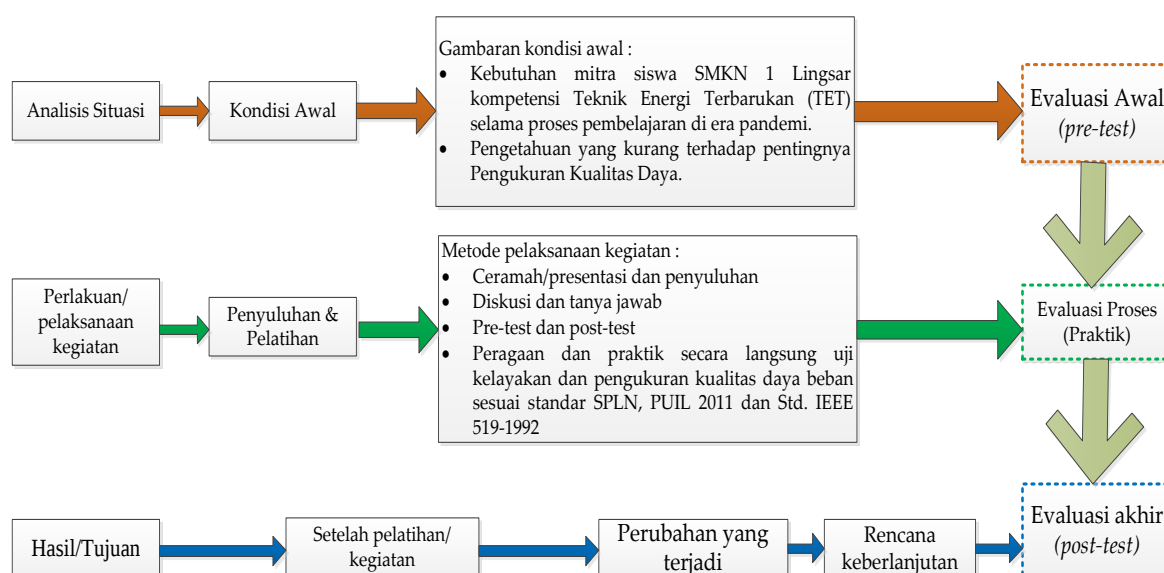
METODE PELAKSANAAN

Kegiatan ini dilaksanakan dengan metode presentasi/ceramah, peragaan, diskusi, tanya jawab, pengukuran dan praktik langsung di lapangan dengan tetap menjalankan protokol Covid-19. Pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat dibagi dalam tiga tahap, yaitu: analisis situasi awal, perlakuan dan analisis hasil dengan melakukan evaluasi setiap tahapnya dengan kegiatan evaluasi awal, evaluasi proses (evaluasi efek) dan evaluasi akhir. Metode yang digunakan dalam kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah:

- a. Metode ceramah/penyuluhan dan diskusi. Dengan metode ini tim menyampaikan pengetahuan kualitas daya listrik sesuai standar PUIL 2011 dan IEEE Std 519-1992. Pada awal kegiatan dimulai dengan *pre-test* bagi peserta untuk mengetahui sejauh mana pengetahuan awal tentang materi yang akan disampaikan.

- b. Metode demonstrasi/peragaan. Dengan metode ini dilakukan dengan peragaan secara bergantian oleh peserta, untuk melakukan pengukuran secara langsung kualitas daya menggunakan alat *power harmonic analyzer 3 fasa* untuk mendapatkan besar arus, tegangan, daya aktif, daya reaktif, faktor daya dan harmonik, THDv, THDi dari beban listrik sesuai standar IEEE Std 519-1992, *megger* untuk mengukur kualitas tahanan isolasi dan *digital earth tester* untuk mengukur tahanan pentanahan peralatan dan sistem.
- c. Melakukan evaluasi kepada setiap peserta dalam pemahaman dan keterampilan pemasangan dari materi yang sudah disampaikan berupa teori dan praktik (*skill*). Sebelum kegiatan berakhir dilakukan *post-test* dengan materi yang sama sebagai bahan evaluasi keberhasilan kegiatan PKM.

Tahapan-tahapan yang dilaksanakan dalam melaksanakan solusi yang ditawarkan dapat dilustrasikan dengan bagan pemecahan kerangka masalah seperti pada Gambar 2.



Gambar 2. Bagan Kerangka Pemecahan Masalah

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sesuai tahapan kegiatan sesuai bagan alir pelaksanaan diperoleh hasil dari kegiatan sosialisasi dan pendampingan di SMKN 1 Lingsar meliputi evaluasi awal analisis situasi menjalin kesediaan mitra, evaluasi proses meliputi persiapan dan pelaksanaan kegiatan PKM, dan evaluasi akhir yaitu evaluasi kegiatan PKM.

Analisis Situasi Kondisi Mitra

Analisis situasi awal untuk menyelesaikan permasalahan pada mitra maka langkah pertama yang dilakukan adalah mengunjungi langsung ke SMKN 1 Lingsar dalam masa pembelajaran di era pandemi. Tim menawarkan program berupa sosialisasi dan pelatihan pengukuran kualitas daya bagi siswa dan guru di SMKN 1. Pihak sekolah menerima perwakilan dari tim PKM untuk membahas rencana sosialisasi tersebut dan memberikan surat pernyataan kesediaan sebagai mitra pada tanggal 8 Mei 2021 dan 9 September 2021, ditunjukkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Kunjungan Awal Analisis Situasi dan Membuat Surat Kesediaan Mitra

Persiapan Pelaksanaan Kegiatan

Tahap persiapan kegiatan PKM diawali dengan koordinasi tim dengan mengikutsertakan teknisi laboratorium dan mahasiswa Teknik Elektro konsentrasi Sistem Tenaga yang membantu dari persiapan pembuatan materi pelatihan. Modul yang dipersiapkan untuk pelatihan terdiri materi presentasi, modul fisik prototipe instalasi yang standar dan penggunaan alat ukur kualitas daya. Gambar 4a sampai Gambar 4d, adalah kegiatan-kegiatan persiapan untuk pelaksanaan PKM.



a. Koordinasi tim PKM dengan mahasiswa



b. Pembuatan modul untuk pengukuran



c. Pengujian alat *digital earth tester*



d. Pengujian alat *power harmonic analyzer*

Gambar 4. Kegiatan Persiapan PKM

Pelaksanaan Kegiatan

Fase pelaksanaan kegiatan pendampingan pelatihan dilaksanakan pada tanggal 18 September 2021 bertempat di SMKN 1 Lingsar. Peserta terdiri dari guru sebanyak 3 orang dan siswa kelas XII konsentrasi keahlian TET sebanyak 23 siswa, dari 20 siswa yang direncanakan. Mengingat masih pada masa pandemi, jumlah peserta masih dibatasi dengan tetap menjalankan proses 3 M.

Awal kegiatan dimulai dengan *pre-test* untuk mengetahui pemahaman awal peserta terhadap pertanyaan yang diajukan berkaitan dengan kualitas daya listrik. Pada akhir kegiatan dilaksanakan *post-test* untuk mengetahui peningkatan pengetahuan atau kemampuan pemahaman peserta terhadap materi PKM yang telah diberikan. Kegiatan PKM dilaksanakan mulai pukul 09.00 WITA bertempat di ruang kelas, acara dimulai dengan salam ijin sekaligus pengenalan tim dan profil

Jurusan Teknik Elektro Universitas Mataram, Gambar 5a, kemudian dilanjutkan sambutan dari kepala SMKN 1 Lingsar Drs. H. Burhanudin, M.Pd, sekaligus membuka acara PKM, Gambar 5b.



a. Sambutan perkenalan dari Tim PKM



b. Sambutan dari Kepala Sekolah sekaligus membuka acara PKM

Gambar 5. Pembukaan Kegiatan PKM

Pemaparan materi pelatihan dilakukan dengan cara presentasi. Materi pertama disampaikan ketua tim mengenai pengukuran dan analisis kualitas daya listrik, pada Gambar 6.a. Materi ini meliputi definisi, standar, sumber masalah, bahaya dari kualitas daya yang buruk dan analisis kualitas daya listrik, serta solusi untuk mengendalikan harmonisa arus dan tegangan. Materi selanjutnya adalah metode pengukuran dan penggunaan alat ukur kualitas daya, meliputi *digital earth tester*, *Megger* dan *Power Harmonic Analyzer* yang disajikan oleh anggota tim, Gambar 6.b.



a. Materi kualitas daya listrik



b. Materi penggunaan alat ukur kualitas daya

Gambar 6. Pemaparan Materi Kegiatan PKM

Kegiatan dilanjutkan dengan praktik pengukuran di lapangan yang dibagi dalam 3 kelompok dengan didampingi tim dan mahasiswa, meliputi pengukuran tahanan pentanahan, pengukuran tahanan isolasi dan kualitas daya listrik seperti pada Gambar 7a, b dan c. Kemudian hasil pengukuran dianalisis berdasarkan standar yang diacu, seperti pada Gambar 8a, b dan c. Hasil pengukuran tahanan pentanahan sistem PLTS didapatkan nilai 4,86 Ω sesuai standar PUIL 2011 yaitu dibawah 5 Ω . Pada pengukuran tahanan isolasi didapatkan nilai sebesar 30 M Ω , Gambar 8.b, nilai tersebut sudah sesuai standar PUIL 2011. Tahanan isolasi yang disyaratkan minimal sebesar 1000 x tegangan kerja, yaitu 1000 x 220 = 0,22 M Ω .

Pengukuran kualitas daya didapatkan nilai *Total Harmonic Distortions* arus (THDi) pada salah satu fasa di panel MDP didapatkan nilai 96,3% berada diatas standar IEEE Std 519-1992 yang diijinkan untuk tegangan $V_{rms} \leq 66$ kV maksimum THDi sebesar 20%, tingginya nilai THDi disebabkan dominannya beban listrik *non-linear* seperti komputer, laptop, pendingin ruangan (AC), *photovoltaic inverter* dan ketidakseimbangan beban antar fasa. Solusi untuk mengendalikan nilai THDi pada jaringan tenaga listrik dengan mengidentifikasi orde kandungan harmonisa yang dominan, kemudian diperlukan desain filter pasif yang terbuat dari elemen-elemen kapasitor, induktor, dan resistor. Desain filter pasif untuk beban-beban listrik *non-linear* harus memperhitungkan faktor daya yang dihasilkan oleh beban tersebut.



a. Pengukuran tahanan pentanahan sistem PLTS



b. Persiapan pengukuran tahanan isolasi instalasi PLTS



c. Pengukuran kualitas daya beban panel MDP 3 fasa

Gambar 7. Praktik Pengukuran di Lapangan



a. Tahanan pentanahan sistem PLTS



b. Tahanan isolasi pada instalasi sistem PLTS



c. Kualitas daya beban panel MDP 3 fasa

Gambar 8. Hasil Pengukuran di Lapangan

Evaluasi Kegiatan Program Pelatihan

Tahap evaluasi keberhasilan kegiatan PKM ini dilakukan beberapa tahap. Evaluasi tahap pertama kegiatan dilakukan dengan pengukuran terhadap pencapaian tujuan dari kegiatan yang dilaksanakan dengan parameter pengukuran menggunakan *pre-test* dan *post-test*. Selanjutnya evaluasi praktik dinilai dari kemampuan siswa dalam menggunakan alat ukur yang benar serta membaca hasil pengukuran yang didapatkan. Evaluasi akhir untuk mendapatkan tingkat kepuasan dan kebermanfaatan kegiatan PKM dari peserta sebagai umpan balik dari kegiatan ini, melalui jawaban pertanyaan dari peserta dengan menuliskan pada lembar kerja form evaluasi.

