

Pelatihan Pembuatan Sel Volta dengan Minyak Jelantah dan Penambahan Katalis Silika Pada Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) SMP Negeri 4 Pasuruan dalam Meningkatkan Kualitas Riset

**Dika Putra Wijaya^{1*}, Nuzulia Qur'ani², Maritza Verda Zahirah³,
Adilah Aliyatulmuna⁴, Meyga Evi Ferama Sari⁵, Danar Danar⁶, Neena Zakia⁷**

^{1,2,3,4,5,6,7} Universitas Negeri Malang, Malang, Indonesia

*dika.putra.2103326@students.um.ac.id

Received 19-05-2023

Revised 01-06-2023

Accepted 01-06-2023

ABSTRAK

SMPN 4 Pasuruan merupakan salah satu sekolah negeri di Kota Pasuruan, sekolah ini terletak di Kecamatan Purworejo di Kota Pasuruan. Lebih tepatnya berada di Jalan RW. Monginsidi, No. 56, Kebonagung, Kecamatan Purworejo, Kota Pasuruan, Jawa Timur, 67111. Pengabdian ini merupakan bagian dari skema Pengabdian Mahasiswa kategori bidang sains, teknologi, dan lingkungan, melalui bidang unggulan penerapan ipteks untuk pengelolaan potensi unggulan lokal Jawa Timur. Pengabdian ini dilakukan dengan beberapa tahap, yaitu 1) Melakukan sosialisasi kepada siswa ataupun siswi SMPN 4 Pasuruan mengenai kandungan dan potensi bahan hayati lokal (minyak jelantah) untuk dibuat biodiesel secara mandiri dalam memproduksi minyak tersebut menggunakan sel elektrolisis dengan potensi pemasaran produknya, 2) Melakukan pendampingan secara langsung untuk melatih siswa atau siswi SMPN 4 Pasuruan tersebut dan penyediaan peralatan produksi minyak jelantah dan, 3) Pembuatan laporan. Luaran yang dijanjikan dari pengabdian ini adalah 1) Laporan Kemajuan dan Akhir, 2) Publikasi artikel ilmiah/media sosial. Kesimpulan dari pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk memberikan pelatihan keterampilan dan pengetahuan kepada para peserta yang merupakan siswa/i maupun guru SMPN 4 Pasuruan tentang pemanfaatan minyak jelantah untuk membuat produk kewirausahaan. Target yang dicapai dalam program ini adalah peserta mampu mengetahui dan mengolah bahan utama berupa minyak jelantah menjadi produk kewirausahaan yang lebih bermanfaat.

Kata Kunci: Minyak Jelantah; Pelatihan Siswa; SMPN 4 Pasuruan

ABSTRACT

SMPN 4 PASURUAN is one the public schools in Pasuruan City, this school located in Purworejo District in Pasuruan. More precisely located RW. Monginsidi Road, No. 56, Kebonagung, Purworejo District, Pasuruan City, East Java, 67111. This service is part of the student service scheme in the science, technology and environment categories, through the leading areas of science and technology implementation for the management of East Java's local potential. This service is carried out in several stages, namely 1) Conducting socialization to students of SMPN 4 Pasuruan regarding the content and potential local biological materials (used cooking oil) to made biodiesel independently in producing oil using electrolysis with the potential for marketing product, 2) Conducting direct assistance to train at SMPN 4 Pasuruan and provide used cooking oil production, 3) Report preparation. The promised outputs from this dedication are 1) Progress and final report, 2) Publication of scientific articles/social media.

Keywords: Waste Cooking Oil; Student Training; SMPN 4 Pasuruan

PENDAHULUAN

Menurut Nur (2020) manusia tidak bisa lepas dari ilmu. Ilmu sendiri sulit didapatkan tanpa adanya pendidikan atau pembelajaran. Proses pendidikan, diperlukan suatu strategi atau metode agar peserta didik dapat menggali dan mengembangkan suatu potensi dalam dirinya yang disebut dengan sistem pendidikan. Kondisi para pelajar Indonesia ini masih perlu cara yang cerdas dengan mampu untuk bersaing di kancah nasional maupun internasional (ZA, 2017), (Syaifullah, 2014). Jika ditarik garis beberapa tahun sebelumnya, dapat disaksikan bersama bahwa Indonesia terkenal dengan jati diri bangsa yang berkarakter, berbudi luhur, hingga kreatif untuk pemecahan masalah (Gerda, 2023). Salah satunya Kota Pasuruan yang memiliki semangat yang tinggi dalam mencari ilmu. Kota Pasuruan terkenal dengan sebutan "Kota Santri" hingga sekarang. Masyarakat di Kota Pasuruan ini memiliki semangat yang tinggi dalam menuntut ilmu yang bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan maupun keterampilan untuk kedepan. Letak Kota Pasuruan yang tepat di jalur utama transportasi dan perdagangan Surabaya hingga Bali, menjadikan Kota Pasuruan dengan luas wilayah 36.58 km² atau sekitar 0.07 persen luas Jawa Timur ini cukup strategis memberikan kontribusi pada pergerakan perindustrian dan perdagangan. Batas-batas wilayah Kota Pasuruan yang terletak antara 112,45°-112,55° Bujur Timur dan 7,35°-7,45° Lintang Selatan ini meliputi Selat Madura di bagian Utara sedangkan sebelah Timur, Selatan dan Barat berbatasan dengan Kabupaten Pasuruan (BPK Jatim, 2023). Pada salah satu mitra kami, yaitu SMP Negeri 4 Pasuruan.

