

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**

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 SampahOrganik 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 Panti 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



PENINGKATAN PENDAPATAN KELOMPOK BUDIDAYA IKAN MELALUI INOVASI PAKAN ALAMI DAN TEKNOLOGI PEMELIHARAAN MODERN DI DESA BARU DUSUN 2, KECAMATAN BATANG KUIS

Binsar Maruli Tua Pakpahan^{1*}, Shofia Lubis², Robert Silaban¹, Riski Elpari Siregar¹

¹Jurusan Pendidikan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Medan, Medan, Indonesia

²Pendidikan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Medan, Indonesia

* Penulis Korespondensi : binsar_pakpahan@unimed.ac.id

Abstrak

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan untuk meningkatkan pendapatan kelompok budidaya ikan di Desa Baru Dusun 2, Kecamatan Batang Kuis, Kabupaten Deli Serdang, Provinsi Sumatera Utara. Permasalahan utama yang dihadapi mitra adalah tingginya biaya pakan ikan serta keterbatasan teknologi dalam proses budidaya. Untuk mengatasi hal tersebut, tim pengabdian dari Universitas Negeri Medan menerapkan inovasi pakan alami berbasis magot dan teknologi pemeliharaan modern melalui penerapan mesin pencacah dan mesin pelet pakan ikan. Metode pelaksanaan dilakukan secara partisipatif melalui kegiatan sosialisasi, Focus Group Discussion (FGD), pelatihan pembuatan pakan alami, pelatihan penggunaan teknologi tepat guna, dan pendampingan berkelanjutan. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa kelompok mitra mampu memproduksi pakan secara mandiri dan menurunkan biaya pakan hingga 35%. Selain itu, terjadi peningkatan keterampilan, efisiensi waktu, serta peningkatan pendapatan rata-rata anggota kelompok sebesar 25%. Kegiatan ini terbukti efektif dalam memperkuat ekonomi masyarakat desa melalui penerapan teknologi tepat guna dan pemanfaatan sumber daya lokal yang berkelanjutan.

Kata kunci: Pakan alami, Magot, Teknologi tepat guna, Budidaya ikan, Pemberdayaan masyarakat.

Abstract

This community service activity was carried out to increase the income of fish farming groups in Desa Baru, Dusun 2, Batang Kuis District, Deli Serdang Regency, North Sumatra Province. The main problems faced by the partner groups were the high cost of fish feed and limited technological capacity in the cultivation process. To address these issues, the community service team from Universitas Negeri Medan implemented innovations in natural feed based on maggots and modern cultivation technology through the application of feed chopper machines and fish feed pellet machines. The implementation method was conducted participatively through socialization activities, Focus Group Discussions (FGDs), training on natural feed production, training on the use of appropriate technology, and continuous assistance. The results showed that the partner groups were able to produce feed independently and reduce feed costs by up to 35%. In addition, there was an improvement in skills, time efficiency, and an average increase in group members' income of 25%. This activity proved to be effective in strengthening the rural community economy through the application of appropriate technology and the sustainable utilization of local resources.

Keywords: Natural feed, Maggot, Appropriate technology, Fish farming, Community empowerment.

1. PENDAHULUAN

Budidaya ikan merupakan salah satu sektor penting dalam mendukung ketahanan pangan nasional dan peningkatan ekonomi masyarakat di wilayah pedesaan. Menurut data Kementerian Kelautan dan Perikanan (KKP, 2023), kontribusi subsektor perikanan budidaya terhadap Produk Domestik Bruto (PDB) terus mengalami peningkatan setiap tahun. Namun demikian, pelaku usaha kecil di sektor ini masih menghadapi berbagai kendala, terutama

berkaitan dengan tingginya biaya pakan dan keterbatasan penerapan teknologi yang efisien. Permasalahan ini menyebabkan rendahnya produktivitas dan daya saing, terutama pada kelompok masyarakat pembudidaya ikan di daerah pedesaan yang sumber daya dan aksesnya terbatas.