Metode evaluasi dilakukan untuk mengukur penyerapan pengetahuan kualitas daya listrik meliputi materi definisi, standar, sumber masalah, bahaya dari kualitas daya yang buruk, analisis kualitas daya listrik dan solusi untuk mengendalikan harmonisa arus dan tegangan sesuai standar. Dengan pertanyaan yang diajukan untuk mengukur tingkat pengetahuan sesuai dengan Tujuan Instruksional Khusus (TIK) yang ingin dicapai dalam kegiatan ini. Struktur materi *pre-test* dan *post-test* dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Struktur Materi Pre-test dan Post-test

No	Tujuan Kegiatan	Nomor Soal	Jumlah Soal	Bobot (%)
1	Pengetahuan jenis tipe pembangkit listrik dan besaran listrik	1,2	2	20
2	Pengetahuan pengertian dan sumber masalah kualitas daya listrik	3,4	2	20
3	Pengetahuan standar dan alat ukur kualitas daya listrik	5,6	2	20
4	Pengetahuan alat dan beban listrik penyebab distorsi harmonik	7,8	2	20
5	Pengetahuan cara mengatasi harmonisa (THD)	9,10	2	20

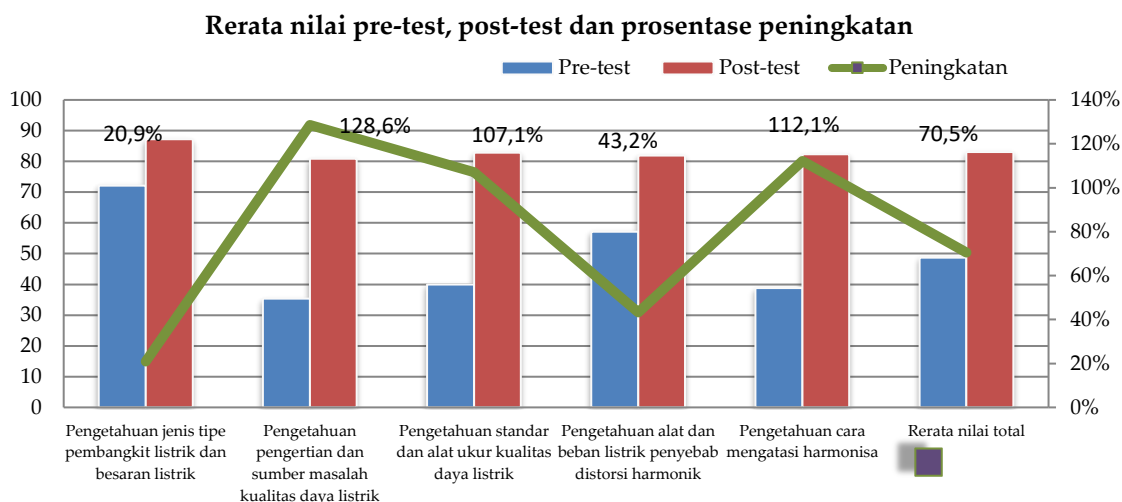
Peserta yang hadir mengikuti kegiatan PKM ini berjumlah 23 siswa dari 20 siswa yang direncanakan, mengingat masih dalam masa pembatasan era pandemi. Evaluasi pelaksanaan dilakukan dengan melihat skor capaian nilai hasil *pre-test* dan *post-test* dari masing-masing siswa,

kemudian dihitung nilai persentase peningkatannya. Berdasarkan hasil evaluasi *pre-test* dan *post-test* didapatkan nilai rerata capaian dan nilai rerata persentase peningkatan, seperti pada Tabel 4.

Tabel 4. Capaian Nilai Rerata Pre-test Post-test dan Prosentase Peningkatan Dari Tujuan Kegiatan

No	Tujuan Kegiatan	Rerata Nilai		Peningkatan
		Pre-test	Post-test	(%)
1	Pengetahuan jenis tipe pembangkit listrik dan besaran listrik	72,16	87,24	20,9%
2	Pengetahuan pengertian dan sumber masalah kualitas daya listrik	35,38	80,87	128,6%
3	Pengetahuan standar dan alat ukur kualitas daya listrik	40,00	82,84	107,1%
4	Pengetahuan alat dan beban listrik penyebab distorsi harmonik	57,16	81,86	43,2%
5	Pengetahuan cara mengatasi harmonisa (THD)	38,78	82,27	112,1%
Rerata nilai total		48,696	83,016	70,5%

Hasil capaian evaluasi *pre-test* dan *post-test* dari setiap tujuan kegiatan (TIK) rerata menunjukkan peningkatan yang *significant*, dengan nilai rerata total *pre-test* sebesar 48,696 menjadi 83,016 dari hasil *post-test*, atau mengalami peningkatan sebesar 70,5%, seperti pada Tabel 2. Hal ini menunjukkan bahwa pengetahuan peserta pelatihan tentang permasalahan kualitas daya listrik pada siswa SMKN 1 Lingsar kompetensi TET setelah mengikuti pelatihan mengalami peningkatan secara nyata. Peningkatan dari masing-masing butir kegiatan juga dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9. Komposisi Nilai Rerata Pre-test Post-test dan Prosentase Peningkatan Tujuan Kegiatan

Hasil evaluasi praktik dari 23 siswa didapatkan hasil 4 siswa (17%) dapat melaksanakan praktik sangat baik, 12 siswa (52%) dengan hasil baik, 5 siswa (22%) cukup baik dan 2 siswa (9 %) masih dengan hasil keterampilan cukup. Untuk tingkat kepuasan dan kebermanfaatan kegiatan sebagai evaluasi akhir PKM ini 19 siswa (83%) siswa menyatakan sangat puas dan bermanfaat menambah pengetahuan dan keterampilan (*skill*), 3 siswa (13%) menyatakan bermanfaat dan 2 siswa (4%) menyatakan cukup bermanfaat.

KESIMPULAN

Adanya dukungan pihak sekolah pada kegiatan pelatihan dengan memberikan surat kesediaan kerjasama pada masa pademi ini dapat dilaksanakan dengan baik, tetap menjalankan protokol kesehatan 3 M yang ketat.

Melalui kegiatan PKM telah terjadi peningkatan kemampuan peserta dari sisi teori dan praktik tentang kualitas daya listrik. Terjadi peningkatan pemahaman dasar dan tingkat lanjut peserta sebesar 70,5% dari nilai *pre-test* ke nilai *post-test*. Pengukuran nilai kualitas daya memberikan keterampilan siswa dalam melakukan pengukuran dan pembacaan hasil dengan rata-rata berkemampuan baik. Tingkat kepuasan dan kebermanfaatan kegiatan PKM ini 83% siswa menyatakan sangat puas dan bermanfaat menambah pengetahuan, 13 % bermanfaat dan 4 % cukup bermanfaat.

Ucapan Terimakasih

Tim pelaksana PKM mengucapkan terimakasih kepada Universitas Mataram atas bantuan dana dari sumber dana DIPA BLU Skema Kemitraan Universitas Mataram tahun anggaran 2021, dengan surat perjanjian No: 1881/UN18.L1/PP/2021. Ucapan terimakasih juga kami sampaikan bagi semua pihak yang terlibat dan telah membantu kegiatan ini.

REFERENSI

- Akhmalagani, Y., Muljono, A. B., & Ginarsa, I. M. (2019). Pengukuran Dan Simulasi Pengurangan Harmonisa Dengan Filter Pasif Pada Sistem PLTS. *Dielektrika*, 6(2), 103-110.
- Aksan, Said, S., & Bone, S. (2019). Identifikasi Kualitas Daya Beban Listrik Rumah Tangga. *Prosiding Seminar Nasional Penelitian & Pengabdian Kepada Masyarakat 2019* (pp. 133-139). Makassar: Pusat Penelitian & Pengabdian Kepada Masyarakat (P3M), Politeknik Negeri Ujung Pandang. Retrieved from <http://jurnal.poliupg.ac.id/index.php/snp2m/article/view/1790>
- Arrillaga, J., & Watson, N. R. (2003). *Power System Harmonics* (2nd ed.). Chichester: John Wiley & Sons, Ltd.
- Badan Standardisasi Nasional. (2011). *SNI 0225:2011 Persyaratan Umum Instalasi Listrik 2011 (PUIL 2011)*. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional.
- Dugan, R. C., McGranaghan, M. F., Santoso, S., & Beaty, H. W. (1996). *Electrical Power Systems Quality (2nd Edition)*. New York: McGraw-Hill.
- IEEE. (1993). *IEEE Recommended Practices and Requirements for Harmonic Control in Electrical Power Systems (IEEE Std 519-1992)*. New York: The Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc.
- Muljono, A. B., Nrratha, I. M. A., Ginarsa, I. M., & Suksmadana, I. M. B. (2017). Identifikasi dan Pengolahan Kandungan Harmonisa Sinyal Arus pada Beban Listrik Mobile Berbasis Arduino UNO. *Jurnal Otomasi, Kontrol & Instrumentasi*, 9(2), 97-107.
- Nrratha, I. M. A., Sasongko, S. M. A., Sultan, Muljono, A. B., & Ginarsa, I. M. (2020). Sosialisasi Pemanfaatan Jaringan Listrik Untuk Komunikasi Data kWh-meter di SMKN 1 Lingsar. *Jurnal Karya pengabdian*, 2(1), 26-34.
- SMKN 1 Lingsar. (2019). *Profil SMKN 1 Lingsar, Kecamatan Lingsar, Kabupaten Lombok Barat, NTB*. Retrieved September 23, 2021, from <https://www.smkn1lingsar.sch.id/>

Optimalisasi Pembuatan Sabun Minyak Jelantah Oleh Kelompok Wanita Nelayan Pulau Tunda, Banten

Rida Oktorida Khastini^{(1)*}, Nani Maryani⁽¹⁾, Dinar Sugiana Fitrayadi⁽²⁾ dan Akhmad Baihaqi⁽³⁾

⁽¹⁾Jurusan Pendidikan Biologi, FKIP, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa

⁽²⁾Jurusan Pendidikan Pancasila dan Kewarganegaraan, FKIP, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa

⁽³⁾Jurusan Pendidikan Bahasa Inggris, FKIP, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa

Jl. Raya Palka Km. 3, Serang, Banten, 42124, Indonesia

Email: (*) rida.khastini@untirta.ac.id

ABSTRAK

Pemberdayaan kelompok wanita nelayan dapat menunjang keberhasilan program ekowisata di Pulau Tunda. Tujuan kegiatan PKM ini adalah memberikan pengetahuan dan pemahaman pada wanita nelayan Pulau Tunda untuk pengelolaan lingkungan dengan mengolah sampah dan limbah minyak goreng jelantah untuk menghasilkan produk sabun yang dapat dijadikan souvenir sehingga meningkatkan kesejahteraan masyarakat. Kegiatan yang dilakukan berupa penyuluhan dan pendampingan dalam pengolahan limbah rumah tangga dengan waktu pelaksanaan pada Februari-Oktober 2021. Hasil kegiatan menunjukkan kelompok wanita nelayan berhasil mengurangi limbah minyak jelantah dan mengolah limbah minyak jelantah. Optimalisasi pembuatan sabun dilakukan melalui proses despic, netralisasi, bleaching, saponifikasi dan pencetakan. Produk sabun yang dijual sebagai souvenir turis yang berkunjung ke Pulau Tunda adalah bukti keberhasilan program PKM.

Kata kunci: Minyak Jelantah, Pengabdian Masyarakat, Sabun, Wanita Nelayan Pulau Tunda

ABSTRACT

Local potentials, such as the empowerment of fishermen's wives, can be used optimally and sustainably to promote the success of the ecotourism program on Tunda Island. The purpose of the community service program was to provide knowledge and understanding to fishermen wives on Tunda Island for environmental management by processing waste cooking oil to produce soap as souvenirs to improve community welfare. The activities carried out are in the form of counseling and assistance in processing household waste with a time of implementation from February to October 2021. The activity results showed that members of the fishing women's group have succeeded in reducing waste cooking oil, and recycling used cooking oil waste. In addition, optimization of product manufacture was carried out in the process of despicing, neutralization, bleaching, saponification, and moulding. The soap products produced are sold as souvenirs for tourists visiting Tunda Island, which is proof of the success of the PKM program.

