

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 Marelan.....	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 Inteligence 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 Pembunggaan 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



PELATIHAN MANAJEMEN LABORATORIUM DAN PENINGKATAN MUTU PELAKSANAAN PRAKTIKUM DI SMA NEGERI 9 DAN SMA NEGERI 16 MEDAN

Nurfajriani^{1*}, Herlinawati², Marham Sitorus³, Ajat Sudrajat⁴, Murniaty
Simorangkir⁵, Ida Duma Riris⁶

Jurusan Kimia, FMIPA, Universitas Negeri Medan, Medan, Indonesia

* Penulis Korespondensi : nurfajriani@unimed.ac.id

Abstrak

Tujuan dari Agenda pengabdian Terhadap masyarakat ini adalah Guna memperbaiki keterampilan para pengelola laboratorium dalam menjalankan tugasnya serta memperbaiki Standar pelaksanaan praktikum kimia Upaya ini melibatkan Pengajar bidang ilmu eksakta dari SMAN 9 dan SMAN 16 Medan sebagai peserta. Metode pelaksanaan menggunakan pendekatan gabungan berupa Metode yang digunakan berupa ceramah, demonstrasi, dan sosialisasi secara formal, dengan materi teori mengenai pengelolaan serta manajemen laboratorium kimia. terlebih dahulu disampaikan melalui ceramah, kemudian dilanjutkan dengan praktik langsung di laboratorium kimia. Praktik ini mencakup observasi dan kunjungan lapangan untuk memberikan pelatihan manajemen secara nyata, termasuk administrasi, penataan peralatan dan bahan kimia, serta pengaturan tata letak dan Perancangan fasilitas laboratorium. Output menunjukkan bahwa para Peserta meraih pengetahuan dan pemahaman mengenai pengawasan, administrasi, Penanganan, dan penerapan Pencegahan risiko di laboratorium. Dengan demikian, perlakuan ini dapat dijadikan acuan untuk Meningkatkan performa praktikum dan penataan laboratorium di sekolah.

Kata Kunci: laboratorium kimia, pengelolaan, manajemen, praktikum

Abstract

The purpose of this community service agenda is to improve the skills of laboratory managers in carrying out their duties as well as to enhance the standards of chemistry practical implementation. This initiative involved teachers of exact sciences from SMAN 9 and SMAN 16 Medan as participants. The implementation method used a combined approach, including lectures, demonstrations, and formal socialization, with theoretical material on laboratory management and administration delivered first through lectures, followed by hands-on practice in the chemistry laboratory. The practical sessions included observations and field visits to provide real-world training in laboratory management, covering administration, arrangement of equipment and chemicals, as well as layout planning and laboratory facility design. The output indicated that participants gained knowledge and understanding regarding supervision, administration, handling, and the application of safety and risk prevention in the laboratory. Therefore, this activity can serve as a reference for improving the performance of practical sessions and the organization of school laboratories.

Keywords: chemistry laboratory, management, practicum, administration.

1. PENDAHULUAN

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA), termasuk di dalamnya kimia, berkaitan dengan metode sistematis untuk memahami fenomena alam. Oleh karena itu, IPA tidak hanya sekadar menekankan penguasaan pada fakta, konsep, dan hukum dasar, tetapi juga merupakan suatu proses penemuan dan eksplorasi ilmiah. (Kask, Ploomipuu, & Rannikmäe, 2015; Stephenson & Sadler-Mcknight, 2016). Pembelajaran IPA menekankan Penyediaan pengalaman langsung bertujuan untuk mengembangkan kompetensi siswa dalam mengeksplorasi dan memahami lingkungan sekitar melalui pendekatan ilmiah (Avraamidou, 2016). Dalam konteks Kegiatan belajar-mengajar kimia, tuntutan tersebut gagal dapat tercapai Ketiadaan kompetensi guru pada menyelenggarakan Praktikum yang dilaksanakan di laboratorium menjadi elemen penting dalam mencapai keberhasilan pembelajaran. Melalui Praktik laboratorium oleh siswa memperoleh Peluang bagi siswa untuk menemukan dan memvalidasi Pemikiran ilmiah yang telah dipelajari sebelumnya. Namun, di tingkat sekolah menengah, Praktikum umumnya difokuskan pada proses verifikasi konsep-konsep ilmiah. Selain itu, kegiatan praktikum juga berfungsi memberikan ilustrasi yang akurat terhadap Pemikiran ilmiah dipahami siswa.