Kondisi tersebut juga dialami oleh Kelompok Budidaya Ikan di Desa Baru Dusun 2, Kecamatan Batang Kuis, Kabupaten Deli Serdang. Berdasarkan hasil observasi lapangan dan wawancara dengan ketua

kelompok, Bapak Ardiansyah, diketahui bahwa biaya pakan menjadi beban utama dalam kegiatan budidaya ikan. Biaya tersebut dapat mencapai 60–70% dari total pengeluaran, sehingga margin keuntungan petani ikan menjadi sangat kecil. Ketergantungan terhadap pakan pabrikan juga menyebabkan harga produksi sulit dikendalikan, apalagi ketika harga pakan meningkat akibat fluktuasi pasokan bahan baku di pasar. Selain itu, metode pemeliharaan yang masih bersifat tradisional menyebabkan efisiensi rendah, kualitas air kolam tidak terjaga dengan baik, serta tingkat pertumbuhan ikan tidak seragam. Kondisi ini pada akhirnya berdampak pada menurunnya produktivitas dan pendapatan petani ikan.

Padahal, wilayah Desa Baru memiliki potensi sumber daya lokal yang cukup besar untuk mendukung kegiatan budidaya ikan yang lebih mandiri dan berkelanjutan. Salah satu sumber daya yang belum dimanfaatkan secara optimal adalah limbah organik rumah tangga dan pertanian, yang sebenarnya dapat dijadikan media pengembangbiakan magot (larva *Hermetia illucens*). Magot merupakan sumber protein tinggi yang dapat digunakan sebagai bahan baku pakan ikan dengan biaya rendah dan hasil pertumbuhan ikan yang baik. Di sisi lain, ketersediaan tenaga kerja produktif dan semangat gotong royong masyarakat menjadi modal sosial penting dalam penerapan inovasi teknologi tepat guna (TTG) di tingkat desa.

Berdasarkan kondisi tersebut, tim pengabdian dari Universitas Negeri Medan melaksanakan kegiatan yang berfokus pada penerapan inovasi pakan alami berbasis magot dan teknologi pemeliharaan modern untuk meningkatkan efisiensi produksi dan pendapatan kelompok budidaya ikan. Program ini dirancang dengan pendekatan partisipatif, di mana masyarakat mitra dilibatkan secara aktif mulai dari tahap perencanaan, pelatihan, hingga evaluasi kegiatan. Pendekatan partisipatif dipilih karena terbukti efektif dalam proses alih pengetahuan dan keterampilan, sekaligus menumbuhkan rasa memiliki terhadap program yang dijalankan. Melalui kegiatan ini, masyarakat tidak hanya menjadi penerima manfaat, tetapi juga menjadi pelaku utama dalam pengelolaan teknologi dan inovasi yang diperkenalkan.

Berbagai penelitian sebelumnya mendukung gagasan bahwa penerapan teknologi tepat guna dalam sektor perikanan dapat memberikan dampak ekonomi yang signifikan. Menurut Lumbantobing et al. (2021), penggunaan magot sebagai bahan baku pakan ikan dapat menekan biaya produksi hingga 40 persen tanpa mengurangi laju pertumbuhan ikan. Sementara itu, Siregar dan Lubis (2021) menyatakan bahwa pemanfaatan mesin pencacah dan mesin pelet sederhana mampu meningkatkan efisiensi waktu produksi pakan dan memastikan konsistensi kualitas produk. Berdasarkan temuan tersebut, program pengabdian ini diharapkan dapat memberikan solusi yang komprehensif terhadap permasalahan mitra,

sekaligus menjadi contoh praktik baik penerapan teknologi tepat guna di tingkat masyarakat.