Keywords: Community Service, Fishermen Wives Of Pulau Tunda, Soap, Waste Cooking Oil

Submit:	Revised:	Accepted:	Available online:
08.09.2021	06.11.2021	11.11.2021	30.11.2021

PENDAHULUAN

Pulau Tunda merupakan salah satu destinasi wisata yang secara administrasi terletak di desa Wargasara Kecamatan Tirtayasa Kabupaten Serang, Provinsi Banten. memiliki luas wilayah 2,37 km² (Badan Pusat Statistik Provinsi Banten, 2021). Pulau kecil ini memiliki koordinat geografis 50°48'43" LS dan 106°16'47" BT dan memiliki potensi sumberdaya alam dan lingkungan yang tinggi (Direktorat Pendayagunaan Pulau-Pulau Kecil, KKP RI, 2012). Potensi alam, berupa laut yang cukup luas dan garis pantai dengan pasir putihnya, keindahan biota bawah laut dengan berbagai macam jenis ikan hias, terumbu karang, lamun, dan hutan Mangrove menjadi kawasan ekowisata bahari bagi wisatawan. Wisatawan dapat mencapai Pulau Tunda, dengan melakukan perjalanan selama 3,5 jam dengan menggunakan kapal motor dari pelabuhan Karang Hantu Kabupaten Serang.

Wilayah Pulau Tunda secara geologi terbentuk dari endapan beku lava yang menjadi pulau Vulkanik. Pulau Tunda memiliki ketinggian topografi daratan 0–4 m dpl dengan daerah pada bagian timur yang lebih tinggi 1-2 m dari daerah bagian barat. Kondisi morfologi pantai berpasir. Pantai Pulau tunda memiliki luasan sepanjang 7 kilometer yang ditumbuhi vegetasi mangrove pada di bagian timur dan selatan Pulau dengan. Lahan yang terdapat di Pulau Tunda didominasi oleh semak belukar, hanya sekitar 10 hektar lahan yang dimanfaatkan untuk pemukiman dan fasilitas umum (Srimariana, Kawaroe, Lestari, & Nugraha, 2020).

Sebagai tempat destinasi wisatawan, Pulau Tunda perlu dikelola secara alami agar kondisi alamnya tetap lestari. Kondisi ini salah satunya dapat didukung dengan adanya upaya proaktif dari elemen masyarakat agar peduli lingkungan terutama terhadap sampah dan limbah domestik rumah tangga yang dapat mencemari kawasan ekowisata ini. Menurut Addo, et al., (2017) timbulnya sampah domestik telah memberikan kontribusi yang signifikan terhadap terhambatnya upaya pengelolaan sampah nasional. Hal ini merupakan ancaman serius bagi pembangunan nasional dan memerlukan penanganan dan pengelolaan yang tepat. Pengelolaan sampah dan limbah dapat dilakukan dengan menerapkan konsep *reduce*, *reuse*, dan *recycle* (3R) untuk keberlanjutan lingkungan (Pinotti, et al., 2020) termasuk sampah dan limbah rumah tangga masyarakat Pulau Tunda.

Kegiatan memasak merupakan salah satu rutinitas dilakukan wanita nelayan sebagai ibu rumah tangga. Penggunaan minyak goreng dalam kegiatan memasak menghasilkan minyak jelantah. Umumnya masyarakat menengah ke bawah banyak menggunakan minyak jelantah secara berulang kali, selain dipicu oleh tingginya harga minyak bagi sebagian orang, banyak masyarakat yang belum menyadari bahwa penggunaan minyak jelantah yang terus terus menerus akan membuat tubuh menjadi tidak sehat. Penyakit kronis seperti kardiovaskular dan diabetes merupakan contoh penyakit yang dapat timbul terkait dengan penggunaan minyak goreng untuk mengolah makanan (Zhang, et al., 2021).

Minyak jelantah yang tidak terpakai akan menjadi limbah dibuang ke lingkungan, pada jumlah tertentu limbah ini dapat mencemari lingkungan terutama lingkungan perairan. Pemanfaatan kembali limbah jelantah menjadi suatu bahan yang bermanfaat merupakan salah satu alternatif untuk mengurangi tingkat pencemaran lingkungan. Berbagai macam produk olahan dapat dihasilkan dari adanya konversi minyak jelantah seperti biodiesel yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber energi (Li & Yu, 2015), bahkan dapat juga menjadi bahan baku pembuatan sabun (Tsai, 2019).

Souvenir yang merepresentasikan produk pariwisata lokal adalah suatu komponen penting pendukung kegiatan pariwisata. Sampai saat ini, Pulau tunda belum memiliki "sesuatu" yang dapat dijadikan cinderamata atau souvenir bagi wisatawan. Produk sabun yang dihasilkan oleh kelompok wanita nelayan dapat dijadikan sebagai bentuk souvenir bagi wisatawan yang berkunjung ke Pulau Tunda.

IDENTIFIKASI MASALAH

Masyarakat pesisir Pulau Tunda merupakan masyarakat yang heterogen, terbatas kualitas sumber dayanya dan masih berada dalam tingkat ekonomi menengah. Begitu pula terhadap akses

dan penguasaan teknologi, pasar dan modal. Masyarakat nelayan melakukan pembagian tugas antara suami (nelayan) dengan isteri (perempuan nelayan) dalam memenuhi kebutuhan keluarga sehingga beban kerja dapat dibagi secara cukup efektif dijalankan walaupun masih terdapat ketimpangan beban kerja yang lebih besar pada perempuan nelayan dan belum mampu untuk meningkatkan kesejahteraan keluarga (Alami & Raharjo, 2017).

Terkait dengan penghasilan tambahan keluarga, wanita nelayan telah ikut ambil bagian yaitu dengan melakukan pekerjaan sebagai pengrajin ikan asin. Ada pula juga istri yang membuka usaha warung arena keterbatasan kemampuan untuk mengembangkan jenis usaha lain. Namun usaha ini sering tidak berhasil karena banyak saingan, pengalaman yang kurang, serta keterbatasan modal.

Kemiskinan masyarakat nelayan di Pulau Tunda menjadi perhatian banyak pihak, tidak hanya pemerintah, kalangan akademisi tertarik pula untuk mengembangkan program pemberdayaan bagi masyarakat setempat terutama wanita nelayan dalam bentuk program pengabdian kepada masyarakat (PKM). Program PKM ini bersinergi dengan konsep ekowisata Pulau Tunda melalui kegiatan peduli lingkungan dan memanfaatkan potensi lokal yang ada setempat. Selain itu dalam rangka meningkatkan kesejahteraan dan meningkatkan pendapatan bagi masyarakat Pulau Tunda yang berpenghasilan di bawah kebutuhan pokok perlu kiranya menciptakan usaha sampingan dengan memanfaatkan potensi yang ada di wilayah tersebut. Program PKM yang dilaksanakan di Pulau Tunda dilakukan dengan tujuan untuk memberikan pengetahuan dan pemahaman pada wanita nelayan Pulau Tunda untuk pengelolaan lingkungan dengan mengolah sampah dan limbah minyak goreng jelantah untuk menghasilkan produk sabun yang dapat dijadikan souvenir sehingga meningkatkan kesejahteraan masyarakat. Kegiatan PKM terkait pengolahan minyak jelantah sudah dilakukan sebelumnya oleh Handayani, Kanedi, Farisi, & Setiawan, (2021) dalam rangka mengurangi limbah rumah tangga dengan peserta kegiatan yaitu ibu-ibu PKK di Kelurahan Labuhan Ratu Raya, Bandar Lampung. Selain untuk dijadikan produk sabun, minyak jelantah juga dapat diproses menjadi minyak biodiesel (Djayasinga, Fitriany, Yuniza, & Amien, 2021).

Berdasarkan hasil analisis kebutuhan, program pemberdayaan perempuan nelayan di Pulau Tunda akan berhasil dilaksanakan jika memenuhi beberapa kriteria sebagai berikut antara lain sebagai berikut yaitu pengadaan program yang bersifat partisipatif. Program ini disesuaikan dengan keinginan dan melibatkan perempuan nelayan dan masyarakat luas secara menyeluruh. Kondisi geografis Pulau Tunda menjadi bahan pertimbangan agar pelaksanaan program tidak merusak lingkungan setempat, memaksimalkan potensi ekonomi yang ada di wilayah. Pelaksanaan program bersifat praktis dengan dukungan peralatan teknologi yang tepat guna dan relatif sederhana, khususnya untuk kelompok perempuan; dan pembentukan kelompok secara variatif dengan bantuan mulai dari pelatihan, bahan dasar, maupun peralatan harus didukung dengan pendampingan.

METODE PELAKSANAAN

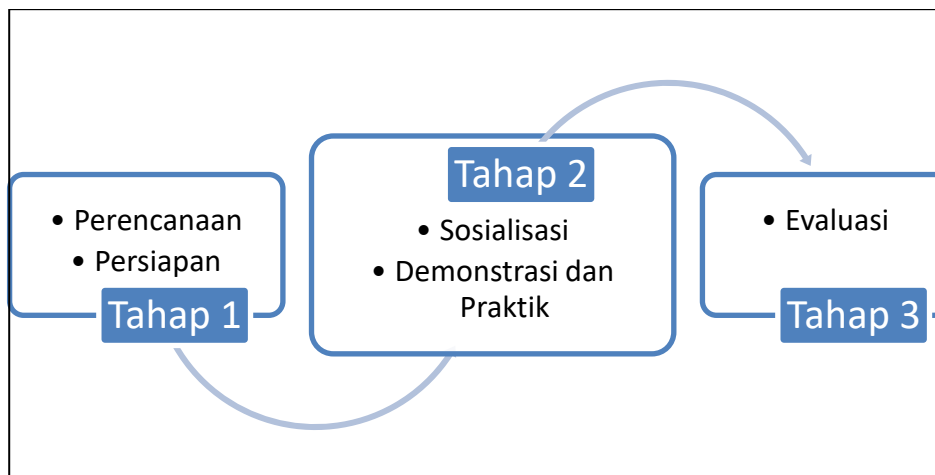
Metode yang digunakan supaya kelompok wanita nelayan Pulau Tunda dapat lebih produktif lagi dalam mendukung kesejahteraan keluarganya dengan cara pemanfaatan limbah minyak jelantah yang bisa digunakan sebagai souvenir untuk menunjang ekowisata Pulau Tunda adalah melalui bentuk pembinaan dan partisipatif yang dimulai dari persiapan, pelaksanaan sampai dengan evaluasi dilakukan secara langsung maupun tidak langsung. Pada dasarnya metode kegiatan pelaksanaan PKM berupa upaya metode pemanfaatan limbah minyak jelantah menjadi produk olahan berupa sabun, dengan menerapkan konsep 3R (*Reduce, Reuse dan Recycle*)

Tim pelaksana kegiatan yang terdiri dari Dosen dan Mahasiswa akan berbaur langsung dan melakukan pendampingan terhadap wanita nelayan Pulau Tunda untuk berbagi informasi, pelatihan dan pembinaan sehingga wanita nelayan Pulau Tunda mampu mengembangkan potensi diri dan lingkungannya untuk menghasilkan produk karya inovatif yang bernilai jual (ekonomi) hingga secara swadaya mampu berwirausaha secara mandiri.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilakukan dengan sasaran berupa kelompok wanita nelayan di Pulau Tunda yang diantaranya menggeluti pekerjaan sebagai pedagang ikan; wanita nelayan yang mengelola kuliner dan ibu rumah tangga membangun masyarakat yang kreatif dan inovatif dalam usaha. Pembinaan dan pendampingan yang dilakukan didasarkan pada hasil pemetaan permasalahan yang dihadapi. Kegiatan ini dilakukan dengan pendekatan sosialisasi dan metode pelatihan. Kegiatan ini meliputi beberapa tahapan-tahapan yang dilakukan dengan melihat permasalahan yang ada yaitu kesadaran peduli lingkungan masyarakat perlu ditingkatkan. Selain itu masyarakat belum mengetahui dalam cara pembuatan membuat sabun berbahan dasar minyak jelantah yang merupakan limbah yang jika tidak diproses lebih lanjut akan mencemari lingkungan. Upaya yang dilakukan adalah memberikan pelatihan bagaimana kebiasaan menjaga lingkungan dan cara pemanfaatan limbah yang tidak terpakai sebagai bahan baku pembuatan sabun.