Laboratorium tempat berekperimen memiliki peran penting sebagai Wahana bagi guru untuk mendalami pemahaman Landasan teori, mengembangkan metode pembelajaran, serta Memperkaya pengetahuan dan kemampuan praktis mereka (Abir & Judy Dori, 2015; Chase et al., 2016). Selain itu, laboratorium juga berfungsi sebagai tempat Sebagai wadah bagi siswa dalam memahami dan memahami Karakter dan kondisi alam dan lingkungan melalui pengembangan Kemahiran dalam metode ilmiah serta sikap ilmiah (Seery et al., 2017). Berdasarkan fungsi, laboratorium memegang peranan utama dalam menumbuhkan perilaku ilmiah pada siswa. Pada keadaan sebenarnya, Tingkat pemanfaatan laboratorium kimia di sekolah masih relatif rendah. Bahkan, ada sekolah yang Laboratorium telah dilengkapi fasilitas lengkap, tetapi pemanfaatannya belum maksimal. Berdasarkan hasil pmonitoring awal, rendahnya pemanfaatan laboratorium kimia disebabkan oleh beberapa faktor, seperti Minimnya kemampuan serta pemahaman guru mengenai penggunaan peralatan dan bahan praktikum, Minimnya tenaga laboratorium, ditinjau dari sisi kompetensi maupun jumlah, serta lemahnya Penataan laboratorium. Aspek pengelolaan laboratorium juga dinilai belum maksimal, khususnya dalam hal perencanaan (planning), Dalam mencakup bidang perencanaan, pelaksanaan atau pengarahannya, pengorganisasian, pelaksanaan/pengarahannya, dan pengawasan.

Laboratorium sebagai sarana praktikum

merupakan aset penting dan bernilai tinggi Dalam lingkup sekolah (Rahman, Adlim, & Mustanir, 2015). Oleh karena itu, pengelola laboratorium perlu Memiliki kecakapan proses yang sesuai dengan tuntutan kurikulum yang berlaku. dalam mengelola laboratorium (Rahman et al., 2015). Berpedoman pada Permendiknas No. 26 Tahun 2008 terkait Standar Tenaga Pengelola Laboratorium Sekolah/Madrasah tugas pengelola laboratorium mencakup koordinasi Kegiatan praktikum di bawah arahan guru, disertai penyusunan jadwal pemanfaatan laboratorium pemantauan pelaksanaan kegiatan, serta evaluasi terhadap proses di laboratorium. Dengan menyesuaikan pengelolaan laboratorium kimia sesuai dengan ketentuan tersebut, laboratorium dapat berfungsi secara optimal sebagai penunjang Kegiatan instruksional yang berperan dalam Penguatan mutu pencapaian belajar peserta didik.

Dari deskripsi tersebut, jelas bahwa pengelolaan laboratorium memegang peranan penting dan Sangat signifikan dalam membantu peningkatan mutu pendidikan. Oleh sebab itu, Program Studi Pendidikan Kimia, sebagai institusi yang bertugas mencetak calon guru kimia sekaligus menghasilkan praktisi laboratorium kimia, memandang penting menguasai profesionalisme para pengelola laboratorium, termasuk laboratorium kimia, fisika, maupun biologi.

Menanggapi kondisi tersebut, Program Studi Kimia Unimed melaksanakan kegiatan pelatihan pengelolaan laboratorium kimia di SMAN 9 dan SMAN 16 Medan. Aktivitas ini merupakan bagian dari Kegiatan yang merealisasikan Tridarma Perguruan Tinggi, khususnya Berupa aktivitas pengabdian kepada masyarakat. Keterbatasan pengetahuan dan pemahaman para pengelola laboratorium kimia mengenai pengelolaan dan manajemen laboratorium menjadi alasan penting diadakannya bimbingan dan aktivitas ini. Mengingat Sebagian besar setiap sekolah telah memiliki laboratorium IPA, pemanfaatannya harus dioptimalkan. Oleh karena itu, kemampuan sumber daya manusia dalam pengelolaan laboratorium perlu diperbarui, salah satunya melalui kegiatan bimbingan dan pendampingan bagi para pengelola laboratorium.