Minyak jelantah merupakan limbah rumah tangga yang sudah tidak dimanfaatkan oleh masyarakat, sehingga sering dibuang secara sembarangan di lingkungan sekitar rumah. Hal ini, bisa menimbulkan pencemaran lingkungan dan menimbulkan banyak masalah. Limbah minyak goreng yang dibuang ke saluran pipa bisa menyumbat saluran air limbah. Dikarenakan pada suhu yang rendah minyak tersebut akan membeku dan mengeras, sehingga jalan air pada pipa saluran pembuangan bisa menyumbat pada saluran air limbah (Suryandari, 2016). Apabila minyak jelantah dibuang ke sungai akan mencemari perairan, sehingga bisa mengganggu ekosistem perairan. Setelah itu, sinar matahari juga tidak bisa masuk ke dalam air dikarenakan keruh pada limbah minyak goreng (Sri, dkk. 2021). Potensi minyak goreng bekas (minyak jelantah) di Indonesia mencapai 3 juta kiloliter pada tahun 2019. Sekitar 3 juta kiloliter tersebut, sebanyak 2,43 juta kiloliter dijadikan minyak goreng daur ulang, sehingga dijual kembali ke pasar. Sementara, sebanyak 570.000 kiloliter sisanya digunakan sebagai bahan baku biodiesel maupun kebutuhan lainnya. Kemudian, Indonesia mengeksport minyak jelantah sebanyak 184.090 kiloliter dengan senilai US\$90,23 juta pada tahun 2019 dengan Negara Belanda sebagai negara tujuan ekspor terbesar dengan nilai US\$23,6 juta (Ellisa, 2021).

SMPN 4 Pasuruan ini memiliki akreditasi A dengan Kepala Sekolahnya, yaitu Mudayani, S.Pd., M.Pd. selaku Plt SMPN 4 Pasuruan ini memiliki 48 guru yang dapat menampung sejumlah 950 siswa, baik itu peminatan IPA, IPS, maupun Bahasa. Permasalahan mitra, yaitu terdapat beberapa bagian yang tidak diolah dengan maksimal, yaitu buah lerak yang kaya khasiat sebagai antibakteri maupun kandungan yang lain. Adapun terdapat kekurangan dalam memaksimalkan potensi yang ada di sekitar dalam pengetahuan dan pengalaman dalam mengolah suatu produk alam yang

dapat dijadikan manfaat untuk sabun. Hal ini karena keterbatasan sumber daya manusia yang merupakan salah satu faktor utama yang mempengaruhi produktivitas pada siswa atau siswi SMPN 4 Pasuruan. Belum adanya program pelatihan untuk potensi alam yang bisa dijadikan pelatihan untuk pembuatan produk alam dengan diolah secara maksimal hingga ke pemasaran, baik itu nasional maupun internasional. Setelah itu, masalah kebersihan pada siswa/i masih kurang, terlihat tidak adanya sabun pada wastafel tersebut. Dengan demikian, untuk memberikan solusi pada kegiatan pelatihan di SMP Negeri 4 Pasuruan bisa menjadi solusi untuk permasalahan mitra kedepannya.

1. Sosialisasi pengenalan bahan minyak jelantah dari potensi limbah rumah tangga di sekitarnya.
2. Pendampingan pengolahan minyak jelantah yang dikemas ramah lingkungan, baik itu kandungannya maupun kemasan produk.
3. Pendampingan program keberlanjutan, yaitu kewirausahaan para siswa atau siswi SMPN 4 Pasuruan untuk berupaya produktif sebagai upaya keberlanjutan dari produk minyak jelantah yang telah dihasilkan.
4. Program ini dapat diharapkan mampu menjadi solusi dalam pemecahan masalah yang dihadapi oleh mitra. Adapun rencana kegiatan yang diharapkan mampu mengatasi permasalahan mitra adalah sebagai berikut:
5. Mengidentifikasi target peserta pelatihan, di antaranya adalah para siswa atau siswi maupun guru yang memiliki minat untuk mengikuti kegiatan pelatihan mengenai pengolahan minyak jelantah.
6. Menyusun panduan dan teknis acara kegiatan pelatihan.
7. Melakukan briefing dengan komponen dan masyarakat sebelum acara dilaksanakan.
8. Melakukan evaluasi dari kegiatan yang telah dilaksanakan.

Pada kegiatan ini, terdapat beberapa mitra yang ikut berperan yakni masyarakat produktif dari para siswa atau siswi maupun guru SMP Negeri 4 Pasuruan dan masyarakat yang memiliki minat atau antusias dalam mengikuti kegiatan pelatihan ini. Adanya prototipe ini diharapkan mampu memanfaatkan minyak jelantah, sehingga dapat ke ranah penjualan dan mampu membuka kewirausahaan baru bagi masyarakat produktif SMPN 4 Pasuruan. Di samping itu berpeluang besar untuk dipasarkan.

➤ Target

1. 90% peserta kegiatan memahami urgensi pemanfaatan potensi alam sebagai pengolahan minyak jelantah menggunakan sel volta.
2. 100% peserta kegiatan mendapatkan peningkatan pemahaman dan keterampilan dan menambah kemampuan untuk lebih produktif seperti dapat memproduksi minyak jelantah menggunakan sel volta.

3. 90% peserta kegiatan mendapatkan peningkatan minat dan semangat untuk membuat dan mengolah minyak jelantah menggunakan sel volta.
4. 90% peserta kegiatan mendapatkan peningkatan pemahaman dan keterampilan terkait pengemasan dan pemasaran pembuatan prototipe sel volta.
5. 90% peserta kegiatan mendapatkan peningkatan interaksi sosial dan wawasan branding sesuai dengan IPTEKS 4.0.
6. 100% peserta kegiatan terlibat dalam proses dokumentasi dan produksi untuk kepentingan publikasi.
7. 100% peserta kegiatan terlibat dalam proses memorandum of understanding proyek berkelanjutan untuk kolaborasi lebih lanjut.

