

# SEMINAR NASIONAL PKM

"INOVASI TEKNOLOGI UNTUK PEMBERDAYAAN  
KOMUNIKASI MENYONGSONG KESEJAHTERAAN MELALUI  
IMPLEMENTASI TEKNOLOGI BERBASIS SOLUSI"

5 NOVEMBER 2025

PENULIS:

PESERTA SEMINAR NASIONAL PKM 2025



SEMINAR NASIONAL PKM "INOVASI TEKNOLOGI UNTUK PEMBERDAYAAN KOMUNIKASI  
MENYONGSONG KESEJAHTERAAN MELALUI IMPLEMENTASI TEKNOLOGI BERBASIS SOLUSI"  
5 NOVEMBER 2025

CV. KES

# **SEMINAR**

# **NASIONAL PKM**

**“INOVASI TEKNOLOGI UNTUK PEMBERDAYAAN  
KOMUNIKASI MENYONGSONG KESEJAHTERAAN MELALUI  
IMPLEMENTASI TEKNOLOGI BERBASIS SOLUSI”  
5 NOVEMBER 2025**

**Penulis**  
Peserta Seminar Nasional PKM 2025



**Penerbit**  
**CV. Kencana Emas Sejahtera**  
**Medan**  
**2026**

# **SEMINAR**

# **NASIONAL PKM**

**“INOVASI TEKNOLOGI UNTUK PEMBERDAYAAN  
KOMUNIKASI MENYONGSONG KESEJAHTERAAN MELALUI  
IMPLEMENTASI TEKNOLOGI BERBASIS SOLUSI”  
5 NOVEMBER 2025**

**©Penerbit CV. Kencana Emas Sejahtera  
All right reserved  
Anggota IKAPI  
No.030/SUT/2019**

**Hak cipta dilindungi oleh Undang-undang  
Dilarang mengutip atau memperbanyak  
sebagian atau seluruh isi buku tanpa  
izin tertulis dari Penerbit**

**Penulis  
Peserta Seminar Nasional PKM 2025  
Editor  
TIM CV. KES**

**Diterbitkan pertama kali oleh  
Penerbit CV. Kencana Emas Sejahtera  
Jl.Letda Sujono Gg. Langsung No. 16 Medan  
Email finamardiana3@gmail.com  
HP 082182572299 / 08973796444**

**Cetakan pertama, Februari 2026  
x + 748 hlm; 21 cm x 29,7 cm  
ISBN: 978-634-7059-62-8**

## KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena atas rahmat dan izin-Nya buku artikel ini dapat diselesaikan dengan baik. Buku ini disusun sebagai bagian dari upaya tim penyusun untuk memberikan kontribusi ilmiah, khususnya dalam bidang kajian yang relevan dengan tema yang diangkat. Melalui berbagai artikel yang terangkum di dalam buku ini, diharapkan dapat memperluas wawasan dan memperkaya khasanah pengetahuan pembaca.

Proses penyusunan buku ini tidak terlepas dari dukungan berbagai pihak. Untuk itu, tim penyusun mengucapkan terima kasih kepada semua kontributor, rekan sejawat, serta pihak-pihak yang telah memberikan dukungan, motivasi, dan masukan selama penyusunan buku ini. Semoga kehadiran buku artikel ini menjadi sumber inspirasi dan referensi yang bermanfaat bagi mahasiswa, dosen, peneliti, serta masyarakat luas.

Akhir kata, tim penyusun menyadari bahwa buku ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang bersifat membangun sangat kami harapkan demi penyempurnaan karya- karya berikutnya.

Selamat membaca.

Tim Penyusun



## DAFTAR ISI

Kata Pengantar .....	i
Daftar Isi.....	ii
Pendampingan Kelompok Usaha Galansia Dalam Meningkatkan Kapasitas Produksi Dan Pemasaran Melalui Penerapan Teknologi Tepat Guna Dan optimalisasi Sosial Media Marketing Di Desa Sait Buttu Saribu.....	1
Pemberdayaan Peternak Breeding Domba Desa Bandar Silou Kecamatan Bandar Masilam Kabupaten Simalungun .....	8
Optimalisasi Pengelolaan Administrasi Dan Informasi Ditingkat Dusun Dengan Pemanfaatan Aplikasi My Dusunku Di Kabupaten Deli Serdang .....	13
Pendampingan Pembuatan Media Pembelajaran Berbasis Augmented Reality Bagi Guru Di Sd Negeri 104201 Kolam .....	21
Optimalisasi Gaya Belajar Siswa Untuk Pembinaan Membaca Dan Berpikir Kritis Pada Siswa Kelas 7 Smp Negeri 8 Medan .....	27
Pendampingan Pengembangan Dan Pemanfaatan Sistem 'Mathmaster': Aplikasi Web Interaktif Untuk Meningkatkan Kemampuan Logika Dan Berhitung Anak Di Sd Upt Negeri 060819 Dalam Mendukung Pembelajaran Steam .....	31
<i>Cyber Security Training</i> Dan Sertifikasi Kompetensi Skema Implementasi Dan Mitigasi Serangan Siber <i>Distributed Denial Of Service</i> (Ddos) Untuk Membangun Talenta Digital Unggul Di Smk Budi Utomo Dalam Upaya Mendukung Keamanan Data Nasional.....	37
Optimalisasi Produksi Getah Gambir Dengan Mesin Ttg Pengepress Dan Desain Kemasan Di Desa Salak Ii Kabupaten Pakpak Bharat.....	45
Peningkatan Literasi Digital Guru Melalui Pendampingan Pembuatan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis <i>Augmented Reality</i> .....	53
Pemberdayaan Ibu Rumah Tangga Dalam Pengolahan Limbah Sayur Keluarga Menjadi Pupuk Organik Di Desa Denai Kuala Kabupaten Deli Serdang.....	58
Implementasi Alat Monitoring Sistem Deteksi Dini Bencana Banjir Dengan Sensor Berbasis Iot Untuk Masyarakat Aliran Sungai Deli Kelurahan Pekan Labuhan.....	64
Pendampingan Pengemasan Produk <i>Virgin Coconut Oil</i> (Vco) Pada Masyarakat Desa Telaga Tujuh, Kabupaten Deli Serdang.....	70
Pemberdayaan Kelompok Wanita Tani Usahanta Dalam Pengembangan Usaha Kopi Melalui <i>Digital Marketing</i> Dan Legalitas Usaha.....	74