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat bagi wanita nelayan di Pulau Tunda dilakukan melalui serangkaian tahapan kegiatan yang dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Tahapan Kegiatan dalam Pelaksanaan Pengabdian Kepada Masyarakat

Kegiatan pengabdian ini diawali melalui koordinasi seluruh tim untuk mendiskusikan langkah-langkah teknis yang akan dilaksanakan berdasarkan metode yang telah ditetapkan. Pada tahap selanjutnya, tim juga melakukan kunjungan awal ke lokasi kegiatan untuk sinkronisasi pelaksanaan kegiatan pengabdian ini. Hal ini dilakukan agar kegiatan sesuai dengan potensi yang ada dan kebutuhan masyarakat sehingga kegiatan dapat berjalan dengan lancar. Kegiatan yang dilakukan pada tahap persiapan dan perencanaan, yaitu:

1. Koordinasi dengan pihak desa lokasi pengabdian. Koordinasi dengan pihak desa dilakukan dengan kepala desa. Pihak desa mendukung kegiatan pengabdian yang dilakukan oleh Tim Pengabdian dalam rangka memberdayakan pemberdayaan masyarakat.
2. Penetapan waktu pelatihan berdasarkan kesepakatan dengan kepala desa dengan tetap menerapkan aturan prokes untuk pencegahan COVID 19.
3. Penentuan sasaran dan target peserta pelatihan. Kegiatan ini dilakukan dengan adanya koordinasi bersama kepala desa dan ditentukan sasaran pelatihan adalah kelompok wanita nelayan.
4. Perencanaan materi pelatihan Materi pelatihan yang telah direncanakan oleh tim pengabdi meliputi pengetahuan tentang pelestarian lingkungan dan pemanfaatan bahan limbah yaitu minyak jelantah sebagai bahan baku sabun.

Tahap pelaksanaan dilakukan melalui kegiatan sosialisasi mengenai pentingnya kegiatan peduli lingkungan dan cara pembuatan sabun dilakukan melalui metode ceramah menggunakan media power point diikuti dengan sesi diskusi tanya-jawab dengan peserta kegiatan (Gambar 2).

Kegiatan sosialisasi ini dilakukan secara *offline* dengan tetap memenuhi protocol kesehatan yang baik dan benar. Kegiatan ini mendapat dukungan dari pemerintah setempat. Walaupun dengan keterbatasan tetapi tidak menghambat pelaksanaan kegiatan sehingga tujuan yang telah ditetapkan dapat tercapai dengan baik.

Kegiatan sosialisasi dilakukan dengan menggunakan metode ekspositori dilengkapi dengan alat dukung seperti laptop dan LCD untuk menyampaikan materi yang relatif banyak secara padat sehingga mudah dipahami masyarakat. Setelah penyampaian materi selesai akan dilanjutkan diskusi dan tanya-jawab dengan peserta. Ibu-ibu wanita nelayan tampak antusias terhadap materi yang diberikan. Pada sesi tanya jawab peserta mengajukan pertanyaan terkait cara meningkatkan kesadaran masyarakat terhadap lingkungan di Pulau Tunda. Selain itu banyak pula yang bertanya mengenai tahapan-tahapan yang perlu dilakukan dalam membuat sabun minyak jelantah dan bagaimana tindak lanjut setelah proses produksi.



Gambar 2. Kegiatan Sosialisasi Peduli Lingkungan dan Pemanfaatan Limbah Minyak Jelantah.

Kegiatan selanjutnya adalah demonstrasi dan praktek cara pembuatan sabun (Gambar 3). Demonstrasi dilakukan oleh tim pengabdian sebagai narasumber dan dibantu oleh mahasiswa Jurusan Pendidikan Biologi. Alat-alat yang digunakan dalam proses pembuatan sabun adalah timbangan, panci, spatula, kompor, gelas takar, cetakan silikon dan alat-alat penunjang lainnya. Sedangkan bahan-bahan yang digunakan adalah minyak jelantah yang dikumpulkan dari ibu-ibu wanita nelayan, KOH, gliserol dan air,

Beberapa tahapan harus dilakukan dalam pembuatan sabun. Tahapan pertama adalah proses penghilangan kotoran yang terdapat di dalam minyak jelantah (*despicing*). (Mannu, Garroni, Porras, & Mele, 2020) menyatakan bahwa proses penghilangan kotoran dapat dilakukan melalui 3 perlakuan fisik yaitu pemisahan berdasarkan tingkat kelarutan, pemisahan menggunakan teknik filtrasi, pemisahan berdasarkan titik didih. Proses pemisahan yang dilakukan oleh ibu-ibu anggota kelompok nelayan menggunakan teknik yang ketiga yaitu dengan metode pemanasan. Minyak jelantah dan air dengan rasio 1:1 dimasukkan ke dalam panci untuk dipanaskan sampai volume air tersisa setengahnya. Proses selanjutnya yaitu pemisahan air dan minyak menggunakan botol plastik lalu dikocok, fraksi air pada bagian bawah dan fraksi minyak dibagian atas sehingga pada botol dilubangi di bawah agar air semuanya keluar, setelah itu dipisahkan minyak dari kotoran yang mengendap dengan menggunakan kain saring hingga mendapatkan minyak hasil *despicing* yang dituangkan ke dalam baskom.



Gambar 3. Kegiatan Demonstrasi dan Praktek Pembuatan Sabun Minyak Jelantah

Langkah selanjutnya proses netralisasi. Pada proses netralisasi langkah yang dilakukan yaitu membuat larutan KOH 15% dan dicampurkan dalam minyak jelantah yang sudah dihilangkan kotorannya. Tujuan utama proses netralisasi adalah untuk menghilangkan asam lemak. Menurut (Abd Hadi, et al., 2021) selama proses netralisasi, asam lemak bebas yang terdapat pada minyak akan disaponifikasi oleh senyawa alkali dengan demikian nilai keasaman akan menurun dan akan meningkatkan kualitas sabun. Campuran dipanaskan, diaduk selama 10 menit dan disaring dengan kain saring untuk memisahkan endapan.

Pada proses pemucatan (*bleaching*) merupakan langkah selanjutnya yang harus dilakukan. prosesnya minyak jelantah hasil netralisasi sebanyak 100 mL dipanaskan sampai suhu 100 °C selama 1 jam dan disaring dengan menggunakan kain saring dan didapatkan minyak hasil pemucatan. Pada pembuatan sabun cair atau proses saponifikasi konsentrasi KOH yang digunakan adalah 36%. Proses saponifikasi dilakukan selama 2 jam. Proses pengadukan dan pemanasan dihentikan pada saat telah terbentuk sabun lunak (*wet soap*) yang ditandai dengan tercapainya kondisi trace, yaitu dapat dibuat garis di atas adonan secara nyata dan sudah tidak ada lagi minyak yang belum tersabunkan.

Hasil sabun padat yang diperoleh didiamkan selama 1 hari pada suhu ruangan. Proses selanjutnya adalah penambahan air dengan rasio air: sabun adalah 3:1. Pada proses pengenceran ini dilakukan pemanasan dengan suhu 60°C dan waktu 1 jam. Selanjutnya adalah memisahkan sabun cair dari kotoran yang tidak diinginkan yakni ditambahkan 1 ml gliserol dengan cara menyaring. Setelah dilakukan penyaringan maka telah didapatkan sabun cair bersih, pada tahap ini dilakukan penambahan warna dan parfum dan dicetak. Hasil produk sabun yang telah jadi dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Produk Sabun yang Dihasilkan Dalam Kegiatan Pengabdian Masyarakat

Evaluasi keberhasilan kegiatan PKM di Pulau Tunda dilakukan dengan melihat persentase keberhasilan produksi sabun yang dibuat oleh ibu-ibu anggota kelompok wanita nelayan. Selain itu keberhasilan pelaksanaan program ini dapat pula terlihat dari beberapa indikator yang terdapat pada Tabel 1.

Tabel 1 Indikator dan pencapaian keberhasilan program pengabdian kepada masyarakat

No	Indikator	Pencapaian
1.	Tingkat partisipasi peserta pada kegiatan PKM	Jumlah partisipasi peserta melebihi minimal target yang ditetapkan. Pada awalnya hanya ditargetkan sebanyak 15 orang, tetapi pada saat kegiatan, jumlah peserta meningkat menjadi 28 orang
2.	Kesesuaian materi	Materi telah disesuaikan dengan kebutuhan masyarakat di Pulau Tunda terkait dengan lingkungan dan pemberdayaan potensi lokal untuk menunjang kegiatan ekowisata
3.	Pengetahuan mengenai peduli lingkungan dan pemanfaatan limbah minyak jelantah menjadi produk sabun	Keaktifan peserta dalam mengajukan pertanyaan selama kegiatan pemaparan materi dan diskusi.
4.	Motivasi dan keterampilan peserta dalam pembuatan sabun	Ibu-ibu sangat antusias, aktif dan dan bekerjasama dengan fasilitator kegiatan pada setiap tahapan pembuatan sabun. Tingkat keberhasilan pembuatan sabun adalah sebesar 90%.

Berdasarkan hasil evaluasi, dapat diketahui bahwa masyarakat, terutama kelompok ibu-ibu kelompok nelayan belum pernah mengetahui tentang pembuatan sabun. Teknologi pemanfaatan limbah ini merupakan pengetahuan baru yang sangat menarik bagi masyarakat yang tercermin pada tingginya antusias masyarakat dalam berdiskusi baik pada saat sosialisasi maupun pada saat demonstrasi dan praktik. Sabun yang dihasilkan dari kegiatan ini dijadikan souvenir bagi turis yang berkunjung ke Pulau Tunda dan dapat membantu pendapatan keluarga wanita nelayan tersebut.

KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk memberikan ilmu pelatihan pengolahan minyak jelantah menjadi sabun bagi wanita nelayan Pulau Tunda, Banten. Proses pembuatan sabun meliputi proses despicing, netralisasi, bleaching, saponifikasi dan pencetakan sabun. Melalui pelatihan ini maka wanita nelayan Pulau Tunda memperoleh pengetahuan dan pemahaman dan menjadi berdaya dalam mengolah sampah dan limbah berupa minyak goreng untuk meningkatkan kesejahteraan keluarganya.

Ucapan Terimakasih

Ucapan terimakasih kami sampaikan kepada Universitas Sultan Ageng Tirtayasa yang telah mendanai kegiatan ini melalui dana hibah internal fakultas 2021 dan masyarakat khususnya kelompok wanita nelayan Pulau Tunda yang telah memfasilitasi kegiatan ini.