METODE PELAKSANAAN

- **Tahapan Pelaksanaan Mitra**



Gambar 1. Tahap Pelaksanaan Mitra

- **Perencanaan Lokasi dan Kesepakatan Mitra**

Pada tahap perencanaan lokasi dan kesepakatan mitra dalam pengabdian masyarakat diperlukan lokasi yang strategis, urgensi mitranya, maupun sesuai dengan ketentuannya tidak boleh lebih dari 100 km. Kemudian, dalam perencanaan lokasi ditemukan mitranya, yaitu SMP Negeri 4 Pasuruan, Kota Pasuruan yang diperlukan untuk pembuatan sel volta, sehingga kami bekerja sama dengan mitra tersebut untuk melakukan pelatihan bagi siswa atau siswi untuk belajar mengajar, serta bisa bermanfaat untuk meningkatkan riset di SMPN 4 Pasuruan. Setelah itu, diharapkan dengan kesepakatan mitra ini bisa berjalan lancar untuk kedepannya, sehingga mitra ini bisa memperoleh manfaat dari aktivitas pelatihan yang kami lakukan untuk pembuatan sabun dari buah lerak, sehingga hasil dari urgensi mitranya bisa

berdampak positif dari hasil pelatihan yang kami lakukan. Oleh karena itu, perencanaan lokasi dan kesepakatan mitra sangat diperlukan untuk menentukan urgensi mitra yang kami lakukan untuk memberikan target yang maksimal dalam pelatihan dalam pembuatan sel volta dengan minyak jelantah.

- **Perencanaan Alat dan Bahan**

Pada tahap perencanaan alat dan bahan dalam pengabdian masyarakat diperlukan cermat dalam menganalisis harga yang dibeli untuk tidak terlalu over budget maupun kebutuhan mitranya terpenuhi dengan maksimal, sehingga diperlukan alat dan bahan yang mudah ditemui untuk pelatihan nantinya. Kemudian, kami pun melihat harga pasar untuk menganalisis bahan yang diperlukan atau tidak, supaya tidak memberatkan mitra, dan target secara maksimal tanpa perlu memikirkan pembuatannya mahal yang kami lakukan bersama mitra. Dengan demikian, perencanaan alat dan bahan yang kami lakukan untuk memberikan dampak yang maksimal dalam pelatihan untuk pembuatan sel volta dari minyak jelantah untuk menghasilkan pasokan energi listrik di Kota Pasuruan, serta perencanaan ini supaya tidak membebankan mitra dalam pengembangan.

- **Pengecekan dan Berlatih Materi Pelatihan**

Pada tahap pengecekan dan berlatih materi pelatihan dengan tujuan memaksimalkan pelatihan ini dengan baik, diperlukan pematangan materi, serta pengecekan dari beberapa sampel untuk diolah sebagai pelatihan dalam anggota tim. Kemudian, kami pun perlu adanya pengecekan untuk meminimalisir kesalahan yang kami lakukan dengan cara berlatih materi pelatihan nantinya, untuk bisa memberikan yang terbaik dalam membuat sel volta dengan bahan minyak jelantah dengan menganalisis keamanan dan keselamatan kerja (K3) dari alat dan bahan tersebut. Setelah itu, pengecekan dan berlatih materi pelatihan akan diberikan setiap 1 kali dalam seminggu untuk maksimal dalam pelatihan ini, sehingga kualitas pelatihannya bisa lebih profesional dalam melakukan pengabdian masyarakat. Dengan demikian, untuk mewujudkan kepercayaan pengabdian masyarakat selanjutnya, diperlukan pematangan materi dan pengecekan sampel pembuatan sel volta dari minyak jelantah dengan aman. Oleh karena itu, dalam memaksimalkan pelatihan dengan baik, maka diperlukan pengecekan ulang sampel yang dibuat maupun berlatih materi pelatihan nantinya, supaya mewujudkan hasil yang baik, dan bisa diterima untuk pengabdian selanjutnya.

- **Uji Klinis dan Uji Organoleptis**

Pada uji klinis dan uji organoleptis dengan tujuan memberikan hasil analisis yang maksimal dalam keamanan pengujian dan pelatihan kedepannya. Kemudian, uji klinis dan uji organoleptis juga tujuannya untuk mencoba, apakah sampel yang kita buat dalam pengujian sel volta ini bisa aman, bisa menghasilkan energi listrik, dan bisa diterapkan ke SMP Negeri 4 Pasuruan mitra tersebut, sehingga kegiatan dalam pengabdian masyarakat bisa berjalan dengan baik (M. Nasih, 2022). Setelah itu, diperlukan uji klinis dan uji organoleptis memberikan hasil analisis yang aman, bisa diterapkan ke masyarakat, dan bisa dijadikan sebagai pelatihan dalam kegiatan pengabdian masyarakat dengan lancar. Untuk target peserta yang diundang dalam

pelatihan ini sekitar 30 siswa atau siswi sebagai relawan untuk uji organoleptis di SMPN 4 Pasuruan. Oleh karena itu, uji organoleptis juga bisa mampu menguatkan data pelatihan dengan mengisi formulir yang kami bagi untuk diisi dengan jujur, agar kedepan bisa dievaluasi dengan baik.