Optimalisasi Usaha Umkm Palm Sugar Dengan Menggunakan Mesin Ttg Penepung Gula Semut Di Desa Teluk Bakung.....	83
Peningkatan Efisiensi Produksi Pasca Panen Melalui Inovasi Mesin Perontok Padi Pada Kelompok Wanita Tani Dame Ukur Di Kabupaten Pakpak Bharat .....	91
Teacher Mentoring Program In The Utilization Of <i>Liveworksheet</i> As A Learning Media At Sd Negeri 044852 Bukit Village Karo Regency .....	100
Pendampingan Kelompok Usaha Kerupuk Cumi Untuk Meningkatkan Kapasitas Produksi Melalui Penggunaan <i>Escuder Machine</i> Di Desa Manunggal Kecamatan Labuhan Deli Kabupaten Deli Serdang.....	105
Pendampingan Posyandu Lansia Dalam Pengembangan Kewirausahaan Sebagai Penguatan Kapasitas Dimensi Profesional Vokasional Di Kelurahan Payaroba Kota Binjai .....	113
Implementasi Pelatihan Pangkas Rambut Pria Teknik <i>Shears Work</i> Berorientasi Kebutuhan Industri Barber .....	121
Pemberdayaan Ibu Menyusui Dalam Peningkatan Self-Efficacy Melalui Program Breastfeeding Nutrition Empowerment (Bne) Di Desa Tanjung Anom.....	126
Penggunaan Rak Pengukus Model Vertikal Dalam Meningkatkan Produksi Opak Berkah Di Dusun Sekip I Desa Candirejo Kecamatan Biru-Biru Kabupaten Deli Serdang .....	135
Peningkatan Kesadaran Guru Dan Siswa Sekolah Dasar Terhadap Pengolahan Sampah Organik Melalui Produksi Eco Enzyme Pada Sdn 106826 Sidodadi Kecamatan Batang Kuis Kabupaten Deli Serdang.....	144
Optimalisasi Pengelolaan Sampah ....Organik Rumah Tangga Dengan Wadah Bertingkat Yang Bernilai Guna .....	150
Peningkatan Mutu Kualitas Guru Sekolah Dasar Dengan Pemanfaatan Media Pembelajaran Berbasis Artificial Intelligence (Ai) Di Sdn 106162 .....	156
Pelatihan Pembelajaran Bahasa Inggris Berbasis Proyek Produksi Sabun Cair Bagi Santri Tahfidz Baitusy Syakirin .....	163
Peningkatan Mutu Pembelajaran Berbasis Inklusif Dalam Mendukung Kurikulum Merdeka Belajar Di Upt Spf Sdn 104202 Bandar Setia Kecamatan Percut Sei Tuan Kabupaten Deli Serdang.....	172
Peningkatan Mutu Pembelajaran Berbasis Alat Permainan Edukatif (Ape) Di Paud Cempaka Desa Pantai Labu Pekan Kecamatan Pantai Labu .....	179
Implementasi <i>Pop Up Book</i> Sebagai Media Visual Interaktif Pada Siswa Ra Nadhira Asy Syafa .....	185

Pemberdayaan Literasi Digital Di Era Society 5.0: Pendampingan Siswa Dalam Menggunakan E-Library Di Smk Swasta Teladan Sumatera Utara 2.....	190
Pendampingan Karang Taruna Melalui Ecological Citizenship Sebagai Upaya Mewujudkan Wisata Edukasi Di Prima Wisata Desa Selemak Kabupaten Deli Serdang .....	195
Pendampingan Sekolah Lansia Mandiri Standar 2 Sebagai Upaya Meningkatkan Ketahanan Keluarga Lansia Di Kelurahan Medan Petisah Tengah Kota Medan.....	202
Pendampingan Pembuatan Barang Seni Etnis Melayu Berbasis Imbah Biota Laut Hasil Tangkapan Nelayan Bagi Para Ibu Rumah Tangga Di Desa Perupuk Kabupaten Batubara .....	210
Pelatihan Tata Rias Wajah Sehari-Hari Dengan Menggunakan <i>Magic Tool Flat Foundation Brush</i> Berbasis Pengenalan Kosmetik Halal Untuk Guru Khalilah Islamic Daycare, Paud & Tk.....	215
Penerapan . Pendekatan Ilmiah Dalam Pelatihan Kekuatan: Meningkatkan Pemahaman Personal Trainer Terhadap Teknik Latihan Dan Pemilihan Beban Di Family Gym.....	220
Pendampingan Penggunaan Media Metaverse Berbasis Multikultural Pada Tim Pengajar Dan Siswa Sekolah Dasar Di Kabupaten Deli Serdang .....	227
Pendampingan Peningkatan Karakter Dan Kesehatan Santri Di Pondok Pesantren Melalui Permainan Bola Voli Mini Kecamatan Lima Puluh Pesisir Kabupaten Batubara.....	232
Peningkatan Produktivitas Peternak Ayam Melalui Penerapan Mesin Penetas Telur Di Huta Ii Sakhuda Bayu Kecamatan Gunung Malela Kabupaten Simalungun .....	238
Penerapan Mesin Peniris Minyak Dalam Upaya Meningkatkan Mutu Aneka Produk Keripik .....	243
Implementasi Smart Library Dengan Teknologi Pemindaian Cepat Di Smk Negeri 1 Percut Sei Tuan .....	248
Pemanfaatan Sampah Sebagai Bahan Bakar Kompor Dalam Efisiensi Energi Dalam Industri Rumah Tangga Kelurahan Tanah Enam Ratus Medan Marelau.....	254
Pendampingan Pelatih Sekolah Sepak Bola Kecamatan Hamparan Perak Kabupaten Deli Serdang.....	258
Penguatan Pembelajaran <i>Deep Learning</i> Bagi Guru Sd Sekawasan Medan Tembung .....	262
Pkm Alat Mesin Pencacah Rumput Multifungsi Untuk Pakan Ternak Pada Kelompok Ternak Mekar Jadi Di Nagori Sakhuda Bayu Kabupaten Simalungun .....	269
Literasi Teknologi Olahraga Mendukung Sdgs .....	273

