

**Volume 2**  
**Nomor 1**  
**Maret**  
**2025**

e-ISSN : 3064-3295

**UNIVERSITAS PAMULANG**  
**PSDKU SERANG**

**Jdms**  
Jurnal Dedikasi Matematika & Sains



## Jurnal Dedikasi Matematika & Sains

Jurnal Dedikasi Matematika & Sains (JDMS) adalah jurnal terbuka yang diterbitkan Universitas Pamulang PSDKU Serang. Naskah artikel yang diterbitkan di JDMS merupakan artikel hasil dari kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang ditelaah (*review*) secara tertutup oleh para penelaah (*reviewer*) internal dan mitra bestari.

**VOLUME 2 NOMOR 1, MARET 2025**

# **SUSUNAN DEWAN REDAKSI JURNAL DEDIKASI MATEMATIKA DAN SAINS (JDMS)**

JDMS Volume 2 Nomor 1, Maret 2025

e-ISSN 3064-3295

Dapat diakses secara daring melalui:

<https://openjournal.unpam.ac.id/index.php/JDMS/index>

## **Penanggung Jawab**

Dr. Imam Shofi'i, S.E., S.Ag., M.Pd., M.Ag.

## **Pemimpin Redaksi**

Gema Ikrar Muhammad, S.Si., M.Si

## **Mitra Bestari**

Dr. Juhaeri, S.Kom., M.M. (Universitas Pamulang, Indonesia)

Dr. Zamzam Nurhuda, S.S., MA.Hum. (Universitas Pamulang, Indonesia)

Yohan, S.Si., M.Si (Universitas Pamulang, Indonesia)

Dr. Sri Hartati, M.Si. (Badan Riset dan Inovasi Nasional, Indonesia)

Dr. Aldila Rahma, S.Si., M.I.L. (Badan Riset dan Inovasi Nasional, Indonesia)

## **Redaksi Pelaksana**

Nur'aini, S.Pd., M.Sc (*Editor*)

Mayasari Ananda Pohan, S.Si., M.Si (*Editor*)

Irfani Azis, S.Si., M.Si (*Editor*)

Muktiari, S.Si., M.Si (*Editor*)

## **Desainer Grafis**

Gema Ikrar Muhammad, S.Si., M.Si

## **Alamat Redaksi**

Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Universitas Pamulang PSDKU Serang

Jl. Raya Jakarta Km 5 No.6, Kalodran, Kec. Walantaka, Kota Serang, Banten

42183

Telp. (021) 7412566, Fax (021) 7412491

# PENGANTAR REDAKSI

*Assalamu'alaikum warrahmatullahi wabarokatuh*

Salam hangat dari Redaksi Jurnal Dedikasi Matematika dan Sains (JDMS). Kami dengan bangga mempersembahkan kepada para pembaca sekalian, JDMS Volume 2 nomor 1 yang terbit di Maret tahun 2025 ini. Edisi kali ini menghadirkan beragam artikel menarik yang merupakan hasil kontribusi para akademisi dalam rangka pelaksanaan Tridharma Perguruan Tinggi di bidang Pengabdian Kepada Masyarakat.

JDMS Volume 2 Nomor 1 ini memuat berbagai kajian aplikatif yang mencerminkan keberagaman penerapan sains dalam berbagai konteks kehidupan sehari-hari, mulai dari penerapan teknologi konvensional dan PLC (*Programmable Logic Control*) dalam pengendalian motor listrik, pelatihan menulis laporan akhir sebagai karya ilmiah bagi siswa SMK dan penggunaan software LaTeX dalam penulisan, pengelolaan limbah domestik atau rumah tangga, diversifikasi pangan dari olahan singkong, pemanfaatan minyak jelantah menjadi lilin aromatik, pembuatan sabun cuci piring, dan pembuatan pupuk organik cair dari limbah rumah tangga.

Kami berupaya untuk menyajikan artikel-artikel yang tidak hanya berkualitas secara ilmiah, tetapi juga relevan dengan perkembangan zaman dan kebutuhan masyarakat. Melalui JDMS, kami berharap dapat menjadi wadah bagi pertukaran ide, pengetahuan, dan pengalaman yang bermanfaat bagi kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi di Indonesia, serta penerapannya dalam kehidupan masyarakat.

Kami menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada para penulis, mitra bestari, dan semua pihak yang telah berkontribusi dalam penerbitan edisi ini. Kami juga mengundang para pembaca untuk terus mengikuti perkembangan JDMS dan berpartisipasi dalam pengembangan jurnal ini di masa mendatang. Semoga edisi ini dapat memberikan inspirasi dan manfaat bagi para pembaca. Selamat membaca!

Hormat kami,

Redaksi JDMS

# DAFTAR ISI

<b>Susunan Dewan Redaksi Jurnal Dedikasi Matematika dan Sains .....</b>	<b>i</b>
<b>Pengantar Redaksi .....</b>	<b>ii</b>
<b>Daftar Isi.....</b>	<b>iii</b>
 <b>Kendali Motor Listrik Dengan Metode Konvensional Dan <i>Programmable Logic Controller</i> (PLC) Di SMK Negeri 8 Kota Serang</b>	
Mardiansyah, Heri Kusnadi, Ahmad Ramadhan, Adin Rizki Kurniawan Abi....	1
 <b>Pelatihan Penulisan Karya Ilmiah Laporan Akhir Di SMKN 8 Kota Serang</b>	
Fitri Puspasari, Thea Umbarasari, Zamzam Nurhuda.....	10
 <b>Pelatihan Penggunaan LaTeX Di MA Al-Khairiyah Pipitan</b>	
Hubbi Muhammad, Muktiari .....	23
 <b>Edukasi Limbah Domestik (Air Cucian Piring) Di Lingkungan Muntir, Serang-Banten</b>	
Maya Sari Ananda Pohan, Hanzhola Gusman Riyanto .....	37
 <b>Sosialisasi Diversifikasi Pangan Melalui Inovasi Produk Olahan Singkong Di MA Swasta Al-Khairiyah Pipitan</b>	
Nur'aini, Iik Nurul Fatimah, Ikhsan Gatot Aji Prasetyo .....	45
 <b>Pemanfaatan Minyak Jelantah Menjadi Lilin Aromaterapi Di SMAN 1 Kragilan</b>	
Fakhrotun Nisa, Mayshah Purnamasari .....	55
 <b>Sosialisasi Dan Pembuatan Sabun Cuci Piring Dengan Jeruk Nipis Dan Daun Pandan Untuk Meningkatkan Kreativitas Anak-Anak Di Daerah Lingkungan Muntir</b>	
Firman Wahyu Romdoni, Rahma Tiara A, Nurul Oktaviani H. P, Riki Putra ...	63
 <b>Sosialisasi Dan Demonstrasi Pemanfaatan Limbah Kulit Pisang Dan Air Cucian Beras Sebagai Pupuk Organik Cair Di MA Swasta Al-Khairiyah Pipitan</b>	
Junita br Sembiring, Yohan .....	71

**KENDALI MOTOR LISTRIK DENGAN METODE KONVENSIONAL  
DAN *PROGRAMMABLE LOGIC CONTROLLER* (PLC)  
DI SMK NEGERI 8 KOTA SERANG**

***CONTROL OF ELECTRIC MOTORS USING CONVENTIONAL METHODS  
AND PROGRAMMABLE LOGIC CONTROLLER (PLC)  
AT SMK NEGERI 8 SERANG CITY***

**<sup>1</sup>Mardiansyah, <sup>2</sup>Heri Kusnadi, <sup>3</sup>Ahmad Ramadhan, <sup>4</sup>Adin Rizki Kurniawan Abi**

<sup>1234</sup>*Fakultas Teknik, Universitas Pamulang  
email: <sup>1</sup>dosen10094@unpam.ac.id*

**ABSTRAK**

Proyek pengabdian ini bertujuan meningkatkan keterampilan dan pengetahuan siswa SMKN 8 Kota Serang Banten dalam instalasi rangkaian motor listrik. Kegiatan ini menggunakan metode simulasi untuk memberikan pemahaman mendalam mengenai tata cara, keamanan, dan standar instalasi listrik. Melalui praktik langsung, siswa tidak hanya memperkuat konsep teoritis, tetapi juga mengembangkan keterampilan teknis yang relevan untuk dunia kerja. Kegiatan ini dirancang agar siswa lebih siap menghadapi tantangan di bidang instalasi motor listrik, sekaligus membangun kesadaran akan pentingnya mematuhi standar PUIL 2011 demi keamanan dan kualitas instalasi. Simulasi ini juga bertujuan menciptakan budaya keamanan yang berkelanjutan di kalangan siswa. Hasil evaluasi dan tanggapan peserta akan digunakan untuk mengukur keberhasilan proyek. Secara keseluruhan, kegiatan ini diharapkan memberikan dampak positif terhadap kualitas pendidikan dan kesiapan kerja siswa di bidang instalasi motor listrik.

**Kata Kunci :** listrik, motor, instalasi, PLC, simulasi

**ABSTRACT**

*This community service project aims to enhance the skills and knowledge of students at SMKN 8 Kota Serang Banten in the field of electric motor circuit installation. The activity utilizes simulation methods to provide in-depth understanding of procedures, safety, and installation standards. Through hands-on practice, students not only reinforce theoretical concepts but also develop technical skills relevant to the workforce. The program is designed to better prepare students for challenges in electric motor installation while fostering awareness of the importance of adhering to PUIL 2011 standards to ensure safety and installation quality. Additionally, the simulation seeks to instill a sustainable culture of safety among students. The evaluation results and participants' feedback will serve as indicators of the project's success. Overall, this initiative is expected to positively impact the quality of education and students' readiness to enter the workforce in the field of electric motor installation.*

**Keywords :** electric, motor, installation, PLC, simulation

## I. PENDAHULUAN

Motor listrik (*Electric Motors/EMs*) memiliki dampak energi yang signifikan, mencakup antara 43% hingga 46% konsumsi energi listrik dan menyumbang 13% dari emisi CO<sub>2</sub> global (Acar et al., 2019). Dalam sektor industri (*Industrial Sector/IS*), motor listrik mengonsumsi antara 60% hingga 70% dari total listrik (Zuberi et al., 2017). Di sisi lain, potensi peningkatan efisiensi energi pada motor listrik diperkirakan berkisar antara 20% hingga 30%, yang dapat mengurangi konsumsi listrik global sekitar 10% (Waide et al., 2013).

Strategi utama untuk mengurangi konsumsi listrik pada sepeda motor listrik (EM) meliputi peningkatan teknologi untuk meningkatkan efisiensi (Santos et al., 2024), mitigasi masalah kualitas daya pada jaringan suplai listrik (Ma et al., 2020), penggunaan regenerasi energi (Ferreira et al., 2018), dan penerapan metode pengendalian motor (Bin et al., 2020). Sejak tahun 1990, berbagai negara telah menerapkan peraturan yang menentukan persyaratan minimum efisiensi energi untuk peralatan, yang dikenal dengan Standar Kinerja Energi Minimum (MEPS) (Bortoni et al., 2013).

Tantangan transisi energi, efisiensi energi, dan perubahan iklim menjadi fokus utama dalam wacana internasional mengenai pembangunan berkelanjutan (Abbasi et al., 2024). Peran efisiensi energi dalam mengurangi emisi telah diakui secara luas oleh peneliti, pemerintah, dan masyarakat pada umumnya (Li et al., 2024). Badan Energi Internasional (IEA) memperkirakan bahwa efisiensi energi dapat mengurangi hingga 40% dari emisi GRK yang diperlukan pada tahun 2040, sejalan dengan tujuan iklim global yang ditetapkan dalam Perjanjian Paris (de Almeida et al., 2023). Lebih menekankan hal ini, laporan *Outlook Energi* IEA 2021 mendukung adopsi wajib motor listrik dengan efisiensi tertinggi pada tahun 2035 sebagai langkah penting untuk mencapai target dekarbonisasi yang ditetapkan.

Sektor industri sangat bergantung pada listrik, mencakup berbagai aplikasi, termasuk motor listrik (gerakan fluida, pemrosesan material, penanganan, kompresor udara, pendinginan, dan operasi pembantu ketel), pemanasan, dan pencahayaan (Abdelaziz et al., 2011). Oleh karena itu, penerapan strategi untuk meningkatkan efisiensi energi sistem yang digerakkan oleh motor listrik sangat penting (Ferreira et al., 2012). Selain berkontribusi pada industri yang lebih

kompetitif, pendekatan ini secara efektif dapat mengurangi permintaan listrik pada jaringan, yang pada gilirannya meningkatkan kapasitas yang tersedia dan menawarkan alternatif untuk membangun infrastruktur baru yang mahal dan memakan waktu (de Souza et al., 2021).

Seiring dengan kemajuan zaman dan teknologi, dunia industri semakin membutuhkan tenaga kerja yang memiliki keahlian khusus. Salah satunya adalah di bidang instalasi motor listrik. Hal ini berkaitan dengan pemenuhan kebutuhan sumber daya manusia (SDM) yang dibutuhkan oleh berbagai sektor industri. Beberapa sekolah menengah kejuruan (SMK) menawarkan mata pelajaran terkait instalasi motor listrik, khususnya yang berbasis PLC, untuk mengajarkan siswa tentang bagaimana proses instalasi motor listrik tersebut. Namun, tidak semua SMK memiliki mata pelajaran ini.

Contohnya adalah Sekolah Menengah Kejuruan Negeri (SMKN) 8 Kota Serang, yang tidak memiliki mata pelajaran instalasi motor listrik berbasis PLC untuk para siswa-siswinya. Sekolah SMKN 8 berlokasi di Jalan Raya Cilegon Drangong No. 4, Kelurahan Drangong, Kecamatan Taktakan, Kota Serang, Provinsi Banten.

Atas dasar tersebut, diperlukan sosialisasi dan implementasi terkait instalasi motor listrik, baik yang konvensional maupun berbasis PLC, agar siswa dapat memahami proses dan cara kerja instalasi motor listrik. Hal ini mencakup pengenalan alat dan bahan, pemasangan kabel, serta penjelasan bagaimana instalasi listrik tersebut dapat berfungsi dengan baik. Berdasarkan latar belakang tersebut, Dosen Teknik Elektro bersama Mahasiswa Teknik Elektro Universitas Pamulang berinisiatif untuk melaksanakan kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) di Sekolah Menengah Kejuruan Negeri (SMKN) 8 Kota Serang.

## **II. METODE PELAKSANAAN**

Berdasarkan analisis situasi dan rumusan masalah yang diajukan, dalam pelaksanaan instalasi motor listrik dengan metode konvensional dan PLC menggunakan rangkaian *forward-reverse* di SMKN 8 Kota Serang, Banten, tahap pertama dilakukan pemberian teori serta pemahaman yang tepat tentang instalasi motor listrik konvensional dan PLC kepada para siswa. Setelah itu, pada tahap



berikutnya, praktik langsung dilakukan dengan beberapa siswa untuk menguji sejauh mana pemahaman mereka terhadap materi yang telah diajarkan.

Dalam teori dijelaskan bahwa sebelum melaksanakan praktik, sangat penting untuk memahami komponen-komponen yang akan digunakan dan fungsinya. Selain itu, bagi siswa siswi SMKN 8 Kota Serang yang hendak melakukan instalasi motor listrik, sangat dianjurkan untuk mengikuti Persyaratan Umum Instalasi Listrik (PUIL) 2011 guna memastikan bahwa rangkaian yang dibuat aman dan sesuai standar.

Sasaran dalam proyek ini adalah agar siswa siswi SMKN 8 Kota Serang memperoleh pengetahuan tambahan tentang cara merangkai instalasi motor listrik secara konvensional dan menggunakan PLC dengan benar. Mengingat SMK tersebut belum menawarkan mata pelajaran khusus mengenai instalasi motor listrik secara konvensional dan PLC, kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) ini diharapkan dapat memberikan pemahaman tentang instalasi motor listrik kepada siswa siswi SMKN 8 Kota Serang, sehingga ilmu yang diberikan dapat berguna di masa depan.

Pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilakukan pada:

Hari : Rabu

Tanggal : 28 Agustus 2024

Tempat : JL. Raya Cilegon Drangong Serang-Banten No. 4, Kel. Drangong, Kec. Taktakan, Kota Serang, Provinsi Banten.

Persiapan pelaksanaan Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) diawali dengan permohonan izin dari Ketua Program Studi (Kaprodik) Teknik Elektro. selanjutnya meminta permohonan izin dari pihak sekolah SMKN 8 Kota Serang guna mendapatkan informasi dan menetapkan beberapa hal mendasar seperti Lokasi, waktu kegiatan PKM, penyusunan kegiatan PKM, jumlah siswa siswi yang hadir pada saat kegiatan PKM.

Sasaran kegiatan PKM ini adalah untuk memberikan kesempatan kepada siswa siswi SMKN 8 Kota Serang agar bisa praktik langsung bagaimana cara merangkai sebuah rangkaian instalasi motor listrik secara konvensional dan PLC. Mengetahui bahwa ada standarisasi tentang bagaimana cara instalasi motor listrik dengan baik dan benar yang sudah tertulis di dalam Persyaratan Umum Instalasi Listrik (PUIL 2011). Oleh karena itu untuk kegiatan PKM ini, bekerja sama dengan pihak sekolah seperti Kepala Sekolah Ibu

Dwiyanti Astiyaningsih, S.P, M.Pd dan Wakil Kepala Sekolah Bidang Humas Ibu Siti Teti Azma Barat, S.P.



**Gambar 1.** Tahap Persiapan Perancangan Alat

Pelaksanaan PKM dilaksanakan pada hari Rabu Tanggal 28 Agustus 2024 di SMKN 8 Kota Serang. Acara PKM dimulai dari pukul 08.00 s/d selesai. Acara diawali dengan registrasi dan briefing para peserta PKM. Selanjutnya diisi oleh acara pembukaan , pembukaan acara adalah bagian dari suatu acara yang dirancang untuk memulai dan mengatur suasana bagi peserta acara. Pembukaan adalah momen di mana tuan rumah atau pembawa acara memperkenalkan acara, menyambut hadirin, dan memberikan informasi penting mengenai agenda, tujuan, dan aturan acara.



**Gambar 2.** Sambutan SMKN 8 Kota Serang dan UNPAM Serang

Panitia PKM membawakan acara sesuai dengan rundown yang telah dibuat yaitu mulai dari pembukaan, sambutan ketua PKM, sambutan kaprodi dan dosen, sambutan kepala sekolah dan wakil kepala sekolah kesiswaan, sampai dengan masuk ke materi inti atau utamanya yaitu Materi Kendali Motor Listrik secara Konvensional dan PLC hingga sampai di penghujung acara yaitu *ice breaking*/tanya jawab, penutupan/doa dan foto bersama.

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah selesai melaksanakan kegiatan PKM, tim dari Prodi Teknik Elektro Universitas Pamulang PSDKU Serang memberikan sebuah cendera mata untuk siswa siswi di SMKN 8 Kota Serang yaitu dengan memberikan sebuah alat praktik instalasi listrik sederhana yang telah disosialisasikan selama berlangsungnya kegiatan PKM. Diharapkan dengan adanya alat tersebut, siswa siswi SMKN 8 Kota Serang bisa melakukan praktik instalasi listrik sendiri, karena alat tersebut didesain agar mudah di bongkar pasang untuk pemasangan kabelnya, jadi siswa siswi SMKN 8 Kota Serang bisa mengkreasikan ide-idenya sendiri tentang rangkaian listrik yang ingin dirangkai.



**Gambar 3.** Penyerahan Alat Praktik

Setelah pelaksanaan kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM), tim dari Program Studi Teknik Elektro Universitas Pamulang PSDKU Serang secara resmi menandatangani dokumen kerjasama sebagai bentuk komitmen untuk terus menjalin hubungan yang produktif antara pihak kampus dan SMKN 8 Kota Serang. Kerjasama ini bertujuan untuk mendukung pengembangan pendidikan di bidang instalasi motor listrik serta memberikan kesempatan bagi siswa siswi untuk lebih mendalami praktik langsung di dunia industri, seiring dengan upaya peningkatan kualitas pendidikan di SMK tersebut.



**Gambar 4.** Foto Bersama Sesudah Acara PKM

Selanjutnya foto bersama dengan siswa siswi SMKN 8 Kota Serang, Mahasiswa dan Dosen Universitas Pamulang Kampus Serang. Universitas Pamulang Kampus Serang mengajak kepada seluruh siswa dan siswi di SMKN 8 Kota Serang untuk bisa bergabung dan menjadi mahasiswa di Universitas Pamulang untuk mendapatkan peningkatan peluang karier gelar pendidikan tinggi sering kali menjadi syarat yang diperlukan untuk masuk ke banyak bidang karier. Menyelesaikan studi di perguruan tinggi meningkatkan peluang untuk mendapatkan pekerjaan yang lebih baik dan mengembangkan karier yang memuaskan.

#### **IV. KESIMPULAN DAN SARAN**

##### **A. Kesimpulan**

Dari kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) dapat disimpulkan bahwa kerja sama tim dan perencanaan yang matang sangat dibutuhkan dalam melakukan suatu pekerjaan yang melibatkan orang banyak. Sosialisasi dan implementasi instalasi motor listrik secara konvensional dan PLC kepada siswa siswi SMKN 8 Kota Serang Semoga bisa bermanfaat dan bisa menambah ilmu baru di bidang ketenagalistrikan, serta bisa mengetahui komponen-komponen kelistrikan dan bisa menerapkan standarisasi PUIL 2011 ketika melakukan proses instalasi listrik sendiri.