2. BAHAN DAN METODE

Aktivitas tersebut dilaksanakan dengan Strategi gabungan, meliputi Melalui penyampaian materi dengan metode ceramah, demonstrasi, serta sosialisasi resmi. Materi yang dibahas mencakup teori mengenai pengelolaan dan manajemen laboratorium. Praktik Aktivitas tersebut diwujudkan melalui kunjungan ke laboratorium kimia untuk memberikan pelatihan manajemen Secara aktual, khususnya terkait penataan Penataan ruang dan rancangan laboratorium. Pelatihan ini diselenggarakan pada hari Kamis, 22 Mei 2025, Sebanyak 17 peserta mengikuti kegiatan ini, terdiri

atas guru-guru Kimia, Fisika, dan Biologi, serta pengelola laboratorium untuk ketiga bidang tersebut. Sasaran utama pengabdian ini adalah pengelola laboratorium IPA di SMAS Cerdas Murni Medan. Materi disampaikan oleh Prof. Dr. Ir. Nurfajriani, M.Si., dan Dr. Herlinawati, M.Si.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pendampingan melalui pelatihan yang diselenggarakan mencakup Penyuluhan materi serta praktik lapangan Melalui observasi langsung ke laboratorium IPA, yaitu Kimia, Fisika, dan Biologi). Materi ceramah yang disampaikan meliputi landasan dasar terkait manajemen sekaligus pengelolaan laboratorium, serta aspek keselamatan dan kesehatan kerja (K3) di lingkungan laboratorium. Topik tersebut Pengetahuan tersebut merupakan aspek esensial yang perlu dikuasai oleh pengelola laboratorium dan pendidik IPA, termasuk bidang Kimia, Fisika, dan Biologi. Dengan adanya kegiatan ini, diharapkan pemahaman guru dan pengelola laboratorium dapat lebih luas dan mendalam dapat diperluas kembali terkait manajemen dan tata kelola laboratorium.



Gambar 1. Sosialisasi Manajemen laboratorium

Pelaksanaan pelatihan terbagi atas dua sesi. Sesi pertama diisi dengan penyampaian materi oleh Pemateri, Dr. Ir. Nurfajriani, M.Si., dan Dr. Herlinawati, M.Si., sedangkan sesi kedua berupa kunjungan atau studi lapangan untuk meninjau kondisi laboratorium secara langsung. Materi yang disajikan mencakup manajemen dan pengelolaan laboratorium serta prosedur keselamatan kerja. Dokumentasi penyampaian materi oleh narasumber ditampilkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Pemateri Menyampaikan materi kepada peserta

Kegiatan pendampingan ini diikuti oleh 17 peserta yang terdiri dari guru kimia, fisika, dan

biologi. Pelaksanaan dilakukan pukul 08.00 WIB dan diawali dengan sambutan dari Kepala SMAN 16 Medan serta Ketua Tim Pengabdian Masyarakat Program Studi Kimia Unimed. Setelah sesi pembukaan, materi pertama disampaikan Ketua Tim Pengabdian Masyarakat Program Studi Kimia Unimed. Selesai sesi pembukaan, materi perdana disampaikan oleh Dr. Herlinawati, M.Si., mengenai pengelolaan dan manajemen laboratorium IPA (Kimia, Fisika, dan Biologi).

Pada Bahan kajian ini disampaikan Beragam komponen terkait pengelolaan laboratorium, meliputi Proses perencanaan, pengelolaan tata ruang, administrasi, pengamanan, pemeliharaan, serta supervise. Objek yang menjadi fokus pengelolaan laboratorium meliputi, Tata kelola personel laboratorium, bahan-bahan, dan perlengkapan, pelaksanaan kegiatan Proses penyelenggaraan praktikum dan kegiatan laboratorium, Penanganan limbah laboratorium beserta pelaksanaan keselamatan kerja.