Pendampingan Penyusunan Efl Teaching Materials Dan Teaching Strategy Pada Modul Ajar Kurikulum Merdeka Bagi Guru Smk Di Kota Binjai .....	280
Pendampingan Guru Smk Setia Budi Binjai Dalam Implementasi Pembelajaran Ekonomi-Akuntansi Berbasis Kurikulum Merdeka Di Kelas X .....	286
Optimalisasi Literasi Dan Numerasi Paud Berbasis Sdgs .....	292
Budidaya Lokan Menggunakan Keramba Tancap Untuk Meningkatkan Pendapatan Nelayan Miskin Di Danau Siombak, Kelurahan Paya Pasir, Kecamatan Medan Marelan, Kota Medan ..	300
Pendampingan Pengembangan Sistem Informasi Untuk Monitoring Kehadiran Siswa Dan Guru Di Smp Kemala Bhayangkari 1 Medan.....	307
Optimalisasi Sistem Akuntansi Pada Dunia Usaha Dan Dunia Industri (Dudi) Bagi Guru Bidang Akuntansi Di Smk .....	314
Peningkatan Pemahaman Literasi Numerasi Pada Anak Usia Dini Melalui Pendekatan Etnomatematika Di Sekolah Anak Muslim Mandiri.....	320
Peningkatan Kandungan Gizi Kerupuk Udang Kecepe Melalui Optimalisasi Produksi Pada Umkm Di Desa Sugiharjo Kabupaten Deli Serdang .....	325
Pendampingan Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Berbasis Gamifikasi Bagi Guru Ekonomi Di Smk.....	330
Pemanfaatan Teknologi Biochar Dalam Pengolahan Minyak Jelantah Untuk Meningkatkan Kualitas Kerupuk Udang Kecepe Produk Umkm Di Desa Sugiharjo .....	335
Pendampingan Pengembangan Lembar Kerja Siswa (Lks) Bahasa Inggris Berbasis <i>Integrated Language Skills</i> Di Sekolah Dasar .....	341
Penerapan Teknologi Plts Dan Peningkatan Layanan Di Taman Baca Masyarakat Istiqomah Kelurahan Terjun Kecamatan Medan Marelan.....	346
Peningkatan Pengetahuan Umkm Oleh-Oleh Sarikaya Berastagi Menggunakan Aplikasi Pina.....	353
Penerapan Aplikasi Aws Berbasis Iot Untuk Mendukung Pengambilan Keputusan Agronomis Di Perkebunan Kopi Desa Perteguhan.....	358
Peningkatan Kompetensi Guru Dan Kreativitas Siswa Melalui Implementasi Pembelajaran Stem Di Smp Negeri 29 Medan .....	363
Diversifikasi Produk Umkm Fried Chicken Arza Melalui Inovasi Kemasan Dan Digitalisasi Pemasaran .....	369
Pembinaan Ekstrakurikuler Cabang Olah Raga Cricket Bagi Siswa Sebagai Upaya Menghasilkan Atlet Muda Sumut Di Sma Swasta Mulia .....	374

Pendampingan Pembelajaran <i>Sprechen</i> Level A2 Berbasis Permainan Tradisional Bagi Siswa Kelas Xi Sma Negeri 5 Pematangsiantar.....	380
Pelatihan Budidaya Bibit Kentang G0 Menggunakan Aeroponik Screen House Pada Gapoktan Nilam Kota Medan .....	387
Pelatihan Pembukuan Menggunakan Aplikasi Catatan Keuangan Usaha Umkm Terhadap Kelompok Usaha Pengrajin Bambu.....	391
Improvisasi Musik Sebagai Media Emotional Healing Residen Di Pantii Rehabilitasi Narkotika Yayasan Medan Plus .....	396
Optimalisasi Peran Guru Dalam Meningkatkan Interaksi Sosial Anak Autisme Melalui Teknik Music-Based Social Skills Di Slb Negeri Autis Sumatera Utara.....	402
Penguatan Perpustakaan Cahaya Mutiara Ilmu Sebagai Sentra Literasi Desa Ara Payung Kecamatan Pantai Cermin.....	409
Transformasi Pembelajaran Berbasis <i>Deep Learning</i> : Pendampingan Untuk Kkg Wilayah Vi Deli Serdang.....	429
Perancangan Dan Implementasi Alat Iot Untuk Pengendalian Hama Padi Dan Monitoring Cuaca Di Desa Denai Lama .....	437
Pelatihan Menggambar Pola Busana Berbasis Komputer Bagi Guru Dan Siswa Tata Busana Smk Swasta Gelora Jaya Nusantara .....	443
Pendampingan Kader Pkk Melalui Umkm Berbasis E-Commerce Sebagai Upaya Meningkatkan Pendapatan Ekonomi Keluarga Di Desa Kelambir Kabupaten Deli Serdang ...	451
Pendampingan Kelompok Usaha Sijati Dalam Mengembangkanusaha Budidaya Jamur Tiram Di Desa Sait Buttu Saribu .....	458
Pelatihan Manajemen Laboratorium Dan Peningkatan Mutu Pelaksanaan Praktikum Di Sma Negeri 9 Dan Sma Negeri 16 Medan .....	463
Pemberdayaan Kelompok Usaha Happy Moms Di Nagori Sait Buttu Saribu .....	468
Peningkatan Pendidikan Berkualitas Dalam Mendukung <i>Sustainable Development Goals</i> (Sdgs) Di Desa Kolam Percut Sei Tuan.....	473
Pendampingan Guru Dalam Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Artificial Intelligence Di Smk It Aisyiyah Medan.....	481
Tingkat Kepuasan Nasabah Bank Sampah Puri Zahara 2 Terhadap Sistem Pengelolaan Bank Sampah Berbasis Digital " <i>Ecobintech</i> " .....	488