##### **B. Saran**

Saran untuk kegiatan ini sebaiknya alat praktik di cek terlebih dahulu sebelum di presentasikan kepada siswa siswi di SMKN 8 Kota Serang, pastikan semuanya normal

dan berfungsi dengan baik, ketika hendak melakukan praktik pastikan siswa siswi selalu dalam pengawasan mahasiswa yang mendampingi, dikhawatirkan terjadi hal-hal yang tidak diinginkan. Selama penyampaian materi pastikan siswa siswi dapat memahami materi yang di sampaikan. Ketika hendak melakukan praktik pastikan siswa siswi dapat memahami dan mengetahui jalur pemasangan kabel yang akan di rangkai. Dan untuk acara penutupan harus dipastikan semua alat dan bahan sudah kembali ke tempatnya masing-masing.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abbasi K.R., Zhang Q., Alotaibi B.S., Abuhussain M.A., Alvarado R. 2024. Toward Sustainable Development Goals 7 And 13: A Comprehensive Policy Framework To Combat Climate Change. *Environ. Impact Assess. Rev.*, 105, Article 107415. <https://doi.org/10.1016/j.eiar.2024.107415>.
- Abdelaziz E.A., Saidur R., Mekhilef S. 2011. A Review On Energy Saving Strategies In Industrial Sector. *Renew. Sust. Energ. Rev.*, 15(1), Hal. 150-168. <https://doi.org/10.1016/j.rsener.2010.09.003>.
- Acar Ç., Soygenc O.C., Ergene L.T. 2019. Increasing The Efficiency To IE4 Class For 5.5 KW Induction Motor Used In Industrial Applications. *Int Rev Econ Educ*, 14, Hal. 67. <https://doi.org/10.15866/iree.v14i1.16307>.
- Bin Z., Lili M., Hao D. 2020. Principle Of Optimal Voltage Regulation And Energy-Saving For Induction Motor With Unknown Constant-Torque Working Condition. *IEEE Access*, 8, Hal. 187307-187316. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.3030936>.
- Bortoni E.C., et al. 2013. Assessment Of The Achieved Savings From Induction Motors Energy Efficiency Labeling In Brazil. *Energy Convers. Manag.*, 75, Hal. 734-740. <https://doi.org/10.1016/j.enconman.2013.08.034>.
- de Almeida A.T., Ferreira F.J.T.E., Fong J. 2023. Perspectives On Electric Motor Market Transformation For A Net Zero Carbon Economy. *Energies (Basel)*, 16(3). <https://doi.org/10.3390/en16031248>.
- Ferreira De Souza D., Fong J., Hernandez C., Mendes Do Carmo C.E., Lourenço J.L., Sauer I.L., Tatizawa H., Traça De Almeida A. 2025. Environmental Impacts Of Electric Motor Technologies: Life Cycle Approach Based On EuP Eco-Report. *Environmental Impact Assessment Review*, 111, 107741. <https://doi.org/10.1016/j.eiar.2024.107741>.
- Ferreira F.J.T.E., De Almeida A.T. 2012. Induction Motor Downsizing As A Low-Cost Strategy To Save Energy. *J. Clean. Prod.*, 24, Hal. 117-131. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2011.11.014>.
- Ferreira F.J.T.E., de Almeida A.T. 2018. Reducing Energy Costs In Electric-Motor-Driven Systems: Savings Through Output Power Reduction And Energy Regeneration. *IEEE Ind Appl Mag*, 24, Hal. 84-97. <https://doi.org/10.1109/MIAS.2016.2600685>.
- Li W., Liang Y., Liu L., He Q., Huang J., Yin Z. 2024. Spatio-Temporal Impacts Of Land Use Change On Water-Energy-Food Nexus Carbon Emissions In China, 2011–

2020. *Environ. Impact Assess. Rev.*, 105, Article 107436. <https://doi.org/10.1016/j.eiar.2024.107436>.
- Ma K., Fang L., Kong W. 2020. Review Of Distribution Network Phase Unbalance: Scale, Causes, Consequences, Solutions, And Future Research Directions. *CSEE Journal of Power and Energy Systems*, 6, Hal. 479-488. <https://doi.org/10.17775/CSEEJPES.2019.03280>.
- Santos V.S., Cabello Eras J.J., Cabello Ulloa M.J. 2024. Evaluation Of The Energy Saving Potential In Electric Motors Applying A Load-Based Voltage Control Method. *Energy*, 303, 132012. <https://doi.org/10.1016/j.energy.2024.132012>
- Waide P., Brunner C.U. 2011. Energy-Efficiency Policy Opportunities For Electric Motor-Driven Systems. *Cedex, France: Int Energy Agency*, 132. <https://doi.org/10.1787/5kgg52gb9gjd-en>.
- Zuberi M.J.S., Tijdink A., Patel M.K. 2017. Techno-Economic Analysis Of Energy Efficiency Improvement In Electric Motor Driven Systems In Swiss Industry. *Appl Energy*, 205, Hal. 85-104. <https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2017.07.121>.

## PELATIHAN PENULISAN KARYA ILMIAH LAPORAN AKHIR DI SMKN 8 KOTA SERANG

### *FINAL REPORT SCIENTIFIC WRITING TRAINING AT SMKN 8 KOTA SERANG*

**<sup>1</sup>Fitri Puspasari, <sup>2</sup>Thea Umbarasari, <sup>3</sup>Zamzam Nurhuda**

<sup>123</sup>Fakultas Sastra Indonesia, Universitas Pamulang

email : <sup>1</sup>dosen02881@unpam.ac.id

#### ABSTRAK

Program Pengabdian kepada Masyarakat (PKM) yang dilakukan oleh Universitas Pamulang bertujuan untuk melatih siswa kelas XII SMKN 8 Kota Serang dalam penulisan laporan akhir ilmiah. Program ini dilaksanakan untuk mengatasi tantangan yang dihadapi siswa dalam menyusun laporan Praktik Kerja Lapangan (PKL), yang merupakan syarat penting untuk kelulusan. Dari hasil observasi terlihat 38% siswa masih kurang dalam pemahaman menyusun dan menulis laporan akhir. Kesulitan yang umum dialami meliputi kurangnya pemahaman tentang prinsip-prinsip penulisan ilmiah, struktur, dan penggunaan bahasa yang tepat. PKM ini menggunakan metode kualitatif yang mana menekankan pada pendekatan pada makna dan proses dari sebuah hasil aktivitas serta menggunakan metode interaktif, yang mengombinasikan penjelasan teoretis dengan praktik langsung. Kegiatan meliputi ceramah tentang dasar-dasar penulisan ilmiah, diskusi, dan latihan kelompok yang difasilitasi oleh dosen dan mahasiswa Universitas Pamulang. Setelah mengikuti pelatihan, hasil menunjukkan terjadi peningkatan yang signifikan dalam kemampuan siswa untuk menyusun dan menulis laporan secara sistematis dan akurat, jumlah siswa dalam kategori sangat baik meningkat menjadi 30%, sementara jumlah siswa dalam kategori kurang berkurang menjadi hanya 10%. Pelatihan ini juga mendorong kemampuan berpikir kritis dan keterampilan menulis sistematis, sekaligus meningkatkan antusiasme siswa dalam belajar. Selain pengembangan keterampilan, program ini memperkuat kerja sama antara universitas dan SMKN 8 Kota Serang, serta menjadi landasan untuk inisiatif di masa depan. Program ini dapat menjadi model bagi sekolah lain dalam meningkatkan kompetensi siswa vokasi di bidang penulisan ilmiah, sehingga mereka lebih siap menghadapi tuntutan akademik dan profesional.

**Kata Kunci:** Pengabdian kepada Masyarakat, Penulisan Ilmiah, Laporan Akhir, SMKN 8 Kota Serang

#### ABSTRACT

*The Community Service Program (PKM) conducted by Universitas Pamulang aims to train 12th-grade students of SMKN 8 Kota Serang in writing their final academic reports. This program is implemented to address the challenges students face in composing their Practical Work (PKL) reports, which are a crucial requirement for graduation. Observations indicate that 38% of students still struggle with understanding and writing their final reports. Common difficulties include a lack of comprehension of scientific writing principles, structure, and proper language usage. This PKM employs a qualitative method that emphasizes the meaning and process of an activity's outcome. It also utilizes an interactive approach, combining theoretical explanations with hands-on practice. Activities include lectures on the fundamentals of academic writing, discussions, and group exercises facilitated by lecturers and students from Universitas Pamulang. After attending the training, results showed a significant*



*improvement in students' ability to systematically and accurately compose reports. The number of students in the "excellent" category increased to 30%, while those in the "poor" category decreased to only 10%. The training also fostered critical thinking skills and systematic writing abilities while enhancing students' enthusiasm for learning. Beyond skill development, this program strengthens collaboration between the university and SMKN 8 Kota Serang and serves as a foundation for future initiatives. This program can serve as a model for other schools to enhance vocational students' competencies in academic writing, ensuring they are better prepared for both academic and professional demands.*

**Keywords:** *Community Service, Scientific Writing, Final Report, SMKN 8 Kota Serang*

## I. PENDAHULUAN

Keterampilan berbahasa menjadi salah satu pembelajaran atau kemampuan yang wajib dipelajari. Salah satu keterampilan berbahasa yang memiliki sifat produktif yang wajib dipelajari yaitu keterampilan menulis. Peserta didik yang memiliki keterampilan dalam menulis mampu mengungkapkan isi pikirannya melalui sebuah tulisan.

Keterampilan menulis perlu ditanamkan dan dilatih kepada peserta didik. Namun, berat bagi mereka untuk mempelajarinya, karena satu di antara materi dalam keterampilan menulis yang dianggap sulit bagi peserta didik adalah materi menyusun karya ilmiah. Padahal, kemampuan menulis karya ilmiah wajib dikuasai oleh peserta didik, apalagi untuk peserta didik di sekolah menengah kejuruan agar dapat menalar informasi yang diperoleh, dan mampu menyusun karya ilmiah berupa laporan tugas akhir yang diwajibkan bagi setiap peserta didik yang sudah menyelesaikan praktik kerja lapangan (PKL).

Berbagai kesulitan yang dirasakan dalam penyusunan artikel ilmiah oleh peserta didik pada dasarnya dapat dilihat dari dua sisi, yakni dari diri pribadi peserta didik atau dari sisi lingkungan peserta didik. Kesulitan tersebut tentunya berkaitan dengan kesulitan belajar.

Secara teoritis, terdapat empat faktor penghambat terjadinya kesulitan belajar. Penghambat pertama adalah diri sendiri, sebagai contoh tidak memiliki minat untuk belajar. Penghambat kedua, lingkungan sekolah, seperti tugas yang terlalu banyak diberikan guru. Penghambat ketiga, lingkungan keluarga, seperti masalah keluarga. Penghambat keempat, lingkungan masyarakat, contohnya tidak mampu bergaul atau berteman dalam masyarakat.

Kebiasaan dalam berpikir kritis dan menulis harus terus dilatih dan diajarkan kepada Peserta didik pada setiap kegiatan pembelajaran untuk memaksimalkan



kemampuan atau kompetensi yang dimilikinya. Salah satu diantaranya yaitu dengan mendorong Peserta didik untuk membuat Karya Tulis Ilmiah (KTI). KTI adalah tulisan yang berisi tentang fenomena yang ditulis berdasarkan kenyataan.

Kemampuan berpikir seseorang dapat dilatih dan dibentuk dengan cara yang beragam, diantaranya dengan banyak membaca, memperhatikan fenomena yang ada di sekitar, merasa dan mendengar berbagai macam hal yang ada di lingkungan. Dengan membiasakan berpikir kritis, Peserta didik dapat secara tajam mengetahui bagaimana menganalisis, mengategorikan serta membedakan gagasan.

Selain itu, Peserta didik memiliki kemampuan dalam pengambilan keputusan dan pemecahan suatu masalah. Seorang yang berpikir kritis dapat mengetahui bagaimana cara mengajukan pertanyaan, mengumpulkan informasi, sehingga informasi yang diperoleh dapat dipercaya. Pengembangan kemampuan berpikir kritis pada Peserta didik sangatlah penting. Kemampuan berpikir kritis menjadikan arahan yang tepat dalam berpikir, bekerja, dan membantu dalam menentukan hubungan sesuatu dengan yang lainnya dengan lebih akurat.

Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) merupakan pendidikan formal yang menyelenggarakan pendidikan kejuruan pada jenjang pendidikan menengah sebagai lanjutan dari Sekolah Menengah Pertama (SMP), Madrasah Tsanawiyah (MTs), atau bentuk lain sederajat. Pendidikan di SMK bertujuan membentuk lulusan yang siap memasuki dunia kerja, dipekerjakan, atau sebagai wiraswasta. Dalam rangka memenuhi tujuan tersebut diperlukan percepatan dan peningkatan kompetensi peserta didik. Masa studi peserta didik jenjang SMK dilaksanakan selama tiga tahun sampai empat tahun. SMK yang menerapkan masa studi pembelajaran selama empat tahun, yang terbagi menjadi tiga tahun masa studi di sekolah dan satu tahun di industri jurusan terkait.

Sekolah Menengah Kejuruan pada umumnya mempunyai kegiatan pendidikan nonformal yaitu kegiatan ekstrakurikuler yang berhubungan dengan kegiatan penelitian. Setelah kegiatan penelitian dilakukan, para peserta didik diberi tugas untuk mengikuti perlombaan penulisan karya ilmiah yang diadakan oleh Sekolah lain, Perguruan Tinggi atau lembaga lain. Pelaksanaan lomba tersebut bertujuan untuk meningkatkan minat para peserta didik dalam melakukan penelitian dan untuk melaporkan hasil penelitian peserta didik dalam sebuah karya

tulis ilmiah. Namun, masalah yang kerap terjadi dengan para peserta didik adalah mereka tidak mampu menuangkan hasil penelitian mereka dalam suatu tulisan yang baik. Sebagian besar peserta didik hanya menulis hasil penelitian tanpa didukung teori yang jelas. Peserta didik juga menulis dengan cara yang kurang logis dan sistematis, hal ini menjadikan mereka jarang memenangkan perlombaan karya tulis ilmiah yang diikuti dan menurunkan minat untuk kembali berpartisipasi dalam perlombaan.

Pembelajaran pada sekolah kejuruan umumnya lebih mengutamakan keterampilan di bidang keahlian yang diminati oleh para peserta didik (Wibowo, 2016). Berkaitan dengan hal tersebut, maka keterampilan dan ilmu pengetahuan yang dimiliki oleh peserta didik SMK perlu mendapat pengakuan dari masyarakat khususnya di dunia industri maupun di dunia usaha, sehingga kurikulum dapat dikembangkan lebih banyak praktik yang dapat mendekatkan peserta didik dengan industri maupun dunia kerja.

Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi (Kemendikbudristek) melalui Direktorat Sekolah Menengah Kejuruan, Direktorat Jenderal Pendidikan Vokasi pun melakukan beragam upaya dalam rangka mempersiapkan kompetensi keahlian peserta didik dengan salah satunya melalui praktik kerja lapangan (PKL). Berdasarkan Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2023 tentang Sistem Pendidikan Nasional dijelaskan pada pasal 15 tentang pendidikan kejuruan merupakan pendidikan menengah yang mempersiapkan peserta didik terutama untuk bekerja pada bidang tertentu. Instruksi Presiden (Inpres) Nomor 9 Tahun 2016 tentang Revitalisasi SMK mempertegas fungsi dan peran kementerian dalam meningkatkan kualitas dan daya saing sumberdaya manusia khususnya lulusan SMK. PKL adalah salah satu pembelajaran SMK yang mendukung peningkatan kualitas peserta didik.

Sebelum memulai PKL, pihak sekolah akan memberikan arahan terlebih dahulu kepada peserta didik, terkait pengenalan budaya kerja, peraturan kerja di tempat PKL, penyusunan jurnal kegiatan peserta didik, dan pembuatan laporan PKL. Jurnal kegiatan peserta didik tersebut dapat digunakan sebagai bukti atas kegiatan PKL yang telah dilaksanakan oleh peserta didik. Selain itu, peserta didik juga

diwajibkan untuk membuat laporan PKL yang juga menjadi syarat kelulusan. Maka dari itu, peserta didik harus bisa menyusun laporan sebaik mungkin.

Terkait dengan masalah penyiapan peserta didik memasuki dunia kerja, SMKN 8 Kota Serang mengambil kebijakan untuk memberlakukan kewajiban Praktik Kerja Lapangan (PKL) di Perusahaan-perusahaan yang menjadi mitra sekolah, bagi seluruh peserta didik kelas XII. Setelah selesai PKL, peserta didik diwajibkan menyusun sebuah Laporan. Kedua kegiatan tersebut, yaitu melakukan PKL dan menyusun laporan adalah upaya nyata memberikan ketrampilan vokasional bagi para peserta didik. Namun, kemampuan menulis para peserta didik masih rendah, sehingga kualitas laporan yang mereka buat juga belum memenuhi syarat, suatu tuntutan yang harus dipenuhi oleh setiap peserta didik, termasuk peserta didik kelas XII di SMKN 8 Kota Serang.

Kemampuan yang menjadi tuntutan tersebut, yaitu menulis laporan formal berupa Tugas Akhir yang disusun oleh peserta didik selama melakukan kegiatan PKL dalam jangka waktu minimal 4 bulan sampai 6 bulan. Diharapkan peserta didik mampu merangkum dan mengaplikasikan semua pengalaman pendidikan untuk secara logis, sistematis, kritis, dan kreatif memecahkan masalah dalam bidang keahlian/bidang studi tertentu, berdasarkan data/informasi yang akurat dan didukung analisis yang tepat. Semua pengalaman ini kemudian ditulis dalam bentuk karya ilmiah.

SMKN 8 Kota Serang merupakan salah satu sekolah menengah kejuruan yang terletak di Jl. Cilegon Km.4 Serang, Drangong, Kec. Taktakan, *Kota Serang* Prov. Banten. Salah satu jenis tugas akhir praktik kerja industri peserta didik SMKN 8 Kota Serang adalah membuat karya ilmiah berupa laporan praktik kerja. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara 38% siswa masih kurang dalam menyusun dan menulis karya ilmiah laporan akhir, kendala yang sering dialami oleh peserta didik adalah sulitnya memulai menulis dan mengembangkan tulisan yang sesuai dengan metode penulisan karya ilmiah khususnya penulisan laporan tugas akhir praktik kerja.

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, kami dari Tim Program Pengabdian Masyarakat (PKM) Prodi Teknik Elektro Universitas Pamulang (UNPAM) dengan jumlah 3 orang dosen dan 5 orang mahasiswa terpenggil untuk

turut serta membantu memecahkan persoalan yang dihadapi oleh sekolah SMKN 8 Kota Serang dengan mengadakan Pengabdian kepada masyarakat dengan judul PKM: “Pelatihan Penulisan Karya Ilmiah Laporan Akhir”.

## **II. METODE PELAKSANAAN**

### **A. Kerangka Pemecahan Masalah**

Permasalahan yang diangkat dalam kegiatan pengabdian pada masyarakat di Jl. Raya Cilegon Drangong Serang - Banten No.KM 4, Drangong, Kec. Taktakan, Kota Serang, Banten 42162 adalah memotivasi, memberikan pelatihan dengan bertujuan untuk meningkatkan kemampuan peserta didik SMK membuat karya tulis ilmiah (KTI) yang diimplementasikan atau dituangkan dalam bentuk laporan akhir setelah menyelesaikan praktik kerja lapangan (PKL). Oleh karena itu, diusulkan kerangka pemecahan masalah secara operasional sebagai berikut :

1. Melakukan penetapan jumlah peserta pelatihan yaitu peserta didik kelas XII SMKN 8 Kota Serang.
2. Seluruh peserta dikumpulkan di dalam ruangan yang memadai untuk penyelenggaraan pelatihan.
3. Memberikan materi pelatihan yang meliputi :
  - a. Pengertian tentang karya ilmiah
  - b. Jenis-jenis karya ilmiah
  - c. Sistematika dan struktur karya ilmiah
  - d. Langkah-langkah penulisan karya ilmiah

### **B. Realisasi Pemecahan Masalah**

Secara umum kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat ini bertujuan membantu peserta didik SMKN 8 Kota Serang secara umum serta khususnya peserta didik kelas XII SMKN 8 Kota Serang agar dapat membuat karya ilmiah dengan menggunakan metode kualitatif yang mana menekankan pada pendekatan pada makna dan proses dari sebuah hasil aktivitas, khususnya membuat laporan akhir. Secara Khusus tujuan kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat ini adalah :

1. Meningkatkan Keterampilan Menulis Karya Ilmiah: Melalui implementasi program pelatihan yang direncanakan, peserta didik akan memiliki

kesempatan untuk meningkatkan keterampilan menulis sesuai dengan kaidah penulisan karya ilmiah.

2. Berpikir Kreatif: Melalui penulisan karya ilmiah peserta didik mampu menciptakan suatu inovasi terhadap permasalahan yang ada di masyarakat.
3. Menciptakan Ide: Melalui pelatihan penulisan karya ilmiah mampu membuat peserta didik menyusun karya ilmiah berdasarkan ide dari suatu fenomena yang ada dalam masyarakat.
4. Meningkatkan pengetahuan: Melalui pelatihan ini peserta didik mampu meningkatkan pengetahuan tentang konsep, tata cara, dan kaidah penulisan karya ilmiah.

Dalam pelaksanaan PKM ini kami melakukan observasi terlebih dahulu untuk menentukan solusi yang tepat. Tentunya komunikasi yang baik harus terjalin terlebih dahulu agar informasi yang didapatkan bisa akurat, observasi yang dilakukan di sekolah SMKN 8 Kota Serang dengan melibatkan beberapa guru dan peserta didik sehingga solusi komprehensif bisa kami dapatkan.

Berdasarkan hasil wawancara kepada guru Bahasa Indonesia permasalahan yang dihadapi oleh siswa SMKN 8 Kota Serang adalah kurangnya pemahaman peserta didik dalam membuat karya ilmiah khususnya membuat laporan akhir. Pelaksanaan Penerapan Bahasa Indonesia dalam Pengabdian Kepada Masyarakat dilakukan dengan cara mengedukasikan secara langsung dengan membentuk kelompok yang terdiri dari beberapa peserta didik dengan guru. Kegiatan ini merupakan salah satu bentuk mengimplementasikan bahasa di lingkungan sekolah SMKN 8 Kota Serang sehingga peserta didik dapat memahami cara membuat laporan akhir dengan baik dan sesuai kaidah penulisan.

### **C. Khalayak Sasaran**

Khalayak sasaran kegiatan PKM ini adalah peserta didik SMKN 8 Kota Serang. Dengan instruktur dan narasumber adalah dosen-dosen Program Studi Teknik elektro dan Ilmu Pemerintahan Universitas Pamulang serta dibantu Mahapeserta didik Teknik Elektro.

#### **D. Tempat Dan Waktu**

Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat ini dilaksanakan di SMKN 8 Kota Serang, pada hari Rabu, tanggal 24 Oktober 2024 pukul 08.00 s/d selesai.

#### **E. Pelaksanaan**

Di dalam kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat ini dilakukan pendekatan individual dan pendekatan klasikal. Pendekatan individual dilakukan pada saat dilakukannya pembentukan kelompok-kelompok yang terdiri dari peserta didik, Guru serta Dosen. Metode ini dilakukan agar pemahaman benar-benar bisa didapat secara langsung oleh peserta didik SMKN 8 Kota Serang.

### **III. HASIL DAN PEMBAHASAN**

Program PkM mampu memberi hasil positif dan signifikan yang dapat dirasakan secara langsung oleh peserta didik di mana program ini dapat memberikan kesempatan untuk dapat saling tukar pikiran dan berlatih dalam menyusun laporan akhir sekolah. Antusiasme peserta didik selama kegiatan pembimbingan peserta didik tampak ketika mengikuti materi yang disampaikan oleh pemateri dengan suasana yang sangat menyenangkan secara langsung. Mereka dapat berinteraksi secara aktif.

Kegiatan pelatihan ini dilaksanakan di SMKN 8 kota Tangerang Selatan selama satu hari, pada hari Rabu tanggal 24 Oktober 2024. Kegiatan pengabdian ini berbentuk pelatihan penulisan karya ilmiah berupa laporan akhir. Kegiatan pelatihan ini dinilai sangat penting dan bermanfaat bagi peserta didik di SMKN 8 Kota Serang terutama hasil dari pelatihan laporan akhir ini dapat digunakan untuk membuat laporan akhir di sekolah, yang mana laporan tersebut adalah salah satu kewajiban yang harus dibuat peserta didik setelah menyelesaikan program praktik lapangan (PKL).

Kegiatan PkM ini dilakukan berdasarkan observasi yang dilakukan sebelum pelaksanaan PkM yang bertujuan di saat pelaksanaan kegiatan tidak terjadi kendala serta tepat sasaran, pelatihan menulis karya ilmiah ini juga dilaksanakan atas masukan dari pihak sekolah berdasarkan kebutuhan, yaitu menulis laporan akhir yang menjadi salah satu syarat penilaian setelah melaksanakan PKL.



**Gambar 1.** Kegiatan PkM

Proses pelaksanaan PkM dimulai dengan pemaparan materi melalui layar monitor oleh Ibu Fitria Puspasari, S.S., M.Pd. dengan materi cara menyusun laporan akhir praktik kerja lapangan (PKL), pemaparan materi berjalan sesuai dengan harapan, peserta didik terlihat antusias dalam mengikuti penyampaian materi dari narasumber. Pelaksanaan penyampaian materi diisi dengan tanya jawab sekitar materi yang disampaikan oleh pemateri, jika jawabannya tepat, maka peserta didik akan mendapatkan hadiah dari panitia.

Untuk menghindari rasa jenuh peserta didik dan menjaga semangat peserta selama kegiatan, sesi pemaparan materi diinterupsi dengan aktivitas ice breaking. Aktivitas ini bertujuan untuk menghilangkan ketegangan, mempererat hubungan antar peserta, dan memberikan suasana yang lebih santai dan menyenangkan.