Pembahasan pada bagian kedua mengenai Keamanan dan Keselamatan Kerja (K3) serta Strategi mitigasi risiko kecelakaan laboratorium dipresentasikan oleh Marham Sitorus, M.Si. Pada bagian berikut, Prof. Dr. Ir. Nurfajriani, M.Si. menyampaikan Materi berfokus pada pentingnya K3 dan Tindakan preventif untuk menghindari kecelakaan di laboratorium. Dalam pemaparannya, beliau menguraikan pertimbangan yang mendasari pengguna laboratorium harus Mengutamakan aspek keselamatan penggunaan bahan kimia, termasuk Guna melindungi kesehatan dan Upaya menjaga kesehatan dan keselamatan kerja serta keselamatan umum, serta kelestarian Lingkungan, beserta pengendalian dan penanganan bahan kimia perlu diatur baik oleh pemerintah maupun lembaga Badan internasional yang mengawasi tata kelola bahan kimia, termasuk IATA, GHS, dan REACH. Kendati demikian regulasi di setiap negara berbeda, telah ada kesepakatan Pada skala internasional melalui Chemical Weapons Convention, yang mewajibkan seluruh negara peserta untuk Memiliki peraturan perundang-undangan yang sesuai untuk pengelolaan bahan kimia serta menyosialisasikannya Ditujukan kepada masyarakat. Dokumentasi kegiatan d Kegiatan pembahasan Bersama antara tim pengabdian dan peserta Tergambar pada Gambar 3.



Gambar 3. Diskusi dengan peserta

Pertanyaan - pertanyaan yang disampaikan oleh peserta kegiatan meliputi:

Secara teknis, bagaimana mengenali berbagai jenis limbah yang dihasilkan dari kegiatan praktikum laboratorium, serta tahapan apa saja yang dapat dilakukan untuk mengolah limbah cair setelah praktikum? Selain itu, Bagaimana pengendalian dan pengawasan yang dilakukan pemerintah terhadap limbah yang dihasilkan laboratorium sekolah? Tanggapan pemateri terhadap Pertanyaan yang timbul dari peserta dapat dirangkum sebagai berikut:

Identifikasi jenis limbah praktikum di laboratorium dilakukan berdasarkan sumber dan sifatnya, misalnya limbah kimia (seperti asam, basa, logam berat, dan pelarut organik), limbah biologis (bahan yang terkontaminasi atau kultur mikroorganisme), limbah radioaktif, limbah padat umum (seperti plastik dan kertas), serta limbah B3 pada umumnya. Prosedur dasar pengolahan limbah cair di sekolah mencakup beberapa tahap, yaitu pengumpulan dan pemisahan awal, penetralan, pengolahan sesuai jenis limbah, serta pengujian sebelum dilakukan pembuangan.

Pemerintah telah memberlakukan pengawasan khusus terhadap limbah yang dihasilkan laboratorium melalui peraturan perundang-undangan terkait perlindungan Lingkungan hidup. Dalam konteks tersebut tingkat pada sekolah, pengawasan ini berpotensi Berkoordinasi dengan Dinas atau Balai Lingkungan Hidup di berbagai daerah, mencakup tingkat kabupaten/kota dan provinsi.

Berdasarkan data dari wawancara, diskusi, dan observasi langsung selama pendampingan pengelolaan laboratorium, kegiatan ini memberikan sejumlah keuntungan bagi peserta. Manfaat yang diperoleh antara lain sebagai berikut:

Guru dan pengelola laboratorium memperoleh wawasan serta pemahaman yang lebih mendalam mengenai pengelolaan dan manajemen laboratorium IPA.

Pelatihan ini turut Memacu antusiasme para Diharapkan guru dan pengelola laboratorium lebih memperhatikan penerapan prosedur keamanan dan

keselamatan kerja di laboratorium.

Dengan pelaksanaan kegiatan ini, diharapkan guru dan pengelola laboratorium dapat terus berinovasi dalam manajemen serta pengelolaan laboratorium, sekaligus memastikan laboratorium tetap berfungsi optimal sebagai pusat pembelajaran di sekolah.

Hadirnya peserta yang ikut hadir telah sesuai dengan target menyampaikan bahwa pelaksanaan materi Menarik minat peserta serta memberikan efek yang positif. Para peserta mendorong bahwa melalui keikutsertaan dalam Seiring dengan pelaksanaan kegiatan ini, mereka memperoleh manfaat yang signifikan sekaligus kesempatan untuk menambah pengetahuan baru terkait pengelolaan laboratorium IPA di sekolah.