Pengembangan Dan Pelatihan Sistem Informasi Pelayanan Dan Tata Kelola Sma Berbasis Website Dan E-Learning Di Medan Bagian Timur Kota Medan.....	496
Penerapan Teknologi Plts Dan Peningkatan Layanan Di Taman Baca Masyarakat Istiqomah Kelurahan Terjun Kecamatan Medan Marelan.....	504
Pengampingan Pengembangan Dan Pemanfaatan Aplikasi Penghubung Sekolah Dan Orang Tua Dalam Implementasi 7 Kebiasaan Hebat Di Smp 14 Binjai .....	511
Pelatihan Guru: Merancang Modul Pembelajaran Kreatif Dan Berdiferensiasi Dalam Kurikulum Merdeka Di Upt Spf Sdn 105289 Kolam.....	517
Optimalisasi <i>Healing Corner</i> Dan Program <i>Relaxed</i> Sebagai Pusat Dukungan Psikososial Untuk Meningkatkan Resiliensi Anak-Anak Korban <i>Bullying</i> Di Upt Spf Sdn 104201 Kolam .....	524
Inovasi Pojok Role Model Untuk Penguatan Karakter Disiplin, Tanggung Jawab Dan Menghormati Pada Siswa Upt Spf Sd Negeri 106813 Amplas .....	531
Penguatan Kapasitas Sekolah Dalam Meningkatkan Kesiapsiagaan Bencana Kebakaran Dan Gempa Bumi Di Sma Negeri 6 Medan Provinsi Sumatera Utara .....	537
Pendampingan Guru Pjok Dalam Pemanfaatan Instrumen Digital Di Kabupaten Serdang Bedagai .....	543
Peningkatan Daya Saing Industri Batik Cap Lokal Sumatera Utara Melalui Optimalisasi Alat Produksi.....	547
Pelatihan Guru Slb Tpi Medan Amplas Dalam Penguatan Organisasi Bocce.....	552
Pemanfaatan Dinding Sekolah Smp Hidayatul Islam Sebagai Media Edukatif Dan Produktif Untuk Berkebun Sayuran .....	557
Pembinaan Mgmp Seni Budaya Berbasis Talenta Sains Kesenirupaan (Sosiologi Seni) Di Kabupaten Deli Serdang Sumatera.....	561
Pelatihan Dan Pendampingan Pengembangan Bahan Ajar Dan Media Pembelajaran Digital Berbasis Case Method Bagi Guru Di Mgmp Fisika Sma Kabupaten Karo .....	569
Peningkatan Kompetensi Siswa Melalui Implementasi Trainer Sistem Kendali Berbasis Industri Di Smk Negeri 1 Merdeka Kabupaten Karo .....	579
Otomatisasi Penyiram Tanaman Hias Aglonema Pada Usaha Qal Plants.....	585
Inovasi Rasa Susu Kambing Sebagai Strategi Hilirisasi Produk Peternakan.....	590
Pelatihan Dan Pendampingan Integrasi Teknologi Dalam Pembelajaran Seni Budaya Tingkat Smp Di Kota Tanjung Balai .....	600

Optimalisasi Kompetensi Guru Paud Dalam Pembelajaran Berbasis Aktivitas Fisik Untuk Stimulasi Motorik Kasar Anak.....	606
Pemanfaatan <i>Artificial Intelingence Phet Interactive Simulation</i> Untuk Meningkatkan Kualitas Pembelajaran Di Mis Sholihin Tanjung Morawa.....	610
Peningkatan Kemampuan Berbicara Bahasa Prancis Siswa Kelas <i>XI Sman 1 Barusjahe Menggunakan Aplikasi C'est Facile</i> .....	616
Optimalisasi Penggunaan Foam Roller Untuk Aktivasi Otot Pemain Sepakbola Generasi Inspiratif Karo Fc.....	625
Pendampingan Literasi Digital Sebagai Pembentukan Karakter Dan Identitas Diri Pada Siswa Di Sdn 104234 Medan Senembah .....	630
Solusi Terintegrasi Untuk Mengatasi Dampak Abrasi Pantai Melalui Pembangunan Tanggul Pemecah Gelombang Di Daerah Pesisir Kecamatan Teluk Mengkudu, Kabupaten Serdang Bedagai.....	635
Budidaya Lokan Menggunakan Keramba Tancap Untuk Meningkatkan Pendapatan Nelayan Miskin Di Danau Siombak, Kelurahan Paya Pasir, Kecamatan Medan Marelan, Kota Medan	643
Transformasi Produk Jamu Tradisional Melalui Pendekatan Edukasi Dan Teknologi.....	649
Kesiapan Guru Dalam Mengenali Kecerdasan Majemuk Anak Usia Dini .....	654
Pelatihan Strategi Pemasaran Digital Berbasis Media Sosial Untuk Penguatan Daya Saing Umkm Keripik Pisang Di Desaberingin.....	658
Integrasi Nilai Keagamaan Dan Ekonomi Syariah Dalam Pembentukan Koperasi Jamaah Masjid Taqwa Pasar Iv Desa Bandar Khalifah.....	663
Pelatihan Pengembangan Asesmen Diagnostik Berbasis It Bagi Guru Smp Di Kabupaten Karo.....	670
Pelatihan Guru Matematika Dalam Pengembangan Tpack Sebagai Implementasi Stem Di Kab. Deli Serdang.....	675
Pendampingan Guru- Guru Dalam Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Teknologi Di Kabupaten Karo.....	680
Kreasi Desain Batik Digital Melalui Pemanfaatan Fitur Kanvas Pada Ambatig.....	687
Penerapan Buku Digital 3d Sebagai Upaya Persiapan Ujian Delf B1 Di Sma Islam Plus Adzkia Medan.....	695
Pelatihan Strategi Pemasaran Digital Berbasis Media Sosial Untuk Penguatan Daya Saing Umkm Keripik Pisang Di Desa Beringin.....	701