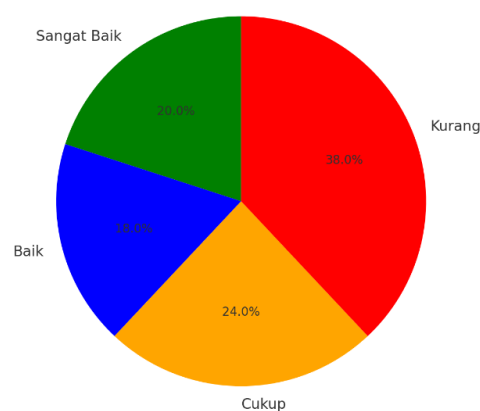
**Gambar 2.** Ice Breaking

Hasil dari kegiatan PkM ini menunjukkan adanya peningkatan pemahaman peserta mengenai cara menyusun karya ilmiah khususnya menyusun laporan akhir

praktik kerja lapangan (PKL), yang mana sebelum dimulainya pemaparan materi, pemateri memberikan pertanyaan terkait struktur penulisan laporan akhir PKL, tetapi rata-rata peserta didik tidak dapat menjawab. Namun, setelah pemateri menyampaikan materi terkait cara penyusunan laporan akhir, peserta didik mampu memaparkan struktur dan cara penulisan laporan akhir.

Berikut adalah presentase perbandingan pemahaman siswa dalam menyusun dan menulis karya ilmiah laporan akhir,

Tingkat Pemahaman Menulis Karya Ilmiah Sebelum Pelatihan (50 Siswa)



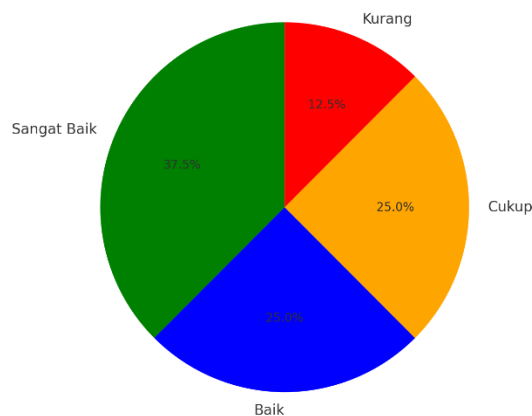
**Gambar 3.** Hasil observasi sebelum pelatihan

Dari diagram di atas dapat terlihat sebelum pelatihan menulis karya ilmiah laporan akhir, presentase dengan kategori sangat baik sebanyak 10 siswa (20%), kategori baik sebanyak 9 siswa (18%), kategori cukup sebanyak 12 siswa (24%), dan kategori kurang sebanyak 19 siswa (38%). Dari data tersebut terlihat sebelum pelatihan, 38% siswa masih memiliki pemahaman yang kurang, sementara 20% siswa ada di kategori baik.

Sedangkan hasil pelatihan menulis karya ilmiah laporan akhir menunjukkan peningkatan yang signifikan, dapat dilihat dari diagram berikut,



Perbandingan Tingkat Pemahaman Setelah Pelatihan Karya Ilmiah (50 Siswa)

**Gambar 4.** Hasil pelatihan menulis karya ilmiah laporan akhir

Dari diagram di atas dapat kita lihat perbandingan sebelum dilakukan pelatihan dan sesudah pelatihan. Data di atas menunjukkan kategori sangat baik sebanyak 15 siswa (30%), kategori baik sebanyak 10 siswa (20%), kategori cukup 10 siswa (20%), dan kategori kurang sebanyak 5 siswa (10%). Dari hasil ini terlihat, setelah melakukan pelatihan jumlah siswa dalam kategori sangat baik meningkat menjadi 30%, sementara jumlah siswa dalam kategori kurang berkurang menjadi 10%.

Pelaksanaan kegiatan PkM di SMKN 8 Kota Serang berjalan lancar serta antusias dari peserta serta guru pendamping, walaupun di saat suasana udara panas tetapi tetap semangat dalam melaksanakan aktivitas PkM dilanjutkan dengan ramah tamah antara Dosen, guru, panitia dan peserta didik serta sesi foto bersama.

**Gambar 5.** Foto Bersama Guru, Dosen, Mahapeserta didik, dan Peserta Didik

Setelah melakukan kegiatan foto Bersama dilanjutkan dengan sesi pemberian Cenderamata yang diwakili dari pihak Universitas Pamulang oleh Fitria Puspitasari, S.S., M.Pd. sedangkan perwakilan dari pihak SMK8 Kota Serang oleh Ibu Siti Teti Azma Barat, M.Pd. yang disaksikan oleh peserta dari kedua institusi Pendidikan. Untuk meningkatkan pengetahuan antara Prodi Teknik Elektro dan SMKN 8 Kota Serang dilanjutkan dengan kerjasama antara institusi Pendidikan dengan ditandatangani nota kesepahaman dalam bentuk Kerjasama yakni IA (*Implementation Arrangement*) .



**Gambar 6.** Penyerahan Cindramata

#### **IV. KESIMPULAN DAN SARAN**

##### **A. Kesimpulan**

Peserta pelatihan mendapatkan pemahaman yang lebih baik tentang cara menulis karya ilmiah laporan akhir yang baik dan benar, termasuk format, struktur, dan bahasa yang sesuai. Melalui pelatihan ini, peserta didik mampu mempraktikkan langsung cara membuat karya ilmiah laporan akhir, mulai dari menyusun kerangka, hingga menyusun laporan akhir dengan metodologi ilmiah. Pelatihan ini membantu peserta didik lebih siap menghadapi tugas akhir PKL atau laporan praktikum yang menjadi bagian penting dalam kurikulum di tingkat SMK. Peserta menunjukkan respons positif dan antusias terhadap materi yang diberikan, menandakan bahwa pelatihan ini relevan dan bermanfaat bagi mereka. Kegiatan ini juga menunjukkan

adanya kolaborasi yang baik antara pelatih, guru, dan pihak sekolah dalam mendukung pengembangan kompetensi peserta didik.

## B. Saran

Tim menyadari masih banyak kekurangan dalam pelaksanaan kegiatan PKM ini, sehingga ada beberapa poin yang harus dilakukan oleh pihak Universitas Pamulang dan SMKN 8 Kota Serang diantaranya, memastikan bahwa materi yang disampaikan lebih terstruktur dan relevan dengan kebutuhan peserta didik, menggunakan metode pembelajaran yang lebih interaktif, seperti diskusi kelompok, praktik langsung, atau simulasi, memberikan sesi tanya jawab yang lebih panjang agar peserta didik merasa lebih terlibat. memberikan program pendampingan lanjutan setelah pelatihan, seperti konsultasi individu atau kelompok untuk membantu peserta didik dalam menyelesaikan laporan ilmiah mereka, serta melibatkan guru-guru SMK dalam pelatihan agar mereka dapat melanjutkan pendampingan kepada peserta didik secara mandiri.

## DAFTAR PUSTAKA

- Budiharso, T. 2009. *Panduan Lengkap Penulisan Karya Ilmiah*. Yogyakarta: Venus Callan, VJ. 2003. *Generic Skills Understanding Vocational Education and Training Teacher and Student Attitudes*. Adelaide: NCVER
- Finoza, Lamuddin. 2010. *Komposisi Bahasa Indonesia*. Jakarta: Diksi Insan Media.
- Gani, E. 2019. *Komponen-komponen karya tulis ilmiah*. Bandung: Pustaka Reka Cipta.
- Doyin, Mukh., dan Wagiran. 2009. *Bahasa Indonesia: Pengantar Penulisan Karya Ilmiah*. Semarang : Unnes Press.
- Kusmayadi, Ismail. 2011. *Guru Juga Bisa Menulis*. PT. Reka, Ciganjur, Jayakarta. Jakarta.
- Purnamasari, I., Hayati, M. N., & Yuniarti, D. 2020. Pelatihan Penulisan Karya Tulis Ilmiah Untuk Mendorong Peningkatan Kualitas Siswa Tingkat SMA. *Aksiologi: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 4(2), 248-252.
- Syaefullah, A. 2015. *Prinsip dasar penyusunan dan penulisan karya tulis ilmiah*. Jakarta: Grasindo
- Tarigan, H. G. 2008. *Menulis: Sebagai Suatu Keterampilan Berbahasa*. Bandung: Angkasa.
- Zamidi, I., Jamia'aton Soffiah, H., & Muhammad Kasim, B. 2013. *Masalah Penulisan Tinjauan Literatur: Satu Kajian ke Atas Pelajar Semester 7 di Sebuah IPG Kampus*. Seminar Penyelidikan Zon Selatan.

## PELATIHAN PENGGUNAAN LATEX DI MA AL-KHAIRIYAH PIPITAN

### *TRAINING ON THE USE OF LATEX AT MA AL-KHAIRIYAH PIPITAN*

<sup>1</sup>Muktiari, <sup>2</sup>Hubbi Muhammad

<sup>12</sup>Matematika, Universitas Pamulang

email : <sup>2</sup>dosen02870@unpam.ac.id

#### ABSTRAK

Artikel PKM dengan kegiatan Pelatihan ini bertujuan untuk memperkenalkan dan melatih siswa serta guru MA Al-Khairiyah Pipitan dalam penggunaan LaTeX untuk penyusunan artikel ilmiah, laporan, dan presentasi yang lebih rapi dan profesional. LaTeX, sebagai sistem penulisan berbasis markup, memungkinkan pengguna fokus pada konten tanpa terbebani format. Materi pelatihan mencakup dasar-dasar LaTeX, struktur dokumen, penyisipan gambar, tabel, rumus matematika, serta pembuatan presentasi dengan Beamer. Selain itu, peserta akan mempelajari manajemen referensi dengan BibTeX serta penanganan kesalahan umum dalam LaTeX. Mereka juga akan diberikan akses ke sumber daya dan template untuk mendukung penerapan ilmu yang diperoleh. Dengan penguasaan LaTeX, diharapkan peserta dapat meningkatkan kualitas karya tulis dan presentasi akademik, sekaligus membekali mereka dengan keterampilan yang relevan untuk tantangan akademik dan profesional di masa depan.

**Kata Kunci:** Matematika, LaTeX, Program, Artikel Ilmiah

#### ABSTRACT

*This PKM article presents a training program designed to introduce and equip students and teachers at MA Al-Khairiyah Pipitan with the skills to use LaTeX for preparing scientific articles, reports, and presentations in a more structured and professional manner. LaTeX, as a markup-based writing system, allows users to focus on content without being burdened by formatting concerns. The training covers the fundamentals of LaTeX, document structuring, insertion of images, tables, and mathematical formulas, as well as presentation creation using Beamer. Furthermore, participants will learn reference management with BibTeX and how to address common errors in LaTeX. They will also be provided with access to various resources and templates to facilitate the application of their acquired knowledge. Mastery of LaTeX is expected to enhance participants' academic writing and presentation quality while equipping them with relevant skills to meet future academic and professional challenges.*

**Keywords:** Mathematics, LaTeX, Programming, Scientific Articles

## I. PENDAHULUAN

Matematika adalah bidang ilmu yang melibatkan kajian tentang hal-hal abstrak dan memerlukan daya berpikir logis yang tinggi. Banyak orang merasa matematika menakutkan karena kesulitan dalam memahami konsep yang disampaikan. Bahkan, ada anggapan bahwa matematika tidak penting karena topik yang dibahas sering kali tidak terlihat secara langsung. Namun, kenyataannya,

matematika memiliki peran yang sangat penting dalam berbagai aspek kehidupan sehari-hari.

Setiap aktivitas dalam kehidupan, baik dalam ranah pendidikan, keluarga, maupun masyarakat, memerlukan perhitungan matematika. Baik secara sadar maupun tidak, masyarakat menggunakan berbagai metode matematika dalam kehidupan sehari-hari. Keilmuan matematika tidak hanya tetap relevan dari tahun ke tahun, tetapi juga berpotensi menciptakan berbagai cabang ilmu baru yang mendukung kemajuan teknologi dan sains.

Pendidikan merupakan fondasi utama dalam pembangunan masyarakat dan bangsa, dan sebagai bagian dari upaya menciptakan sumber daya manusia yang berkualitas, pendidikan harus terus ditingkatkan. Dengan perkembangan zaman yang pesat, teknologi informasi memainkan peran sentral dalam memajukan dunia pendidikan. Dalam konteks ini, kemampuan untuk mengelola dan menyajikan informasi secara ilmiah menjadi keterampilan esensial yang harus dimiliki oleh para pendidik.

Madrasah Aliyah (MA) Al-Khairiyah Pipitan, sebagai lembaga pendidikan yang berkomitmen pada peningkatan kualitas pendidikan, merespons tuntutan zaman dengan menggelar kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang berjudul "Pelatihan LaTeX dalam Dunia Pendidikan". LaTeX dipilih sebagai fokus pelatihan karena kemampuannya dalam menghasilkan dokumen dengan tata letak profesional yang tinggi dan kemudahan dalam pengelolaan referensi.

Pelatihan ini dirancang untuk memberikan pemahaman mendalam dan keterampilan praktis kepada para pendidik di MA Al-Khairiyah Pipitan. Tidak hanya aspek teknis penggunaan LaTeX yang menjadi fokus, tetapi juga integrasi konsep ilmiah dan penulisan akademis yang sesuai dengan standar internasional. Dengan pelatihan ini, diharapkan peserta tidak hanya meningkatkan keterampilan teknis mereka, tetapi juga dapat menerapkan konsep ilmiah dalam penulisan akademis yang berkualitas.

Kegiatan ini akan menjadi sarana dokumentasi yang komprehensif mengenai seluruh rangkaian kegiatan pelatihan. Selain itu, Artikel ini juga akan berfungsi sebagai wadah evaluasi untuk mengukur dampak positif dari pelatihan terhadap kualitas karya ilmiah dan pendekatan pembelajaran di MA Al-Khairiyah

Pipitan. Penting untuk dicatat bahwa pelatihan LaTeX ini diharapkan memberikan manfaat yang lebih luas, melampaui kepentingan individu pendidik. Dengan meningkatkan keterampilan ini, diharapkan akan tercipta ekosistem di mana kecakapan teknis, kolaborasi, dan penelitian dapat berkembang dalam harmoni di lingkungan pendidikan.

Artikel ini akan menguraikan secara rinci seluruh proses pelatihan, termasuk desain program, implementasi kegiatan, respon peserta, dan langkah-langkah berkelanjutan yang direkomendasikan untuk meneruskan penggunaan LaTeX di MA Al-Khairiyah Pipitan. Harapannya, Artikel ini tidak hanya menjadi rekam jejak kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini tetapi juga menjadi inspirasi bagi lembaga pendidikan lainnya untuk mengintegrasikan teknologi dalam upaya meningkatkan kualitas pendidikan di era modern ini.

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan memberi manfaat kepada siswa-siswi MA Al-Khairiyah Pipitan serta sebagai sarana pengkajian mahasiswa dalam menghadapi permasalahan nyata yang berkaitan dengan matematika. Dengan demikian, mahasiswa akan memperoleh pengalaman berharga dalam mengatasi masalah yang muncul dalam kehidupan bermasyarakat, khususnya yang berkaitan dengan penerapan konsep matematika dan teknologi.

Artikel ini akan menguraikan secara rinci seluruh proses pelatihan, termasuk desain program, implementasi kegiatan, respon peserta, dan langkah-langkah berkelanjutan yang direkomendasikan untuk meneruskan penggunaan LaTeX di MA Al-Khairiyah Pipitan. Harapannya, artikel ini tidak hanya menjadi rekam jejak kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini tetapi juga menjadi inspirasi bagi lembaga pendidikan lainnya untuk mengintegrasikan teknologi dalam upaya meningkatkan kualitas pendidikan di era modern ini. Dengan menciptakan dokumentasi yang lengkap dan terstruktur, artikel ini diharapkan dapat menjadi acuan bagi institusi lain yang berniat menerapkan pelatihan serupa atau teknologi pendidikan lainnya.

Selain itu, kegiatan ini berperan penting dalam meningkatkan kompetensi siswa-siswi MA Al-Khairiyah Pipitan dan memberikan mereka keterampilan praktis yang relevan dengan kebutuhan dunia akademis dan profesional. Keterlibatan mahasiswa dalam kegiatan pengabdian ini juga bertujuan untuk memperdalam

pemahaman mereka mengenai penerapan matematika dan teknologi dalam konteks nyata. Dengan memberikan pengalaman langsung dalam mengatasi tantangan yang dihadapi oleh masyarakat, mahasiswa diharapkan dapat mengembangkan solusi yang inovatif dan praktis, yang pada gilirannya akan memperkaya wawasan mereka serta meningkatkan kontribusi mereka dalam bidang akademis dan profesional di masa depan.

Berdasarkan latar belakang tersebut, kami tim Program Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) Universitas Pamulang PSKDU Serang yang terdiri dari 2 dosen dan 3 mahasiswa bertujuan untuk membantu siswa-siswi MA Al-Khairiyah Pipitan dalam memahami bahasa LaTeX dengan judul PKM: "PELATIHAN LATEX DI MA AL-KHAIRIYAH PIPITAN". Dengan adanya pelatihan ini, diharapkan para pendidik di MA Al-Khairiyah Pipitan dapat memanfaatkan LaTeX sebagai alat bantu penulisan ilmiah yang efektif, serta dapat menerapkan keterampilan yang diperoleh untuk meningkatkan kualitas dokumen ilmiah yang mereka buat.

## **II. METODE PELAKSANAAN**

### **A. Kerangka dan Pemecahan Masalah**

Alternatif yang digunakan untuk pemecahan masalah dalam pengabdian kepada masyarakat yaitu dilakukan dengan mengadakan pelatihan kepada peserta didik dalam penggunaan *syntax-syntax* dalam Latex di Al-Khairiyah Pipitan, sehingga diharapkan siswa – siswi memahami beberapa rumus yang bisa digunakan untuk pengolahan data khususnya yang berkaitan dengan hitung menghitung dan dapat mengimplementasikan dalam kehidupan sehari-hari.

### **B. Realisasi Pemecahan Masalah**

Sebelum melakukan pengabdian kepada masyarakat, tim pengabdi akan melakukan kegiatan yang akan dilaksanakan. Adapun hal – hal yang perlu kami persiapkan demi kelancaran dan kesuksesan pengabdian kepada masyarakat, diantaranya:

1. Melakukan kajian pustaka terkait penggunaan bahasa Latex sebagai aplikasi pembuat artikel.
2. Melakukan kajian pustaka terkait *syntax-syntax* yang ada dalam Latex.

3. Memilih beberapa *syntax-syntax* yang ada di Latex yang akan dilakukan tim pengabdian kepada masyarakat terhadap peserta didik Al-Khairiyah Pipitan
4. Tim pengabdian kepada masyarakat akan menentukan materi beserta contoh penggunaan rumus – rumus fungsi yang akan disampaikan dalam bahasa Latex.
5. Tim pengabdian Kepada Masyarakat melakukan persiapan pembuatan materi rumus – rumus fungsi dalam bahasa Latex.
6. Menentukan waktu acara pelaksanaan dan metode- metode yang digunakan selama proses pengabdian kepada masyarakat.
7. Khalayak Sasaran
8. Khalayak sasaran pengabdian kepada masyarakat akan kami tujukan kepada peresrta didik dari SMA Al-Khairiyah Pipitan terkhusus kelas 11. Diharapkan dapat memberikan sumbagsi bagi para peresta didik siswa-siswi Al-Khairiyah Pipitan.

### **C. Waktu dan Tempat**

Pelaksanaan kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat ini dilaksanakan dalam beberapa hari yang meliputi persiapan, survey tempat, dan pelaksanaan pelatihan. Pelatihan penggunaan bahasa Latex ini dilaksanakan pada Kamis 10 Oktober 2024 di MA Al-Khairiyah Pipitan Walantaka Kota Serang.

### **D. Metode Kegiatan**

Adapun metode–metode yang akan kami lakukan dalam kegiatan acara pengabdian kepada masyarakat yang kami tunjukan kepada siswa-siswi SMA Al-Khairiyah Pipitan terkhusus kelas 11 yaitu dengan melakukan pelatihan penggunaan *syntax-syntax* dalam bahasa Latex dengan media Laptop atau Komputer yang akan dilaksanakan bersama peserta didik siswa-siswi kelas 11 Al-Khairiyah Pipitan.

Adapun metode yang akan dilaksanakan dalam pengabdian masyarakat ini antara lain, sebagai berikut:



1. Praktek, adapun parktek disini adalah siswa – siswi Al-Khairiyah Pipitan mengaplikasikan langsung rumus – rumus fungsi pililihan tim yan ada dalam Latex. Praktek menggunakan media komputer atau laptop, sehingga siswa – siswi Al-Khairiyah Pipitan menyiapkan atau menyediakan fasilitas komputer atau laptop. Peserta didik siswa – siswi Al-Khairiyah Pipitan membuka aplikasi Latex. kemudian Peserta didik siswa – siswi akan dikenalkan dengan beberapa icon atau toolbar yang merupakan icon-icon untuk fungsi tertentu. Setiap fungsi memiliki gambar icon yang berbeda, tapi tidak semua fungsi terdapat icon nya. Penggunaan icon merupakan cara praktis disamping dengan syntax.
2. Ceramah, Ceramah di sini yaitu kami sebagai tim pengabdian kepada masyarakat akan memaparkan kajian materi terkait Aplikasi Latex. Dan belbagai fungsi-fungsi pengolah data serta rumus-rumus fungsi dalam Aplikasi Latex. Ada banyak fungsi pada Aplikasi Latex yang dapat dikelompokkan berdasarkan beberapa kategori. Materi yang akan disampaikan oleh tim pengadain kepada masyarakat kepada peserta didik Al-Khairiyah Pipitan yaitu fungsi – fungsi yang sering digunakan atau populer dikalangan masyarakat. Tim pengadain masyarakat meberikan arahan dan contoh-contoh penggunaan rumus-rumus fungsi di dalam Aplikasi Latex dan memberikan soal- soal sebagai bahan ajar kepada peserta didik untuk mencoba belbagai icon-icon dan rumus-rumus fungsi Aplikasi Latex, agar peserta didik bisa mengimplementasikan sendiri dan tim pengabdian kepada masyarakat akan membantu mengarahkan kepada peserta didik Al-Khairiyah Pipitan agar mampu menerapkan rumus rumus fungsi dalam perhitungan matematika dalam Aplikasi Latex.

Tabel 1. Tahapan Kegiatan Pelatihan Dasar LaTeX

No	Kegiatan	Keterangan
1	Pendahuluan	
	Durasi Kegiatan	30 menit
	Metode	Ceramah Interaktif dan diskusi

No	Kegiatan	Keterangan
	Kegiatan	Pembukaan dan Pengenalan LaTeX (sejarah, keunggulan, dan penggunaannya).
2	Materi Pelatihan Dasar LaTeXD	
	Durasi Kegiatan	60 menit
	Metode	Demonstrasi langsung menggunakan editor LaTeX (Overleaf atau perangkat lunak lokal seperti TeXstudio), latihan mandiri dengan panduan langkah demi langkah
	Kegiatan	Pengenalan struktur dokumen LaTeX (preamble, body, sectioning). Membuat dokumen sederhana (judul, paragraf, dan daftar). Latihan membuat dokumen dasar.
3	Format dan Penulisan Matematika	
	Durasi Kegiatan	50 menit
	Metode	Ceramah dengan contoh kasus, praktik langsung dengan panduan modul, diskusi kelompok untuk menyelesaikan masalah format tertentu
	Kegiatan	Penulisan rumus matematika dasar (inline dan display mode). Penulisan simbol-simbol matematika (integral, sigma, akar, matriks). Latihan membuat dokumen dengan berbagai formula matematika.