- **Pelaksanaan dan Evaluasi Pengabdian Masyarakat**

Pada pelaksanaan dan evaluasi pengabdian masyarakat dengan tujuan memberikan pelatihan langsung kepada mitra, baik itu memberikan materi singkat, pelatihan pembuatan sabun, maupun sesi tanya jawab untuk meyakinkan mitra. Kemudian, kami pun memberikan kuesioner ketika pengujian langsung kepada masyarakat untuk diuji coba dengan penggunaan sabun pada umumnya, sehingga hasil yang diperoleh ini bisa kami olah data lebih dalam, baik itu secara evaluasi maupun konsultasi apabila dibutuhkan. Setelah itu, kami membuka sarana konsultasi apabila ada yang ditanyakan dalam pembuatan maupun yang lainnya, sehingga interaksi dari mitra bisa berlanjut hingga tahun berikutnya. Oleh karena itu, kami sebagai tim diperlukan pelaksanaan yang bagus diperlukan pematangan materi pelatihan yang spesifik dan bisa dipertanggung jawabkan.

- **Konsultasi, Evaluasi, dan Mentoring Pengabdian Masyarakat**

Pada konsultasi, evaluasi, dan mentoring pengabdian masyarakat dengan tujuan berinteraksi secara langsung maupun tidak langsung dengan tujuan mengutamakan kepelatihan yang kami lakukan untuk berbagi ilmu dengan mitra kami, sehingga bisa diwujudkan sarana berkreasi, berkolaborasi, maupun berpikir kritis dalam pemecahan masalah. Dengan demikian, untuk mengedepankan mitra yang kami sepakat diperlukan hubungan yang baik untuk pengabdian masyarakat selanjutnya bisa diterima tanpa ada hambatan.

- **Publikasi Artikel Ilmiah, Buku Kegiatan, Laporan Kemajuan, dan Laporan Akhir**

Pada publikasi artikel ilmiah, laporan kemajuan, dan laporan akhir ini sebagai kunci dalam pengabdian masyarakat ini untuk mencatat kegiatan apa saja yang kami lakukan maupun pelatihan yang dilakukan, sehingga hasilnya bisa dipublikasikan sebagai sarana komunikasi, promosi, maupun kesejahteraan mitra. Sebelum dipublikasi untuk artikel ilmiah diperlukan perizinan dari mitra untuk dipublikasikan, sehingga tidak menyalahi aturan dalam pengambilan sampel dalam menjalin pengabdian masyarakat. Apabila diperbolehkan untuk dipublikasikan, maka bisa dipakai sebagai laporan kemajuan untuk pengabdian ini, maupun mengolah data dengan mendalam, sehingga pada laporan akhir ini bisa menjadi tanggung jawab dalam pengabdian ini. Setelah itu, kami mengutamakan kepentingan pelatihan yang dilakukan untuk menjalin hubungan kerja sama mitra dengan baik, lancar, maupun memberikan yang terbaik dalam kegiatan pelatihan. Dengan demikian, kegiatan ini bisa menjadi buku kegiatan pengabdian masyarakat di SMPN 4 Pasuruan, hingga publikasi di media sosial yang menunjang publikasi kegiatan pengabdian masyarakat ini. Oleh karena itu, diperlukan kerja sama mitra yang baik untuk bisa mampu menjalani kegiatan pengabdian masyarakat berupa pelatihan di SMPN 4 Pasuruan untuk mencetak siswa maupun siswi yang kreatif dan berjiwa *enterpreunership*.

HASIL KEGIATAN

Metode yang digunakan dalam program ini ialah prosedur pra kegiatan, pelaksanaan kegiatan yang meliputi pelatihan dan pendampingan, serta evaluasi yang dijabarkan sebagai berikut:



➤ **Persiapan**

1. Melakukan analisis kebutuhan para siswa atau siswi maupun guru SMP Negeri 4 Pasuruan.
2. Merancang kegiatan pelatihan yang akan dilakukan.
3. Menyiapkan peralatan dan kebutuhan dalam pelatihan.
4. Menyiapkan panduan pembuatan sabun ramah lingkungan dari sel volta dari minyak jelantah.
5. Melakukan pengecekan terhadap bahan sebelum pelatihan.

❖ **Tahap Pelaksanaan**

1. Sosialisasi program pelatihan kepada para siswa atau siswi SMPN 4 Pasuruan.
2. Pelatihan pembuatan produk pembuatan prototipe dalam mengolah minyak jelantah menjadi energi listrik.
3. Sosialisasi program keberlanjutan yakni Kewirausahaan UMKM untuk para pekerja kebun kopi untuk produktif sebagai upaya keberlanjutan dari produk pembuatan prototipe dalam mengolah minyak jelantah yang telah dihasilkan.
4. Pendampingan para siswa atau siswi maupun guru SMP Negeri 4 Pasuruan dalam merintis produk UMKM dari sebuah produk ramah lingkungan dengan pembuatan sel volta dari pengolahan minyak jelantah.

➤ **Tahap Evaluasi**

1. Menilai perencanaan dan hasil pelatihan yang telah dilaksanakan.
2. Menilai kelayakan produk pembuatan prototipe sel volta dalam pengolahan minyak jelantah, serta menjadi pengolahan secara signifikan dengan menghasilkan energi listrik.
3. Mengevaluasi pendampingan pada siswa maupun siswi, serta guru SMP Negeri 4 Pasuruan dalam membuat prototipe pengolahan minyak jelantah menggunakan sel volta.