Rekayasa Fotoperiodik Dengan Inovasi Teknologi Penerangan Led: Strategi Optimalisasi Pembunggan Dan Panen Buah Naga Di Luar Musim Di Desa Simpang Empat .....	706
Pelatihan Pembuatan Media Pembelajaran Buku Elektronik Interaktif Bagi Guru-Guru Sekolah Dasar Negeri 028066 Kota Binjai .....	710
Peningkatan Pendapatan Kelompok Budidaya Ikan Melalui Inovasi Pakan Alami Dan Teknologi Pemeliharaan Modern Di Desa Baru Dusun 2, Kecamatan Batang Kuis .....	717
Pemanfaatan Energi Solar Sel Untuk Mendukung Kemandirian Energi Dan Aktivitas Produktif Masyarakat Di Desa Hasinggaan, Kabupaten Samosir .....	723
Upaya Penguatan Literasi Numerasi Siswa Smp Melalui Pembelajaran Mendalam Di Kabupaten Labuhanbatu Utara .....	730
Efektivitas Dan Kepuasan Layanan Pengabdian Pada Sman 18 Medan: Studi Kasus Implementasi Proyek Kreativitas Menuju Capaian Sdgs 4.....	738
Pemanfaatan Standar Operasional Prosedur (Sop) Berbasis Web Dalam Meningkatkan Kompetensi Perancangan Beton Di Smkn 2 Medan .....	743



## OPTIMALISASI PENGELOLAAN SAMPAH ORGANIK RUMAH TANGGA DENGAN WADAH BERTINGKAT YANG BERNILAI GUNA

Sabani<sup>1</sup>, Tariza Fairuz<sup>2\*</sup>, Larasati Arum Utami<sup>3</sup>, Sri Aningsih<sup>4</sup>, Shofia Ummi<sup>5</sup>

<sup>1,4,5</sup>Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Medan, Medan, Indonesia

<sup>2,3</sup>Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Medan, Medan, Indonesia

\* Penulis Korespondensi : [tarizafairuz@unimed.ac.id](mailto:tarizafairuz@unimed.ac.id)

### Abstrak

*Permasalahan pengelolaan sampah rumah tangga, khususnya sampah organik, masih menjadi isu krusial di wilayah Kelurahan Tanjung Rejo, Medan. Tingginya volume sampah organik, rendahnya kesadaran masyarakat dalam pengelolaan sampah, serta keterbatasan sarana-prasarana menjadi tantangan utama yang berdampak pada kebersihan lingkungan dan kesehatan masyarakat. Kegiatan pengabdian ini bertujuan untuk mengoptimalkan pengelolaan sampah organik rumah tangga melalui pelatihan pembuatan pupuk organik cair menggunakan wadah bertingkat yang ramah lingkungan dan bernilai guna. Mitra kegiatan ini adalah ibu-ibu PKK Kelurahan Tanjung Rejo yang diberikan pelatihan, pendampingan, dan fasilitas dalam pembuatan bioreaktor sederhana berbasis prinsip dekomposisi alami oleh lalat tentara hitam (*Hermetia illucens*). Hasil dari kegiatan ini menunjukkan peningkatan pemahaman dan keterampilan mitra dalam mengelola sampah organik secara mandiri serta menghasilkan produk pupuk cair yang dapat dimanfaatkan secara ekonomis maupun ekologis. Kegiatan ini tidak hanya berkontribusi terhadap pengurangan limbah rumah tangga, tetapi juga membuka potensi pengembangan ekonomi rumah tangga melalui pemanfaatan produk daur ulang berupa pupuk organik cair.*

**Kata kunci:** *pengelolaan sampah organik, pupuk organik cair, wadah bertingkat, pengabdian masyarakat*

### Abstract

*The issue of household waste management, particularly organic waste, remains a crucial issue in the Tanjung Rejo sub-district of Medan. The high volume of organic waste, low public awareness of waste management, and limited infrastructure are the main challenges affecting environmental cleanliness and public health. This community service activity aims to optimize household organic waste management through training in the production of liquid organic fertilizer using environmentally friendly and useful multi-level containers. The partners in this activity are the PKK women of the Tanjung Rejo Village, who are provided with training, guidance, and facilities in the production of simple bioreactors based on the principle of natural decomposition by black soldier flies (*Hermetia illucens*). The results of this activity show an increase in the partners' understanding and skills in independently managing organic waste and producing liquid fertilizer that can be utilized economically and ecologically. This activity not only contributes to reducing household waste but also opens up the potential for household economic development through the utilization of recycled products in the form of liquid organic fertilizer.*

**Keywords:** *organic waste management, liquid organic fertilizer, stratified containers, community service*

### 1. PENDAHULUAN

Pengelolaan sampah organik rumah tangga merupakan tantangan utama dalam pengendalian pencemaran lingkungan di Indonesia. Sampah organik menempati sebagian besar dari total timbulan sampah domestik yang mencapai 60-70%, dan jika tidak dikelola baik, dapat menimbulkan pencemaran udara, bau tidak sedap, hingga sumber penyakit yang membahayakan kesehatan

masyarakat (Rachmawati et al., 2025). Keadaan ini diperparah oleh rendahnya kesadaran masyarakat dalam memilah dan mengelola sampah secara benar, serta minimnya sarana dan prasarana pengelolaan yang sesuai di tingkat rumah tangga (Putra & Ariesmayana, 2020).

Selain itu, proses pengolahan sampah organik secara konvensional seperti komposting memiliki keterbatasan karena proses dekomposisi yang lama serta risiko limbah residu yang tidak terkelola dengan optimal (Monita et al.,

2017). Oleh karena itu, pengembangan teknologi pengelolaan sampah organik yang efektif, efisien, dan bernilai guna di tingkat rumah tangga sangat penting untuk mengatasi permasalahan ini.

Solusi inovatif yang sedang berkembang saat ini adalah pemanfaatan larva lalat tentara hitam (*Hermetia illucens*) sebagai agen biokonversi limbah organik. Larva ini dikenal mampu mengurai berbagai jenis sampah organik dengan lebih cepat dan menghasilkan biomassa bernutrisi tinggi yang bisa dimanfaatkan sebagai pakan ternak serta residu cair untuk pupuk organik (Amir et al., 2025). Penelitian juga menunjukkan bahwa penerapan larva lalat ini dapat memangkas waktu penguraian sampah organik hingga kurang dari dua minggu, jauh lebih cepat dibandingkan proses komposting tradisional (Monita et al., 2017).