REFERENSI

- Abd Hadi, H. M., Tan, C. P., Mohamad Shah, N. K., Tan, T. B., Niranjana, K., & Mat Yusoff, M. (2021). Establishment of an Effective Refining Process for Moringa oleifera Kernel Oil. *Processes*, 9(4), 579.
- Addo, H. O., Dun-Dery, E. J., Afoakwa, E., Elizabeth, A., Ellen, A., & Rebecca, M. (2017). Correlates of domestic waste management and related health outcomes in Sunyani, Ghana: a protocol towards enhancing policy. *BMC Public Health*, 17, 615.
- Alami, A. N., & Raharjo, S. N. I. (2017). Recognizing Indonesian fisherwomen's roles in fishery resource management: profile, policy, and strategy for economic empowerment. *Journal of the Indian Ocean Region*, 13(1), 40-53.
- Badan Pusat Statistik Provinsi Banten. (2021). *Statistik Daerah Provinsi Banten 2021*. Retrieved from Badan Pusat Statistik Provinsi Banten: <https://banten.bps.go.id/publication/2021/09/27/25169b71c41c7d1b3472a0fe/statistik-daerah-provinsi-banten-2021.html>
- Direktorat Pendayagunaan Pulau-Pulau Kecil, KKP RI. (2012). *Pulau Tunda*. Retrieved September 3, 2021, from Direktori Pulau-Pulau Kecil Indonesia: http://www.ppk-kp3k.kkp.go.id/direktori-pulau/index.php/public_c/pulau_info/374
- Djayasinga, R., Fitriany, K., Yuniza, F., & Amien, A. Z. (2021). Pelatihan Pembuatan Biodiesel Berbahan Baku Minyak Jelantah Kepada Komunitas Pengguna Teknologi Tepat Guna. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat (JPKM) TABIKPUN*, 2(2), 109-118.
- Handayani, K., Kanedi, M., Farisi, S., & Setiawan, W. A. (2021). Pembuatan Sabun Cuci Dari Minyak Jelantah Sebagai Upaya Mengurangi Limbah Rumah Tangga. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat (JPKM) TABIKPUN*, 2(1), 55-62.
- Li, H. L.-l., & Yu, P. H.-f. (2015). Conversion of waste cooking oils into environmentally friendly biodiesel. *SpringerPlus*, 4(Suppl 2), P7.
- Mannu, A., Garroni, S., Porras, J. I., & Mele, A. (2020). Available Technologies and Materials for Waste Cooking Oil Recycling. *Processes*, 8(3), 366.
- Pinotti, L., Manoni, M., Fumagalli, F., Rovere, N., Luciano, A., Ottoboni, M., . . . Djuragic, O. (2020). *Reduce, Reuse, Recycle* for Food Waste: A Second Life for Fresh-Cut Leafy Salad Crops in Animal Diets. *Animals*, 10(6), 1082.
- Srimariana, E. S., Kawaroe, M., Lestari, D. F., & Nugraha, A. H. (2020). Keanekaragaman dan Potensi Pemanfaatan Makroalga di Pesisir Pulau Tunda. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 25(1), 138-144.
- Tsai, W.-T. (2019). Mandatory Recycling of Waste Cooking Oil from Residential and Commercial Sectors in Taiwan. *Resources*, 8(1), 38.
- Zhang, Y., Zhuang, P., Wu, F., He, W., Mao, L., Jia, W., . . . Jiao, J. (2021). Cooking oil/fat consumption and deaths from cardiometabolic diseases and other causes: prospective analysis of 521,120 individuals. *BMC Medicine*, 19, 92.

Pelatihan Aplikasi *Mathematica* untuk Pengajaran Matematika Berbasis *STEM* : Studi Kasus Materi Matematika SMA

La Zakaria^{(1)*}, Agus Sutrisno⁽¹⁾, Dorrah Aziz⁽¹⁾, Mapful⁽²⁾, Effendi⁽³⁾ dan Maria⁽⁴⁾

⁽¹⁾Jurusan Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lampung

⁽²⁾SMA YP Unila, Bandar Lampung

⁽³⁾SMP Negeri 2 Singkep, Lingga

⁽⁴⁾SMA Islamiyah, Bandar Lampung

Jl. Prof. Sumantri Brojonegoro No.1 Bandar Lampung, 35145, Indonesia

Email: (*) lazakaria.1969@fmipa.unila.ac.id

ABSTRAK

Pengajaran matematika interaktif dapat didesain berbasis perangkat lunak. Pelatihan ini bertujuan memberikan wawasan dan kemampuan mendesain media pembelajaran matematika inovatif dengan menggunakan Mathematica®. Realisasi kegiatan di Sekretariat MGMP Matematika SMA Kota Bandar Lampung dengan luaran berupa media visual, modul dan artikel ilmiah. Metode pelaksanaan kegiatan diarahkan untuk pelatihan langsung teknik mendesain media pembelajaran. Tahapan kegiatan meliputi penyampaian konsep pembelajaran Science-Engineering-Technology-Mathematics (STEM) dan eksplorasi perangkat lunak Mathematica®. Kegiatan ini menggunakan metode diskusi, demonstrasi, dan praktikum. Hasil pretest terhadap peserta diketahui bahwa waktu elaborasi soal secara konvensional membutuhkan waktu lebih dari tiga menit untuk solusi-grafik sistem persamaan linear. Selain itu, peserta memerlukan waktu 3-10 menit untuk visualisasi sistem persamaan polinomial. Setelah kegiatan pelatihan, peserta membutuhkan waktu kurang dari dua menit untuk menampilkan hasil solusi sistem persamaan linear secara visual.

Kata kunci: Mathematica, MGMP Kota Bandar Lampung, Pengajaran Matematika, SMA, STEM

ABSTRACT

Interactive mathematics teaching can be designed based on software. This training aims to provide insight and the ability to design innovative mathematics learning media using Mathematica®. Realization of activities at the MGMP Mathematics Secretariat of Bandar Lampung City Senior High School with outputs in visual media, modules, and scientific articles. The method of implementing the activities is through direct training in the technique of designing learning media. The activity stages include the delivery of the concept of Science-Engineering-Technology-Mathematics (STEM) learning and the exploration of Mathematica®. This activity uses discussion, demonstration, and practicum methods when the pretest conventional elaboration time is more than three minutes for the solution-graphic system of linear equations. Meanwhile, 3-10 minutes for the system of polynomial equations. After training, it takes less than two minutes.

Keywords: Mathematica, Mathematics Teaching, STEM, The MTWG of Mathematics, The Senior High School

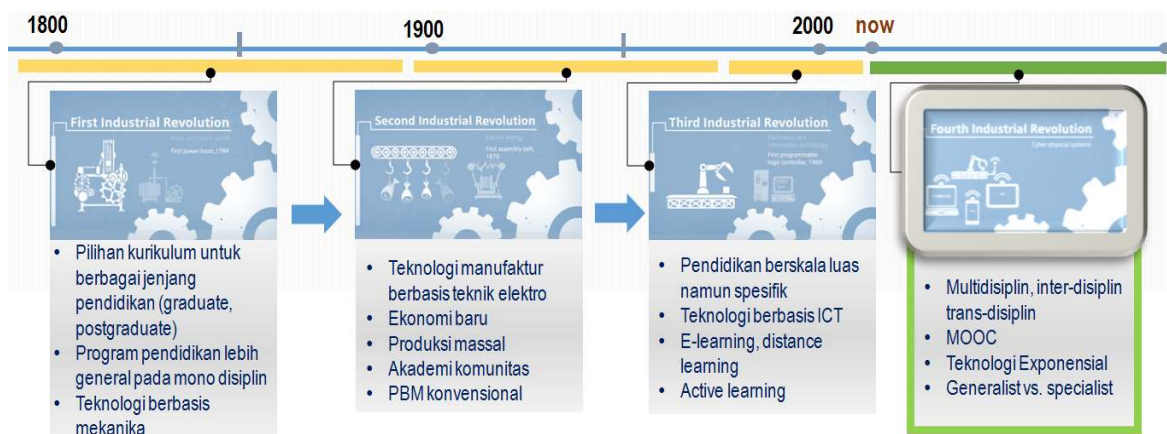
Submit:	Revised:	Accepted:	Available online:
23.09.2021	30.10.2021	14.11.2021	30.11.2021

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Awal Abad 21, merupakan awal dunia memasuki era baru revolusi industri yang dikenal dengan era IR 4.0. Jika ditelusuri beberapa abad sebelumnya, sejarah IR 4.0. bermula dari revolusi industri sebelumnya yang merupakan *real change* dari perubahan yang ada. IR 1.0 ditandai dengan mekanisasi produksi untuk menunjang efektifitas dan efisiensi aktivitas manusia. Kemudian, IR 2.0 dicirikan oleh produksi massal dan standarisasi mutu. Sedangkan IR 3.0 ditandai dengan penyesuaian massal dan fleksibilitas manufaktur berbasis otomasi dan robot. Oleh karena itu, IR 4.0 dihadirkan untuk menggantikan IR 3.0 yang ditandai dengan *cyber* fisik dan kolaborasi manufaktur (Hermann, Pentek, & Otto, 2016; Ghufroon, 2018).

Antusiasme menghadapi IR 4.0 memberi dampak pada perubahan-perubahan dalam kehidupan manusia. Perubahan yang terjadi sebagai akibat pengaruh IR 4.0 juga menghampiri dunia pendidikan, tidak terkecuali di Indonesia (Rusdin, 2017). Gambar 1. memperlihatkan skema fase perubahan orientasi pendidikan dari IR 1.0 (Abad 18) hingga IR 4.0 (Abad 21).



Sumber: Penprase B.E. (2018) *The Fourth Industrial Revolution and Higher Education*. In: Gleason N. (eds) *Higher Education in the Era of the Fourth Industrial Revolution*. Palgrave Macmillan, Singapore.

Gambar 1. Skema Fase Revolusi Industri dan Kaitannya Dengan Orientasi Pendidikan Dari Masa ke Masa.

Pandang skema fase dalam Gambar 1. Asumsikan lingkup pendidikan yang dibicarakan dalam bagian ini adalah pendidikan menengah. Jika sekolah menengah adalah sumber bahan baku bagi suatu pendidikan tinggi maka lulusan sekolah menengah yang diharapkan mampu bersaing secara global dalam era IR 4.0 adalah mereka yang telah mempersiapkan diri dengan kompetensi-kompetensi yang berorientasi pada *empowering education to produce innovation*. Jika sekolah menengah masih berfokus pada pendidikan berorientasi *internet-enabled learning* maka sekolah yang bersangkutan, berdasarkan skema di atas, masih berada pada era pendidikan IR 3.0 (abad 20). (Catatan: Pendidikan dalam IR 2.0 (abad 19) merupakan masa pendidikan berorientasi pada *consuming and producing knowledge*. Sedangkan pendidikan dalam era IR 1.0 (abad 18) merupakan masa pendidikan berorientasi pada *Centuries of Experience with Memorization*).

Tren perubahan pendidikan di Indonesia dalam orientasinya dengan IR 4.0 meliputi perubahan pada sistem pembelajaran. Perubahan ini juga meliputi model pembelajaran kekinian. Salah satu model pembelajaran kekinian yang dimaksud adalah model pembelajaran interdisiplin ilmu. Interdisiplin yang dimaksud adalah sains, teknologi, rekayasa/teknik, dan matematika (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*) yang umum disingkat dengan *STEM*. Model pembelajaran *STEM* merupakan salah satu model yang diperkenalkan pada awal Abad 21. Model pembelajaran berbasis *STEM* diperkenalkan secara eksplisit dalam beberapa artikel ilmiah sejak tahun 2000. *STEM* merupakan model pembelajaran dengan maksud mensinergikan empat bidang kehidupan manusia di era IR 4.0 yaitu sains, teknologi, rekayasa, dan matematika dalam kaitannya

untuk suatu penyelesaian masalah yang dihadapi manusia. Oleh karena itu pembelajaran model *STEM* merupakan pembelajaran berbasis pada penyelesaian masalah. Model pembelajaran *STEM* memadukan antara pengetahuan kognitif dan psikomotorik. Sayangnya, model pembelajaran yang tumbuh dan berkembang di beberapa negara seperti Eropa, Amerika, dan Jepang ini belum banyak dikenal di kalangan para guru di daerah. Hal ini dapat dilihat dari hasil-hasil penelitian para guru atau pemerhati pendidikan di daerah. Minimnya informasi dan publikasi artikel ilmiah yang tersajikan dalam prosiding seminar/jurnal nasional tentang *STEM* sebagai salah satu indikatornya.

Pandemi COVID-19 merupakan musibah bagi banyak orang di seluruh dunia. Seluruh segmen kehidupan manusia di bumi terganggu, tanpa terkecuali siswa sekolah dan guru. Salah satu dampak pandemi Covid-19 bagi keberlangsungan pendidikan adalah dampak jangka pendek yang banyak dirasakan keluarga karena belum terbiasa dengan pelaksanaan sekolah di rumah. Demikian juga dengan problem psikologis siswa yang terbiasa belajar bertatap muka kemudian harus bertransformasi belajar daring (dalam jaringan) melalui media internet. Transformasi ini dirasakan berjalan tidak mulus karena belum ada pengalaman dan antisipasi sebelumnya (Aji, 2020).