Tabel 1. Timeline kegiatan

No	Nama Kegiatan	Bulan ke									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Kajian strategis pemetaan sumber daya manusia anggota dalam masa observasi dan perancangan kegiatan secara detail yang berkaitan dengan desain operasional untuk mencapai target luaran										
2	Analisis: Pelaksanaan analisis data mitra secara detail, observasi, dan wawancara peserta pelaksana yang fokus pada rencana pelaksanaan pelatihan										
3	Design: Pendampingan mitra untuk merancang kegiatan pelaksanaan. Disamping pengusul mendesain luaran yang diperlukan.										
4	Development: Pelatihan aset untuk memaksimalkan <i>human capital</i> dan daya dukung <i>social capital</i> mitra.										
5	Implementation: Implementasi melalui pendampingan dan pelatihan.										
6	Evaluation: Analisa kualitas mitra melalui pre-test dan post-test, capaian proses, dan luaran bersama untuk mencapai hilir dengan cara monitoring dan evaluasi target income generating capaian sumber daya manusia maupun media.										
7	Penyusunan Laporan Kemajuan										
8	Penyusunan Laporan Akhir dan Luaran										

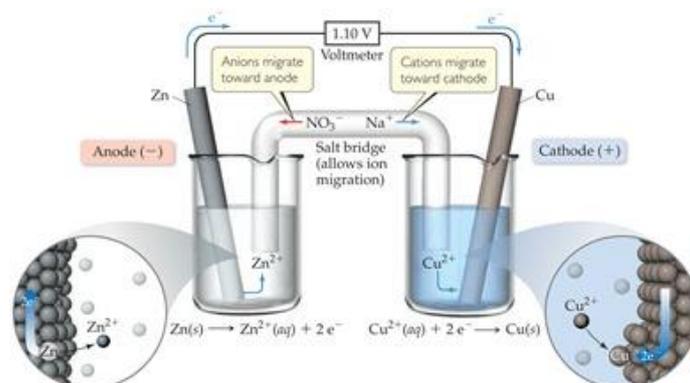
Tabel 2. Jadwal pertemuan kegiatan pelatihan

Pertemuan 1	
Aktifitas	<ul style="list-style-type: none"> - Penjelasan metode pelaksanaan - Perkenalan kelompok pelaksana - Pengenalan peralatan yang akan digunakan - Pengenalan contoh karya yang akan dibuat pada pelaksanaan program pengabdian
Tujuan	<ul style="list-style-type: none"> - Mengenalkan metode pelaksanaan program pengabdian dan pengenalan kelompok (tim pelaksana). - Memberikan pengenalan peralatan yang digunakan dalam pelaksanaan program pengabdian ini serta contoh karya yang akan dijadikan acuan dalam pelaksanaan program pengabdian.
Pertemuan 2	
Aktifitas	<ul style="list-style-type: none"> - Pemilihan alat dan bahan yang akan digunakan - Proses pembersihan dari kotoran yang menempel pada bahan
Tujuan	<ul style="list-style-type: none"> - Untuk dapat memberikan pengetahuan kepada peserta mengenai syarat-syarat dari pemanfaatan minyak jelantah yang dapat digunakan untuk menghasilkan produk hiasan. - Membersihkan laboratorium yang akan siap digunakan.
Pertemuan 3	
Aktifitas	<ul style="list-style-type: none"> - Penjelasan bentuk yang akan dibuat yang disertakan penjelasan metode pembuatan - Pengeringan bahan menggunakan teknik pemanasan
Tujuan	<ul style="list-style-type: none"> - Untuk memberikan pengetahuan mengenai perubahan pH pada suau larutan dengan menggunakan pH indicator. - Menjelaskan bentuk yang akan dibuat sebagai teknik dasar untuk mencapai bentuk yang diinginkan.
Pertemuan 4	
Aktifitas	<ul style="list-style-type: none"> - Pembuatan rancangan prototipe yang akan dibuat. - Pembuatan pola berdasarkan gambar yang telah dibuat.
Tujuan	<ul style="list-style-type: none"> - Praktik yang sudah mengarah kepada pembuatan prototipe yang diawali dari membuat rancangan serta pola dari rancangan yang telah dibuat agar dapat memberikan kesesuaian antara hasil dengan fisik produk.
Pertemuan 5	
Aktifitas	<ul style="list-style-type: none"> - Pengolahan bahan sesuai dengan bentuk rancangan.
Tujuan	<ul style="list-style-type: none"> - Memberikan pengetahuan praktik yang menekankan kepada bentuk yang telah dibuat disertakan dengan teknik dalam mengolah minyak jelantah menggunakan sel volta.
Pertemuan 6	
Aktifitas	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Finishing</i> - Pengujian sampel minyak jelantah dengan sel volta
Tujuan	<ul style="list-style-type: none"> - Memberikan proses finishing kepada prototipe yang dibuat agar dapat menampilkan hasil maksimal untuk dapat dikategorikan kepada para siswa/i. Hal ini dikarenakan prototipe ini akan menekankan kepada pemanfaatan pengolahan listrik.
Pertemuan 7	