Penggunaan wadah bertingkat sebagai tempat pengolahan sampah organik dengan larva lalat tentara hitam memberikan kemudahan dalam pengelolaan dan pemisahan produk. Desain bertingkat ini juga memungkinkan kontrol yang lebih baik pada proses penguraian dan pemanenan hasilnya, sehingga memberikan nilai tambah ekonomis bagi masyarakat (Oktavia & Firra, 2020). Program pelatihan dan pendampingan penggunaan bioreaktor larva lalat skala rumah tangga telah diperkenalkan di beberapa komunitas, menunjukkan peningkatan kesadaran dan partisipasi masyarakat aktif dalam mengelola sampah (Dharma et al., 2022).

Berbeda dengan pengelolaan sampah organik konvensional yang hanya mengandalkan komposting udara terbuka atau penguraian sederhana, pengabdian ini menggabungkan teknologi wadah bertingkat sebagai bioreaktor sederhana dengan pemanfaatan larva lalat tentara hitam sebagai agen pengurai sampah organik untuk mengoptimalkan pengelolaan sampah organik rumah tangga. Model ini memungkinkan proses dekomposisi berlangsung secara simultan dan terkontrol sehingga mempercepat waktu pengolahan sampah organik rumah tangga menjadi produk bernilai guna, seperti pupuk cair organik dan biomassa pakan ternak. Pendekatan ini berbeda dengan metode komposting konvensional yang relatif lambat serta menuntut proses yang lebih rumit (Herlinda, 2021).

Selain itu, kegiatan pengabdian ini diterapkan langsung pada mitra masyarakat yaitu ibu-ibu PKK Kelurahan Tanjung Rejo, dengan pendekatan pelatihan, pendampingan teknis, dan penyediaan sarana berupa bioreaktor sederhana berbasis prinsip alami. Pendekatan ini terbukti efektif meningkatkan kesadaran akan pentingnya pengelolaan sampah organik serta menjadikan proses pengolahan lebih praktis dan ekonomis, yang secara nyata mendukung kebersihan lingkungan dan kesehatan masyarakat. Aspek pemberdayaan ini diharapkan meningkatkan kesadaran

ekologis sekaligus kemauan untuk menerapkan pengelolaan sampah organik yang berkelanjutan di lingkungan rumah tangga (Bawa, 2025).

Permasalahan utama yang dihadapi mitra dalam pengelolaan sampah organik rumah tangga adalah tingginya volume sampah organik yang sulit dikelola dengan fasilitas terbatas, serta rendahnya kesadaran masyarakat dalam melakukan pemisahan dan pengolahan sampah secara mandiri. Hipotesis yang diajukan adalah bahwa penggunaan wadah bertingkat yang dilengkapi dengan larva lalat tentara hitam sebagai biokonverter dapat mengoptimalkan proses pengelolaan sampah organik rumah tangga, meningkatkan nilai ekonomi dari limbah, serta menumbuhkan kesadaran pengelolaan sampah yang lebih baik di masyarakat.

Artikel ini bertujuan untuk mengkaji dan mendeskripsikan bagaimana optimalisasi pengelolaan sampah organik rumah tangga dapat dicapai melalui aplikasi teknologi wadah bertingkat yang bernilai guna, serta pelatihan dan pendampingan pada mitra masyarakat Kelurahan Tanjung Rejo. Kajian ini mengupayakan solusi pengurangan volume sampah organik yang efektif, sekaligus menghasilkan produk-produk bernilai ekonomi untuk kesejahteraan masyarakat dan kebersihan lingkungan yang berkelanjutan.

## **2. BAHAN DAN METODE**

Alat dan bahan yang digunakan dirancang sederhana dan mudah diperoleh di lingkungan rumah tangga serta beberapa bahan pendukung dibeli untuk melengkapi fasilitas pelatihan. Rinciannya sebagai berikut, wadah tertutup ukuran 20 liter yang berfungsi sebagai reaktor biokompos bertingkat, botol ukuran 1 liter untuk menampung dan menyimpan pupuk organik cair hasil olahan, bor listrik dan mata bor sebanyak untuk membuat lubang asupan udara pada wadah bertingkat, kran dan tape kran yang dipasang pada wadah bertingkat untuk mengalirkan cairan lindi, stiker label yang digunakan sebagai penanda produk pupuk organik cair, sarung tangan dan masker untuk menjaga kebersihan selama proses, serta bahan utama kegiatan ini adalah sisa makanan dan sayuran rumah tangga yang bersifat organik sebagai bahan baku utama pembuatan pupuk cair.

Kegiatan pengabdian masyarakat ini dilaksanakan di Kelurahan Tanjung Rejo, Kecamatan Medan Sunggal, Kota Medan, dengan mitra utama yaitu ibu-ibu PKK di wilayah tersebut. Lokasi ini dipilih karena memiliki volume sampah organik rumah tangga yang besar dan kesadaran pengelolaan sampah yang masih perlu ditingkatkan. Pelaksanaan kegiatan dimulai pada tanggal 30 April 2025 dan berlangsung selama satu setengah bulan sampai 15 Juni 2025.

Mitra kegiatan adalah kelompok ibu-ibu yang tergabung dalam PKK Kelurahan Tanjung Rejo Medan. Mereka berperan sebagai pelaku utama dalam pelatihan

dan praktik pembuatan pupuk organik cair menggunakan wadah bertingkat sebagai bioreaktor sederhana.

Pelaksanaan kegiatan pengabdian dilakukan melalui beberapa tahap sebagai berikut:

1. Pra Pelaksanaan

Tim pengabdian melakukan wawancara dan diskusi dengan mitra untuk menggali permasalahan pengelolaan sampah organik saat ini. Dilakukan pendataan jumlah dan karakteristik mitra serta perencanaan jadwal dan bahan pelatihan.