Adapun waktu pelaksanaan pelatihan ini dilakukan dalam waktu satu hari dengan rincian sebagai berikut:

Tabel 4. Susuan Acara

No	Waktu	Susunan Acara	Penanggung Jawab
1	08.00 – 08.15	Pembukaan acara	Reza
2	08.15 – 08.25	Pembacaan ayat suci Al Qur'an dan doa	Sandro

No	Waktu	Susunan Acara	Penanggung Jawab
3	08.25 – 08.40	Sambutan pihak dosen	Muktiari, S.Si., M.Si
4.	08.40 – 08.55	Sambutan pihak MA	Kepala MA
5	08.55 – 09.05	Penandatanganan IA dan penyerahan plakat	Hirawati Lubis, S.Pd., M.Si
6	09.05 – 09.15	Foto Bersama	Sandro
7	09. 25 – 10.45	Pelatihan Latex	Hubi Muhammad, S.Si., M.Sc
8	10.45 – 11.00	Penutupan Acara	Reza

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) bertema "Pelatihan LaTeX dalam Dunia Pendidikan" di MA Al-Khairiyah Pipitan berlangsung dengan sangat baik dan memberikan dampak positif yang signifikan bagi seluruh peserta. Acara ini merupakan salah satu bentuk pengabdian dari Universitas Pamulang PSDKU Serang untuk membantu meningkatkan kapasitas pendidikan di sekolah-sekolah mitra melalui penguasaan teknologi. Dengan tema yang relevan di era digital ini, pelatihan LaTeX diharapkan mampu memperkenalkan perangkat lunak yang sangat bermanfaat untuk kegiatan akademik, terutama dalam pembuatan dokumen ilmiah yang terstruktur dan profesional.

Kegiatan ini dimulai dengan acara pembukaan yang berlangsung khidmat dan penuh antusiasme. Sambutan awal disampaikan oleh perwakilan tim PKM Universitas Pamulang dan pengelola MA Al-Khairiyah Pipitan. Dalam sambutannya, keduanya menekankan pentingnya kolaborasi antara perguruan tinggi dan sekolah untuk menciptakan ekosistem pendidikan yang dinamis dan inovatif. Plakat penghargaan yang diserahkan kepada pihak sekolah menandai apresiasi atas dukungan mereka terhadap kegiatan ini, sementara penandatanganan Implementation Arrangement (IA) memperkuat komitmen bersama untuk mendukung pengembangan pendidikan berbasis teknologi. Proses pembukaan ini tidak hanya menjadi simbol kerjasama yang erat tetapi juga menegaskan pentingnya kegiatan semacam ini dalam menjawab tantangan pendidikan modern



**Gambar 1. Suasana Acara Pembukaan**

Setelah sesi pembukaan, pelatihan inti dimulai dengan agenda pengenalan LaTeX sebagai perangkat lunak untuk penulisan dokumen ilmiah. Materi disampaikan oleh tim dosen yang berpengalaman dan didukung oleh mahasiswa Universitas Pamulang. Dalam sesi ini, peserta diperkenalkan pada struktur dasar dokumen LaTeX, seperti bagaimana menulis teks, mengatur format dokumen, serta menambahkan elemen-elemen penting seperti tabel, grafik, dan daftar referensi otomatis. Penyampaian materi dilakukan dengan cara yang interaktif, menggunakan contoh-contoh praktis sehingga peserta dapat langsung memahami kegunaan LaTeX dalam kehidupan akademik mereka.

Berdasarkan pengamatan selama pelatihan, tingkat pemahaman awal peserta cukup beragam. Beberapa peserta sudah memiliki pengetahuan dasar tentang teknologi pengolahan dokumen, sementara yang lain masih memulai dari nol. Untuk mengakomodasi perbedaan ini, tim PKM merancang pelatihan dengan pendekatan bertahap, mulai dari konsep dasar hingga praktik yang lebih kompleks. Dengan demikian, peserta yang memiliki kemampuan dasar dapat mengeksplorasi lebih jauh, sementara peserta yang baru belajar tetap mendapatkan fondasi yang solid. Dalam proses ini, mahasiswa Universitas Pamulang turut membantu memberikan pendampingan langsung kepada peserta, memastikan bahwa setiap orang dapat mengikuti pelatihan dengan baik.



**Gambar 2.** Penyampaian Materi Pelatihan

Sesi praktik menjadi bagian yang paling menarik bagi para peserta. Pada tahap ini, mereka diajak untuk langsung mencoba menggunakan LaTeX melalui latihan-latihan sederhana. Salah satu tantangan yang dihadapi oleh peserta adalah memahami sintaks dasar dan logika penulisan kode dalam LaTeX. Namun, dengan bimbingan intensif dari tim PKM, peserta dapat mengatasi hambatan ini dan mulai merasa percaya diri untuk mengerjakan tugas-tugas mereka secara mandiri. Sebagai contoh, peserta diajarkan cara membuat daftar isi otomatis, menambahkan gambar dengan caption, dan mengelola referensi menggunakan BibTeX. Keberhasilan dalam menyelesaikan latihan-latihan ini memberikan rasa puas dan meningkatkan motivasi peserta untuk terus belajar.

Waktu pelatihan yang hanya satu hari menjadi salah satu tantangan utama dalam kegiatan ini. Namun, tim PKM mampu memaksimalkan waktu yang tersedia dengan merancang kurikulum yang padat tetapi tetap realistis. Salah satu strategi yang diterapkan adalah pembagian peserta ke dalam kelompok-kelompok kecil selama sesi praktik. Dengan cara ini, setiap peserta mendapatkan perhatian yang lebih personal, terutama mereka yang menghadapi kesulitan dalam memahami materi. Selain itu, sesi diskusi kelompok memberikan kesempatan bagi peserta untuk berbagi pengalaman dan saling membantu satu sama lain. Pendekatan ini terbukti efektif dalam menciptakan suasana belajar yang kolaboratif dan inklusif.

Menjelang akhir acara, diadakan sesi refleksi dan evaluasi. Dalam sesi ini, peserta diajak untuk memberikan umpan balik mengenai pelatihan yang telah mereka ikuti. Respons peserta secara umum sangat positif, dengan banyak yang menyatakan bahwa mereka merasa lebih percaya diri untuk menggunakan LaTeX dalam tugas-tugas akademik mereka. Beberapa peserta juga memberikan saran agar pelatihan semacam ini dapat diadakan secara berkala dengan durasi yang lebih panjang, sehingga mereka memiliki lebih banyak waktu untuk mendalami setiap materi yang diajarkan. Umpan balik ini menjadi bahan evaluasi penting bagi tim PKM untuk merancang kegiatan di masa mendatang.

Sebagai penutup, acara diakhiri dengan sesi foto bersama di halaman depan sekolah. Momen ini tidak hanya menjadi dokumentasi penting tetapi juga simbol dari keberhasilan pelaksanaan PKM. Foto bersama ini mencerminkan kolaborasi yang harmonis antara Universitas Pamulang dan MA Al-Khairiyah Pipitan dalam mendukung pengembangan pendidikan. Selain itu, dokumentasi ini diharapkan dapat menjadi inspirasi bagi institusi lain untuk turut serta dalam kegiatan pengabdian masyarakat yang berdampak nyata.



**Gambar 3.** Foto Bersama

Secara keseluruhan, pelaksanaan PKM ini berhasil mencapai tujuan utamanya, yaitu memperkenalkan teknologi LaTeX kepada para pendidik dan siswa di MA Al-Khairiyah Pipitan. Meskipun waktu pelatihan terbatas, antusiasme peserta dan dukungan dari pihak sekolah menjadi faktor kunci dalam kesuksesan kegiatan ini. Ke depannya, Universitas Pamulang berharap dapat terus menjalin kerjasama

dengan sekolah-sekolah mitra untuk menciptakan program-program serupa yang memberikan manfaat jangka panjang bagi dunia pendidikan.

#### **IV. KESIMPULAN DAN SARAN**

##### **A. Kesimpulan**

Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat bertema "Pelatihan LaTeX dalam Dunia Pendidikan" yang diselenggarakan oleh Universitas Pamulang PSDKU Serang di MA Al-Khairiyah Pipitan telah terlaksana dengan baik dan mencapai tujuan yang diharapkan. Pelatihan ini memberikan pemahaman mendalam kepada peserta tentang penggunaan LaTeX sebagai alat bantu dalam pembuatan dokumen ilmiah yang profesional. Melalui pelatihan ini, peserta tidak hanya memperoleh keterampilan teknis tetapi juga pemahaman mengenai pentingnya standar akademis dalam penulisan ilmiah. Pelaksanaan kegiatan yang dimulai dengan pemaparan materi secara interaktif dan diikuti dengan sesi praktik langsung memungkinkan peserta untuk belajar secara komprehensif. Dengan bimbingan intensif dari tim dosen dan mahasiswa, peserta berhasil memahami dasar-dasar penggunaan LaTeX, termasuk pembuatan struktur dokumen, pengelolaan referensi, hingga penyisipan elemen pendukung seperti tabel dan grafik.

Antusiasme peserta terlihat sepanjang kegiatan, meskipun beberapa tantangan muncul akibat latar belakang pengetahuan yang beragam. Namun, dengan pendekatan yang bertahap dan kolaboratif, tim PKM mampu memberikan solusi yang efektif sehingga peserta dapat mengikuti pelatihan dengan baik. Acara ini juga menjadi momentum untuk meningkatkan kualitas pendidikan di MA Al-Khairiyah Pipitan dengan menghadirkan teknologi yang relevan dan aplikatif. Harapannya, keterampilan yang diperoleh melalui pelatihan ini dapat diterapkan oleh para pendidik dan siswa-siswi MA Al-Khairiyah Pipitan dalam mendukung aktivitas akademik mereka. Dengan begitu, pelatihan ini tidak hanya berdampak pada individu, tetapi juga menciptakan ekosistem pembelajaran yang lebih baik di lingkungan pendidikan tersebut. Kegiatan ini diharapkan dapat menjadi inspirasi bagi lembaga pendidikan lainnya untuk mengintegrasikan teknologi dalam meningkatkan kualitas pendidikan di era modern

## B. Saran

Kami menyadari bahwa kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat bertema "Pelatihan LaTeX dalam Dunia Pendidikan" yang telah dilaksanakan masih memiliki ruang untuk perbaikan di masa mendatang. Oleh karena itu, kami memiliki beberapa saran untuk meningkatkan dampak dan keberhasilan kegiatan serupa di masa depan:

### 1. Peningkatan Durasi Pelatihan

Kami menyarankan agar durasi pelatihan diperpanjang sehingga materi yang lebih mendalam dapat disampaikan. Dengan waktu yang lebih panjang, peserta akan memiliki kesempatan untuk berlatih secara lebih intensif dan menguasai konsep-konsep yang lebih kompleks dalam penggunaan LaTeX.

### 2. Penyesuaian Materi Berdasarkan Tingkat Pemahaman Peserta

Penting untuk melakukan asesmen awal terhadap tingkat pemahaman peserta sebelum pelatihan dimulai. Dengan cara ini, materi dapat disesuaikan sesuai kebutuhan peserta, sehingga pelatihan menjadi lebih efektif dan relevan.

### 3. Pendampingan Pasca-Pelatihan

Untuk memastikan bahwa keterampilan yang diperoleh dapat diterapkan secara berkelanjutan, disarankan adanya pendampingan atau bimbingan lanjutan bagi para peserta. Misalnya, melalui forum diskusi online atau sesi konsultasi berkala untuk membantu mereka mengatasi tantangan dalam penggunaan LaTeX.

### 4. Integrasi Teknologi dalam Proses Belajar Mengajar

Pelatihan ini dapat dijadikan langkah awal untuk mendorong integrasi teknologi, khususnya LaTeX, ke dalam kurikulum sekolah. Dengan demikian, siswa dan pendidik dapat secara aktif menggunakan LaTeX dalam penulisan akademik sehari-hari.

### 5. Peningkatan Fasilitas Pendukung

Pihak sekolah diharapkan dapat menyediakan fasilitas pendukung, seperti akses komputer yang memadai dan jaringan internet yang stabil, sehingga peserta dapat lebih leluasa dalam mempraktikkan penggunaan LaTeX.

Dengan menerapkan saran-saran ini, diharapkan pelatihan serupa di masa mendatang dapat berjalan dengan lebih baik, memberikan manfaat yang lebih besar, dan mendorong terciptanya lingkungan pendidikan yang lebih inovatif dan



berorientasi pada teknologi. Kami menyadari bahwa kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat yang telah dilaksanakan masih jauh dari kata sempurna. Maka kami memberikan saran untuk selalu memotivasi siswa – siswi dalam belajar yang dapat meningkatkan minat belajar khususnya matematika. Kami juga menyarankan untuk memperkenalkan teknologi-teknologi yang berkaitan dengan mata pelajaran khususnya matematika sehingga siswa-siswi tidak merasa jenuh dalam proses kegiatan belajar mengajar.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdurahim A dan Permata R A. 2023. Menulis Artikel Ilmiah Menggunakan LaTeX. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Sehati*, vol. 2, no. 2. Hal: 64–70.
- Agustina R dan Rohmadi D. 2023. Pelatihan Penyusunan Artikel Ilmiah Bereputasi dengan LaTeX bagi Dosen. *Indonesian Journal of Community Services in Engineering and Education*, vol. 2, no. 1, Hal: 15–22.
- Alfianto E. 2023 Pelatihan Penggunaan Aplikasi LaTeX sebagai Alternatif Pengganti Microsoft Word dalam Penulisan Artikel Ilmiah. *Jurnal Ilmiah Pengabdian Masyarakat*, vol. 2, no. 1, Hal: 27–35.
- Fitriani F, Faisol A, Nuryaman A, Kurniasari D, dan Utami B H S. 2024. Pelatihan LaTeX Menggunakan Overleaf untuk Meningkatkan Kemampuan Penulisan Karya Ilmiah bagi Dosen di Pringsewu. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat (JPKM) TABIKPUN*, vol. 5, no. 3, Hal: 251–258.
- Hartono Y, Somakim, Pratiwi W D, Araiku J, dan Nuraeni Z. 2019. Pendampingan Penggunaan LaTeX untuk Penyesuaian Format Artikel bagi Dosen dan Mahasiswa Prodi PGSD FKIP Universitas Mataram. *Jurnal Karya Abdi*, vol. 1, no. 1, Hal: 51–57.
- Hartono Y, Somakim, Pratiwi WD, Araiku J, dan Nuraeni Z. 2019. Pendampingan Penggunaan LaTeX untuk Penulisan Artikel Ilmiah bagi Dosen Universitas PGRI Palembang. *Jurnal Anugerah*, vol. 1, no. 1, Hal: 51–57.
- Huda M. 2021. Pelatihan LaTeX Menggunakan Overleaf dalam Upaya Kolaborasi ITT dan UNIBA. *Jurnal Aplikasi Bisnis Berbasis Teknologi*, vol. 1, no. 2, Hal: 45–50.
- Knuth, D. E. 1984. *The TeXbook*. Addison-Wesley.
- Kopka, H., & Daly, P. W. 2003. *A Guide to LaTeX 4th ed*. Addison-Wesley.
- Lamport, L. 1994. *LaTeX: A Document Preparation System 2nd ed*. Addison-Wesley.
- Mittelbach, F., & Goossens, M. 2004. *The LaTeX Companion 2nd ed*. Addison-Wesley.

## **EDUKASI LIMBAH DOMESTIK (AIR CUCIAN PIRING) DI LINGKUNGAN MUNTIL, SERANG-BANTEN**

### ***EDUCATION ON DOMESTIC WASTE (DISHWASHING WATER) IN LINGKUNGAN MUNTIL, SERANG-BANTEN***

**<sup>1</sup>Maya Sari Ananda Pohan, <sup>2</sup>Hanzhola Gusman Riyanto**

<sup>12</sup>Fakultas MIPA, Universitas Pamulang

email : <sup>1</sup>dosen10024@unpam.ac.id

#### **ABSTRAK**

Pencemaran air merupakan perubahan kondisi pada sumber air, seperti danau, sungai, laut, dan air tanah, yang disebabkan oleh aktivitas manusia. Hal ini terjadi ketika berbagai aktivitas manusia mencemari tempat penampungan air, mengubah kualitasnya, dan berpotensi membahayakan lingkungan serta makhluk hidup. Pencemaran air terjadi pada sumber-sumber air seperti danau, sungai, laut dan air tanah yang disebabkan oleh aktivitas manusia. Di Indonesia, pencemaran air menjadi permasalahan lingkungan yang harus segera diselesaikan. Semua pihak masih memiliki kewajiban untuk mengatasi pencemaran air di lebih dari 10 ribu desa dan kelurahan di berbagai daerah. Salah satu jenis limbah yang sering dihasilkan di rumah tangga adalah limbah air cucian piring (grey water). Jika pembuangannya dilakukan tanpa pengolahan, air limbah ini dapat mencemari sungai dengan mengubah warnanya menjadi coklat, menimbulkan bau busuk, serta membahayakan ekosistem perairan dengan membunuh ikan. Lebih lanjut, zat-zat polutan dalam limbah ini dapat menyebabkan penyakit menular seperti kolera dan disentri. Berdasarkan latar belakang tersebut, sangat penting dilakukan edukasi mengenai limbah domestik khususnya air cucian piring. Tujuan utama dari kegiatan ini adalah memberikan pengenalan dan pemahaman terhadap limbah domestik atau limbah rumah tangga sehingga dapat mengurangi dampak buruk yang disebabkan limbah tersebut. Kegiatan Pengabdian kepada masyarakat ini melalui 3 tahap, yaitu tahap persiapan, pelaksanaan dan evaluasi. Tahap persiapan dilakukan melalui kunjungan pada lokasi kegiatan lalu tahap pelaksanaan dilakukan oleh Tim Dosen melalui penyampaian materi dan diskusi dengan peserta dan tahap evaluasi. Hasil yang dicapai adalah semua peserta memberikan respon positif dan senang dengan adanya kegiatan PkM ini karena dapat menambah wawasan mereka terhadap limbah dan lingkungan serta cara pencegahan maupun penanganannya.

**Kata Kunci** : air limbah, cucian piring, pencemaran, domestik, edukasi

#### **ABSTRACT**

*Water Pollution is a change in the condition of water reservoirs such as lakes, rivers, oceans, and groundwater caused by human activities. Water pollution occurs in water sources like lakes, rivers, oceans, and groundwater due to human actions. In Indonesia, water pollution is one of the urgent environmental issues that need to be addressed. All parties have a responsibility to reduce water pollution in more than 10,000 villages and urban areas across Indonesia. Dishwashing wastewater (greywater) is one of the significant types of waste produced in households. If this wastewater is discharged directly into drainage channels without prior treatment, it can turn rivers brown, produce foul odors, kill aquatic life, and release pollutants that can become sources of diseases such as cholera, dysentery, and others. Given this background, it is crucial to conduct education on domestic waste, particularly dishwashing wastewater. The primary goal of this activity is to raise awareness and understanding of domestic or*

*household waste to minimize its harmful impacts. This community service activity consists of three stages: preparation, implementation, and evaluation. The preparation stage involves visiting the activity location, followed by the implementation stage, where faculty members deliver materials and hold discussions with participants. Lastly, the evaluation stage is conducted. The outcomes show that all participants responded positively and appreciated this community service activity (PkM) as it enhanced their knowledge about waste, the environment, and methods for prevention and management.*

**Keywords :** waste water, greywater, pollution, domestic, education

## I. PENDAHULUAN

Berdasarkan Peraturan Pemerintah No. 20 tahun 1990 tentang Pengendalian Pencemaran Air, pencemaran air di definisikan sebagai: “Pencemaran air adalah masuknya atau dimasukkannya makhluk hidup, zat, energi, dan atau komponen lain ke dalam air oleh kegiatan manusia sehingga kualitas dari air tersebut turun hingga batas tertentu yang menyebabkan air tidak berguna lagi sesuai dengan peruntukannya.

Akibat aktivitas manusia, pencemaran dapat terjadi pada berbagai sumber air, termasuk danau, sungai, laut, dan air tanah. Air dianggap tercemar jika tidak lagi memenuhi syarat untuk digunakan sebagaimana mestinya. Berbagai aktivitas seperti industri, perumahan, pertanian, rumah tangga, serta penggunaan racun dalam penangkapan ikan dapat menjadi penyebab pencemaran air. Limbah industri mencakup polutan organik berupa limbah cair, polutan anorganik seperti padatan dan logam berat, serta bahan berbahaya lain seperti sisa bahan bakar, minyak tanah, dan oli, yang merupakan penyumbang utama pencemaran air tanah. Penggundulan hutan yang dilakukan untuk membuka lahan pertanian, membangun perumahan, dan mendirikan berbagai konstruksi turut berkontribusi terhadap pencemaran air tanah (Saraswati, 2022).

Di Indonesia, pencemaran air menjadi isu lingkungan yang perlu segera ditangani karena peran air yang sangat penting bagi kehidupan manusia. Data dari 2015 hingga 2020 menunjukkan adanya penurunan pencemaran air, dibuktikan dengan berkurangnya tingkat pencemaran berat di sungai dari 79,5% menjadi 50% (Bisnis Tempo.co). Meskipun penurunan ini merupakan pencapaian yang baik, masih ada 50% pencemaran yang perlu ditangani, jumlah yang tidak bisa dianggap kecil. Oleh karena itu, seluruh pihak harus terus berupaya mengurangi pencemaran

air di lebih dari 10 ribu desa dan kelurahan di Indonesia (Dinas Lingkungan Hidup dan Kehutanan Provinsi Banten).

Limbah yang berasal dari aktivitas rumah tangga dikenal sebagai limbah domestik. Secara umum, limbah ini terbagi menjadi dua jenis, yakni limbah cair dan limbah padat. Limbah cair domestik berasal dari berbagai kegiatan atau kebutuhan sehari-hari manusia, seperti air bekas mandi, air bekas mencuci baju, air bekas mencuci peralatan makan, sisa makanan berwujud cair, serta kotoran manusia. Pembuangan limbah cair domestik perlu dikelola dengan baik karena tidak sedikit dari limbah jenis ini yang mengandung bahan kimia, seperti detergen, sabun mandi, dan minyak, sehingga dapat menyebabkan kerusakan pada lingkungan (Rahma, 2024).

Limbah cair rumah tangga terdiri dari *black water*, yaitu limbah dari kakus, serta *grey water*, yang berasal dari berbagai aktivitas mencuci, seperti mencuci piring, tangan, pakaian, dan mandi. Di Indonesia, karena sistem pengelolaan limbah yang terpusat masih jarang ditemukan, *black water* umumnya ditampung dalam tangki septik, sementara *grey water* langsung dialirkan ke saluran drainase (Waterpedia. 2024).

Limbah cucian mengandung beragam senyawa kimia, terutama dari sisa detergen yang memiliki kadar tinggi. Beberapa zat yang terkandung di dalamnya meliputi fosfat, surfaktan, amonia, nitrogen, serta partikel padatan yang tersuspensi atau terlarut. Surfaktan, sebagai komponen utama, diketahui beracun dan dapat menyebabkan kematian plankton, yang pada akhirnya berdampak negatif terhadap ekosistem perairan. Kontaminasi air limbah dengan *enterovirus* dapat menyebabkan infeksi serius, termasuk peradangan pada otak dan sumsum belakang, gangguan pernapasan, hingga polio. Selain itu, air limbah juga berisiko mengandung bakteri patogen seperti *E. coli*, *Salmonella* sp., *Shigella* spp., dan *Vibrio cholerae*, yang dapat menimbulkan dampak buruk bagi kesehatan manusia (Utami, S.N. dan Gischa, S., 2021).

Tanpa adanya pengelolaan sebelum pembuangan, limbah dapat memberikan dampak negatif, yaitu: 1. Dampak terhadap kesehatan. 2. Dampak terhadap lingkungan, dan 3. Dampak terhadap estetika karena membuat area

sekitar menjadi kumuh dan tidak terjaga kebersihannya, sehingga mengganggu keindahan (cleanomic.co.id. 2023).