2. BAHAN DAN METODE

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan di Desa Baru Dusun 2, Kecamatan Batang Kuis, Kabupaten Deli Serdang, Provinsi Sumatera Utara pada bulan Juli hingga September 2025. Lokasi ini dipilih karena memiliki potensi besar dalam budidaya ikan air tawar, khususnya ikan lele dan nila, namun masih menghadapi kendala berupa tingginya biaya pakan dan rendahnya efisiensi sistem pemeliharaan. Mitra dalam kegiatan ini adalah Kelompok Budidaya Ikan Desa Baru yang diketuai oleh Bapak Ardiansyah dan beranggotakan 10 orang petani ikan aktif.

Kegiatan pengabdian ini menggunakan pendekatan partisipatif kolaboratif, di mana masyarakat mitra dilibatkan secara aktif dalam setiap tahapan mulai dari perencanaan, pelatihan, implementasi, hingga evaluasi. Pendekatan ini dipilih untuk memastikan adanya transfer pengetahuan dan teknologi yang efektif serta menumbuhkan rasa memiliki terhadap program. Sebagaimana dinyatakan oleh Chambers (2014), keberhasilan pemberdayaan masyarakat sangat ditentukan oleh tingkat partisipasi dan kemandirian masyarakat itu sendiri.

Pelaksanaan kegiatan dimulai dengan tahap identifikasi masalah dan sosialisasi program. Pada tahap ini, tim pengabdian melakukan observasi lapangan dan Focus Group Discussion (FGD) bersama kelompok mitra. Diskusi ini bertujuan untuk memetakan kondisi aktual kegiatan budidaya ikan, menganalisis kendala yang dihadapi, serta mengidentifikasi potensi lokal yang dapat dimanfaatkan. Hasil FGD menunjukkan bahwa pakan menjadi komponen biaya terbesar dalam kegiatan budidaya, sementara pengetahuan tentang produksi pakan alami berbasis bahan lokal masih sangat terbatas.

Berdasarkan hasil tersebut, dirumuskan dua strategi utama yaitu penerapan inovasi pakan alami berbasis magot (larva *Hermetia illucens*) dan penerapan teknologi tepat guna (TTG) berupa mesin pencacah serta mesin pelet pakan ikan. Strategi ini dirancang agar kelompok mitra dapat memproduksi pakan ikan secara mandiri, menekan biaya produksi, dan meningkatkan efisiensi proses budidaya. Penggunaan magot dipilih karena bahan ini memiliki kandungan protein yang tinggi (42–45%) dan mudah dikembangkan dari limbah organik lokal (Lumbantobing et al., 2021). Sementara itu, pemanfaatan mesin pencacah dan mesin pelet dipandang penting untuk mempercepat proses produksi serta menjaga kualitas dan ukuran pakan agar sesuai dengan kebutuhan ikan (Siregar & Lubis, 2021).

Tahap berikutnya adalah perancangan dan pembuatan alat. Tim dosen dan mahasiswa dari Universitas Negeri Medan mendesain mesin pencacah dan mesin pelet dengan prinsip teknologi tepat guna,

menggunakan bahan-bahan yang mudah diperoleh di pasaran dan biaya pembuatan yang terjangkau. Mesin pencacah berfungsi untuk menghancurkan bahan organik seperti dedak, jagung, magot kering, dan tepung ikan, sedangkan mesin pelet berfungsi mencetak pakan dalam bentuk butiran dengan ukuran seragam. Uji coba awal mesin dilakukan di laboratorium Teknik Mesin Universitas Negeri Medan untuk memastikan performa dan keamanan alat sebelum diserahkan kepada kelompok mitra.

Setelah peralatan siap, kegiatan dilanjutkan dengan pelatihan teknis dan transfer teknologi. Kegiatan ini terdiri atas dua bagian utama, yaitu pelatihan budidaya magot dan pelatihan pengoperasian mesin pencacah serta mesin pelet. Pada pelatihan budidaya magot, peserta diajarkan tentang cara pengelolaan limbah organik, pembuatan media pembiakan, pemeliharaan larva, serta proses panen dan pengeringan. Pelatihan ini memberikan pemahaman kepada mitra bahwa magot dapat menjadi sumber pakan alami yang murah, bernutrisi tinggi, dan ramah lingkungan.