Dalam sistem pendidikan di Indonesia, khususnya pendidikan dasar dan menengah atas, mata pelajaran Ilmu Dasar (MIPA) merupakan mata pelajaran utama. Dikatakan demikian karena mata pelajaran tersebut selalu hadir dalam kegiatan Ujian Nasional (UN) yang dijadikan salah satu indikator penting dalam mengukur keberhasilan sekolah secara nasional. Jika misi pendidikan sekolah menengah atas adalah ketercapaian pembelajaran berbasis *outcome* yang dikaitkan dengan pembelajaran kekinian maka proses belajar mengajar untuk mata pelajaran Ilmu Dasar (MIPA) dapat menerapkan pendekatan *STEM* sebagai pilihan. Dalam mengimplementasikan pembelajaran *STEM*, peserta didik pada jenjang pendidikan dasar perlu lebih didorong oleh pendidik untuk menghubungkan sains dan keteknikan (Bybee, 2010). Akan tetapi, pada jenjang pendidikan yang lebih tinggi perlu diberikan tantangan untuk melakukan tugas-tugas rekayasa otentik sebagai komplemen dari pembelajaran sains melalui kegiatan-kegiatan proyek yang mengintegrasikan sains, rekayasa, teknologi, dan matematika. Tantangan ini tidak hanya sebatas pada konsep pembelajaran saja, tetapi dapat juga berupa implementasi pembelajaran *STEM* dalam pembelajaran rekayasa robotik. Dua implementasi tersebut diantaranya dilaporkan oleh You, Chacko, & Kapila (2021) dan El-Hamamsy et al. (2021).

Tujuan Kegiatan

Kegiatan ini bertujuan untuk memberikan wawasan dan meningkatkan kemampuan guru sekolah menengah secara mandiri dengan menggunakan *scientific software Mathematica®* dalam mendesain media dan materi pembelajaran yang melibatkan kalkulasi/komputasi sebagaimana yang dilibatkan dalam model pembelajaran *STEM*.

Manfaat Kegiatan

Secara khusus, kegiatan yang dilakukan dapat memberikan manfaat langsung bagi guru sebagai sasaran khalayak yang diharapkan mampu mendesain media pembelajaran berbasis *STEM* dengan menggunakan sebuah *scientific software (Mathematica®)*. Sementara itu, secara umum, manfaat yang diperoleh dari kegiatan pengabdian ini adalah tersedianya media pembelajaran (modul belajar teori dan praktek) sebagai sebuah upaya menyelesaikan masalah pembelajaran *daring* di tengah suasana pandemi Covid-19 yang dihadapi oleh para guru mata pelajaran untuk mencapai tujuan pembelajaran berbasis *STEM*.

IDENTIFIKASI MASALAH

Pembelajaran sains berbasis *STEM* dalam pelaksanaannya di unit-unit pembelajaran merupakan pembelajaran berbasis masalah (*problem based learning*). Pembelajaran dengan basis ini menuntun peserta didik untuk secara kritis, kreatif, dan inovatif menyelesaikan masalah nyata, yang melibatkan kegiatan kelompok (tim) secara kolaboratif. Peranan Matematika dalam pembelajaran berbasis *STEM* adalah penyediaan konsep kalkulasi/komputasi yang digunakan untuk

konseptualisasi permasalahan kehidupan sehari-hari. Dari dua hasil penelitian dan beberapa hasil penelusuran artikel-artikel terkait memperlihatkan bahwa di satu sisi keunggulan model pembelajaran *STEM* telah teruji. Namun pada sisi lain, ketersediaan media-media pembelajaran masih perlu ditingkatkan lagi, misalnya media pembelajaran berbasis komputasi.

Pandemi Covid-19 memberi dampak jangka pendek dengan harus dilaksanakannya metode belajar dalam jaringan (daring). Selain itu, dampak yang ditimbulkan dari problem psikologis siswa yang terbiasa belajar bertatap muka kemudian harus bertransformasi belajar daring (dalam jaringan) dengan *sistem virtual*. Akibatnya media pembelajaran yang diadakan oleh guru harus dimodifikasi sedemikian rupa agar pembelajaran dapat berjalan sebagaimana mestinya dan tujuan pembelajaran dapat dicapai. Oleh karena itu guru memerlukan pengembangan metode belajar dengan inovasi pembelajaran melalui media pembelajaran interaktif. Dalam pembelajaran matematika materi komputasi dan/atau kalkulasi tidak mudah dipahami jika hanya melalui lisan. Jika melalui tulisan, maka efisiensi waktu dan ruang belajar daring mesti menjadi perhatian terutama pemakaian kuota dan lemahnya sinyal jaringan. Bagi guru matematika, salah satu upaya penyediaan media pembelajaran interaktif dapat menggunakan perangkat lunak/*software*, misalnya *Mathematica®*. Dengan tersedianya pembelajaran berbasis perangkat lunak *Mathematica®* diharapkan siswa mampu belajar mandiri secara *offline/online* dengan materi dan soal latihan bervariasi dan dinamis serta mudah dibuat dan didokumentasikan.

Di provinsi Lampung umumnya, dan Bandar Lampung khususnya laboratorium komputer telah tersedia di sekolah-sekolah menengah, namun pemanfaatannya belum maksimal digunakan untuk mendukung kesuksesan pendidikan di era IR 4.0 yang beriringan dengan pandemi Covid-19 saat ini melalui pembelajaran *STEM*. Hal ini dapat dilihat dari ketersediaan perangkat lunak/*software* pendukung pembelajaran yang ada dalam laboratorium komputer tersebut. Akibatnya tenaga pendidik belum maksimal menggunakan kemampuan yang dimiliki untuk mendukung kegiatan pembelajaran yang melibatkan interdisiplin ilmu pendukung *STEM*. Oleh karena diperlukan upaya pelatihan pemanfaatan komputer untuk meningkatkan kemampuan guru dalam melakukan inovasi melalui pembuatan media pembelajaran interaktif berbasis komputer. Dari kondisi ini, pengabdian kepada masyarakat oleh sivitas akademika universitas Lampung umumnya dan jurusan Matematika khususnya dengan judul “Pelatihan Aplikasi *Mathematica®* Bagi Guru Sekolah Menengah di Bandar Lampung Guna Meningkatkan Hasil Belajar Daring Pada Pembelajaran *STEM*” merupakan sebuah upaya membekali para pendidik ilmu-ilmu dasar di sekolah menengah untuk memiliki kemampuan mendesain media pembelajaran *STEM* dengan menggunakan aplikasi perangkat lunak berbasis *scientific*.

METODE PELAKSANAAN

Metode dan Tahapan Kegiatan

Kegiatan pengabdian dilakukan melalui pelatihan langsung teknik mendesain media pembelajaran berbasis *Mathematica®* untuk pembelajaran model *STEM* di Aula SMA YP Unila. Adapun tahapan kegiatan yang dilakukan meliputi a). mendeskripsikan kepada peserta konsep pembelajaran *STEM* di sekolah menengah; b). memperkenalkan dan mengeksplorasi perangkat lunak *Mathematica®* untuk mendesain media pembelajaran interaktif. Kegiatan ini menggunakan metode diskusi, demonstrasi, dan praktik selama 16 jam (2 hari) kerja secara luring; c). pendampingan peserta dalam membuat media pembelajaran interaktif dan inovatif dengan menggunakan *Mathematica®*. Teknis pendampingan dilakukan secara daring selama 8 jam (1 hari) oleh tim pelaksana kegiatan PKM ke peserta melalui layanan *Google Meet*.

Prosedur Kerja

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang dilakukan diawali dengan menjalin kerjasama kepada kelompok guru bidang studi Matematika melalui Majelis Guru Mata Pelajaran (MGMP) Matematika Kota Bandar Lampung. Dari kerjasama tersebut diperoleh calon peserta pelatihan yang merupakan guru Matematika Sekolah Menengah Atas Negeri/Swasta sejumlah 30 (tiga puluh) orang. Sebelum kegiatan direalisasikan, peserta diberikan kuesioner dengan sejumlah pertanyaan

meliputi data personel (nama dan asal instansi), alasan mengikuti kegiatan pelatihan, dan tujuan yang ingin dicapai oleh peserta. Di hari pertama kegiatan pemahaman konsep *STEM* dan teknis *intalling Mathematica®* disampaikan oleh tim pelaksana kegiatan. Kemudian kegiatan diisi dengan pelatihan desain media pembelajaran berbasis *Mathematica®* dilakukan selama dua hari (luring) di Aula SMA YP Unila pada tanggal 26 Juni 2021 dan tanggal 03 Juli 2021. Tempat pelatihan ini dipilih karena selain mudah diakses oleh peserta juga memiliki ukuran ruang yang luas untuk penerapan proses ketat terkait aturan yang berlaku selama pandemi Covid-19 di kota Bandar Lampung. Sementara itu, untuk kebutuhan pelatihan peserta diminta untuk membawa sendiri laptop untuk kemudian diberikan *software Mathematica®* V.9. Agar kegiatan pelatihan berjalan dengan tertib dan lancar, para peserta diberikan modul praktikum selama pelatihan. Dan untuk keberlangsungan pelatihan secara mandiri, setelah kegiatan pelatihan peserta dibekali modul soal-soal yang dapat diselesaikan dengan *Mathematica®* berkenaan dengan materi belajar model *STEM* untuk mata pelajaran Matematika. Untuk perangkat lunak dapat menggunakan versi online (*Mathematica® Online*).

Sasaran Khalayak

Dengan asumsi bahwa terdapat guru bidang studi Matematika pada setiap sekolah menengah di Bandar Lampung dan setiap sekolah memiliki guru bidang studi matematika yang berupaya mencari/membuat media pembelajaran interaktif dan inovatif untuk pembelajaran matematika berbasis model *STEM*, kegiatan PKM ini ditujukan kepada para guru bidang studi matematika yang ada pada sekolah-sekolah menengah di Bandar Lampung. Tim pelaksana kegiatan PKM menilai bahwa mereka adalah sasaran khalayak yang memadai untuk diberikan wawasan lebih luas guna meningkatkan ketrampilan dalam mendesain media pembelajaran berbasis komputer untuk model pembelajaran *STEM*.

Partisipasi Mitra

Kegiatan Pengabdian kepada masyarakat (PKM) ini melibatkan sejumlah pihak guru-guru bidang studi Matematika sebagai peserta pelatihan yang direkomendasikan oleh ketua MGMP Matematika kota Bandar Lampung. Lembaga/Institusi yang terkait dalam kegiatan ini dan berstatus mitra adalah MGMP Matematika Kota Bandar Lampung. MGMP berperan sebagai mediator antara pihak sekolah menengah di Bandar Lampung dan pihak Universitas Lampung sebagai penyelenggara (LPPM Unila) dan pelaksana kegiatan (Jurusan Matematika FMIPA Unila). MGMP Kota Bandar Lampung dipilih sebagai mitra karena beberapa alasan objektif yaitu MGMP Kota Bandar Lampung yang berperan dan juga bertanggung jawab dengan mutu pendidikan sekolah menengah di Kota Bandar Lampung melalui program-programnya.