DLH Kabupaten Serang menyimpulkan bahwa kualitas air Sungai Ciujung menurun akibat tercemar limbah industri dan limbah domestik. Sebelumnya, DLH Kabupaten Serang telah melakukan pengambilan sampel air Sungai Ciujung di empat titik, yakni di Cikeusal, jembatan Kragilan, Ragas Masigit di Carenang, dan Jongjing di Tirtayasa. Pengambilan sampel air Sungai Ciujung ini guna menindaklanjuti ikan-ikan yang mati dan air sungai yang menghitam (Ramdhani, 2023). Dengan demikian, kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk agar warga di Serang, khususnya Lingkungan Muntil dapat memahami dan berpartisipasi dalam mengurangi dampak limbah domestik.

Limbah domestik yang dibahas pada kegiatan ini berfokus pada limbah cair (*grey water*), khususnya limbah air cucian piring. Air bekas cucian piring bisa dimanfaatkan sebagai alternatif untuk mengatasi kekurangan air di wilayah perkotaan seperti di Serang, khususnya Lingkungan Muntil. Pengolahan *greywater* memungkinkan airnya dimanfaatkan untuk kebutuhan non-minum, seperti menyiram tanaman, membilas toilet, mencuci kendaraan, dan kegiatan luar ruangan lainnya. Selain itu, air yang telah dibersihkan dari zat pencemar dan bahan organik juga bisa digunakan untuk mengisi kembali air tanah yang semakin menipis akibat eksploitasi sumur. Selain itu dapat menggunakan deterjen yang ramah lingkungan untuk mengurangi dampaknya terhadap lingkungan.

Selain cara sederhana yang telah disebutkan, terdapat cara dengan pemanfaatan teknologi untuk mengurangi limbah ataupun dampaknya pada lingkungan ditentukan oleh tujuan akhir pemanfaatan, besarnya biaya yang bisa dialokasikan, serta luas area yang tersedia, salah satunya adalah *constructed wetlands* atau kolam sanitasi. *Wetland* merupakan kawasan berair dangkal dengan kedalaman maksimal 0,6 meter yang menjadi habitat bagi tanaman air (George,T., Franklin, L.B. 1991 dalam Muhsinin, 2019). *Constructed Wetlands* adalah sistem pengolahan limbah cair, termasuk grey water dan air dari tangki septik, yang bekerja dengan cara alami. Teknologi ini menggunakan tanah, pasir, dan kerikil sebagai media filtrasi, serta tanaman air dan mikroorganisme yang membantu menyerap fosfat dan nitrogen dalam air limbah, sehingga mengurangi kadar

pencemarnya. Selain efektivitasnya dalam pengolahan limbah, sistem ini juga memiliki nilai estetika karena dapat membentuk taman air yang menarik.

## II. METODE PELAKSANAAN

Adapun metode yang akan digunakan dalam pengabdian kepada masyarakat ini yakni melalui tahapan-tahapan sebagai berikut:

### A. Tahap Persiapan

Tahap persiapan merupakan fondasi dari kesuksesan suatu kegiatan pengabdian masyarakat. Langkah-langkah yang dilakukan pada tahap ini meliputi:

- Survey Lokasi: Melakukan peninjauan lokasi di Lingkungan Muntil
- Perizinan Tempat: Mengurus perijinan yang diperlukan dari pihak-pihak terkait, sebagai tempat pelaksanaan kegiatan.
- Menjalin kerjasama dengan pihak terkait untuk memastikan kelancaran dan dukungan penuh terhadap kegiatan pengabdian masyarakat.
- Persiapan Materi: Menyusun materi yang akan disampaikan dalam edukasi, dengan fokus pada informasi yang relevan dan bermanfaat bagi para peserta. Materi yang dipaparkan pada edukasi atau sosialisasi mencakup pemahaman terkait limbah secara umum, limbah domestik, jenis-jenis limbah domestik, limbah domestik padat dan cair, dampak limbah cair domestik serta cara mengatasinya.

### B. Tahap Pelaksanaan

Tahap pelaksanaan merupakan momen di mana pengabdian masyarakat menjadi nyata. Kegiatan yang dilakukan pada tahap ini mencakup:

- Pelaksanaan Edukasi/sosialisasi: Tim Dosen Kimia Universitas Pamulang Serang memimpin sesi edukasi dengan menyampaikan materi tentang limbah domestik (khususnya limbah cair domestik), *grey water*, dampak yang ditimbulkan serta upaya atau cara mengatasinya.
- Tanya-Jawab atau Diskusi: Memberikan kesempatan kepada para peserta yang terdiri dari ibu-ibu, bapak-bapak serta anak-anak di Lingkungan Muntil untuk bertanya dan berdiskusi mengenai materi yang telah disampaikan.

### C. Tahap Evaluasi

Tahap evaluasi merupakan penilaian terhadap keberhasilan dan dampak yang dihasilkan oleh kegiatan pengabdian masyarakat. Langkah-langkah evaluasi yang dilakukan meliputi:

- **Evaluasi Kegiatan:** Melakukan evaluasi terhadap pelaksanaan kegiatan untuk mengetahui sejauh mana tujuan telah tercapai dan mendapatkan masukan dari peserta.
- **Pengolahan Data:** Mengumpulkan dan menyusun data yang diperoleh selama kegiatan sosialisasi.
- **Analisis Data:** Menganalisis data yang telah dikumpulkan untuk memahami hasil dan temuan dari kegiatan sosialisasi.

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat (PkM) di Lingkungan Muntir terkait limbah domestik melalui sosialisasi atau edukasi telah terlaksana dengan baik. tentang edukasi merupakan salah satu wujud nyata dari tanggung jawab sosial akademisi dalam menyebarkan pengetahuan dan memberikan kontribusi positif kepada masyarakat. Dalam konteks di Lingkungan Muntir, Serang, kegiatan pengabdian masyarakat yang dilakukan berfokus pada edukasi limbah domestik khususnya air cucian piring.



**Gambar 1.** Dokumentasi kegiatan pada saat narasumber memberikan materi

Pelaksanaan PkM terkait edukasi limbah cair domestik telah selesai dilakukan. Sebelum pemaparan materi, narasumber menanyakan terkait

pengetahuan peserta tentang limbah cair domestik. Para peserta memberikan respon secara serentak bahwa mereka belum mengetahui tentang limbah cair domestik. Namun Ketika diberikan contoh limbah domestik berupa sisa cucian piring, para peserta memberikan respon yang positif dan antusias. Selanjutnya, narasumber memberikan pemaparan materi dan para peserta mendengarkan secara seksama. Setelah pemaparan selesai, para peserta diberikan kesempatan untuk bertanya ataupun berdiskusi terkait materi yang diberikan.

Peserta ada yang bertanya tentang implementasi edukasi seperti PkM ini di lingkup yang lebih luas lagi, seperti di DLH Banten. Ada juga yang menanggapi terkait kebijakan terhadap lingkungan, khususnya pencemaran sungai. Kegiatan ini berbarengan dengan PkM mahasiswa yang selanjutnya memberikan pelatihan pembuatan sabun cuci piring alami agar dapat mengurangi dampak buruk terhadap lingkungan. Dengan adanya pelatihan tersebut, peserta semakin antusias terutama ibu-ibu yang menjadi peserta pada kegiatan ini.

Setelah seluruh rangkaian kegiatan dilakukan, semua peserta memberikan respon positif dan senang dengan adanya kegiatan PkM ini karena dapat menambah wawasan mereka terhadap limbah dan lingkungan serta cara pencegahan maupun penanganannya. Kegiatan ini juga mendorong minat para peserta agar berpartisipasi dalam mengurangi dampak limbah terhadap lingkungan, minimal dimulai dari hal sederhana dan dapat dilakukan mandiri. Para peserta berharap edukasi terkait limbah

#### **IV. KESIMPULAN DAN SARAN**

##### **A. Kesimpulan**

- a. Warga di Lingkungan Muntil telah mengenal limbah domestik, cara pencegahan dan penanganannya.
- b. Warga di Lingkungan Muntil diharapkan dapat mengimplementasikan ilmu yang diperoleh dengan berpartisipasi dalam mengurangi limbah domestik.
- c. Kegiatan PkM ke depannya dapat diberikan edukasi serta pelatihan terkait pengolahan limbah domestik (khususnya limbah cucian piring) dan limbah lainnya.



## B. Saran

Diharapkan pelaksanaan PkM dengan tema lain yang dapat membantu maupun memberikan solusi terhadap masalah yang dihadapi masyarakat.

## DAFTAR PUSTAKA

- Bisnis Tempo. 2021. *KLHK Ungkap Penyebab 59 Persen Sungai di Indonesia Tercemar Berat*. <https://www.tempo.co/ekonomi/klhk-ungkap-penyebab-59-persen-sungai-di-indonesia-tercemar-berat-490011>. diakses pada 06 Juli 2024
- Cleanomic. 2023. *Mengurangi Pencemaran Air Dari Air Cucian Grey Water Recycling*. <https://www.cleanomic.co.id/post/mengurangi-pencemaran-air-dari-air-cucian-grey-water-recycling>. diakses pada 06 Juli 2024
- Dinas Lingkungan Hidup dan Kehutanan Provinsi Banten. 2017. *Pencemaran Air: Pengertian, Penyebab dan Dampaknya*. <https://dlhk.bantenprov.go.id/storage/dlhk/upload/article-pdf/PENCEMARAN%20AIR%2C%20PENGERTIAN%2C%20PENYEBAB%20DAN%20DAMPAKNYA.pdf>. diakses pada 15 September 2024.
- George,T., Franklin, L.B. 1991. *Wastewater Engineering Treatment and Reuse, 4th Edition*. Mc Graw Hill. Singapore.
- Muhsinin, N. 2019. *Pengolahan Air Limbah Domestik Secara Fitoremediasi Sistem Constructed Wetland Dengan Tanaman Pandanus Amaryllifolius Dan Azolla Microphilla*. Tesis. Departemen Teknik Sipil dan Lingkungan. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- [PP] Peraturan Pemerintah No 20/1990 tentang Pengendalian Pencemaran Air
- Rahma, R. 2024. *Pengertian Limbah Domestik dan Contoh Limbah Domestik*. <https://www.gramedia.com/literasi/limbahdomestik/?srsltid=AfmB0ooK0gzbz7R90I9AF9OsV8kBgiYgQzwdwFaUaFSqV1ji2zi1V7Zr>. Diakses pada 14 Januari 2025
- Ramdhani, A.R. 2023. *Air Sungai Ciujung Tercemar Limbah Industri dan Domestik Jadi Penyebab*. <https://www.radarbanten.co.id/2023/09/29/air-sungai-ciujung-tercemar-limbah-industri-dan-domestik-jadi-penyebab/>. Diakses pada 15 September 2024
- Saraswati, A.W. 2022. *Limbah Detergen Ancam Kesehatanmu dan Lingkungan*. <https://greeneration.org/publication/green-info/limbah-detergen/>. Diakses pada 06 Juli 2024
- Utami, S.N. dan Gischa, S. 2021. *Karakteristik Air Limbah Secara Fisik, Kimia dan Biologi*. <https://www.kompas.com/skola/read/2021/08/20/135124769/karakteristik-air-limbah-secara-fisik-kimia-dan-biologi#:~:text=Air%20limbah%20dapat%20mengandung%20zat,ditandai%20dengan%20berubahnya%20pH%20air>. Diakses pada 14 Januari 2025
- Waterpedia. 2024. *Domestik Limbah Deterjen*. <https://waterpedia.co.id/domestik-limbah-deterjen/>. diakses pada 06 Juli 2024

## **SOSIALISASI DIVERSIFIKASI PANGAN MELALUI INOVASI PRODUK OLAHAN SINGKONG DI MA SWASTA AL-KHAIRIYAH PIPITAN**

### ***SOCIALIZATION OF FOOD DIVERSIFICATION THROUGH CASSAVA PROCESSED PRODUCT INNOVATION AT MA SWASTA AL-KHAIRIYAH PIPITAN***

**<sup>1</sup>Nur'aini, <sup>2</sup>Ik Nurul Fatimah, <sup>3</sup>Ikhsan Gatot Aji Prasetyo**

<sup>123</sup>Fakultas Teknik, Universitas Pamulang

email:<sup>1</sup>dosen02876@unpam.ac.id

#### **ABSTRAK**

Kegiatan sosialisasi mengenai diversifikasi pangan melalui inovasi produk olahan singkong telah dilaksanakan di MA Swasta Al-Khairiyah, Pipitan, dengan tujuan untuk meningkatkan pengetahuan tentang pentingnya keberagaman sumber pangan dan mengganti sebagian konsumsi beras dengan singkong sebagai alternatif pangan bergizi dan terjangkau. Sebelum kegiatan sosialisasi, sekitar 60% peserta tidak memahami konsep diversifikasi pangan, dan 70% tidak mengetahui bahwa singkong dapat digunakan sebagai pengganti beras. Melalui metode ceramah interaktif dan diskusi kelompok, pemahaman peserta meningkat secara signifikan, dengan 90% peserta kini memahami konsep diversifikasi pangan, dan 85% peserta menyadari manfaat singkong sebagai alternatif pangan yang bergizi. Selain itu, sekitar 60% peserta menyatakan niat untuk mengonsumsi singkong lebih sering dalam pola makan sehari-hari. Sosialisasi ini juga berhasil meningkatkan pengetahuan tentang manfaat gizi singkong, dengan 80% peserta kini lebih memahami kandungan serat, vitamin, dan mineral dalam singkong. Hasil ini menunjukkan bahwa sosialisasi telah efektif dalam mengubah pola pikir peserta mengenai pentingnya keberagaman pangan dan penggunaan singkong sebagai alternatif pengganti beras. Ke depannya, diharapkan kegiatan ini dapat mengurangi ketergantungan pada beras dan mendukung keberlanjutan operasional pondok pesantren melalui pemanfaatan pangan lokal yang lebih efisien.

**Kata Kunci :** diversifikasi pangan, olahan singkong, sosialisasi, pondok pesantren, pola makan sehat.

#### **ABSTRACT**

*The socialization activity on food diversification through cassava processed products was conducted at MA Swasta Al-Khairiyah, Pipitan, with the aim of increasing awareness about the importance of diverse food sources and replacing part of the rice consumption with cassava as a nutritious and affordable food alternative. Prior to the socialization, approximately 60% of participants did not understand the concept of food diversification, and 70% were unaware that cassava could be used as a substitute for rice. Through interactive lectures and group discussions, participants' understanding significantly increased, with 90% of participants now understanding the concept of food diversification, and 85% recognizing the benefits of cassava as a nutritious alternative food source. Additionally, about 60% of participants expressed their intention to incorporate more cassava into their daily diets. This socialization also successfully enhanced knowledge about the nutritional benefits of cassava, with 80% of participants now better understanding the fiber, vitamins, and minerals contained in cassava. These results indicate that the socialization was effective in changing participants' perceptions about the importance of food diversity and the use of cassava as a rice substitute. Going forward, it is hoped that this initiative can reduce*

*dependence on rice and support the sustainability of pesantren operations through the more efficient use of local food resources.*

**Keywords:** *food diversification, cassava products, socialization, pesantren, healthy diet.*

## I. PENDAHULUAN

Harga beras di tanah air terus mengalami tren kenaikan belakangan ini. Bahkan, kenaikan harga beras ini jauh melampaui harga eceran tertinggi (HET) yang ditetapkan pemerintah dan mencetak rekor baru. Berdasarkan data Pusat Informasi Harga Pangan Strategi Nasional (PIHPS), harga beras kualitas medium per Jumat (23/2) dipatok di Rp15.500-Rp15.650 per kg. Sementara beras kualitas super di kisaran Rp16.500-Rp17 ribu per kg. Sekretaris Jenderal Ikatan Pedagang Pasar Indonesia (IKAPPI) Reynaldi Sarijowan menyebut harga beras saat ini tembus rekor tertinggi hingga Rp18 ribu di era Presiden Joko Widodo (Jokowi) untuk kualitas premium. Padahal, biasanya harga beras hanya sebesar Rp12 ribu-Rp14 ribu per kg untuk kualitas premium (CNN Indonesia, 2024).

Respons pemerintah terhadap kenaikan harga pangan pada awal tahun 2024 adalah dengan kembali menunjuk perubahan iklim, isu geopolitik, dan kenaikan harga pangan global sebagai akar masalah utama. Perubahan iklim menyebabkan hujan tidak turun pada Oktober sampai Desember 2023 sehingga berdampak pada kemunduran musim tanam, masa panen, dan kegagalan panen di berbagai wilayah. Dampaknya adalah turunnya produksi beras nasional tahun 2023, sementara permintaan cenderung naik. Perang yang terjadi di beberapa wilayah juga disebutkan mengganggu ketersediaan pupuk sehingga menaikkan harga produksi pertanian, khususnya beras (Hidayat, 2024).

Pelaksana Tugas (Plt) Direktur Ketersediaan Pangan Badan Pangan Nasional (Bapanas) Bapanas Budi Waryanto menyebutkan, terdapat sejumlah faktor yang menjadi pemicu mahalannya harga beras di Tanah Air. Faktor pertama adanya perubahan iklim ekstrem yang terjadi sejak Juni 2023 hingga Desember 2023. Faktor kedua yaitu adanya penurunan produksi beras, pada Maret 2023 sebanyak 5,13 juta ton beras diproduksi, sementara pada Januari 2024, hanya ada produksi 0,86 juta ton beras, 1,38 juta ton beras pada Februari 2024, dan 3,54 juta ton beras diproduksi pada Maret 2024. Faktor yang ketiga terdapat masalah produktivitas

petani yang mencakup kebutuhan pupuk hingga konversi lahan (Tiofani dan Djumena, 2024).

Dampak kenaikan harga beras paling dirasakan pada kelompok rumah tangga berpendapatan rendah dimana kelompok rumah tangga berpendapatan rendah masih lebih bergantung pada beras sebagai pangan pokok daripada kelompok rumah tangga lainnya (Ali dan Ambya, 2017). Dampak lainnya adalah meningkatnya tingkat ketidakpasatian pangan di kalangan masyarakat. Kenaikan harga dapat mengakibatkan kurangnya akses terhadap pangan, terutama bagi mereka yang sudah berada dalam kondisi rentan. Hal ini dapat memicu masalah gizi dan kesehatan, terutama di kalangan anak-anak dan lansia, yang rentan terhadap dampak negatif dari ketidakcukupan asupan pangan (UPLAND, 2024).

Selain berdampak pada kelompok rumah tangga, kenaikan harga beras juga berdampak pada lembaga Pendidikan agama khususnya Lembaga Pendidikan agama pondok pesantren. Pondok pesantren adalah lembaga pendidikan Islam tradisional di Indonesia yang memberikan pendidikan agama Islam dan pengetahuan umum kepada para santri (murid) secara intensif. Selain pendidikan agama, pondok pesantren juga memberikan pendidikan umum seperti matematika, ilmu pengetahuan alam, dan bahasa Indonesia. Pondok pesantren memiliki peran penting dalam pembentukan karakter, identitas keagamaan, dan pendidikan masyarakat Muslim Indonesia. Di pondok pesantren, santri tinggal bersama selama periode pendidikan mereka dan belajar secara terstruktur di bawah bimbingan para kyai (pemimpin pesantren) dan ustadz (guru) (Riyanti et al., 2019).

Madrasah Aliyah (MA) Swasta Al-Khairiyah yang berlokasi di Kota Serang merupakan lembaga pendidikan yang memiliki pondok pesantren sebagai bagian dari program pendidikannya, mengintegrasikan kurikulum formal dengan pembelajaran agama secara menyeluruh. Lokasi ini merupakan salah satu Pondok Pesantren yang terkena dampak dari kenaikan harga beras. Kenaikan harga beras menciptakan ketidakstabilan dalam ketersediaan bahan makanan sehingga menyebabkan ketidakpastian dan kekhawatiran bagi pengelola dan santri tentang apakah mereka akan memiliki cukup makanan untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari. Guna mengatasi kenaikan harga beras, pondok pesantren mungkin terpaksa mengurangi jumlah beras yang disediakan atau mengurangi porsi makan bagi

santri. Namun, hal ini tentunya dapat berdampak pada penurunan dalam kualitas nutrisi yang diterima oleh santri dan berpotensi memengaruhi kesehatan dan kinerja mereka dalam belajar dan aktivitas sehari-hari.

Kenaikan harga beras di pondok pesantren telah menjadi beban tambahan bagi operasional dan kesejahteraan santri. Namun, di tengah tantangan ini, terdapat sebuah solusi kreatif dan inovatif yang bisa diambil yaitu dengan menerapkan diversifikasi pangan. Diversifikasi pangan mengacu pada upaya meningkatkan variasi dan ketersediaan makanan yang dikonsumsi oleh individu atau populasi dengan tujuan untuk memperbaiki status gizi, meningkatkan kesehatan, dan mengurangi risiko kekurangan gizi serta penyakit terkait gizi. Hal ini mencakup pengenalan dan promosi berbagai jenis makanan dalam pola makan sehari-hari, termasuk buah-buahan, sayuran, biji-bijian, sumber protein, dan sumber nutrisi lainnya, dengan memperhatikan kebutuhan nutrisi yang berbeda-beda (Gupta et al., 2017).

Singkong merupakan salah satu pangan lokal yang memiliki potensi besar dikembangkan sebagai pangan alternatif untuk mendukung penganekaragaman dan kemandirian pangan di Indonesia. Berdasarkan data BPS produksi singkong nasional mencapai 19 juta ton/tahun dengan nilai perdagangan bahan baku singkong mencapai Rp. 20 Triliun/tahun. Pemanfaatan singkong pun sangat banyak pada berbagai industri yaitu makanan, minuman, pakan, agrokimia, kimia, farmasi dan kosmetik, energi terbarukan, kertas, tekstil, dan lain-lain. Sebagai informasi data Kementan bahwa luas panen singkong tahun 2023 diperkirakan mencapai 611 ribu hektar dengan produksi 18,28 juta ton (Sugara, 2023). Di banyak daerah di dunia, harga singkong seringkali lebih terjangkau daripada harga beras. Seperti para petani di Lebah-Banten menjual singkong dengan harga Rp 5.000/kilogram (Pratiwi, 2023).

Singkong (*Manihot utilissima* atau *Manihot esculenta crantz*) yang juga dikenal dengan nama Ketela Pohon atau Ubi Kayu adalah pohon tahunan tropika dan subtropika dari keluarga Euphorbiaceae. Umbinya dikenal luas sebagai makanan pokok penghasil karbohidrat dan daunnya sebagai sayuran. Di Indonesia, singkong ditanam secara komersial pada sekitar tahun 1810, setelah sebelumnya diperkenalkan orang Portugis pada abad ke-16 ke Nusantara dari Brasil melalui

Kebun Raya Bogor. Pada tahun 1914-1918 saat terjadi krisis pangan di Indonesia, singkong mulai menduduki posisi pangan pokok alternatif selain beras dan jagung (Wahyurini dan Sugandini, 2021).

Berdaasarkan fenomena, data dan informasi yang telah dipaparkan, maka kami tim PKM Prodi Biologi UNPAM Kampus Serang membantu dengan mengadakan kegiatan “Sosialisi Diversifikasi Pangan Melalui Inovasi Produk Olahan Singkong di MA Swasta Al-Khairiyah Pipitan” sebagai salah satu solusi untuk mengatasi fenomena kenaikan harga beras yang menjadi permasalahan pihak Pondok Pesantren.

## **II. METODE PELAKSANAAN**

Kegiatan sosialisasi telah dilaksanakan di MA Swasta Al-Khairiyah, Kota Serang. Sosialisasi ini diadakan pada tanggal 10 Oktober 2024, untuk memberikan edukasi mengenai diversifikasi pangan dan pemanfaatan singkong sebagai alternatif pengganti beras di lingkungan pondok pesantren.