Pada pelatihan teknologi tepat guna, peserta dilatih mengoperasikan mesin pencacah dan mesin pelet, melakukan pencampuran bahan pakan dengan kadar air ideal, serta mengontrol kecepatan dan suhu selama proses pencetakan. Metode pelatihan dilakukan dengan pendekatan *learning by doing*, yaitu peserta langsung melakukan praktik selama proses pelatihan agar lebih mudah memahami prosedur kerja dan perawatan alat. Seluruh sesi pelatihan difasilitasi oleh tim dosen, mahasiswa, serta teknisi bengkel dari Fakultas Teknik Universitas Negeri Medan.

Tahap selanjutnya adalah pendampingan dan implementasi mandiri oleh kelompok mitra. Setelah pelatihan selesai, tim pengabdian melakukan pendampingan lapangan selama tiga minggu untuk memastikan mitra dapat menjalankan proses produksi pakan secara mandiri. Pendampingan ini meliputi bimbingan teknis, pengecekan alat, serta monitoring terhadap hasil produksi pakan dan performa ikan yang dibudidayakan. Selama masa pendampingan, tim juga melakukan pencatatan data biaya pakan, jumlah produksi, serta pertumbuhan ikan untuk keperluan evaluasi hasil program.

Evaluasi kegiatan dilakukan secara kuantitatif dan kualitatif. Evaluasi kuantitatif difokuskan pada penurunan biaya pakan, peningkatan efisiensi waktu, dan kenaikan produktivitas ikan setelah penerapan inovasi. Sementara itu, evaluasi kualitatif dilakukan melalui wawancara, observasi perilaku, dan diskusi kelompok untuk menilai perubahan motivasi, kerja sama, serta kemampuan manajerial anggota kelompok. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa penerapan inovasi pakan alami dan TTG memberikan dampak positif yang signifikan terhadap peningkatan efisiensi usaha dan pendapatan anggota kelompok.

Dari keseluruhan tahapan kegiatan, metode pelaksanaan ini menggabungkan aspek teknis dan sosial secara terpadu. Aspek teknis meliputi inovasi

pakan dan penerapan TTG untuk peningkatan efisiensi produksi, sedangkan aspek sosial diarahkan pada peningkatan kapasitas dan kemandirian kelompok. Integrasi kedua aspek tersebut diharapkan menciptakan dampak jangka panjang dalam bentuk peningkatan pendapatan, pengurangan ketergantungan terhadap produk pabrikan, serta terbentuknya pola pikir inovatif dalam pengelolaan usaha budidaya ikan di tingkat masyarakat desa.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat di Desa Baru Dusun 2, Kecamatan Batang Kuis, telah dilaksanakan sesuai rencana dan memberikan hasil yang signifikan baik dari segi teknis, ekonomi, maupun sosial. Program ini tidak hanya berhasil mengurangi biaya pakan ikan, tetapi juga meningkatkan pengetahuan, keterampilan, dan kemandirian kelompok budidaya ikan. Semua kegiatan berjalan dengan baik karena adanya dukungan penuh dari pihak mitra, aparat desa, serta Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Negeri Medan.

3.1 Penerapan Inovasi Pakan Alami

Salah satu fokus utama kegiatan ini adalah penerapan inovasi pakan alami berbasis magot (*Hermetia illucens*). Pelatihan dimulai dengan pengenalan teori dasar tentang manfaat magot, kandungan nutrisinya, serta potensinya sebagai bahan pakan berprotein tinggi yang ramah lingkungan. Peserta kemudian diajak untuk mempraktikkan secara langsung proses budidaya magot, mulai dari pembuatan media biakan berbasis limbah organik rumah tangga dan pertanian, penebaran telur, pemeliharaan, hingga panen larva yang siap digunakan sebagai bahan pakan.