2. Pelaksanaan

a. Sosialisasi dan pelatihan, kegiatan sosialisasi dibuka oleh Kepala Kelurahan dan Ketua PKK, diikuti dengan paparan materi pembuatan pupuk organik cair dengan metode wadah bertingkat oleh tim pengabdian. Peserta diberikan buku panduan sebagai bahan referensi.

b. Pembuatan bioreaktor wadah bertingkat, peserta dibagi menjadi empat kelompok, masing-masing membuat bioreaktor menggunakan ember plastik berukuran 20 liter yang disusun bertingkat. Lubang-lubang berdiameter 5 mm dibuat pada sisi wadah atas untuk ventilasi dan tempat masuk larva lalat tentara hitam (*Hermetia illucens*) yang berperan sebagai agen pengurai organik.

c. Pengisian bahan organik, sampah organik seperti nasi sisa, sayuran, buah busuk, kulit telur, dan ampas kopi dimasukkan ke dalam wadah atas. Larva akan berkembang di dalam wadah dan menguraikan bahan organik tersebut menjadi cairan lindi.

d. Pengelolaan cairan lindi, cairan lindi yang mengalir ke wadah bawah ditampung melalui kran dan dipindahkan ke botol. Botol berisi cairan ini kemudian dijemur di bawah sinar matahari selama beberapa hari sampai kriteria pupuk organik cair (warna coklat kehitaman dan bau tidak tajam) terpenuhi.

3. Pasca Pelaksanaan

Tim pengabdian secara berkala mendampingi mitra dalam mempraktekkan pengelolaan dan pemanenan pupuk cair dan memberikan arahan terutama terkait pengisian bahan organik, pengelolaan air lindi, dan pemasaran produk. Monitoring dilakukan untuk evaluasi kualitas produk dan kesulitan teknis yang dihadapi mitra. Penilaian keberhasilan kegiatan dilakukan secara kualitatif melalui observasi langsung, wawancara, dan dokumentasi proses produksi. Evaluasi difokuskan pada kemampuan mitra dalam membuat dan mengelola bioreaktor, kualitas pupuk organik cair yang dihasilkan, serta respon dan perubahan kesadaran masyarakat terhadap pengelolaan sampah organik.

**Hasil**

Pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat di Kelurahan Tanjung Rejo berjalan sesuai rencana dengan melibatkan 14 ibu-ibu PKK sebagai peserta utama. Sosialisasi diberikan dengan buku panduan pembuatan pupuk organik cair menggunakan wadah bertingkat. Pelatihan pembuatan bioreaktor wadah bertingkat dilakukan secara bertahap, dimulai dengan pembuatan wadah bertingkat menggunakan ember plastik yang dilengkapi lubang ventilasi dan kran untuk pengelolaan cairan lindi. Sampah organik rumah tangga berupa sisa makanan, kulit buah, dan sayuran dimasukkan ke wadah atas sebagai bahan baku pembuatan pupuk organik cair.



Gambar 1. Sosialisasi



(a)

**3. HASIL DAN PEMBAHASAN**



Gambar 2. Pelatihan dan pendampingan: (a) Pembuatan wadah bertingkat; (b) Pengisian bahan organik

Selama masa pengabdian, larva lalat tentara hitam (*Hermetia illucens*) berkembang secara optimal di dalam wadah, membantu proses penguraian bahan organik menjadi cairan lindi yang dapat dipanen. Setelah proses penjemuran di bawah sinar matahari, cairan lindi tersebut berubah menjadi pupuk organik cair berwarna coklat kehitaman dengan bau yang tidak menyengat, memenuhi kriteria sebagai pupuk organik yang siap digunakan. Produk ini kemudian dikemas dan diberi label untuk pemasaran yang dilakukan oleh ibu-ibu PKK, meningkatkan nilai ekonomis dari limbah rumah tangga.



Gambar 3. Panen cairan lindi



Gambar 4. Pengemasan pupuk organik cair

Monitoring dan evaluasi menunjukkan bahwa peserta pelatihan berhasil memahami proses pengolahan dan mampu menjalankan pemeliharaan bioreaktor serta pengelolaan limbah secara mandiri. Perubahan positif pada kesadaran masyarakat mengenai pentingnya pengelolaan sampah organik terlihat dari antusiasnya peserta melanjutkan kegiatan ini terlepas dari pendampingan yang dilakukan, seminimalnya adalah untuk pupuk taman kelurahan dan rumah sendiri hingga menjualnya kepada masyarakat luas.

#### Pembahasan

Keberhasilan pengelolaan sampah organik menggunakan larva lalat tentara hitam sejalan dengan temuan Xu et al. (2023) yang menjelaskan bahwa larva *Hermetia illucens* bekerja sebagai bioreaktor alami yang memecah dan mengubah sampah organik menjadi produk bernilai, sekaligus mengurangi risiko patogen pada limbah. Selain itu, Hidayat et al. (2023) menegaskan bahwa larva ini dapat mengonsumsi berbagai jenis sampah organik rumah tangga secara efisien dan signifikan mengurangi volume limbah.

Optimalisasi penggunaan wadah bertingkat sebagai media pengelolaan memberikan kemudahan dalam proses pengumpulan dan pemisahan hasil olahan. Priyambada et al. (2021) menyebutkan bahwa teknologi sederhana ini mampu meningkatkan efisiensi pengolahan sampah serta mempercepat proses produksi pupuk cair organik. Hal ini sesuai dengan praktik yang diterapkan pada mitra ibu-ibu PKK di Kelurahan Tanjung Rejo.

Kualitas pupuk cair yang dihasilkan juga memiliki nilai tambah dalam mendukung pertumbuhan tanaman. Penelitian Ananda et al. (2024) menjelaskan bahwa pupuk organik cair dari limbah hasil biokonversi larva lalat meningkatkan kesuburan tanah dan hasil tanaman secara berkelanjutan. Oleh sebab itu, produk ini tidak hanya bernilai ekologis tetapi juga bernilai ekonomi untuk masyarakat yang dapat dipasarkan secara langsung atau melalui *marketplace*.

Keberhasilan pelatihan dan pendampingan menambah nilai sosial dari kegiatan ini. Siddiqui et al. (2022) menekankan pentingnya pemberdayaan masyarakat dalam pengelolaan sampah organik berbasis larva lalat agar inovasi dapat diteruskan dan dikembangkan secara berkelanjutan. Pendampingan terus-menerus yang dilakukan oleh tim juga memperkuat keterampilan teknis mitra, sebagaimana dianjurkan oleh Lestari et al. (2023) dalam studi pelatihan pengelolaan sampah berbasis komunitas.