Metode yang digunakan dalam kegiatan ini meliputi tiga tahap utama, yaitu sosialisasi, evaluasi, dan monitoring. Kegiatan ini dilakukan dengan pendekatan yang sistematis untuk memastikan pemahaman dan keberhasilan penerapan diversifikasi pangan di lingkungan pondok pesantren.

### **A. Sosialisasi**

Pada tahap awal, dilakukan sosialisasi dengan ceramah interaktif yang bertujuan untuk mengedukasi santri dan pengurus pondok pesantren mengenai pentingnya diversifikasi pangan dan penggantian beras dengan singkong sebagai alternatif yang bergizi dan terjangkau. Selain ceramah, terdapat diskusi kelompok yang membahas tantangan terkait kenaikan harga beras dan bagaimana diversifikasi pangan dapat menjadi solusi praktis.

### **B. Evaluasi**

Setelah sosialisasi, evaluasi dilakukan melalui survei dan wawancara dengan santri dan pengurus pondok pesantren untuk menilai sejauh mana pemahaman peserta tentang diversifikasi pangan, serta perubahan pola makan dan kebijakan pangan di pondok pesantren setelah program ini diterapkan.

### C. Monitoring

Tahap monitoring dilakukan untuk memastikan kelangsungan program diversifikasi pangan. Pengurus pondok pesantren diminta memberikan feedback terkait implementasi kebijakan baru, dan hasil monitoring menunjukkan bahwa diversifikasi pangan berhasil mengurangi ketergantungan pada beras serta meningkatkan efisiensi pengelolaan anggaran operasional pondok pesantren.

## III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan sosialisasi dan evaluasi yang dilakukan di MA Swasta Al-Khairiyah pada bulan Oktober 2024 mengenai diversifikasi pangan melalui pemanfaatan singkong sebagai alternatif pengganti beras memberikan dampak yang positif bagi pondok pesantren dan santri. Hasil dari kegiatan ini mencakup pemahaman yang lebih baik tentang pentingnya diversifikasi pangan serta perubahan pola konsumsi pangan di kalangan santri dan pengurus pondok pesantren.



**Gambar 1.** Pemaparan materi sosialisasi kepada para santri

### A. Pemahaman tentang diversifikasi Pangan

Sosialisasi yang dilaksanakan di MA Swasta Al-Khairiyah berhasil meningkatkan pemahaman peserta tentang diversifikasi pangan, terutama penggunaan singkong sebagai alternatif pengganti beras. Sebelum sosialisasi, sebagian besar peserta masih bergantung pada beras sebagai bahan makanan utama dan kurang memahami manfaat bahan pangan alternatif, seperti singkong.

Sosialisasi yang dilakukan melalui ceramah interaktif dan diskusi kelompok berhasil merubah pola pikir mereka.

Sebelum kegiatan sosialisasi, sekitar 60% peserta tidak mengetahui konsep diversifikasi pangan dan lebih terbiasa mengandalkan beras sebagai sumber utama karbohidrat dalam pola makan mereka. Ketergantungan pada beras ini mencerminkan kurangnya pemahaman tentang keberagaman sumber pangan yang bisa dikonsumsi. Kebiasaan ini sudah menjadi bagian dari tradisi dan pola makan sehari-hari, serta kemudahan akses dan harga yang terjangkau.

Setelah sosialisasi, sekitar 90% peserta kini memahami konsep diversifikasi pangan dan mengakui pentingnya mengganti sebagian konsumsi beras dengan bahan pangan alternatif yang lebih bergizi dan terjangkau, seperti singkong. Peningkatan pemahaman ini menunjukkan bahwa sosialisasi yang dilakukan berhasil merubah pola pikir peserta mengenai pola makan mereka, dan mereka lebih terbuka untuk mencoba alternatif pengganti beras yang lebih sehat dan bergizi.

## **B. Pengetahuan tentang Singkong sebagai Pengganti Beras**

Sebelum sosialisasi, sekitar 70% peserta tidak mengetahui bahwa singkong bisa digunakan sebagai pengganti beras dalam pola makan sehari-hari. Mereka menganggap beras sebagai satu-satunya sumber karbohidrat yang penting untuk memenuhi kebutuhan gizi, sebuah pandangan yang dipengaruhi oleh kebiasaan lama di Indonesia yang menjadikan beras sebagai makanan pokok utama. Kurangnya informasi mengenai keberagaman sumber karbohidrat membuat masyarakat tidak mempertimbangkan singkong sebagai alternatif yang bergizi.

Namun, setelah sosialisasi, sekitar 85% peserta kini memahami bahwa singkong dapat menjadi pengganti beras yang lebih terjangkau dan bergizi. Mereka menyadari bahwa singkong tidak hanya murah, tetapi juga dapat memenuhi kebutuhan energi harian sebagai sumber karbohidrat yang sehat. Hal ini menunjukkan bahwa sosialisasi berhasil memperluas wawasan peserta mengenai manfaat singkong sebagai alternatif dalam pola makan mereka.

Peningkatan pemahaman ini dapat mengubah pola makan masyarakat dengan mengganti sebagian konsumsi beras dengan singkong, yang lebih



mengoptimalkan sumber daya lokal dan mengurangi ketergantungan pada beras yang harga pasokannya sering fluktuatif. Sosialisasi ini juga menunjukkan bahwa singkong dapat menciptakan pola makan yang lebih sehat dan beragam, yang berpotensi meningkatkan kualitas gizi peserta.

### **C. Kebiasaan Konsumsi Singkong**

Sebelum sosialisasi, sekitar 80% peserta jarang atau tidak pernah mengonsumsi singkong, lebih memilih beras sebagai makanan pokok utama. Kebiasaan ini dipengaruhi oleh budaya dan pola makan tradisional di Indonesia, di mana beras telah lama menjadi bahan pokok utama, sementara singkong dianggap sebagai alternatif yang kurang umum meskipun memiliki banyak manfaat.

Namun, setelah sosialisasi, sekitar 60% peserta menyatakan niat untuk lebih sering mengonsumsi singkong sebagai pengganti beras. Hal ini mencerminkan perubahan positif dalam pola pikir peserta yang kini lebih terbuka terhadap keberagaman pangan, dengan melihat singkong sebagai alternatif yang bergizi dan terjangkau. Banyak peserta yang berencana mengganti sebagian porsi nasi dengan singkong, yang lebih ekonomis namun tetap memenuhi kebutuhan energi harian.

Peningkatan pemahaman ini menunjukkan bahwa sosialisasi berhasil memberikan wawasan mengenai manfaat singkong sebagai sumber karbohidrat alternatif. Selain lebih terjangkau, singkong kaya serat dan nutrisi yang bermanfaat bagi tubuh, sehingga peserta merasa yakin untuk menggantikan sebagian konsumsi beras tanpa mengorbankan kualitas gizi. Diharapkan, perubahan sikap ini akan mendorong peserta untuk lebih mengintegrasikan singkong dalam pola makan mereka, sekaligus mengurangi ketergantungan pada beras.

### **D. Pengetahuan tentang manfaat singkong untuk Kesehatan**

Sebelum sosialisasi, hanya sekitar 40% peserta yang mengetahui manfaat singkong sebagai sumber karbohidrat dan gizi. Sebagian besar hanya mengenal singkong sebagai bahan makanan murah tanpa memahami kandungan gizi pentingnya, seperti serat, vitamin, dan mineral.

Setelah sosialisasi, sekitar 80% peserta kini lebih memahami manfaat singkong, terutama kandungan karbohidrat kompleks, serat, serta vitamin dan

mineral yang baik untuk kesehatan pencernaan dan tubuh secara umum. Mereka menyadari bahwa singkong tidak hanya memberikan energi, tetapi juga mendukung kesehatan tubuh.

Peningkatan pemahaman ini menunjukkan bahwa sosialisasi berhasil memberikan informasi yang jelas mengenai manfaat singkong. Dengan pengetahuan yang lebih baik, peserta kini lebih termotivasi untuk mengintegrasikan singkong dalam pola makan mereka, mengurangi ketergantungan pada beras, dan meningkatkan keberagaman konsumsi pangan yang lebih sehat.



**Gambar 2.** Foto para satri sedang menyimak pemaparan materi sosialisasi

#### **IV. KESIMPULAN DAN SARAN**

Kegiatan sosialisasi mengenai diversifikasi pangan dengan menggunakan singkong sebagai pengganti beras di MA Swasta Al-Khairiyah berhasil meningkatkan pemahaman peserta tentang pentingnya pola makan sehat dan bergizi. Sebelum sosialisasi, banyak peserta yang tidak mengetahui manfaat gizi singkong, namun setelah sosialisasi, sekitar 80% peserta kini memahami kandungan gizi singkong yang kaya akan karbohidrat kompleks, serat, serta vitamin dan mineral. Sebagian besar peserta yang sebelumnya tidak mempertimbangkan singkong sebagai alternatif beras kini tertarik untuk mengonsumsinya lebih sering, meskipun perubahan kebiasaan makan tetap menjadi tantangan. Sosialisasi ini berhasil membuka peluang untuk keberagaman pangan yang lebih sehat.

## V. UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih yang tulus kami sampaikan kepada Yayasan Sasmita Jaya atas dukungan dana yang telah diberikan, yang memungkinkan terlaksananya kegiatan ini. Kami juga mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada pihak MA Swasta Al-Khairiyah yang telah bersedia bekerja sama dengan kami dalam pelaksanaan sosialisasi ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ali, M. N., Ambya. 2017. Pengaruh Perubahan Harga Beras terhadap Pola Konsumsi Pangan pada Rumah Tangga dalam Jangka Pendek. *Jurnal Ekonomi Pembangunan*. Vol. 6. No. 3. Hal: 321-342.
- CNN Indonesia. 2024. *Kenapa Harga Beras di Indonesia Bisa Naik Tinggi?* Retrieved from CNN Indonesia: <https://www.cnnindonesia.com/ekonomi/20240223131732-92-1066412/kenapa-harga-beras-di-indonesia-bisa-naik-tinggi>. diakses 23 Februari 2024
- Gupta, N., Pingali, P., Pinsturp-Andersen, P. 2017. Agriculture and malnutrition: global and regional perspectives. *Food Security*. No. 9. No. 3. Hal:671-684.
- Hidayat, D. 2024. *Banyak Faktor Sebabkan Harga Pangan di Indonesia Naik*. Retrieved from RRI : <https://www.rri.co.id/nasional/571644/banyak-faktor-sebabkan-harga-pangan-di-indonesia-naik>. diakses 27 Februari 2024.
- Pratiwi, F. 2023. *Produksi Ubi Kayu di Lebak Banten Jadi Andalan ekonomi Petani*. Retrieved from News Republik: <https://news.republika.co.id/berita/rudx47457/produksi-ubi-kayu-di-lebak-banten-jadi-andalan-ekonomi-petani>. diakses 9 Mei 2024.
- Riyanti, E. D., Rahmah, P. J., Astuti, F. T., Ayatina, H. 2019. Pesantren as an Alternative Education: Case Study in Motives of Strudents' Guardians in The Islamic Boarding School Universitas Islam Indonesia. *Indonesia Scholar Scientifie Summit Taiwan Proceeding*.
- Sugara, H. 2023. *Kementan Dukung Pengembangan Singkong di Indonesia*. Retrieved from Monitor: <https://monitor.co.id/2023/11/30/kementan-dukung-pengembangan-singkong-di-indonesia/>. diakses 23 November 2024.
- Tiofani, K., & Djumena, E. 2024. *3 Penyebab Harga Beras Mahal Menurut Pemerintah, Ada Faktor Iklim*. Retrieved from Kompas.com: <https://money.kompas.com/read/2024/03/06/191200126/3-penyebab-harga-beras-mahal-menurut-pemerintah-ada-faktor-iklim>. diakses 6 Maret 2024.
- UPLAND. 2024. *Dampak Kenaikan Harga Pangan di Indonesia*. Retrieved from UPLAND Project: <https://upland.psp.pertanian.go.id/public/artikel/1704858527/dampak-kenaikan-harga-pangan-di-indonesia>. diakses 1 Januari 2024.
- Wahyurini, E., Sugandini, D. 2021. *Budidaya dan Aneka Olahan Singkong* . Yogyakarta: Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat UPN "Veteran" Yogyakarta.

## PEMANFAATAN MINYAK JELANTAH MENJADI LILIN AROMATERAPI DI SMAN 1 KRAGILAN

### UTILIZATION OF WASTED COOKING OIL AS AROMATHERAPY CANDLES FOR SMAN 1 KRAGILAN STUDENTS

<sup>1</sup>Fakhrotun Nisa, <sup>2</sup>Mayshah Purnamasari

<sup>12</sup>Program Studi Kimia, Universitas Pamulang

email : <sup>1</sup>dosen10023@unpam.ac.id

#### ABSTRAK

Artikel ini mengulas pelatihan pembuatan lilin dari minyak jelantah sebagai upaya untuk mendaur ulang limbah minyak goreng bekas yang sering kali dibuang begitu saja dan berpotensi mencemari lingkungan dan berbahaya bagi kesehatan jika terus dikonsumsi. Pelatihan ini bertujuan untuk memberikan pemahaman praktis mengenai proses kimia yang terjadi dalam pembuatan lilin, serta manfaatnya dalam mengurangi dampak lingkungan. Metode yang digunakan adalah sosialisasi dan demonstrasi langsung tentang pemanfaatan minyak jelantah dan cara membuat lilin aromaterapi dari bahan-bahan sederhana. Hasil pelatihan menunjukkan bahwa minyak jelantah dapat diubah menjadi lilin dengan kualitas yang baik, memiliki titik leleh yang stabil, dan dapat digunakan sebagai lilin aromaterapi maupun hias. Pelatihan ini juga memberikan wawasan mengenai pentingnya pengelolaan limbah minyak jelantah secara ramah lingkungan, serta potensi ekonomi yang bisa diperoleh dari pemanfaatan minyak jelantah yang selama ini terabaikan.

**Kata Kunci :** pemanfaatan, minyak jelantah, lilin aromaterapi

#### ABSTRACT

*This article reviews the training of making aromatherapy candles from wasted cooking oil as an action to recycle wasted cooking oil that is often thrown away and has the potential to pollute the environment and is harmful to health if consumed continuously. This training aims to provide a practical understanding of the chemical processes that occur in making candles, as well as their benefits in reducing environmental impacts. The methods used are socialization and demonstrations on the use of wasted cooking oil and how to make aromatherapy candles from simple component. The results of the training show that wasted cooking oil can be made into candles with good quality, has a stable melting point, and can be used as aromatherapy or decorative candles. This training also provides insight into the importance of environmentally friendly management of wasted cooking oil, as well as the economic potential that can be obtained from the use of used cooking oil that has so far been neglected.*

**Keywords :** utilization, wasted cooking oil, aromatherapy candles

## I. PENDAHULUAN

Indonesia merupakan salah satu negara padat penduduk, dimana semakin padat penduduk maka permasalahan lingkungan hidup serta pencemaran semakin

meningkat. Kerusakan lingkungan ialah menurunnya kualitas lingkungan hingga pada Tingkat tertentu yang mengakibatkan lingkungan tidak lagi memiliki fungsi yang sesuai dengan perannya (Kenarni, 2022). Pencemaran dari limbah rumah tangga merupakan satu dari banyaknya pencemaran yang bisa membahayakan lingkungan.

Minyak jelantah merupakan limbah yang dihasilkan dari proses memasak dan banyak ditemukan di rumah tangga, restoran, dan industri makanan. Di Indonesia, pemanfaatan dan pengelolaan minyak jelantah masih sangat rendah. Berdasarkan data Survey Sosial Ekonomi Nasional, konsumsi rata-rata minyak goreng di Indonesia pada periode tahun 2009 hingga 2013 mencapai 10,17 kg per kapita (BPS, 2014). Sehingga bisa diperkirakan jumlah minyak dari konsumsi rumah tangga mencapai 3,88 juta ton per tahun (Kayun, 2007).

Sebagian besar minyak jelantah di Indonesia dibuang sembarangan, sehingga berpotensi mencemari lingkungan. Hal ini dapat menyebabkan masalah serius, termasuk penyumbatan saluran air dan pencemaran tanah dan air. Pembuangan minyak jelantah yang tidak tepat dapat mengakibatkan dampak lingkungan yang besar. Minyak ini dapat mencemari sumber air, memengaruhi kehidupan akuatik, dan menyebabkan kerusakan ekosistem (Hosseinzadeh-Bandbafha et al., 2022). Perlu dilakukan langkah keberlanjutan siklus hidup dengan mengevaluasi seluruh manfaat dan efek negatif terhadap lingkungan, sosial dan ekonomi dalam pengambilan keputusan yang lebih berkelanjutan (Busalim et al., 2023)

Minyak jelantah yang diolah dapat digunakan untuk berbagai produk, seperti biodiesel, sabun, dan tentu saja, lilin aromaterapi. Selain itu, pembuatan lilin aromaterapi juga dapat menjadi solusi kreatif untuk mengurangi limbah sambil menghasilkan produk yang bermanfaat.

Pemerintah Indonesia mulai menyadari pentingnya pengelolaan limbah minyak jelantah. Beberapa inisiatif telah dilakukan, seperti program pengumpulan dan pengolahan limbah minyak dari restoran dan industri makanan. Namun, upaya ini perlu didukung oleh kesadaran dan partisipasi masyarakat, terutama generasi muda, untuk mencapai hasil yang lebih efektif. Sebuah penelitian menunjukkan hanya 22,7% responden yang bersedia mengikuti program pengumpulan jelantah

dari 120 sampel rumah tangga di Kota Bogor (Amalia et.al, 2010). Hasil tersebut menunjukkan kurangnya partisipasi masyarakat dalam memanfaatkan minyak jelantah.

Padahal minyak jelantah bisa diolah menjadi bahan yang lebih berguna seperti sabun cuci (Kusumaningtyas *et al.* 2018) dan lilin. Dengan semakin meningkatnya gaya hidup, produk-produk yang ramah lingkungan dan bernilai jual semakin dicari. Lilin aromaterapi, yang terbuat dari bahan alami, menjadi salah satu produk yang diminati. Namun, pemahaman dan keterampilan untuk memproduksi lilin ini masih minim, terutama di kalangan pelajar. Pelatihan pembuatan lilin aromaterapi dan lilin hias merupakan salah satu Langkah untuk meminimalisir minyak jelantah bagi masyarakat (Adhani dan Fatmawati, 2019).

SMAN 1 Kragilan, sebagai salah satu institusi pendidikan di daerah tersebut, memiliki potensi besar untuk berperan dalam pengembangan keterampilan siswanya. Dari temuan masalah tersebut tim pengabdian Masyarakat Program Studi Kimia Univeristas Pamulang Kampus Serang mengadakan pelatihan kepada siswa-siswi SMAN 1 Kragilan untuk memanfaatkan limbah minyak jelantah menjadi lilin aromaterapi yang bisa menjadi barang dengan nilai ekonomi yang lebih tinggi. Dengan adanya kegiatan ini dapat memberikan dampak positif dengan mengubah limbah menjadi barang yang bernilai ekonomi.

## **II. METODE PELAKSANAAN**

Metode yang digunakan adalah sosialisasi dan demonstrasi kepada peserta. Pelatihan ini bertujuan untuk memberikan pengetahuan dan keterampilan kepada siswa SMAN 1 Kragilan dalam mengolah minyak jelantah menjadi lilin aromaterapi. Pelatihan akan dilaksanakan dalam beberapa sesi yang mencakup teori dan praktik.

### **A. Sesi Teori**

1. Menjelaskan tentang sifat-sifat minyak jelantah, dampaknya terhadap lingkungan, dan pentingnya pengelolaan limbah.
2. Membahas manfaat lilin aromaterapi dan bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatannya.

## B. Sesi Praktik

1. Mengajarkan langkah-langkah pembuatan lilin aromaterapi, mulai dari persiapan bahan hingga proses pencetakan.
2. Melibatkan siswa secara aktif dalam proses pembuatan lilin untuk memastikan mereka memahami setiap langkah.

## C. Kegiatan Lanjutan

1. Promosi Produk

Setelah pelatihan, siswa dapat diajak untuk memasarkan produk lilin aromaterapi yang mereka buat. Kegiatan ini bisa dilakukan melalui pasar sekolah seperti bazar dan media daring.

2. Penyuluhan kepada Masyarakat

Siswa yang telah mengikuti pelatihan dapat menjadi penyuluh bagi keluarga dan masyarakat mengenai cara mengolah minyak jelantah. Ini akan menciptakan dampak yang lebih besar dan meningkatkan partisipasi masyarakat dalam pengelolaan limbah.

## III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengabdian kepada masyarakat yang dilakukan Dosen Prodi Kimia UNPAM Kampus Serang ini sebagai bentuk sumbangsih kepada masyarakat sekaligus menjalankan Tridharma Perguruan Tinggi yaitu melaksanakan pengabdian kepada masyarakat.



**Gambar 1.** Pelaksanaan Pengabdian Masyarakat

Sebagai bentuk pemberdayaan masyarakat, pada kegiatan ini dilakukan pelatihan pembuatan lilin aromaterapi dengan memanfaatkan minyak jelantah. Pelaksanaannya dilakukan melalui tiga tahapan di antaranya adalah sebagai berikut.

### **A. Tahap Persiapan**

Tahap ini berupa persiapan dilakukannya pengabdian kepada para siswa-siswi SMAN 1 Kragilan mulai dari (1) survey lokasi PkM, (2) mengurus perijinan kepada pihak-pihak terkait, (3) membuat IA dengan pihak sekolah sasaran PkM, (3) sosialisasi materi serta (4) mempersiapkan alat bahan yang akan digunakan untuk kegiatan demonstrasi/praktik langsung.

### **B. Sosialisasi dan Pelatihan**

Kegiatan pelatihan tentang “Pembuatan Lilin Aromaterapi dari Minyak Jelantah”, meliputi penyampaian materi tentang Pengolahan Minyak Jelantah yang Benar dan dilanjutkan dengan demonstrasi langsung pembuatan lilin.

Adapun alat dan bahan yang diperlukan untuk pelatihan mencakup:

1. Minyak jelantah yang sudah disaring dan direndam oleh karbon aktif untuk menghilangkan baunya
2. Bahan tambahan seperti pewarna alami dan minyak esensial untuk memberikan aroma
3. Pemanas
4. Crayon bekas sebagai pewarna
5. Asam stearat
6. Wadah cetakan lilin, sumbu, dan alat-alat pengaduk.

Siswa dapat dilibatkan dalam pengumpulan bahan dari rumah tangga atau bekerja sama dengan restoran lokal yang memiliki minyak jelantah. Ini tidak hanya mengurangi biaya, tetapi juga meningkatkan kesadaran tentang pentingnya pengelolaan limbah.

Pembuatan lilin melalui proses sebagai berikut, minyak jelantah yang sudah direndam dengan arang aktif untuk menghilangkan baunya dimasukkan ke dalam wadah tahan panas, kemudian ditambahkan asam stearat dengan perbandingan 1 : 1 dan keduanya dicampur sambil dipanaskan hingga mencair, lalu ditambahkan



crayon bekas yang sudah dihancurkan sebagai pewarna dan ditambahkan pewangi. Semuanya diaduk lalu dimasukkan ke dalam cetakan lilin berupa gelas sloki dan diberi sumbu. Ditunggu hingga mengeras sempurna kira-kira satu minggu dan lilin siap digunakan. Crayon digunakan sebagai pewarna karena berbasis minyak agar larut dalam campuran lilin.