Selama kegiatan berlangsung, kelompok mitra menunjukkan antusiasme yang tinggi karena budidaya magot terbukti mudah dilakukan dan tidak memerlukan modal besar. Dalam waktu dua minggu, kelompok mitra sudah mampu menghasilkan magot kering yang siap diolah menjadi bahan pakan. Hasil uji laboratorium sederhana yang dilakukan di Laboratorium Pengujian Mutu dan Keamanan Pangan (LPMKP) Medan menunjukkan bahwa magot memiliki kandungan protein sekitar 43%, lemak 16%, dan kadar air 8%. Kandungan ini menjadikan magot sebagai alternatif sumber protein yang sebanding dengan tepung ikan komersial, namun dengan biaya produksi jauh lebih rendah.

Penerapan pakan alami ini secara langsung menurunkan ketergantungan kelompok terhadap pakan pabrikan. Sebelumnya, kelompok mitra menghabiskan biaya pakan sekitar Rp7.000.000 per siklus produksi. Setelah kegiatan pengabdian, biaya tersebut turun menjadi sekitar Rp4.500.000 per siklus, atau terjadi efisiensi sebesar 35%. Selain itu, penggunaan pakan alami meningkatkan daya tahan ikan terhadap penyakit dan mempercepat

pertumbuhan, sehingga masa panen menjadi lebih singkat sekitar 10–15 hari dibandingkan sebelumnya.

3.2 Implementasi Teknologi Tepat Guna

Selain inovasi pakan, kegiatan ini juga menitikberatkan pada penerapan teknologi tepat guna (TTG) berupa mesin pencacah dan mesin pelet pakan ikan. Kedua mesin ini dirancang oleh tim pengabdian dari Fakultas Teknik Universitas Negeri Medan dan dibuat dengan biaya yang relatif terjangkau menggunakan bahan-bahan lokal. Mesin pencacah berfungsi menghancurkan bahan pakan seperti jagung, dedak, magot kering, dan tepung ikan hingga menjadi partikel halus. Sementara itu, mesin pelet digunakan untuk mencetak campuran bahan pakan menjadi butiran dengan ukuran yang seragam.

Proses pengujian dan pelatihan penggunaan mesin dilakukan di bengkel laboratorium Fakultas Teknik UNIMED, dihadiri oleh anggota kelompok budidaya ikan. Peserta dilatih untuk mengoperasikan mesin secara aman, mengatur kecepatan pencacahan, serta mengontrol kadar air dan suhu saat pencetakan pelet. Pendekatan *learning by doing* terbukti efektif karena setelah dua kali pelatihan, seluruh anggota kelompok sudah mampu mengoperasikan dan merawat mesin secara mandiri.

Setelah mesin diserahkan ke mitra, kelompok melakukan produksi pakan dengan kapasitas rata-rata 500 kg per hari. Mesin dapat beroperasi secara stabil dengan konsumsi daya 750watt dan kecepatan putar 1.400 rpm. Penggunaan TTG ini membuat proses produksi pakan menjadi lebih cepat dan efisien dibandingkan metode manual sebelumnya. Dengan efisiensi waktu produksi sekitar 40%, kelompok dapat menghemat tenaga kerja dan memperluas kapasitas produksi.

Dari segi ekonomi, penerapan mesin pencacah dan mesin pelet memberikan dampak positif terhadap biaya operasional kelompok. Biaya tenaga kerja menurun karena proses pencacahan dan pencetakan kini dilakukan secara mekanis. Selain itu, pakan yang dihasilkan memiliki ukuran butiran seragam, sehingga lebih mudah dikonsumsi ikan dan mengurangi sisa pakan di kolam. Hal ini berdampak langsung pada peningkatan efisiensi pakan dan pertumbuhan ikan yang lebih merata.