Kondisi lingkungan Kelurahan Tanjung Rejo yang kondusif dengan suhu dan kelembaban optimal mendukung siklus hidup larva lalat, mempercepat proses penguraian limbah (Tao et al., 2023). Hal ini menunjukkan bahwa teknologi ini sangat cocok diterapkan di daerah tropis dengan karakteristik serupa seperti kota Medan.

Secara keseluruhan, hasil pengabdian ini membuktikan bahwa penggunaan teknologi wadah bertingkat dipadukan dengan larva lalat tentara hitam adalah solusi efektif untuk mengolah sampah organik rumah tangga menjadi pupuk cair bernilai guna. Pendekatan ini juga meningkatkan kesadaran masyarakat dan potensi ekonomi setempat, sejalan dengan tujuan kegiatan pengabdian kepada masyarakat.

#### **4. KESIMPULAN**

Kegiatan pengabdian masyarakat di Kelurahan Tanjung Rejo membuktikan bahwa pengelolaan sampah organik rumah tangga dapat dioptimalkan melalui penerapan wadah bertingkat yang dipadukan dengan pemanfaatan larva lalat tentara hitam (*Hermetia illucens*). Teknologi sederhana ini mampu mempercepat proses dekomposisi, menghasilkan pupuk organik cair yang memenuhi kriteria kualitas, serta membuka peluang nilai tambah ekonomi bagi masyarakat. Pelatihan dan pendampingan yang diberikan meningkatkan keterampilan serta kesadaran mitra, khususnya ibu-ibu PKK, dalam mengelola sampah organik secara mandiri dan berkelanjutan. Kegiatan ini menegaskan bahwa pendekatan berbasis biokonversi tidak hanya berkontribusi pada pengurangan timbunan sampah rumah tangga, tetapi juga memperkuat pemberdayaan sosial-ekonomi dan mendukung upaya menjaga kebersihan serta kesehatan lingkungan.

#### **UCAPAN TERIMA KASIH**

Terima kasih disampaikan kepada LPM UNIMED yang telah mendanai keberlangsungan jurnal ini. Terima kasih juga kami sampaikan kepada tim PKM yang telah bekerja keras dan berkolaborasi dengan penuh dedikasi dalam setiap tahap kegiatan. Tak lupa, kami mengucapkan terima kasih kepada Kelurahan Tanjung Rejo dan ibu PKK Kelurahan Tanjung Rejo Medan yang telah menjadi mitra kolaborator yang sangat mendukung dan

berpartisipasi aktif dalam implementasi kegiatan ini. Keberhasilan kegiatan ini tidak lepas dari kontribusi dan kerja sama yang luar biasa dari semua pihak yang terlibat.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Amir, S. M., Fajrina, Z. U., & Rahayu, R. (2025). Efektivitas Larva Black Soldier Fly (Maggot) dalam Mengatasi Permasalahan Sampah Organik. *Lambda: Jurnal Pendidikan MIPA dan Aplikasinya*, 5(1), 61-68.
- Ananda, R.P., et al. (2024). Analysis of the Effect of Variations in Organic Waste on Body Weight Growth of Black Soldier Fly Larvae. *Indonesian Journal of Global Health Research*, 6(5), 2955-2962.
- Bawa, I. M. P. A. (2025). Pengelolaan Limbah Organik Melalui Budidaya Maggot Larva Lalat Tentara Hitam (*Hermetia Illucens*) Sebagai Pupuk Organik. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Indonesia*, 25(1), 12-23.
- Dharma, A. P., et al. (2022). Pelatihan Pengelolaan Sampah Organik Menggunakan Larva Lalat Tentara Hitam di Desa Ciputri. *Jurnal Abdimas*, 9(2).
- Herlinda, S. (2021). Sustainable Urban Farming: Budidaya Lalat Tentara Hitam untuk Pengolahan Sampah Organik Perkotaan. *Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan*, 8(1).
- Hidayat, T., et al. (2023). The Reduction of Household Waste using Black Soldier Fly Larvae. *Proceedings of ICTCED 2023*.
- Lestari, R.A., et al. (2023). Study of the Bioconversion Process of Black Soldier Fly (*Hermetia illucens*) for Organic Waste Management. *Techno Journal*, 15(2).
- Oktavia, E., & Firra, R. (2020). Rancangan Unit Pengembangbiakan Black Soldier Fly (BSF) Sebagai Alternatif Biokonversi Sampah Organik Rumah Tangga. *Jurnal Envirous*, 1(1), 65-75.
- Priyambada, I.B., et al. (2021). Optimization of organic waste processing using Black Soldier Fly larvae. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 896(1).
- Putra, Y., & Ariesmayana, A. (2020). Pemanfaatan Lalat Tentara Hitam (*Hermetia illucens*) dalam Mengolah Sampah Organik Menjadi Kompos. *Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Alam Dan Lingkungan*, 7(3), 227-234.
- Rachmawati, I., et al. (2025). Komposting Sampah Organik Menggunakan Rumah Biakan Larva Lalat Tentara Hitam di Desa Bandarsari, Kecamatan Ngoro, Kabupaten Mojokerto. *Jurnal Abdimasku*, 3(1).

Siddiqui, S.A., et al. (2022). Black soldier fly larvae and their affinity for organic waste. *Journal of Cleaner Production*.

Tao, X.H., et al. (2023). Decomposition and humification process of domestic biodegradable waste by black soldier fly (*Hermetia illucens* L.) larvae. *Chemosphere*, 320, 138385.

Xu, T., et al. (2023). Black Soldier Fly as bioreactor for organic waste management in tropical climate conditions. *Environmental Science and Pollution Research*.





THE  
*Character Building*  
UNIVERSITY



**Penerbit CV. Kencana Emas Sejahtera**  
Jl. Letda Sujono Gg. Langsung No. 16 Medan  
Email [finamardiana3@gmail.com](mailto:finamardiana3@gmail.com)  
HP 082182572299/ 08973796444