Pada awal kegiatan dilakukan sosialisasi tentang bahaya minyak jelantah bagi kesehatan jika terus dikonsumsi dan juga bahaya terhadap lingkungan jika dibuang sembarangan. Oleh karena itu, materi dilanjutkan mengenai cara pembuangan minyak jelantah yang aman dan cara pengolahan minyak jelantah menjadi lilin. Kemudian dilanjutkan dengan demonstrasi pembuatan lilin aromaterapi di hadapan para peserta. Pada awal sosialisasi, peserta diberikan pertanyaan mengenai pemanfaatan minyak goreng dan bagaimana menggunakan minyak goreng di rumah untuk mendapatkan informasi mengenai kebiasaan masyarakat dalam menggunakan minyak goreng. Berdasarkan hasil jawaban yang diperoleh, para peserta menyatakan bahwa selalu menggunakan minyak goreng lebih dari dua kali pemakaian di rumahnya. Hal ini tentu saja akan berdampak negatif bagi kesehatan. Karena minyak jelantah yang dikonsumsi mengandung senyawa karsinogenik yang terjadi selama proses penggorengan dan dapat menyebabkan kanker dalam jangka waktu yang lama (Tamrin, 2013). Proses penggorengan pada suhu tinggi dapat menyebabkan reaksi kimia yang mengurangi kualitas minyak tersebut. Beberapa reaksi yang terjadi pada proses penggorengan menghasilkan berbagai senyawa yang berbahaya bagi kesehatan manusia. Contohnya reaksi hidrolisis minyak dengan air menghasilkan gliserin dan asam lemak bebas (*free fatty acid*). Reaksi lainnya yaitu reaksi oksidasi yang menghasilkan radikal bebas (Ardhany dan Lamsiyah, 2019).

Selama kegiatan sosialisasi dan pelatihan pada kegiatan PkM, seluruh peserta kegiatan terlihat semangat dalam menyimak materi yang disampaikan dan berpartisipasi aktif dalam pembuatan lilin aromaterapi. Berdasarkan hasil wawancara dengan peserta kegiatan PkM, pengetahuan dan skill mereka bertambah setelah mengikuti kegiatan ini. Selain itu juga terjadi peningkatan minat terhadap ilmu sains karena terdapat reaksi-reaksi kimia yang ditunjukkan.

### C. Tahap Evaluasi

Tahap evaluasi ini dilakukan setelah terlaksananya kegiatan PkM untuk melihat ketercapaian tujuan kegiatan dan menerima masukan tentang jalannya kegiatan PkM tersebut. Evaluasi kegiatan dilakukan setelah kegiatan PkM kepada para peserta, yaitu dengan cara wawancara kepada siswa-siswi SMAN 1 Kragilan terhadap kegiatan PkM yang dilakukan Tim Dosen Kimia Universitas Pamulang yang melakukan Pengabdian kepada Masyarakat.

## IV. KESIMPULAN DAN SARAN

### A. Kesimpulan

Kegiatan pelatihan pembuatan aromaterapi dari minyak jelantah berjalan dengan lancar dan disambut dengan antusias oleh siswa-siswi SMAN 1 Kragilan. Hasilnya siswa-siswi memahami tentang bahaya minyak jelantah terhadap kesehatan dan lingkungan jika penanganannya tidak tepat. Selain itu setelah demontrasi langsung pembuatan lilin aromaterapi dari minyak jelantah, siswa-siswi juga terampil dalam membuat produk lilin hasil pemanfaatan dari limbah minyak.

### B. Saran

Saran untuk kegiatan ke depannya, dilakukan perhitungan dari segi pengeluaran dan keuntungan jika lilin aromaterapi dijual dalam skala industri mikro.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adhani, A. dan Fatmawati. 2019. Pelatihan Pembuatan Lilin Aromaterapi Dan Lilin Hias Untuk Meminimalisir Minyak Jelantah Bagi Masyarakat Kelurahan Pantai Amal. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Borneo*, 3(2), 31 – 40.
- Amalia, F., Retnaningsih, Johan, I, R. 2010. Perilaku Penggunaan Minyak Goreng Serta Pengaruhnya Terhadap Keikutsertaan Program Pengumpulan Minyak Jelantah Di Kota Bogor. *Jurnal Ilmu Keluarga & Konsumen*. Vol. 3, Issue 2.
- Ardhani, S. D. dan Lamsiyah. 2018. Tingkat Pengetahuan Pedagang Warung Tenda Di Jalan Yos Sudarso Palangkarayatentang Bahaya Penggunaan Minyak Jelantah Bagi Kesehatan. *Jurnal Surya Medika*. 3(2), 62 – 68.
- Busalim, F., Rimantho, D., & Syafitri, A. 2023. Pembuatan Lilin Aromaterapi Dari Limbah Minyak Jelantah Di Pesantren Quran Wanita Al Hikmah Bogor. *JANATA* (Vol. 3, Issue 1).

- [BPS] Badan Pusat Statistik. 2014. *Survei Sosial Ekonomi Nasional (SUSENAS) 2009-2013 tentang Pengeluaran untuk Konsumsi Penduduk Indonesia*. Badan Pusat Statistik. Jakarta,
- Kayun, S. P. 2007. *Kajian Strategi Pengembangan Industri Biodiesel Berbasis Minyak Jelantah di Indonesia*. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Hosseinzadeh-Bandbafha, H., Li, C., Chen, X., Peng, W., Aghbashlo, M., Lam, S. S., & Tabatabaei, M. 2022. Managing the hazardous waste cooking oil by conversion into bioenergy through the application of waste-derived green catalysts: A review. *Journal of Hazardous Materials*, 424, 127636. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jhazmat.2021.127636>
- Kenarni, N. R. (2022). Pemanfaatan Minyak Jelantah dalam Pembuatan Lilin Aromaterapi. *Jurnal Bina Desa*, 4 (3), 343–349.
- Kusumaningtyas, R.D., et al. (2018). Penerapan teknologi pengolahan limbah minyak goreng bekas menjadi sabun cuci piring untuk pengendalian pencemaran dan pemberdayaan masyarakat. *Jurnal Abdimas*, 22(2):201–208.
- Tamrin, T. (2013). Waste Cooking Oil Gasification with Pressure Stoves. *Jurnal Teknik Pertanian Lampung*, 2(2). <https://doi.org/10.23960/jtep-l.v2i2.%p>

## **SOSIALISASI DAN PEMBUATAN SABUN CUCI PIRING DENGAN JERUK NIPIS DAN DAUN PANDAN UNTUK MENINGKATKAN KREATIVITAS ANAK-ANAK DI DAERAH LINGKUNGAN MUNTIL**

### ***SOCIALIZATION AND PRODUCTION OF DISHWASHING SOAP WITH LIME AND PANDAN LEAVES TO IMPROVE CHILDREN'S CREATIVITY IN THE LINGKUNGAN MUNTIL AREA***

**<sup>1</sup>Firman Wahyu Romdoni, <sup>2</sup>Rahma Tiara A, <sup>3</sup>Nurul Oktaviani H. P, <sup>4</sup>Riki Putra**

*<sup>1234</sup> Fakultas MIPA, Universitas Pamulang Serang*

*email :<sup>1</sup>firmanwr9c@gmail.com*

#### **ABSTRAK**

Meningkatnya kesadaran masyarakat mengenai pentingnya produk yang ramah lingkungan menggunakan bahan alami seperti jeruk nipis, daun pandan dan texapon, mendorong pencarian alternatif yang lebih aman. Banyak sabun komersial yang mengandung bahan kimia berbahaya, sehingga memicu kebutuhan untuk menciptakan produk yang lebih ramah lingkungan. Banyak sabun komersial mengandung bahan kimia berbahaya yang dapat berdampak negatif terhadap kesehatan dan lingkungan. Oleh karena itu, diperlukan program pengabdian kepada masyarakat (PKM) untuk mengenalkan pembuatan sabun cuci piring alami sebagai alternatif yang lebih aman dan ramah lingkungan. Tujuan dari PKM ini yaitu meningkatkan pemahaman dan keterampilan anak-anak dalam membuat sabun cuci piring alami, sekaligus menumbuhkan kesadaran lingkungan sejak dini. Metode yang digunakan meliputi penyuluhan mengenai manfaat bahan alami dan kegiatan workshop praktis, di mana anak-anak terlibat langsung dalam proses pembuatan sabun. Kegiatan sosialisasi dan pembuatan sabun cuci piring alami di Lingkungan Munttil melibatkan 6 anak-anak usia 9-14 tahun yang berpartisipasi aktif. Hasil observasi menunjukkan bahwa 88% peserta berhasil mengikuti seluruh tahapan pembuatan sabun dengan baik, mulai dari pencampuran bahan hingga proses pencetakan. Mereka tidak hanya mempelajari cara membuat sabun, tetapi juga menyadari pentingnya keberlanjutan serta dampak positif produk alami bagi kesehatan dan lingkungan. Selain itu, kegiatan ini juga mempererat interaksi sosial antar peserta, yang mendukung pengembangan keterampilan komunikasi dan kerjasama. Hasil dari kegiatan ini ditargetkan dapat memberikan pengaruh positif yang berkelanjutan bagi masyarakat Lingkungan Munttil, sekaligus mendorong generasi muda untuk lebih peduli pada lingkungan dan memperoleh ilmu terapan yang bermanfaat dalam aktivitas sehari-hari masyarakat.

**Kata Kunci:** Sabun cuci piring, kreativitas, alami, ramah lingkungan

#### **ABSTRACT**

*The increasing awareness of the community regarding the importance of environmentally friendly products made from natural ingredients such as lime, pandan leaves, and texapon has encouraged the search for safer alternatives. Many commercial soaps contain harmful chemicals, which has triggered the need to create more eco-friendly products. These harmful chemicals can negatively impact health and the environment. Therefore, a community service program is necessary to introduce the production of natural dish soap as a safer and more environmentally friendly alternative. The aim of this community service program is to enhance children's understanding and skills in making natural dish soap while fostering environmental awareness from an early age. The methods used include outreach on the benefits of natural ingredients and practical workshop activities, where children are directly involved in the soap-making process. The socialization and production of natural dish soap in the Lingkungan Munttil involved six children aged 9-14 years who actively participated. Observational results show that 88% of participants successfully followed all stages of soap production, from mixing ingredients to the molding process. They not only learned how to make soap but also became aware of the importance of*

*sustainability and the positive impact of natural products on health and the environment. Additionally, this activity strengthened social interactions among participants, supporting the development of communication and cooperation skills. The outcomes of this activity are expected to provide a lasting positive influence on the Lingkungan Muntil while encouraging the younger generation to be more environmentally conscious and gain practical knowledge beneficial for everyday community activities.*

**Keywords:** Dishwashing soap, creativity, natural, environmentally friendly

## I. PENDAHULUAN

Saat era modern saat ini, kepedulian masyarakat terhadap pentingnya menjaga lingkungan yang sehat serta penggunaan produk ramah lingkungan semakin meningkat. Banyak produk pembersih, seperti sabun cuci piring, mengandung bahan kimia sintetis yang dapat membahayakan kesehatan dan lingkungan. Hal ini menciptakan kebutuhan mendesak untuk mengembangkan alternatif yang lebih aman serta mendukung keberlanjutan, terutama bagi anak-anak yang merupakan generasi penerus. Sabun terbuat dari minyak alami atau lemak yang mengalami reaksi dengan soda kaustik melalui proses reaksi yang dinamakan saponifikasi (Kusumayanti et al., 2018). Secara umum, masyarakat sering beranggapan sabun dan deterjen adalah produk yang sama, padahal keduanya berbeda. Meskipun dua diantaranya adalah surfaktan (agen aktif permukaan) yang dapat membersihkan dengan cara mengikat lemak pada sisi lipofilik dan air pada sisi hidrofilik, sabun terbuat dari bahan alami, sedangkan deterjen adalah produk buatan atau sintetis (Emawati et al., 2020). Teori keberlanjutan menekankan pentingnya pemanfaatan sumber daya alam yang bijak dan penuh tanggung jawab. Produk yang terbuat dari bahan alami, seperti jeruk nipis dan daun pandan, tidak hanya efektif dalam membersihkan, tetapi juga ramah lingkungan. Selain itu, teori pembelajaran aktif menunjukkan bahwa keterlibatan langsung dalam proses belajar dapat mengembangkan pemahaman dan kemampuan praktis peserta, khususnya anak-anak.

Permasalahan utama yang muncul adalah minimnya pengetahuan dan keterampilan anak-anak dalam membuat sabun cuci piring alami, serta rendahnya kesadaran mereka tentang pentingnya keberlanjutan dan penggunaan produk ramah lingkungan. Keterampilan membuat sabun tidak hanya penting untuk mengajarkan anak-anak tentang bahan-bahan alami dan proses produksi, tetapi juga dapat memberikan mereka nilai tambah dalam kehidupan sehari-hari. Dengan

memiliki keterampilan ini, anak-anak dapat lebih mandiri dan berkontribusi dalam menjaga lingkungan. Masyarakat, terutama anak-anak, perlu diberdayakan untuk memahami manfaat penggunaan bahan alami dalam kehidupan sehari-hari. Meskipun sudah ada beberapa program yang mempromosikan penggunaan produk ramah lingkungan, masih ada kesenjangan dalam pendidikan praktis yang melibatkan anak-anak. Banyak program lebih fokus pada teori tanpa memberikan pengalaman langsung. Oleh sebab itu, PKM ini memiliki tujuan untuk mengatasi kekosongan ini dengan menyelenggarakan sosialisasi dan pelatihan pembuatan sabun cuci piring secara alami, agar anak-anak mampu belajar secara langsung dan mengembangkan kreativitas serta kesadaran lingkungan mereka. Keterampilan ini tidak berarti anak-anak harus langsung bekerja dalam industri sabun, tetapi dapat menjadi bekal yang berguna di masa depan, baik dalam konteks kewirausahaan maupun sebagai bagian dari gaya hidup berkelanjutan.

## **II. METODE PELAKSANAAN**

### **A. Kerangka Pemecahan Masalah**

Kerangka pemecahan masalah adalah kurangnya pengetahuan dan keterampilan anak-anak usia 9-14 tahun dalam pembuatan sabun cuci piring alami, yang umumnya terbuat dari bahan-bahan ramah lingkungan seperti jeruk nipis dan daun pandan. Selain itu, rendahnya kesadaran akan pentingnya produk ramah lingkungan menjadi tantangan tersendiri. Oleh karena itu, penting bagi anak-anak untuk belajar membuat sabun ini, agar mereka dapat memahami proses produksi dan manfaat penggunaan bahan alami, serta berkontribusi dalam menjaga lingkungan. Penyebabnya meliputi minimnya pendidikan praktis di sekolah dan kurangnya akses terhadap bahan alami. Tujuan pemecahan masalah ini adalah meningkatkan pengetahuan, kreativitas, dan kesadaran lingkungan anak-anak. Strategi yang akan diterapkan mencakup sosialisasi dan workshop rutin yang melibatkan anak-anak secara langsung, serta penyediaan panduan tentang bahan alami yang mudah diakses. Selain itu, melibatkan orang tua dan masyarakat dalam kampanye edukasi tentang manfaat produk ramah lingkungan juga menjadi prioritas. Evaluasi akan dilakukan melalui observasi dan umpan balik peserta,

diikuti dengan sesi lanjutan untuk memperkuat keterampilan. Dengan kerangka ini, diharapkan tercipta solusi yang efektif untuk mengatasi masalah yang ada.

## B. Khalayak Sasaran

Peserta ini mencakup semua anak-anak usia 9-14 tahun yang tinggal di daerah tersebut.

## C. Tempat dan Waktu

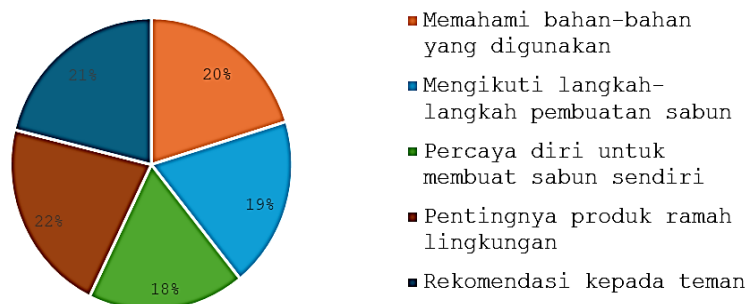
PKM dilaksanakan di Lingkungan Muntil Kota Serang pada hari Senin, 08 Juli 2024.

## D. Pelaksanaan

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dan partisipatif untuk mengeksplorasi pengaruh dari sosialisasi dan proses pembuatan sabun cuci piring alami terhadap kreativitas anak-anak.

## III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan sosialisasi dan proses pembuatan sabun cuci piring alami di Lingkungan Muntil melibatkan 6 anak-anak usia 9-14 tahun yang berpartisipasi aktif. Hasil observasi menunjukkan bahwa 88% peserta mampu mengikuti proses pembuatan sabun dengan baik. Rata-rata skor keseluruhan 4.4 (dari skala 1-5), menunjukkan tingkat kepuasan dan pemahaman yang tinggi di antara peserta. Selama kegiatan, anak-anak menunjukkan kreativitas yang tinggi, dengan banyak di antara mereka menciptakan variasi unik dari sabun yang mereka buat menggunakan bahan alami yang telah dikenalkan, seperti jeruk nipis dan daun pandan.



**Gambar 1.** Persentase Tingkat Kepemahaman Peserta

**Tabel 1.** Hasil Survei Tingkat Pemahaman Peserta

<b>Pertanyaan</b>	<b>Skala (1-5)</b>	<b>Rata-rata Skor</b>
1. Apakah Anda memahami bahan-bahan yang digunakan ?	1-5	4.5
2. Seberapa baik Anda dapat mengikuti langkah-langkah pembuatan sabun ?	1-5	4.2
3. Apakah Anda merasa percaya diri untuk membuat sabun sendiri ?	1-5	4.0
4. Seberapa pentingkah Anda menilai penggunaan produk ramah lingkungan ?	1-5	4.8
5. Apakah Anda akan merekomendasikan kegiatan ini kepada teman-teman ?	1-5	4.7
<b>Rata-rata Skor Keseluruhan</b>		<b>4.4</b>

Saat ini, produksi sabun cuci piring menggunakan ekstrak daun pandan (*Pandanus amaryllifolius* Roxb) sedang berlangsung. Tanaman ini umumnya digunakan sebagai bahan tambahan dalam kuliner, baik sebagai pewarna, penambah rasa, maupun tambahan makanan. Daun pandan mengandung berbagai senyawa kimia, termasuk alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, dan polifenol (Oeleu, 2022). Penelitian yang dilakukan oleh Hashary et al., (2023) melakukan penelitian mengenai aktivitas farmakologi daun pandan. Temuan mereka menunjukkan bahwa daun pandan memiliki banyak sifat farmakologis, termasuk antibakteri, antioksidan, dan antikanker. Manifestasi dari aktivitas-aktivitas ini bergantung pada pelarut spesifik yang digunakan dalam penelitian. Fungsi dari kandungan yaitu sebagai zat antioksidan alami.

Selain ekstrak daun pandan, pembuatan sabun cuci piring ini juga melibatkan jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*). Jeruk nipis mengandung senyawa saponin, flavonoid, limonen, dan minyak atsiri yang bermanfaat sebagai antibakteri serta memberikan aroma khas pada produk. Senyawa-senyawa tersebut juga



berfungsi untuk membersihkan lemak, membunuh bakteri, serta menghilangkan bau tidak sedap pada piring (Susilowati et al., 2022; Syaiful & Anindia, 2023).

Texapon, atau sodium lauryl sulfate ( $C_{12}H_{25}SO_4Na$ ), merupakan bahan kimia yang berasal dari minyak kelapa. Tujuan utama penggunaan texapon adalah untuk membersihkan minyak dan kotoran secara efektif. Texapon sering digunakan dalam produksi berbagai produk pembersih, seperti sabun cuci piring cair, sabun tangan, sampo, pasta gigi, dan sabun mandi cair (Purnamasari et al., 2023). Salah satu manfaat penting dari texapon adalah tingkat biodegradabilitas yang tinggi, menjadikannya ramah lingkungan. Selain itu, texapon juga memiliki kemampuan pembersihan yang sangat baik, yang menjadikannya bahan pembersih yang efektif (Manda et al., 2022). Texapon, seperti yang dijelaskan oleh Nasution & Zebua (2019), memiliki tujuan untuk menghasilkan busa yang padat.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa sosialisasi dan workshop yang dilakukan berhasil meningkatkan pengetahuan dan keterampilan anak-anak dalam membuat sabun cuci piring alami. Peningkatan keterampilan ini mencerminkan efektivitas pendekatan praktis dalam pembelajaran, di mana anak-anak tidak hanya mendapatkan pengetahuan teoritis tetapi juga pengalaman langsung yang mendalam. Keterlibatan aktif anak-anak dalam proses pembuatan sabun memperkuat konsep pembelajaran aktif, di mana pengalaman langsung dapat memperdalam pemahaman. Observasi menunjukkan bahwa anak-anak sangat antusias dan bersemangat, mengindikasikan bahwa mereka merasa terlibat dalam kegiatan tersebut. Meskipun tidak ada metode formal untuk mengukur perubahan pengetahuan, keterampilan yang ditunjukkan selama kegiatan merupakan indikator positif dari pemahaman mereka tentang manfaat bahan alami.



**Gambar 2** Sosialisasi cara pembuatan sabun cuci piring

Namun, ada tantangan dalam memastikan keberlanjutan kegiatan ini. Anak-anak mungkin menghadapi kesulitan dalam mengakses bahan alami di luar program, sehingga penting untuk merencanakan program lanjutan yang dapat mendukung mereka dalam menerapkan keterampilan yang telah diperoleh. Dari sisi kritis, meski kegiatan ini berhasil, perluasan partisipasi kepada orang tua dan masyarakat sekitar harus dipertimbangkan untuk meningkatkan kesadaran lingkungan secara lebih luas. Dengan melibatkan komunitas, program ini tidak hanya menciptakan dampak positif bagi anak-anak, tetapi juga berpotensi memberikan kontribusi signifikan terhadap kesadaran lingkungan di lingkungan mereka. Disamping itu, produk ini sejalan dengan prinsip pelestarian alam dan lingkungan karena memanfaatkan kemampuan sumber daya tumbuhan sekitar dan terdekomposisi dengan mudah dalam ekosistem (Anggraeni et al., 2023).



**Gambar 3** Demonstrasi pembuatan sabun cuci piring

#### **IV. KESIMPULAN DAN SARAN**

Kegiatan sosialisasi dan proses pembuatan sabun cuci piring alami di Lingkungan Muntil berhasil meningkatkan pengetahuan dan keterampilan anak-anak mengenai penggunaan bahan alami dan ramah lingkungan seperti jeruk nipis, daun pandan dan texapon.