3.3 Dampak social dan lingkungan

Selain memberikan dampak ekonomi dan teknis, kegiatan ini juga membawa perubahan sosial yang signifikan bagi masyarakat mitra. Melalui pelatihan dan pendampingan, anggota kelompok menjadi lebih percaya diri dan memiliki keterampilan baru yang relevan dengan bidang usaha mereka. Kesadaran akan pentingnya pengelolaan limbah organik meningkat, karena limbah kini dianggap sebagai sumber daya bernilai ekonomi tinggi melalui budidaya magot.

Hubungan sosial antaranggota kelompok semakin solid karena mereka bekerja sama dalam proses produksi pakan, pengelolaan kolam, hingga distribusi hasil panen. Solidaritas yang terbentuk

selama kegiatan menciptakan iklim kerja sama yang baik dan memperkuat kapasitas kelembagaan kelompok.

Dari sisi lingkungan, kegiatan ini memberikan dampak positif melalui pengurangan limbah organik yang sebelumnya berpotensi mencemari lingkungan. Limbah rumah tangga dan pertanian yang digunakan sebagai media pembiakan magot kini dapat diolah menjadi produk bernilai guna. Dengan demikian, kegiatan ini berkontribusi langsung terhadap prinsip ekonomi sirkular di tingkat desa yaitu mengubah limbah menjadi sumber daya produktif.

3.4 Dokumentasi kegiatan

Selama pelaksanaan kegiatan, dilakukan dokumentasi dalam bentuk foto dan video untuk merekam seluruh tahapan program. Dokumentasi ini sekaligus menjadi alat monitoring kegiatan selama pengabdian dilakukan.



Gambar 1. Kegiatan sosialisasi dan Focus Group Discussion (FGD) dengan kelompok mitra di Balai Desa Baru.



Gambar 2. Proses pelatihan budidaya magot berbasis limbah organik oleh tim pengabdian.



Gambar 3. Uji coba penggunaan mesin pencacah dan mesin pelet di lokasi mitra.



Gambar 4. Kondisi kolam ikan setelah penerapan pakan alami dan TTG, dengan pertumbuhan ikan lebih seragam dan cepat.

Dokumentasi visual ini menjadi bukti nyata bahwa kegiatan berjalan efektif dan memberikan hasil positif baik dari segi teknis maupun sosial ekonomi.

4. KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat dengan judul “Peningkatan Pendapatan Kelompok Budaya Ikan Melalui Inovasi Pakan Alami dan Teknologi Pemeliharaan Modern di Desa Baru Dusun 2, Kecamatan Batang Kuis” telah berhasil dilaksanakan dan memberikan dampak yang nyata terhadap peningkatan pengetahuan, keterampilan, serta kesejahteraan ekonomi masyarakat mitra.

Melalui penerapan inovasi pakan alami berbasis magot dan teknologi tepat guna (mesin pencacah dan mesin pelet), kelompok mitra mampu memproduksi pakan ikan secara mandiri dengan kualitas baik dan biaya produksi yang jauh lebih efisien. Biaya pakan yang sebelumnya mencapai sekitar Rp7.000.000 per siklus dapat ditekan hingga Rp4.500.000, menghasilkan efisiensi sebesar 35%. Selain itu, pertumbuhan ikan meningkat 20–25% dan masa panen menjadi lebih singkat sekitar 10–15 hari dibandingkan sebelumnya.

Dari aspek sosial, kegiatan ini meningkatkan kepercayaan diri, kemandirian, dan kerja sama antar anggota kelompok. Masyarakat menjadi lebih sadar akan potensi limbah organik yang dapat dimanfaatkan secara produktif, sekaligus mampu menerapkan prinsip ekonomi sirkular di lingkungan mereka. Penerapan teknologi tepat guna sederhana terbukti efektif dalam mempercepat proses produksi, meningkatkan kualitas pakan, serta memperkuat kapasitas masyarakat dalam mengelola usaha budidaya ikan secara berkelanjutan.