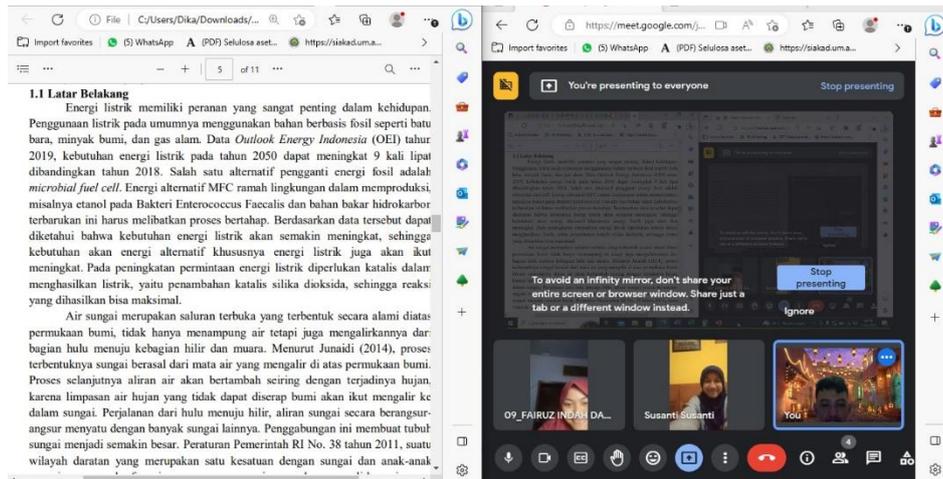
Aktifitas	<ul style="list-style-type: none">- Memberikan kata penutup dan ucapan terima kasih kepada peserta pada pertemuan terakhir.- Review hasil prototipe.- Pembacaan do'a- Penutup.
Tujuan	<ul style="list-style-type: none">- Untuk memberikan salam perpisahan ucapan terima kasih kepada peserta dan pihak mitra dan menunjukkan hasil dari pelaksanaan program pengabdian kepada masyarakat sekitar tempat pelaksanaan.- Review hasil produk yang telah dibuat oleh peserta yang disertakan acara penutup dari pelaksanaan kegiatan.

Pada pelaksanaan hari pertama diawali dengan pengenalan tim pelaksana yang disertakan penjelasan metode pelaksanaan yang berupa penjelasan tata tertib pelaksanaan dan penggunaan peralatan yang disediakan oleh pihak tim pelaksana kepada pihak peserta dan mitra. Pelaksanaan pertemuan pertama dilaksanakan di hadapan mitra dan peserta. Pada pertemuan pertama juga dilakukan penjelasan pengenalan peralatan yang akan digunakan pada pelaksanaan kegiatan pengabdian pada masyarakat yang disertai penjelasan mengenai penggunaan dari alat yang diberikan. Selain hal itu, pada pertemuan pertama juga akan diberikan beberapa contoh karya yang akan dibuat pada pelaksanaan di setiap pertemuannya.

Penjelasan tata tertib mengenai penggunaan fasilitas yang digunakan dimaksudkan agar peserta tidak melakukan hal-hal yang bertentangan dengan norma kepatutan serta menimalkan kegiatan yang bersifat negatif yang membutuhkan penggunaan peralatan yang dijadikan fasilitas, seperti penggunaan alat tajam untuk keperluan lainnya. Aktifitas yang dilakukan pada pertemuan kedua, pelaksanaan kegiatan berupa persiapan bahan yang akan digunakan serta pemilihan dan pembersihan dari kotoran yang melekat pada bahan dan alat yang akan digunakan. Proses yang dilakukan pada saat pemilihan dan pembersihan kotoran pada material yang akan digunakan, dimaksudkan agar peserta dapat mengetahui syarat dan kriteria dari bahan maupun alat yang akan digunakan. Karena secara tidak langsung akan berpengaruh terhadap kualitas hasil jadi dari prototipe yang dilakukan.



Gambar 2. Bentuk Prototipe Pembuatan Sel Volta



Gambar 3. Diskusi dengan para perwakilan mitra SMPN 4 Pasuruan

Pelatihan hari kedua ini secara langsung memberikan dampak positif, karena dengan adanya persiapan tersebut peserta dapat mengetahui dan mempersiapkan ciri, syarat, dan kriteria material maupun alat yang dapat digunakan untuk membuat prototipe ini sebagai berikut:



Gambar 4. Persiapan Alat dan Bahan Pengabdian Masyarakat

Pertemuan ketiga adalah aktifitas yang dilakukan sudah mulai mempraktikkan metode pembuatan dari objek yang ingin dibuat. Teknik yang digunakan untuk melaksanakan metode pembuatan disertai dengan penjelasan dari praktik dan teknik dalam merancang prototipe untuk dapat dijadikan bentuk dasar yang diinginkan. Selain itu, dalam prosesnya, setelah pelaksanaan pengolahan bentuk yang dilakukan. Peserta melaksanakan pembersihan material terlebih dahulu yang telah diolah. Selain itu, bisa untuk kebersihan dari material, juga dimaksudkan agar peserta agar melihat kondisi dari material yang akan digunakan. Material yang digunakan pada pertemuan ini merupakan material yang sama yang telah dibersihkan. Selain itu, dalam pelaksanaan kegiatan ini, bahan yang telah dipilih dan diolah akan menjadi bahan dasar dari prototipe yang akan dibuat oleh setiap peserta. Oleh karena itu setiap peserta memiliki bahan atau material sesuai dengan kriteria dan rancangan yang ingin dibuat sebagai berikut:

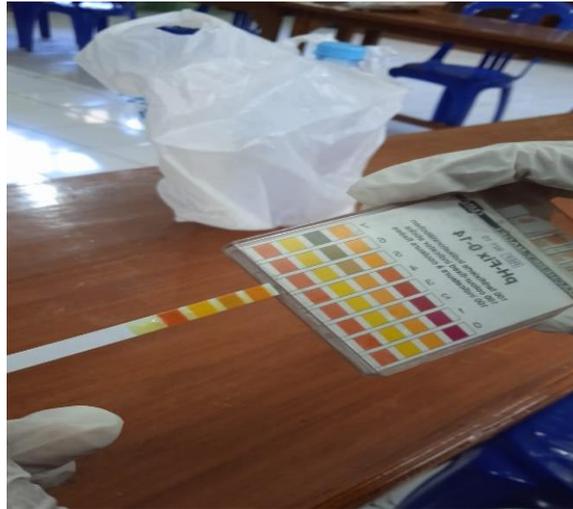


Gambar 5. Praktik pembuatan prototipe pelatihan

Pada pertemuan keempat hingga terakhir aktifitas yang dilakukan pada pelaksanaan pengabdian pada masyarakat kali ini difokuskan kepada pembuatan rancangan produk yang akan dibuat. Pembuatan rancangan ini dilakukan oleh setiap peserta dengan melakukan terlebih dahulu menguji kandungan pH dan fungsi dari prototipe yang sudah dibuat. Pelaksanaan kegiatan pertemuan keempat juga ditunjang dengan fasilitas buku panduan praktikum Pada aktivitas tersebut dimaksudkan agar para peserta dapat memberikan ide dasar dari produk yang akan dibuat dan setelahnya dapat memberikan kejelasan mengenai dimensi dan bentuk dasar dari produk hiasan yang dirancang dengan gambar sebagai berikut:



Gambar 6. Pengujian pH pada kandungan minyak jelantah sebelum pemanasan



Gambar 7. Pengujian pH pada kandungan minyak jelantah setelah pemanasan



Gambar 8. Perbedaan konsentrasi pada minyak jelantah sebelum dan sesudah pemanasan



Gambar 9. Penggunaan termometer pada pengujian pemanasan pada minyak jelantah

Kegiatan program pengabdian pada masyarakat dalam bentuk pemanfaatan minyak jelantah sebagai material yang diuji dengan aktifitas berupa pelatihan ini memiliki relevansi dengan kebutuhan penguasaan dari pemanfaatan suatu bahan yang telah ada dan tidak jarang dilupakan yaitu minyak jelantah (Ali, dkk. 2020). Pada pelaksanaan program pengabdian berupa pelatihan ini, bertujuan untuk menambah pengetahuan peserta mengenai penguasaan dan penerapan suatu pengetahuan dalam hal desain prototipe yaitu penerapan bahan untuk diterapkan ke dalam suatu produk yang akan diuji. Hal ini ditunjang dari komunikasi yang diberikan oleh pihak mitra kepada siswa SMPN 4 Pasuruan maupun guru pendamping dengan tempat pelaksanaan mengenai dampak yang akan diterima oleh peserta maupun guru. Oleh karena itu, dari target peserta yang berasal dari SMPN 4 Pasuruan ini menganggap dengan adanya program pengabdian pada masyarakat dalam bentuk pelatihan pemanfaatan minyak jelantah ini dianggap dapat membantu mereka untuk menambah pengetahuan mengenai adanya teknik dan proses dari pemanfaatan minyak jelantah untuk dapat dijadikan prototipe sendiri dan menghasilkan produk jadi untuk dijadikan kewirausahaan.

Berdasarkan dari hasil wawancara tidak terstruktur antara tim pelaksana dan peserta yang disertakan dengan pengamatan langsung selama kegiatan, maka pelaksanaan kegiatan program pengabdian kepada masyarakat oleh tim pelaksana dari Universitas Negeri Malang memberikan hasil sebagai berikut: (1) dari pelaksanaan kegiatan program pengabdian pada masyarakat ini telah meningkatkan dan menambah pengetahuan riset kepada siswa/i SMP Negeri 4 Pasuruan dalam berpraktik maupun berkarya dalam menghasilkan produk, serta bisa melatih ketrampilan praktik pemanfaatan minyak jelantah. Peningkatan pengetahuan dapat dilihat dari adanya hasil berupa produk yang dihasilkan oleh peserta. Selain itu, bertambahnya pengetahuan riset peserta dapat dilihat dari keaktifan peserta dalam mengikuti program dari awal sampai akhir karena dalam praktiknya, pada setiap pertemuan, tim pelaksana memberikan informasi yang berbeda dalam hal teoritis dan praktik yang secara langsung wajib diikuti oleh peserta. (2) Meningkatnya pengetahuan peserta mengenai pemanfaatan bahan dan salah satunya bahan baku yang berasal dari minyak jelantah, serta adanya pengetahuan tambahan mengenai proses pembuatan produk yang memanfaatkan minyak jelantah sebagai energi listrik. Hal ini dikarenakan dengan adanya metode pelaksanaan berupa studi kasus dalam pemanfaatan minyak jelantah, dapat memfokuskan pengetahuan peserta mengenai proses pemanfaatan sampai ke tingkat penerapan minyak jelantah yang menghasilkan listrik sampai menjadi produk yang dikhususkan kepada produk kewirausahaan. Pada pelaksanaan program pengabdian pada masyarakat ini terdapat beberapa faktor yang mendukung terlaksananya kegiatan pengabdian pada masyarakat ini yaitu:

1. Adanya bantuan yang dilakukan oleh pihak mitra dalam memberikan fasilitas berupa tempat pelaksanaan dan peserta yang merupakan siswa atau siswi dengan kategori I untuk terlibat langsung dalam pelaksanaan serta mensukseskan program pengabdian pada masyarakat dalam bentuk pelatihan ini.

2. Adanya minat dan antusiasme peserta pada saat kegiatan berlangsung. Bisa terlihat dari jumlah peserta yang tidak mengalami pengurangan, serta respon peserta dalam melakukan praktik. Selain itu, besarnya minat dapat dilihat juga melalui tanya jawab yang bertujuan untuk mendapatkan informasi dari tim pelaksana yang dilakukan pada saat praktik.
3. Tidak adanya aktifitas lain yang mengganggu dari berlangsungnya program pengabdian pada masyarakat ini. Hal ini dikarenakan dalam prosesnya, program pengabdian ini telah meminta izin terlebih dahulu kepada elemen kepala sekolah maupun guru, serta pihak keamanan tempat berlangsungnya program pengabdian pada masyarakat ini. Selain itu, dikarenakan peserta yang telah saling kenal, maka tidak ada kecanggungan antara peserta, sehingga dalam berkomunikasi tidak canggung.