Rancangan Evaluasi

Secara umum indikator keberhasilan dapat dilihat dari jumlah media pembelajaran untuk model pembelajaran matematika berbasis *STEM* yang dibuat menggunakan *software Mathematica®* yang dihasilkan selama kegiatan berlangsung. Untuk mencapai keberhasilan tersebut perlu dilakukan evaluasi pelaksanaan program/kegiatan. Sebelum pelaksanaan kegiatan tim pelaksana melakukan evaluasi awal (*pretest*). Evaluasi ini bertujuan untuk mengetahui keadaan awal kemampuan yang dimiliki peserta tentang pengetahuan media pembelajaran yang dibuat menggunakan komputer untuk model pembelajaran *STEM*, khususnya mata pelajaran Matematika serta kemampuan menggunakan komputer berbasis *scientific tools*. Selain itu, evaluasi proses juga dilakukan untuk mengetahui kemampuan menyerap materi kegiatan oleh peserta dengan cara mengukur kemampuan mendesain (membuat dan memodifikasi) media pembelajaran menggunakan perangkat lunak *Mathematica®*. Evaluasi ini dilakukan dengan cara meminta peserta melakukan komputasi dan visualisasi grafik/diagram tertentu. Dari hasil evaluasi ini kegiatan dikategorikan berhasil dengan baik jika, a). peserta mampu menggunakan *software Mathematica®* dengan baik dan benar. Indikator keberhasilan ini dapat dilihat dari hasil *editing* media

pembelajaran yang dibuat oleh peserta; b). peserta terampil memodifikasi syntax program untuk sejumlah modifikasi (komputasi dan visualisasi) fungsi/grafik. Semakin variatif, semakin lengkap dan rapih oleh peserta pelatihan dibandingkan sebelum mengikuti kegiatan pelatihan. Sedangkan evaluasi akhir (*post test*) dilaksanakan pada saat penutupan kegiatan pelatihan. Hasil evaluasi akhir ini digunakan sebagai pertimbangan perlu tidaknya *follow up* berupa kegiatan pendampingan peserta secara daring untuk melaksanakan tugas mandiri setelah kegiatan pelatihan usai dilakukan di sekolah asal peserta.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat telah dilaksanakan pada tanggal 26 dan 30 Juni 2021 di Aula YP Unila secara tatap muka (Gambar 2-3) dan pada tanggal 7 Juli 2021 secara virtual (*Google Meet*). Kegiatan diawali dengan registrasi peserta dan penyampaian kuesioner serta dibuka oleh Ketua MGMP Matematika SMA Kota Bandar Lampung, Bapak Mapful M.Pd. (lihat Gambar 2). Dari kuesioner yang dibagikan kepada 30 orang peserta diperoleh informasi bahwa peserta yang ikut kegiatan seluruhnya merupakan guru mata pelajaran matematika dengan pengalaman mengajar di atas 5 tahun. Usia peserta terdiri dari 30-40 tahun (50%) dan 41-55 tahun (50%). Sementara itu, bila ditinjau dari sisi jenjang pendidikan terakhir, pendidikan peserta terdiri dari S1 sebanyak 78% dan S2 sebanyak 22%. Berkenaan dengan motivasi peserta mengikuti kegiatan, hasil kuesioner menunjukkan bahwa terdapat 76% peserta termotivasi mengikuti kegiatan ini karena ingin menambah pengetahuan metode pembelajaran dan meningkatkan kompetensi terkait pemanfaatan IT (*Information and Technology*) dalam pembelajaran. Selain motivasi tersebut, terdapat 14% peserta menyatakan ingin meningkatkan kinerja dan 10% peserta menyatakan ingin memenuhi tantangan kebutuhan peserta didik akan penggunaan teknologi. Ini berarti bahwa peserta memiliki kesempatan untuk mengembangkan diri melalui inovasi-inovasi pembelajaran kekinian.



Gambar 2. Sesi Penyampaian Kata Sambutan Ketua Tim Pelaksana, Dr. La Zakaria (kiri), dan Pembukaan oleh Ketua MGMP Matematika Kota Bandar Lampung, Bapak Drs. Mapful, M.Pd. (tengah), serta Anggota Tim Pelaksana Agus Sutrisno, M.Si. (kanan)



Gambar 3. Sesi Foto Bersama Tim Pelaksana PKM dan Peserta Kegiatan.

Realisasi kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang meliputi beberapa aktivitas antara lain penyampaian konsep metode pembelajaran *STEM* dan prospek pembelajarannya. Dari kajian referensi pada jurnal-jurnal hasil penelitian lihat (Rustaman, 2016; Rusdin, 2017; Umamah, 2015), pembelajaran berbasis *STEM* umumnya masih relatif rendah pada sekolah menengah di Indonesia, termasuk sekolah menengah di Lampung. Sementara itu dampak positif hasil penerapan pembelajaran *STEM* di negara-negara Amerika-Eropa-ASEAN sangatlah bisa dirasakan hasilnya melalui indikator berkembangnya ilmu dan saintek di negara tersebut. Oleh karena itu untuk meyakinkan tim pelaksana kegiatan PKM bahwa sasaran khalayak yang dipilih adalah tepat sebagai peserta kegiatan ini peserta diminta untuk menjawab “Apakah mereka pernah mengenal/tahu, dan menerapkan pembelajaran *STEM* pada mata pelajaran Matematika?”. Jawaban yang diberikan peserta adalah 50% menjawab tidak tahu dan tidak pernah melakukannya, dan 50% menjawab tahu tapi tidak pernah melakukannya. Oleh karena itu dalam aktivitas ini tim pelaksana mendeskripsikan beberapa hal penting, misalnya bahwa pendidikan di abad 21 tidak hanya difokuskan pada aspek kognitif tetapi juga dibutuhkan teori yang dapat mendemonstrasikan pemahaman peserta didik dalam berpikir tingkat tinggi, pengembangan struktur metakognitif, pengembangan sikap, kecerdasan emosional serta pendidikan karakter. Materi ini bersumber dari artikel yang ditulis oleh Umamah (2015) dan Kristanti, Sumardi, & Umamah (2019). Selain itu disampaikan juga bahwa salah satu pembelajaran di abad 21, populer, dan merupakan sebuah isu penting dalam tren pendidikan saat ini adalah pembelajaran dengan basis pendidikan *STEM*. Materi ini bersumber dari tulisan (Berlin & Lee, 2005).

Konsep metode pembelajaran *STEM* dan prospek pembelajarannya dipandang perlu diperkenalkan pada guru matematika karena dalam metode tersebut matematika merupakan bagian tak terpisahkan. Oleh karena itu tim pelaksana pengabdian menyampaikan bahwa pengalaman dari pembelajaran *STEM* berguna untuk mempersiapkan siswa menghadapi ekonomi global abad ke-21 dengan materi didasari pada pemikiran dan Hynes & Santos (2007). Selain itu, tim pelaksana memberikan beberapa contoh sejumlah negara yang berhasil menerapkan pembelajaran dengan basis pendidikan *STEM* di sekolah antara lain negara Amerika Serikat dan beberapa negara di Asia dan Eropa (Taiwan, Malaysia, Tiongkok, Finlandia dan Australia) dengan indikator bermuncunya

aktivitas-aktivitas seminar/konferensi dan publikasi tentang pembelajaran dengan basis pendidikan *STEM*.

Untuk menyikapi hasil sebaran kuesioner peserta kegiatan yang belum begitu mengenal pembelajaran *STEM*, tim pelaksana juga menyempatkan diri untuk memberikan materi pengenalan metode *STEM*, misalnya bahwa dalam metode *STEM* melibatkan keterampilan dan pengetahuan yang digunakan secara bersamaan oleh peserta didik. Selain itu, peserta diberikan informasi bahwa perbedaan aspek dari beberapa disiplin ilmu pada *STEM* membutuhkan sebuah “penghubung” yang membuat seluruh aspek dapat digunakan secara bersamaan dalam sebuah proses pembelajaran. Akibatnya, peserta didik mampu menghubungkan seluruh aspek dalam *STEM*. Jika ini yang terjadi maka dampak pembelajaran *STEM* adalah dapat memberikan pemahaman metakognisi yang dibangun oleh peserta sehingga bisa merangkai 4 aspek interdisiplin ilmu. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Bybee (2013) yang menyatakan bahwa dalam pembelajaran *STEM* peserta didik pada jenjang pendidikan menengah atau yang lebih tinggi mendapat tantangan untuk melakukan tugas-tugas rekayasa otentik sebagai komplemen dari pembelajaran sains melalui kegiatan-kegiatan proyek yang mengintegrasikan sains, rekayasa, teknologi, dan matematika. Sebagai materi tambahan bagi peserta pelatihan berkenaan dengan metode pembelajaran *STEM*, tim pelaksana kegiatan juga menyampaikan secara singkat tentang proses pembelajaran *STEM* yang dapat terjadi karena adanya migrasi sistem pembelajaran yang semula dalam modus konvensional (berpusat pada pendidik/*teacher centered*) menjadi modus pembelajaran berpusat pada peserta didik (*student centered*). Tim pelaksana memberikan sebuah catatan untuk peserta bahwa pada modus konvensional pendidik melakukan transfer pengetahuan, sementara pada modus *STEM* pembelajaran berpusat pada peserta didik yang mengandalkan keaktifan, *hands-on*, dan kolaborasi peserta didik. Untuk menyemangati peserta pelatihan bahwa metode pembelajaran *STEM* berpotensi meningkatkan ilmu pengetahuan dan keterampilan peserta, tim pelaksana pengabdian memberikan gambaran tren perkembangan metode pembelajaran *STEM* melalui sejumlah hasil penelitian tentangnya dalam kurun waktu satu dekade terakhir. Hasil penelusuran referensi oleh tim pelaksana yang disampaikan kepada peserta bahwa keterbaruan penelitian *STEM* masih mendominasi. Salah satu referensi yang ditelusuri adalah hasil penelitian Khoiri (2019) yang memberikan kesimpulan bahwa berdasarkan analisis meta data terhadap 42 artikel yang dipublikasikan tentang pendidikan kekinian, pada tahun 2018 publikasi hasil penelitian tentang *STEM* menunjukkan bahwa keterbaruan penelitian *STEM* masih mendominasi.

Sebuah catatan penting yang menarik untuk dijadikan alasan kuat dan tepat PKM ini direalisasikan adalah jawaban peserta tentang cara penggunaan media pembelajaran selama pandemi Covid-19 berlangsung. Terdapat 70% peserta yang melakukan *share* video atau *slide show* dan *share* Materi (*E-book/Modul*), 19% peserta melakukan *share* video atau *slide show*, dan 11% yang melakukan *share* Materi (*E-book/Modul*). Jawaban ini menunjukkan bahwa selama pandemi Covid-19 berlangsung guru sudah melakukan kegiatan pembelajaran berbasis IT (daring dan menggunakan *software* pendukung- *Power Point* (ppt)/*MS Word* (doc)/*MS Excel*(xls). Sayangnya, *software* pendukung yang digunakan belum cukup memadai untuk pengajaran Matematika atau bahkan untuk pembelajaran berbasis *STEM*. Selain itu, berdasarkan hasil jawaban terhadap kuesioner yang disebarkan kepada peserta diperoleh informasi bahwa umumnya peserta belum mengenal perangkat lunak yang dapat digunakan dalam melaksanakan pengajaran Matematika disekolah (berbasis *scientific tools*). Berdasarkan kondisi ini, pada hari pertama pelaksanaan kegiatan pengabdian diberikan sesi pengenalan perangkat lunak/*software Mathematica®*. Mengapa *Mathematica®* yang dipilih? Pada prinsipnya terdapat banyak perangkat lunak yang bisa mendukung kegiatan pembelajaran model *STEM*. Namun tidak banyak yang memfokuskan secara lebih rinci pada kesuksesan pembelajaran *STEM*. Salah satu perusahaan yang menyediakan layanan perangkat lunak online dengan spesifikasi *STEM Education* adalah *Wolfram Research Company* yang memproduksi *software Mathematica®* (Wolfram, 2021). Dengan *Matematika®* guru dan siswa dapat melakukan komputasi dan visualisasi apa saja, dan menciptakan model interaktif yang memperdalam pemahaman konsep di kelas. Dengan demikian perangkat lunak *Matematika®*

merupakan pilihan tepat untuk digunakan dalam realisasi PKM ini. Realisasi pemakaian *Mathematica*® dalam kegiatan PKM ini diawali dengan pemberian sejumlah bantuan teknis meliputi pemasangan perangkat lunak dan cara mengaktifkannya.