Melalui pendekatan praktis, anak-anak menunjukkan kreativitas yang tinggi dan antusiasme dalam proses pembuatan sabun. Meskipun tantangan dalam akses bahan alami tetap ada, kegiatan ini memberikan pengaruh positif yang besar dan berarti terhadap kesadaran lingkungan di kalangan anak-anak. Untuk memastikan keberlanjutan dampak positif ini, disarankan agar program sosialisasi dan workshop dilaksanakan secara berkala. Selain itu, penting untuk melibatkan orang

tua dan masyarakat dalam kegiatan edukasi agar kesadaran akan produk ramah lingkungan semakin meluas. Pengembangan materi edukasi yang menarik dan akses yang lebih baik terhadap bahan alami juga perlu dipertimbangkan. Dengan langkah-langkah ini, diharapkan anak-anak dapat terus menerapkan keterampilan yang telah mereka pelajari dan berkontribusi pada lingkungan yang lebih baik.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anggraeni, M., Mursal, I. L. P., Frianto, D. 2023. Potensi Daun Pandan sebagai Pembuatan Sabun Cuci Piring non-SLS ECO-Friendly bagi Ibu Rumah Tangga di Desa Panyingkiran. *Abdima Jurnal Pengabdian Mahasiswa*, 2(1), 2711–2717.
- Emawati, E., Yuliantini, A., Rahmawati, W., Idar, I. 2020. Produksi Sabun Cuci Piring Dan Sabun Mandi Rumah Tangga Sebagai Upaya Peningkatan Kemandirian Masyarakat. *Amaliah: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 4(2), 145–151.
- Hashary, A. R., Damayanti, U. P., Rusdian, R., Nurzak, A. N. 2023. Identifikasi Senyawa Antioksidan Dari Ekstrak Etanol Daun Pandan Wangi (*Pandanus Amaryllifolius*) Dengan Metode 2, 2-Diphenyl-1-Picryl-Hydrazyl (Dpph). *Jurnal Riset Kefarmasian Indonesia*, 5(2), 204–215.
- Kusumayanti, H., Paramita, V., Wahyuningsih, W., Amalia, R., Siregar, V. D., Pudiastuningtyas, N. 2018. Pelatihan dan praktek pembuatan sabun cuci tangan cair di PKK Tembalang Pesona Asri. *Gema Teknologi*, 20(1), 24–25.
- Manda, M., Dilla, A., Marcelino, D., Luthmailia, S., Anggraheni, H. D., Wulandari, R. I., Indria, S., Dwinanda, R. W., Yulianti, T., br Pakpahan, Y. C. 2022. Sosialisasi dan Pelatihan Pembuatan Sabun Cuci Piring Sebagai Peluang Usaha IRT Desa Wonosari Bengkalis. *Madaniya*, 3(4), 697–702.
- Nasution, H. A., Zebua, F. 2019. Pelatihan Pembuatan Sabun Cair Cuci Piring Untuk Meningkatkan Keterampilan Kewirausahaan Peserta Didik Di MAS Al-Washliyah Desa Pakam. *Jurnal Anadara Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(1), 39–42.
- Oeleu, K. Y. 2022. Uji Aktivitas Gel Ekstrak Daun Pandan Wangi (*Pandanus Amaryllifolius* Roxb) Terhadap Penyembuhan Luka Bakar Buatan Pada Kelinci New Zealand. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Ar-Rum Salatiga*, 6(2), 51–57.
- Purnamasari, I., Genisa, M. U., Sumah, A. S. W., Ismail, G. 2023. Pelatihan Pembuatan Sabun Cuci Piring Cair Bahan Alami di SMP Riyahotul Arifin Banyuasin, Sumatera Selatan. *I-Com: Indonesian Community Journal*, 3(4), 2173–2179.
- Susilowati, E., Ariani, S. R. D., Mulyani, S. 2022. Pelatihan Produksi dan Pengemasan Sabun Cair Herbal Antiseptik Alami bagi UKM Sabun Herbal di Kota Surakarta. *Jurnal Abdi Masyarakat Indonesia*, 2(6), 1895–1902.
- Syaiful, F. L., Anindia, R. 2023. Inovasi pembuatan sabun cuci piring berbahan alami di Desa Bandar Jaya Kecamatan Tramang Jaya Kabupaten Mukomuko, Bengkulu. *Jurnal Hilirisasi IPTEKS*. Retrieved from [Http://Hilirisasi.Lppm.Unand.Ac.Id/Index.Php/Hilirisasi/Article/View/667](http://Hilirisasi.Lppm.Unand.Ac.Id/Index.Php/Hilirisasi/Article/View/667).

## **SOSIALISASI DAN DEMONSTRASI PEMANFAATAN LIMBAH KULIT PISANG DAN AIR CUCIAN BERAS SEBAGAI PUPUK ORGANIK CAIR DI MA SWASTA AL-KHAIRIYAH PIPITAN**

### ***SOCIALIZATION AND DEMONSTRATION OF UTILIZATION OF BANANA PEEL WASTE AND RICE WASHING WATER AS LIQUID ORGANIC FERTILIZER AT AL-KHAIRIYAH PIPITAN PRIVATE ISLAMIC HIGH SCHOOL***

<sup>1</sup>Junita br sembiring, <sup>2</sup>Yohan

<sup>12</sup>Fakultas MIPA, Universitas Pamulang

email : dosen10124@unpam.ac.id

#### **ABSTRAK**

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat (PKM) di MA Swasta Al-Khairiyah Pipitan bertujuan untuk mengedukasi masyarakat, di MA Swasta Al-Khairiyah Pipitan, mengenai pemanfaatan limbah kulit pisang dan air cucian beras sebagai pupuk organik cair. Limbah kulit pisang yang sering dibuang begitu saja mengandung unsur hara penting yang bermanfaat untuk pertumbuhan tanaman, sementara air cucian beras juga kaya akan nutrisi yang mendukung pertumbuhan tanaman. Program ini menggunakan metode sosialisasi dan demonstrasi untuk menunjukkan cara pembuatan pupuk organik cair dengan bahan-bahan tersebut. Proses pembuatan pupuk dilakukan melalui fermentasi selama 14 hari dengan tambahan bahan seperti EM4 dan Yakult untuk mempercepat proses. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa peserta, yang terdiri dari 30 siswa, sangat antusias dan berhasil memahami cara pembuatan serta manfaat pupuk organik cair. Program ini juga berhasil meningkatkan kesadaran peserta mengenai pentingnya pemanfaatan limbah organik untuk mengurangi pencemaran lingkungan dan meningkatkan keberlanjutan sektor pertanian. Secara keseluruhan, kegiatan ini memberikan pemahaman yang baik tentang pengelolaan limbah rumah tangga yang ramah lingkungan serta dapat menjadi alternatif solusi terhadap kelangkaan pupuk di Indonesia.

**Kata Kunci : Pupuk, Cucian Beras, Kulit Pisang.**

#### **ABSTRACT**

*The community service activity (PKM) at MA Swasta Al-Khairiyah Pipitan aimed to educate the community, particularly the students, about the use of banana peel and rice wash water waste as liquid organic fertilizers. Banana peel waste, which is often discarded, contains essential nutrients beneficial for plant growth, while rice wash water is also rich in nutrients that support plant development. This program utilized socialization and demonstration methods to show how to make liquid organic fertilizer from these materials. The fertilizer production process involved fermenting the mixture for 14 days, with additional ingredients such as EM4 and Yakult to speed up the process. The results revealed that the participants, consisting of 30 students, were highly enthusiastic and successfully understood both the preparation and benefits of liquid organic fertilizer. The program also raised awareness among participants about the importance of utilizing organic waste to reduce environmental pollution and promote sustainable agricultural practices. Overall, the activity provided valuable insight into managing household waste in an environmentally*

*friendly way and offered an alternative solution to the fertilizer scarcity issue in Indonesia.*

**Keywords:** *Fertilizer, Rice Wash Water, Banana Peel.*

## I. PENDAHULUAN

Indonesia merupakan salah satu negara dengan tingkat produksi pisang tertinggi di dunia, menyumbang sekitar 50% dari total produksi pisang di kawasan Asia. Produksi pisang di Indonesia terus mengalami peningkatan setiap tahunnya, menjadikannya salah satu komoditas pertanian yang memiliki potensi besar untuk pengembangan lebih lanjut. Pisang dapat ditemukan hampir di seluruh penjuru Indonesia, menjadikannya salah satu buah yang mudah dijumpai dan digemari masyarakat, termasuk kalangan pelajar. Buah pisang sudah sangat dikenal oleh masyarakat, khususnya siswa-siswi, karena selain kaya akan manfaat kesehatan, pisang juga mudah diakses baik di pasar tradisional maupun pasar modern. Berbagai olahan pisang, seperti keripik pisang, kolak pisang, bolu pisang, hingga berbagai kue berbahan dasar pisang, banyak dikonsumsi oleh masyarakat. Selain itu, pisang juga sering digunakan sebagai hiasan untuk mempercantik sajian makanan. Namun, di balik popularitas pisang, terdapat masalah terkait pengelolaan kulit pisang yang sering kali tidak dimanfaatkan dengan baik. Kulit pisang umumnya dibuang begitu saja, padahal jika dikelola dengan tepat, limbah ini memiliki potensi yang besar untuk dikembangkan dan dapat mengurangi pencemaran lingkungan (Gurning, S.N.R, dkk., 2021).

Sebagai limbah organik, kulit pisang dapat menimbulkan dampak negatif terhadap lingkungan jika tidak dikelola dengan bijak. Namun, kulit pisang mengandung sejumlah unsur hara penting, seperti Nitrogen (N), Fosfor (P), Kalium (K), Kalsium (Ca), Magnesium (Mg), Natrium (Na), dan Zinc (Zn), yang dapat dimanfaatkan untuk mendukung pertumbuhan tanaman. Oleh karena itu, kulit pisang memiliki potensi untuk diolah menjadi pupuk cair organik yang dapat mempercepat pertumbuhan akar, meningkatkan kualitas tanah, memacu pembentukan bunga, serta meningkatkan ketahanan tanaman terhadap penyakit (Putri, dkk., 2021). Dengan mengolah kulit pisang menjadi pupuk cair, kita tidak hanya mengurangi dampak pencemaran lingkungan, tetapi juga dapat berkontribusi terhadap keberlanjutan sektor pertanian. Selain kulit pisang, air cucian beras juga

sering dianggap sebagai limbah yang tidak berguna. Padahal, air cucian beras mengandung sejumlah unsur gizi yang sangat bermanfaat bagi pertumbuhan tanaman. Air cucian beras mengandung karbohidrat, nitrogen, fosfor, kalium, magnesium, sulfur, besi, dan vitamin B1 yang berfungsi untuk merangsang pertumbuhan tanaman, serta mendukung proses fotosintesis dan respirasi tanaman (Wardah, 2014). Banyak yang belum menyadari bahwa air cucian beras ini dapat dimanfaatkan sebagai pupuk cair organik yang efektif, yang akan membantu memberikan nutrisi bagi tanaman dan merangsang pembentukan akar serta batang tanaman (Pratama, J. T., 2020).

Melihat potensi besar yang terkandung dalam limbah kulit pisang dan air cucian beras, penelitian ini bertujuan untuk memberikan solusi yang praktis dalam pengelolaan limbah organik melalui pengabdian masyarakat. Dengan memanfaatkan limbah kulit pisang sebagai pupuk cair organik dan air cucian beras sebagai sumber nutrisi tanaman, diharapkan dapat mengurangi pencemaran lingkungan serta meningkatkan produktivitas pertanian di Indonesia. Program pengabdian ini juga bertujuan untuk meningkatkan kesadaran masyarakat, khususnya para siswa, mengenai pentingnya pemanfaatan limbah organik, serta mendorong mereka untuk menerapkan pengelolaan limbah yang ramah lingkungan. Melalui upaya pengolahan limbah ini, diharapkan masyarakat akan lebih memahami potensi limbah yang ada di sekitar mereka dan turut berpartisipasi dalam menciptakan lingkungan yang lebih bersih dan sehat.

## **II. METODE PELAKSANAAN**

### **A. Kerangka Pemecahan Masalah**

Limbah atau sampah adalah suatu benda atau bahan yang terbuang atau dibuang yang berasal dari aktivitas manusia maupun alam dan belum memiliki nilai ekonomis. Bentuk sampah beragam, mulai dari benda padat, cair, bahkan juga gas. Sampah atau limbah yang berasal dari aktivitas manusia biasanya berupa sampah atau limbah industri dan sampah domestik/rumah tangga. Berdasarkan Peraturan Pemerintah No. 18/1999 Jo.PP 85/1999, limbah didefinisikan sebagai sisa atau buangan dari suatu usaha atau kegiatan manusia. Limbah adalah bahan buangan tidak terpakai yang berdampak negatif terhadap Siswa-siswi jika tidak dikelola dengan baik. Air limbah industri maupun rumah

tangga (domestik) apabila tidak dikelola dengan baik akan menimbulkan dampak negatif bagi kesehatan. Pupuk organik cair adalah larutan dari hasil pembusukan bahan- bahan organik yang berasal dari sisa tanaman, kotoran hewan dan manusia yang kandungan unsur haranya lebih dari satu unsur. Pupuk organik adalah pupuk yang berperan dalam meningkatkan aktivitas biologi, kimia, dan fisik tanah, sehingga tanah menjadi subur dan baik bagi pertumbuhan tanaman

Kulit pisang dan air cucian beras merupakan limbah yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku produk pupuk organik cair yang memiliki nilai ekonomis dan ramah lingkungan. Dimana sekarang terjadi Kelangkaan pupuk dan adapun pupuk harga sangat tinggi masih menjadi keluhan dan salah satu solusinya adalah pupuk organik cair. Masyarakat membiarkan tanaman mereka tanpa pupuk. Namun, masyarakat tidak menyadari adanya potensi pupuk yang melimpah di sekitar.

Pembuatan pupuk organik cair (POC) akan dilakukan dengan menggabungkan kedua limbah (kulit pisang dan air cucian beras) dan difermentasikan selama 14 hari. POC ini bisa digunakan terhadap tumbuhan dibuktikan dengan melihat hasil perkembangan dan pertumbuhan tanaman sawi hijau yang akan diberikan POC tersebut.

Kegiatan sosialisasi dan demonstrasi pemanfaatan kulit pisang dan cucian beras menjadi pupuk organik cair di (MA) Swasta Al-khairiyah Pipitan bertujuan untuk menambah wawasan dan meningkatkan kesadaran Siswa-siswi agar limbah yang sering dijumpai di rumah yang tidak bernilai dapat dimanfaatkan untuk alternatif pupuk yang sangat dibutuhkan pada saat sekarang terjadi kelangkaan pupuk.

## **B. Realisasi Pemecahan Masalah**

Rencana pemecahan masalah terealisasi dengan baik pada proses kegiatan PKM. Hal ini dijabarkan dalam hasil dan pembahasan.

## **C. Khalayak Sasaran**

program pengabdian memiliki sasaran kepada masyarakat adalah Siswa/Siswi MA Swasta Al-Khairiyah Pipitan.

#### **D. Tempat dan Waktu**

Pelaksanaan PKM dosen dan mahasiswa UNPAM dilaksanakan pada:

Tanggal : 10 Oktober 2024  
 Tempat : DI MA SWASTA AL-KHAIRIYAH PIPITAN  
 Jumlah peserta : 30 Siswa

#### **E. Metode Kegiatan**

- a. Pemaparan materi oleh mahasiswa unpam pelaksana PKM dibantu oleh dosen dengan materi dalam bentuk power point,
- b. Memberikan materi secara tertulis agar dapat dijadikan pengingat,
- c. Praktek langsung pembuatan pupuk organik cair
- d. Sesi tanya jawab oleh peserta untuk memantapkan dalam penerimaan materi yang disampaikan

### **III. HASIL DAN PEMBAHASAN**

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat (PKM) di MA Swasta Al-Khairiyah Pipitan yang dilaksanakan dengan metode sosialisasi telah berlangsung dengan sukses. Selama kegiatan sosialisasi, para peserta yang tergabung dalam komunitas menunjukkan partisipasi yang sangat aktif dan antusiasme yang tinggi terhadap topik mengenai pembuatan pupuk organik cair. Hal ini terlihat dari keterlibatan mereka dalam sesi tanya jawab, baik sebelum maupun sesudah materi disampaikan oleh narasumber. Tujuan dari sesi tanya jawab ini adalah untuk menggali sejauh mana pemahaman peserta terkait pemanfaatan kulit pisang dan air cucian beras, serta potensi keduanya dalam pembuatan pupuk organik cair.

Hasil dari diskusi ini menunjukkan bahwa masyarakat sangat tertarik untuk mempelajari lebih lanjut cara pembuatan pupuk organik cair yang menggabungkan bahan dasar air cucian beras dan kulit pisang. Setelah itu, sosialisasi dilanjutkan dengan praktik langsung pembuatan pupuk cair tersebut. Air cucian beras adalah limbah cair yang seringkali dianggap tidak berguna dan dibuang begitu saja. Padahal, air ini mengandung banyak unsur yang bermanfaat, seperti vitamin B1 (80%), vitamin B3 (70%), vitamin B6 (90%), mangan (50%), fosfor (50%), zat besi (60%), serat (100%), dan asam lemak esensial. Di sisi lain, pisang banyak



dikonsumsi oleh masyarakat sebagai pengganti nasi, berkat kandungan karbohidratnya yang tinggi. Namun, kulit pisang seringkali tidak dimanfaatkan, meskipun mengandung unsur penting seperti kalsium, fosfor, magnesium, sodium, dan sulfur, yang membuatnya sangat potensial untuk dijadikan pupuk organik.

Untuk mengubah limbah air cucian beras dan kulit pisang menjadi pupuk organik cair, diperlukan bahan tambahan seperti EM4, yang dapat mempercepat proses pembuatan pupuk dan meningkatkan kualitasnya. EM4 juga berfungsi untuk memperbaiki struktur tanah dan menyediakan unsur hara yang diperlukan tanaman. Selain itu, bahan lain yang digunakan adalah Yakult, yang mengandung bakteri pengurai yang membantu dalam penguraian asam amino dari sampah organik.

Dari kegiatan ini, terlihat bahwa masyarakat sangat antusias untuk memanfaatkan limbah air cucian beras dan kulit pisang menjadi pupuk cair organik yang ramah lingkungan dengan bantuan EM4. Hal ini memungkinkan limbah rumah tangga untuk tidak hanya terkelola dengan baik, tetapi juga dapat menjadi sumber pendapatan tambahan bagi masyarakat. Para pedagang tanaman, khususnya, akan sangat diuntungkan dengan penggunaan pupuk organik cair ini karena dapat mempercepat pertumbuhan tanaman, terutama tanaman hias, yang pada gilirannya meningkatkan nilai jualnya. Dengan harga yang terjangkau, diharapkan pupuk organik cair ini dapat menjadi alternatif yang hemat biaya, sehingga membantu meningkatkan pendapatan penjual tanaman dan memberi manfaat bagi siswa-siswi (MA) Swasta Al-Khairiyah Pipitan yang tidak perlu lagi membeli pupuk mahal, melainkan dapat memanfaatkan limbah rumah tangga yang memiliki kandungan nutrisi yang optimal untuk tanaman..



**Gambar 1.** Narasumber sedang memberikan materi pembuatan pupuk organik cair



**Gambar 2.** Narasumber sedang sosialisasi teknis pembuatan pupuk dari kulit pisang dan air cucian beras

#### **IV. KESIMPULAN DAN SARAN**

##### **A. Kesimpulan**

Kegiatan PKM di MA Swasta Al-khairiyah Pipitan berlangsung dengan baik dan dengan antusias tinggi oleh para peserta sosialisasi. Secara umum, masyarakat MA Swasta Al-khairiyah Pipitan sudah mengetahui air cucian beras atau kulit pisang dan manfaatnya untuk pupuk tetapi beberapa ada yang belum mengetahui. Namun setelah sosialisasi diberikan, semua peserta dapat mengetahui dan memahami serta mampu membuat pupuk organik cair dari kulit pisang dan air cucian beras. .

## B. Saran

Pada kegiatan PKM selanjutnya, para Dosen Prodi Kimia Universitas Pamulang dapat memberikan salah satu praktik pemanfaatan pupuk organik cair pada tumbuhan bagi MA Swasta Al-khairiyah Pipitan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Andriani, D., & Hidayati, D. (2019). Pengaruh Pemanfaatan Air Cucian Beras terhadap Pertumbuhan Tanaman Tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill.). *Jurnal Hortikultura*, 9(1), 56-65.
- Dwi, N.P., & Suryani, R. (2019). Pemanfaatan Limbah Kulit Pisang dan Air Cucian Beras untuk Menurunkan Dampak Pencemaran Tanah. *Jurnal Ekologi dan Lingkungan*, 17(2), 91-97.
- Gunawan, A., & Fadilah, M. (2021). Pengaruh Pupuk Organik Cair Berbasis Limbah Kulit Pisang dan Air Cucian Beras terhadap Pertumbuhan Tanaman Padi. *Jurnal Agroindustri*, 19(2), 112-118.
- Gurning, S.N.R., Puarada, H.S., & Fuadi, M., 2021. Pemanfaatan Limbah Buah Kulit Pisang Menjadi Selai Kulit Pisang Peningkatan Nilai Guna Pisang. *Jurnal Pengabdian kepada Siswa-siswi*, Vol. 12(1), 106-111
- Harahap, M., & Azizah, M. (2020). Potensi Limbah Kulit Pisang Sebagai Bahan Baku Pupuk Organik Cair untuk Meningkatkan Kualitas Tanaman Sayuran. *Jurnal Pertanian Berkelanjutan*, 9(3), 120-127.
- Irawan, A. & Lestari, S. (2017). Studi Pemanfaatan Limbah Kulit Pisang dan Air Cucian Beras dalam Pembuatan Pupuk Cair. *Jurnal Pertanian Berkelanjutan*, 8(2), 78-83.
- Khaliqah, M., Sofia, S., & Suhartini, L. 2024. Inovasi Kulit Pisang dalam Mengatasi Pencemaran Lingkungan dan Mengembangkan Keanekaragaman Pangan. *jurnal PKM Abdhinah*. Vol.01 No.01:20-28
- Lalla, Milawati. 2018. Potensi Air Cucian Beras Sebagai Pupuk Organik Pada Tanaman Seledri. *Jurnal Agropolitan*. Vol 5 No.01
- Nasution, J.F., Mawarni, L., & Meiriani. 2014. Aplikasi Pupuk padat dan Cair Dari Kulit Pisang Kepok Untuk Pertumbuhan dan Produksi Sawi. *Jurnal Agroeknologi*. Vol.2, No.3 : 1029 - 1037
- Pratama, J. T. 2020. Membuat Pupuk Organik Cair dengan Mudah. *Elex Media Komputindo*
- Sari, N. A., & Wulandari, R. (2021). Pemanfaatan Limbah Kulit Pisang sebagai Pupuk Organik Cair untuk Meningkatkan Kualitas Tanaman Cabai. *Jurnal Penelitian Pertanian Indonesia*, 18(2), 102-110.
- Putri, A., Redaputri P.A., & Rinova, D. 2022. Pemanfaatan limbah Kulit Pisang Sebagai Pupuk Menuju Ekonomi Sirkular, *Pengabdian Siswa-siswi UMKM*, Vol.1 No.1.
- Sari, F., & Fadhilah, L. (2021). Studi Penggunaan Pupuk Organik Cair dari Limbah Kulit Pisang untuk Meningkatkan Hasil Tanaman Sayuran. *Jurnal Pemberdayaan Masyarakat*, 4(1), 45-52.
- Sudiarti, M., & Karina, I. (2022). Analisis Potensi Limbah Kulit Pisang dan Air Cucian Beras Sebagai Pupuk Cair Organik di Sektor Pertanian. *Jurnal Teknologi Lingkungan*, 15(4), 199-205.

- Syafrina, F., & Amalia, N. (2020). Pembuatan Pupuk Organik Cair dari Limbah Kulit Pisang untuk Tanaman Sayuran. *Jurnal Agrikultura*, 11(3), 134-141.
- Wardiah, Linda, & Rahmatan, H. 2014. Potensi Limbah Air Cucian Beras Sebagai Pupuk Organik Cair Pada Pertumbuhan Packchoy. *Jurnal Biologi Edukasi*, Volume 6 Nomor 1, hal 34-38
- Yulianingsih, R. (2017). Pengaruh Air Cucian Beras Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Terung Ungu (*Solanum Melongena L.*). *Piper*, 13(24), 61-68

The logo for Jurnal Dedikasi Matematika & Sains (Jdms) features the letters 'Jdms' in a stylized, teal-colored font. The 'J' and 'd' are connected, as are the 'm' and 's'. A horizontal teal bar is positioned below the letters.

**Jurnal Dedikasi Matematika & Sains**

Jl. Raya Jakarta Km 5 No.6, Kalodran, Kec. Walantaka,  
Kota Serang, Banten 42183  
Telp. (021) 7412566, Fax (021) 7412491

ISSN 3064-3295