KESIMPULAN DAN SARAN

Program pengabdian pada masyarakat ini bertujuan untuk memberikan pelatihan keterampilan dan pengetahuan baru kepada para peserta yang merupakan siswa atau siswi maupun guru SMPN 4 Pasuruan, yaitu di Kota Pasuruan tentang pemanfaatan minyak jelantah sebagai bahan untuk membuat produk kewirausahaan. Target yang hendak dicapai dalam program ini adalah peserta mampu mengetahui dan mengolah bahan utama berupa minyak jelantah menjadi produk kewirausahaan yang lebih bermanfaat. Pelaksanaan program ini dibagi dalam 2 tahapan yaitu tahap pelaksanaan dan tahap evaluasi. Fasilitas peralatan dan penunjang, ketersediaan tempat, keterlibatan mitra, serta dukungan dari siswa/i maupun guru menjadi faktor utama keberhasilan pencapaian tujuan program ini. Hasil yang dicapai berupa kemampuan siswa dalam mendaur ulang minyak jelantah, mengolah minyak jelantah, serta membuat produk kewirausahaan, dan memberikan nilai tambah dan nilai jual. Diharapkan dengan kegiatan ini siswa turut berperan dalam menjaga lingkungan di sekitarnya dengan memanfaatkan minyak jelantah menjadi produk yang bermanfaat, serta menjadi lebih mandiri dalam memperoleh penghasilan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami ucapkan terima kasih kepada tim penulis dari Dosen dan Mahasiswa Kimia Universitas Negeri Malang, yaitu Dr. Adilah Aliyatulmuna, ST., MT., Meyga Evi Ferama Sari, S.Si., M.Si., Danar, S.Si., M.Sc., Dr. Neena Zakia, S.Si., M.Si., Nuzulia Qur'ani dan Maritza Verda Zahirah. Tidak lupa kami ucapkan kepada para mitra SMP Negeri 4 Pasuruan yang membantu untuk melaksanakan pengabdian mahasiswa ini dari kalangan guru maupun siswa yang kami latih untuk program pengabdian masyarakat ini, yaitu Oktorini Eka Esti, S.Pd., Khusnul Kholilah, S.Pd., Ma'ruf Anshori, S.Pd., Bakti Muhammad, S.Pd., Fairuz Indah D., Nasywa Alifia Sandi Putri, maupun *special guest* dan tempat SMPN 4 Pasuruan yang memfasilitasi program pengabdian masyarakat hingga akhir acara

DAFTAR PUSTAKA

- Ali, Lelo Lelo, Ridwan Rasyid. (2020). Pelatihan Pemanfaatan Sampah Plastik sebagai Material Produk Hiasan bagi Lulusan SMA di Kota Tangerang. March 2020, DOI:10.26905/abdimas.v5i1.3083.
- BPK Jatim. (2023). Kota Pasuruan. <https://jatim.bpk.go.id/kota-pasuruan-2/>. Diakses pada tanggal 20 Mei 2023.
- Ellisa. (2021). Potensi Minyak Jelantah Besar, Bagaimana Regulasinya?. <https://wartaekonomi.co.id/read347348/potensi-minyak-jelantah-besar-bagaimana-regulasinya>. Diakses pada tanggal 28 Januari 2023.
- Gerda. (2023). Sistem BATIK untuk Membentuk Generasi Unggul. <https://www.msn.com/id-id/berita/other/sistem-batik-untuk-membentuk-generasi-unggul/ar-AA1aM2jm>. Diakses pada tanggal 20 Mei 2023.
- M. Nasih. (2022). Rencana Strategis Pengabdian Pada Masyarakat (Renstra). Universitas Airlangga Tahun 2022-2026.
- Nur. (2020). Sistem Pendidikan di Indonesia. https://www.researchgate.net/publication/340607810_SISTEM_PENDIDIKA_N_DI_INDONESIA. Diakses pada tanggal 13 Mei 2023.
- Pemerintah Kota Pasuruan. (2022). Profil Pasuruan. <https://pasuruankota.go.id/profil-pasuruan/>. Diakses pada tanggal 13 Mei 2023.
- Suryandari, E. T. (2016). Pelatihan Pemurnian Minyak Jelantah dengan Kulit Pisang Kepok (*Musa paradisiaca*, linn) untuk Pedagang Makanan di Pujasera Ngaliyan. *Dimas: Jurnal Pemikiran Agama untuk Pemberdayaan*, 14(1), 57-70.
- Sri, Ratnawan Lukito, Eko Haryanto. (2021). Pemanfaatan Minyak Jelantah untuk Pembuatan Lilin Ramah Lingkungan. *Prosiding Seminar Nasional Abdimas Ma Chung ISSN: 2808-6813 online pp. 324-332, 2021*.
- Syaifullah. (2014). Konsep Pendidikan Jerman Dan Australia (Kajian Komparatif dan Aplikatif terhadap Mutu Pendidikan Indonesia). *Jurnal Ilmiah Peuradeun*, 2 (Pendidikan Indonesia), 260-286.
- ZA, T. (2017). Sistem pendidikan di indonesia-antara solusi dan ilusi, (July), 8. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.21465.62569>.