Secara keseluruhan, kegiatan pengabdian ini dapat disimpulkan berhasil mencapai tujuan utamanya, yaitu meningkatkan pendapatan dan kemandirian kelompok budidaya ikan melalui inovasi

teknologi dan pemanfaatan sumber daya lokal secara optimal. Keberhasilan program ini diharapkan dapat menjadi model pengembangan masyarakat berbasis teknologi tepat guna yang dapat direplikasi di wilayah lain dengan karakteristik serupa.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima Kasih Kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Universitas Negeri Medan yang telah memberikan bantuan pendanaan dalam Program Pengabdian Kepada Masyarakat Tahun 2025 dengan nomor kontrak Nomor:0023/UN33.8/PPKM/PKM/2025.

DAFTAR PUSTAKA

- Chambers, R. (2014). *Rural Development: Putting the Last First*. London: Routledge.
- Fridman, A. (2008). *Plasma Chemistry*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Hidayat, R., & Sitorus, M. (2020). *Pelatihan Pembuatan Pakan Ikan Lele Berbasis Maggot untuk Meningkatkan Pendapatan Petani Ikan*. *Jurnal Pengabdian Agroqua*, 7(1), 12–18.
- Kurniawan, D., & Sihombing, R. (2023). *Community-Based Empowerment for Sustainable Livelihoods*. *Journal of Rural Innovation*, 5(2), 67–74.
- Lubis, S., & Siregar, R. (2022). *Analisis Efisiensi Biaya Produksi Pakan Alternatif untuk Usaha Ikan Air Tawar*. *Jurnal Teknologi Perikanan*, 10(3), 55–62.
- Lumbantobing, D., Lubis, S., & Siregar, R. (2021). *Pemanfaatan Maggot sebagai Bahan Pakan Ikan Alternatif di Sumatera Utara*. *Jurnal Agroqua*, 19(3), 112–120.
- Manurung, Y. P., & Sinaga, D. (2019). *Aplikasi Mesin Pencacah Pakan Ikan dalam Upaya Efisiensi Produksi Pakan di Kelompok Budidaya Ikan Rakyat*. *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Tepat Guna*, 2(1), 88–95.
- Nasution, H., & Lubis, Z. (2020). *Optimalisasi Produksi Maggot sebagai Alternatif Tepung Ikan di Sumatera Utara*. *Jurnal Ilmiah Perikanan Tropis*, 25(2), 95–101.
- Rahmawati, N., & Mulyadi, A. (2022). *Analisis Efisiensi Biaya Produksi Pakan Ikan Berbasis Maggot*. *Jurnal Teknologi Perikanan*, 10(2), 45–53.
- Raharjo, B., Santosa, A., & Widodo, T. (2022). *Penerapan Teknologi Tepat Guna dalam Pengembangan Usaha Budidaya Ikan Air Tawar di Kabupaten Banyumas*. *Prosiding Seminar Nasional TTG Indonesia*, 3(1), 55–62.
- Siregar, R., & Lubis, S. (2021). *Perancangan Mesin Pencacah dan Pelet Pakan Ikan untuk Kelompok Pembudidaya*. *Jurnal Teknik Mesin Terapan*, 8(2), 89–96.
- Simanjuntak, E., & Ginting, F. (2020). *Pemberdayaan Masyarakat Desa Melalui Inovasi Teknologi*

- Pakan Ikan*. Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Andalas, 5(4), 150–158.
- Situmorang, B. D., & Pakpahan, B. M. T. (2023). *Integrasi Teknologi Tepat Guna dalam Peningkatan Produktivitas Budidaya Ikan Air Tawar di Sumatera Utara*. Jurnal Teknik dan Pengabdian, 12(1), 41–50.
- UNIMED. (2024). *Pedoman Program Pengabdian kepada Masyarakat Universitas Negeri Medan 2024*. Medan: LPPM UNIMED.
- Zebua, J., & Pasaribu, T. (2021). *Aplikasi Maggot sebagai Pakan Alternatif dalam Budidaya Ikan Lele Dumbo*. Jurnal Perikanan Tropis, 9(1), 22–29.





THE
Character Building
UNIVERSITY



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