Memotivasi peserta kegiatan untuk mengenal, memahami, dan melakukan ajakan untuk mencapai tujuan kegiatan PKM selain dengan memperlihatkan sisi positif metode pembelajaran *STEM* juga dengan mengelaborasi solusi/jawaban dari pertanyaan yang bersumber dari materi ajar Matematika tingkat Sekolah Menengah Atas (SMA) yang umum disampaikan oleh guru, misalnya sistem persamaan linear dan kurva sebuah fungsi nonlinear. Agar terukur, evaluasi dampak kegiatan ini dibuat soal *pre-test* dan *post-test* dengan Tujuan Instruksional Khusus (TIK) ditampilkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Komposisi Tujuan Instruksional Khusus pada soal *Pre-test* dan *Post-test*

No	Tujuan Instruksional Khusus	Butir Soal	Jumlah Soal	%
1	Mampu Menyelesaikan Sistem Persamaan Linear Koefisien bilangan bulat dengan/tanpa alat bantu (komputer) < 3 menit	1,2	2	40
2	Mampu Menyelesaikan Sistem Persamaan Linear Koefisien bilangan rasional dengan/tanpa alat bantu (komputer) < 3 menit	3,4	2	40
3	Mampu Menggambar Geometri/Kurva Sistem Persamaan Linear dengan/tanpa alat bantu (komputer) < 5 menit	5	1	20

Pada saat realisasi PKM sesi latihan membuat grafik fungsi dan penyelesaian sistem linear seperti contoh dalam Gambar 4 tanpa menggunakan alat bantu komputer, selain waktu yang dibutuhkan untuk elaborasi konvensional relatif lama (diprediksi lebih dari 3 menit) dan hasil tampilan grafik yang tidak rapih (tanpa mistar dan kertas skala). Untuk memperlihatkan kebenaran prediksi ini, tim pelaksana PKM memberikan beberapa contoh sistem persamaan linear dan grafik fungsi sistem persamaan nonlinear. Hasilnya, mayoritas peserta membutuhkan waktu 3-10 menit untuk bisa menjawab pertanyaan titik potong dua kurva dan solusi sistem persamaan dengan nilai koefisien bilangan rasional. Dengan kondisi seperti ini dapat diprediksi kesulitan penyediaan materi ajar Matematika bagi guru untuk sistem persamaan linear divariasikan melalui koefisien persamaan atau kurva yang divariasikan melalui koefisien fungsi. Pada prinsipnya, *Mathematica*® sangat bisa membantu para guru untuk mengatasi permasalahan Matematika simbolis maupun numeris seperti dua contoh dalam Gambar 4. Namun untuk mendapatkan kemudahan itu, pengguna *Mathematica*® harus dibiasakan dengan *command-command* yang dikenal atau dapat dimengerti oleh *Mathematica*®.

“Ala bisa karena biasa” kalimat ini menjadi motivasi bagi peserta pelatihan teknis penggunaan *Mathematica*® pada sesi pertama hari kedua kegiatan PKM yang dilakukan. Materi fungsi trigonometri dan bentuk-bentuk geometrisnya disampaikan sebagai bahan latihan penulisan *script* yang benar agar terpenuhinya syarat untuk bisa dan terbiasa berinteraksi dengan *Mathematica*®. Setelah kegiatan sesi ini selesai dilakukan, indikator kemajuan peserta dapat diukur melalui lamanya waktu pengerjaan elaborasi untuk mendapat solusi soal-soal yang ada pada Gambar 4 dengan menggunakan *Mathematica*® yakni kurang dari 3 menit dan kemampuan menulis *script Mathematica*® yang benar untuk mendapatkan solusi yang tepat. Capaian realisasi kegiatan pelatihan yang dilakukan memberikan dampak positif bagi para peserta dan mampu menambah wawasan peserta dalam menggunakan perangkat lunak komputer *Mathematica*® dalam pembelajaran matematika. Indikasi perubahan tersebut diberikan dalam Tabel 2.

1. Apakah solusi sistem linear berikut:

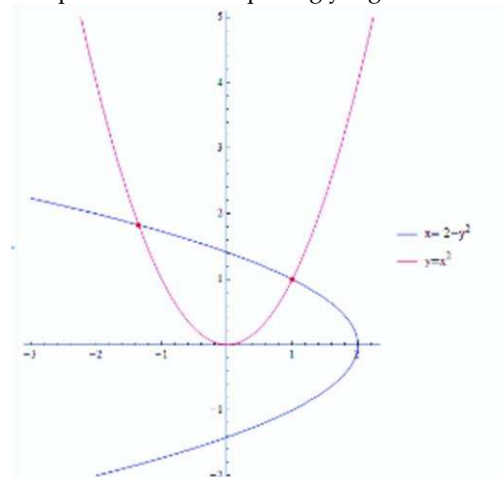
$$1.35x - 1.25y = 1.25$$

$$3.35x - 7.25y = -1.25$$

adalah $(x, y) = (1.98732, 1.04911)$

teliti 5 angka dibelakang tanda koma?

2. Dua kurva kuadrat dalam diagram berikut, apa bentuk dua fungsi yang bersesuaian dan berapa nilai-nilai titik potong yang ada?



Gambar 4. Dua Contoh Soal Matematika SMA Yang Tidak Sederhana Untuk Dijawab Dengan Elaborasi Kenvensional (Tanpa Alat Bantu Komputer) Dalam Pengajaran Matematika SMA.

Tabel 2. Hasil Pencapaian Tujuan Instruksional Khusus Pre-test dan Post-test

No	Tujuan Instruksional Khusus	Pre-test (%)	Post-test (%)
1	Mampu Menyelesaikan Sistem Persamaan Linear Koefisien bilangan bulat dengan/tanpa alat bantu (komputer) < 3 menit	65	85
2	Mampu Menyelesaikan Sistem Persamaan Linear Koefisien bilangan rasional dengan/tanpa alat bantu (komputer) < 5 menit	55	78
3	Mampu Menggambar Geometri/Kurva Sistem Persamaan Linear dengan/tanpa alat bantu (komputer) < 5 menit	45	75
Rata-rata		55	79.33

Kegiatan PKM yang direalisasikan telah mencapai tujuan dengan meningkat cukup signifikan (24.33%) wawasan dan kemampuan peserta selama kegiatan. Namun kemampuan untuk berinteraksi dengan perangkat lunak *Mathematica*® untuk materi Matematika yang tidak dibahas masih perlu ditingkatkan lagi karena masih ditemukan kesalahan menulis *script*. Selain itu eksplorasi yang dilakukan peserta diawal kegiatan pelatihan mengalami hambatan pada pencarian *command-command* script yang salah satu penyebab utamanya adalah penulisan *command* yang ditulis dalam bahasa Indonesia. Akan tetapi, dengan bantuan *Help Browser Document*, hambatan itu dapat diminimalisir.

KESIMPULAN

Hasil evaluasi yang dilakukan terhadap realisasi kegiatan PKM dengan judul “Pelatihan Aplikasi *Mathematica*® Bagi Guru Sekolah Menengah di Bandar Lampung Guna Meningkatkan Hasil Belajar Metode Dalam Jaringan Pada Pembelajaran *STEM*” yang menjadi dasar artikel ini telah mencapai tujuan yang diharapkan yaitu memberikan wawasan dan meningkatkan kemampuan

guru sekolah menengah atas secara mandiri dengan menggunakan *scientific software Mathematica®* dalam mendesain media dan materi pembelajaran yang melibatkan kalkulasi/komputasi untuk kesiapan aplikasi model pembelajaran STEM. Secara khusus, kegiatan yang dilakukan telah memberikan manfaat langsung bagi guru sebagai sasaran khalayak yang diharapkan untuk mampu mendesain media pembelajaran interaktif pada pengajaran Matematika dengan menggunakan sebuah *scientific software (Mathematica®)*. Sementara itu, secara umum, manfaat yang diperoleh dari realisasi kegiatan PKM yang dimaksud adalah tersedianya media pembelajaran (modul belajar teori dan praktek) sebagai sebuah upaya menyelesaikan masalah pembelajaran *daring* di tengah suasana pandemi Covid-19 yang dihadapi oleh para guru mata pelajaran Matematika untuk mencapai tujuan pembelajarannya.

Hasil kegiatan sejenis ini dapat ditindaklanjuti pada pengajaran Fisika atau Kimia karena kemampuan perangkat lunak *Mathematica®* dapat menjangkau penyelesaian persoalan simbolis dan numeris pada kedua ilmu tersebut. Selain itu, kegiatan serupa dapat dan perlu melibatkan sasaran khalayak yang ada di daerah-daerah agar tujuan kegiatan dapat dicapai oleh guru-guru di daerah.

Ucapan Terimakasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Pimpinan Universitas Lampung dan LPPM Universitas Lampung yang telah mendukung dan mendanai kegiatan PKM melalui pendanaan BLU Universitas Lampung 2021 No. 1889/UN26.21/PM/2021 yang menjadi dasar materi dalam artikel ini. Selain itu, ucapan terima kasih disampaikan kepada Wahyu Megarani (mahasiswa Magister Matematika FMIPA Universitas Lampung) yang telah membantu dalam hal teknis pelaksanaan realisasi PKM yang dimaksud.

REFERENSI

- Aji, R. H. (2020). Dampak Covid-19 pada Pendidikan di Indonesia: Sekolah, Keterampilan, dan Proses Pembelajaran. *SALAM: Jurnal Sosial & Budaya Syar-i*, 7(5), 395-402.
- Berlin, D. F., & Lee, H. (2005). Integrating Science and Mathematics Education: Historical Analysis. *School Science and Mathematics*, 105(1), 15-24.
- Bybee, R. W. (2010). Advancing STEM Education: A 2020 Vision. *Technology and Engineering Teacher*, 70(1), 30-35.
- Bybee, R. W. (2013). *The Case for STEM Education: Challenges and Opportunities*. Arrlington, Virginia, USA: NSTA Press.
- El-Hamamsy, L., Bruno, B., Chessel-Lazzarotto, F., Chevalier, M., Roy, D., Zufferey, J. D., & Mondada, F. (2021). The symbiotic relationship between educational robotics and computer science in formal education. *Education and Information Technologies*, 26, 5077–5107.
- Ghufron, M. A. (2018). Revolusi Industri 4.0: Tantangan, Peluang dan Solusi Bagi Dunia Pendidikan. *Prosiding Seminar Nasional dan Diskusi Panel Multidisiplin Ilmu* (pp. 332-337). Jakarta: Universitas Indraprasta PGRI.
- Hermann, M., Pentek, T., & Otto, B. (2016). Design Principles for Industrie 4.0 Scenarios. *2016 49th Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS)* (pp. 3928-3937). Koloa, HI, USA: IEEE.
- Hynes, M. M., & dos Santos, A. R. (2007). Effective Teacher Professional Development: Middle-School Engineering Content. *International Journal of Engineering Education*, 23(1), 24-29.
- Khoiri, A. (2019). Studi Meta Analisis: Pengaruh STEM (Science, Technology, Engineering dan Mathematic) terhadap Hasil Belajar. *Formatif: Jurnal Ilmiah Pendidikan MIPA*, 9(1), 71-82.
- Kristanti, I., Sumardi, & Umamah, N. (2019). The Character-Based Modules and Their Influence on Historical Awareness of Students of Class XI MIPA 4 SMAN Pasirian. *Jurnal Historica*, 3(1), 78-89.

- Rusdin. (2017). Pendidikan dan Pelatihan Sebagai Sarana Peningkatan Kompetensi Guru di SMP Negeri 02 Linggang Bigung. *Jurnal Administrative Reform (JAR)*, 5(4), 200-212.
- Rustaman, N. Y. (2016). Pembelajaran Sains Masa Depan Berbasis STEM Education. *Prosiding Semnas Bio-Edu 1* (pp. 1-17). Padang: Program Studi Pendidikan Biologi Sekolah Tinggi Keguruan dan Ilmu Pendidikan (STKIP) PGRI Sumatera Barat. Retrieved from <http://semnasbioedu.stkip-pgri-sumbar.ac.id/wp-content/uploads/2019/03/prosiding-semnas-bioedu-1.pdf>
- Umamah, N. (2015). Teachers, Innovative Instructional Design and Good Character in Information Era. *Proceeding of International Seminar Education for Nation Character Building* (pp. 231-235). Tulungagung: STKIP PGRI Tulungagung. Retrieved from <https://repository.unej.ac.id/bitstream/handle/123456789/80152/TEACHERS%2C%20INNOVATIVE%20INSTRUCTIONAL%20DESIGN%20AND%20A%20GOOD%20CHARACTER%20IN%20INFORMATION%20ERA.pdf?sequence=1>
- Wolfram. (2021). *Wolfram in STEM/STEAM*. Retrieved September 6, 2021, from Wolfram: <https://www.wolfram.com/education/stem/>
- You, H. S., Chacko, S. M., & Kapila, V. (2021). Examining the Effectiveness of a Professional Development Program: Integration of Educational Robotics into Science and Mathematics Curricula. *Journal of Science Education and Technology*, 30, 567–581.