Keberhasilan pelatihan ini tidak dapat dipisahkan dari berbagai Parameter pendukung. Beberapa di antaranya adalah antusiasme tinggi dari para peserta yang menunjukkan keinginan kuat untuk Mengikuti kegiatan. Selain dari itu, pemilihan waktu pelaksanaan semester awal memungkinkan Para peserta memperoleh pemahaman cukup hadir dan berpartisipasi. Parameter lain yang mendukung kelancaran kegiatan adalah adanya permasalahan nyata yang dihadapi oleh guru dan penanggungjawab laboratorium IPA terkait pengelolaan laboratorium, sehingga menimbulkan kesadaran akan pentingnya mengikuti pelatihan. Seluruh aspek tersebut menjadi faktor dasar yang menunjang terselenggaranya kegiatan secara nyaman dan lancar

Keseluruhan, pelaksanaan pengelolaan laboratorium berlangsung dengan nyaman. Kegiatan ini memberikan pemahaman baru bagi para guru mengenai pengelolaan laboratorium dan penerapan K3, sehingga pengelolaan laboratorium menjadi lebih efektif dan tersusun sesuai standar (Biologi & Negeri, 2017; Naiker & Wakeling, 2015; Rahman et al., 2015). Terselenggaranya Pelaksanaan kegiatan ini menunjukkan dedikasi dosen Program Studi Kimia dalam menjalankan aspek Tri Dharma Perguruan Tinggi berupa pengabdian kepada masyarakat.

4. KESIMPULAN

Kegiatan Secara keseluruhan, kegiatan ini berlangsung efektif dan sesuai dengan perencanaan. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat berupa pelatihan pengelolaan laboratorium di SMAN 9 dan SMAN 16 Medan berhasil dilaksanakan sesuai dengan rencana. Berdasarkan hasil pelaksanaan dan manfaat yang telah ditetapkan, kesimpulannya bahwa pelatihan ini berhasil memberikan edukasi serta penyuluhan kepada guru serta pengelola Laboratorium IPA berdasarkan manajemen, pengelolaan, serta penyampaian perlunya K3 laboratorium. Secara keseluruhan, pengabdian ini berjalan efektif dan selaras dengan perencanaan yang telah dibuat.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan Penulis menyampaikan apresiasi kepada LPPM Universitas Negeri Medan atas dukungan pendanaan yang memungkinkan Pelaksanaan kegiatan PKM ini berhasil dengan baik. Ucapan terima kasih turut disampaikan kepada seluruh anggota tim PKM atas kerja sama dan kontribusi mereka.

DAFTAR PUSTAKA

- Abir, A., & Judy Dori, Y. (2015). Inquiry, chemistry understanding levels, and bilingual learning. *Educación Química*, 24(1), 37–43.
- Avraamidou, L. (2016). Studying science teacher identity: Theoretical, methodological and empirical explorations. In *New Directions in Mathematics and Science Education*.
- Biologi, L., & Negeri, S. M. A. (2017). Analisis ketersediaan peralatan dan keterlaksanaan kegiatan di laboratorium biologi sma negeri se-kabupaten pasaman. *Berkala Ilmiah Bidang Biologi*, 1(2), 191–200.
- Chase, A. M., Clancy, H. A., Lachance, R. P., Mathison, B. M., Chiu, M. M., & Weaver, G. C. (2016). Improving critical thinking via authenticity: the CASPiE research experience in a military academy chemistry course. *Chemistry Education Research and Practice*, 18(1) 55–63.
- Naiker, M., & Wakeling, L. (2015). Evaluation of group based inquiry oriented learning in undergraduate chemistry practicals. *International Journal of Innovation in Science and Mathematics Education*, 23(5), 1–17.
- Nurfajriani., AN Pulungan., M Yusuf., Herlinawati., A Sudrajat (2024). Pelatihan Pengelolaan Manajemen Laboratorium dan Optimalisasi Mutu Pelaksanaan Praktikum Kimia di SMAS Cerdas Murni Medan. Prosiding Seminar Nasional Pengabdian Kepada Masyarakat Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat Universitas Negeri Medan Tahun 2024, 203-207.
- Rahman, D., Adlim, A., & Mustanir, M. (2015). Analisis kendala dan alternatif solusi terhadap pelaksanaan praktikum kimia pada SLTA Negeri Kabupaten Aceh Besar. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 3(2), 01–13.
- Seery, M. K., Agustian, H. Y., Doidge, E. D., Kucharski, M. M., O'Connor, H. M., & Price, A. (2017). Developing laboratory skills by incorporating peer-review and digital badges. *Chemistry Education Research and Practice*, 18(3), 403–419.
- Stephenson, N. S., & Sadler-Mcknight, N. P. (2016). Developing critical thinking skills using the Science Writing Heuristic in the chemistry laboratory. *Chemistry Education Research and Practice*, 17(1), 72–82



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

