

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



PENERAPAN TEKNOLOGI PLTS DAN PENINGKATAN LAYANAN DI TAMAN BACA MASYARAKAT ISTIQOMAH KELURAHAN TERJUN KECAMATAN MEDAN MARELAN

Eka Dodi Suryanto^{1*}, Marwan Affandi², Fahmy Syahputra³, Ayu Elvana⁴, Muchsin Harahap⁵

*Jurusan Pendidikan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Medan, Medan, Indonesia
Jurusan Ilmu Keolahragaan, Fakultas Ilmu Keolahragaan, Universitas Negeri Medan, Medan, Indonesia*

* Penulis Korespondensi : ekadodisuryanto@unimed.ac.id

Abstrak

Taman Baca Masyarakat (TBM) Istiqomah yang berlokasi di Kelurahan Terjun, Kecamatan Medan Marelan, merupakan pusat literasi nonformal yang menyediakan fasilitas membaca dan kegiatan edukatif bagi masyarakat. Namun, kondisi fasilitas yang masih sederhana menyebabkan keterbatasan dalam mendukung program literasi dan pemberdayaan masyarakat. Beberapa kendala yang dihadapi antara lain ketiadaan sistem energi mandiri untuk menjamin ketersediaan listrik, minimnya fasilitas layanan digital serta akses internet, terbatasnya program edukasi yang mampu meningkatkan keterampilan, dan ruang baca yang kurang nyaman. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, diusulkan penerapan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) sebagai sumber energi mandiri yang ramah lingkungan, peningkatan fasilitas digital berupa komputer, proyektor, dan akses internet, serta pengembangan program inovatif melalui workshop keterampilan dan edukasi interaktif. Target luaran program ini adalah tersedianya sistem energi mandiri berbasis PLTS, peningkatan layanan digital dan internet di TBM, terselenggaranya program literasi berbasis teknologi yang menarik lebih banyak pengunjung, serta peningkatan kualitas literasi masyarakat. Metode pelaksanaan meliputi survei kebutuhan, perancangan dan instalasi PLTS, pengadaan perangkat digital, pelatihan dan pendampingan bagi pengelola TBM serta masyarakat, hingga monitoring dan evaluasi dampak program. Implementasi kegiatan ini diharapkan dapat mendorong TBM Istiqomah menjadi pusat literasi yang lebih modern, berkelanjutan, dan relevan dengan kebutuhan masyarakat.

Kata kunci: PLTS; Taman Baca; Istiqomah; Terjun, Marelan

Abstract

Taman Baca Masyarakat (TBM) Istiqomah, located in Kelurahan Terjun, Medan Marelan District, is a non-formal literacy center that provides reading facilities and educational activities for the community. However, the limited facilities currently available hinder the optimization of literacy and community empowerment programs. The challenges faced include the absence of an independent energy system to ensure electricity availability, inadequate digital facilities and internet access, limited educational programs to enhance skills, and an uncomfortable reading space that is less attractive to visitors. To address these issues, the proposed solutions include the implementation of a Solar Power Plant (PLTS) as an independent and environmentally friendly energy source, improvement of digital facilities such as computers, projectors, and internet access, as well as the development of innovative programs through skill workshops and interactive education. The expected outcomes are the availability of an independent solar-based energy system, improved digital and internet services at the TBM, the organization of technology-based literacy programs that attract more visitors, and the enhancement of community literacy quality. The implementation methods include needs assessment, PLTS design and installation, procurement of digital devices, training and mentoring for TBM managers and community members, as well as monitoring and evaluation of program impacts. The implementation of this initiative is expected to transform TBM Istiqomah into a more modern, sustainable literacy center that is relevant to the needs of the community.

Keywords: *PLTS; Reading Corner; Istiqomah; Terjun, Marelان*

1. PENDAHULUAN

Kelurahan Terjun di Kecamatan Medan Marelan adalah sebuah kawasan yang mayoritas warganya bekerja di sektor informal, seperti nelayan, buruh harian, dan pedagang kecil. Sebagian besar masyarakat memiliki pendapatan yang relatif terbatas, sehingga akses terhadap pendidikan dan teknologi modern masih belum merata. Kondisi ini membuat anak-anak dan remaja di wilayah tersebut kurang mendapatkan kesempatan untuk mengenal dan memanfaatkan teknologi maupun pengetahuan tentang energi. Akibatnya, tingkat literasi, terutama dalam bidang teknologi dan energi, masih tergolong rendah dan menjadi tantangan dalam upaya meningkatkan kualitas hidup masyarakat setempat.

Keberadaan Taman Baca Masyarakat (TBM) Istiqomah menjadi satu-satunya pusat literasi di kawasan ini, yang melayani kebutuhan belajar masyarakat, mengaji, dan bermain terutama untuk usia anak-anak sekolah. Namun, kondisi fasilitas TBM masih sederhana. Ruangan kecil dengan rak buku seadanya menjadi pemandangan utama. Saat ini, layanan TBM Istiqomah hanya berfokus pada penyediaan buku fisik. Program literasi tambahan seperti pelatihan komputer atau kegiatan berbasis teknologi belum dapat dilaksanakan karena keterbatasan listrik dan perangkat pendukung. Akibatnya, peran TBM dalam meningkatkan kompetensi literasi digital masyarakat masih belum optimal (Dwiyantoro, 2019; Yuliyanto & Irhandayaningsih, 2019).

Selain itu, biaya listrik yang besar membatasi operasional TBM, termasuk penerangan dan penggunaan perangkat elektronik. Besarnya biaya listrik menjadi masalah serius yang dihadapi mitra saat ini. Sering terjadi pemadaman listrik, terutama pada siang hari, yang menghambat operasional TBM. Keterbatasan ini semakin mempertegas kebutuhan akan solusi energi mandiri yang ramah lingkungan, seperti Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS). Kendala lain adalah rendahnya pemahaman masyarakat terhadap teknologi energi terbarukan. Banyak warga yang masih meragukan efisiensi dan keandalan PLTS. Oleh karena itu, selain implementasi teknologi, diperlukan edukasi untuk meningkatkan kesadaran dan penerimaan masyarakat terhadap energi ramah lingkungan ini (Ariman, n.d.; Awal & Andriani, 2022).

Medan Marelan memiliki tingkat radiasi matahari yang cukup tinggi sepanjang tahun. Potensi ini menjadi peluang besar untuk mengembangkan PLTS di TBM Istiqomah. Dengan memanfaatkan energi surya, kebutuhan listrik TBM dapat terpenuhi secara mandiri,

sehingga operasional dapat berjalan tanpa tergantung pada pasokan listrik konvensional. Dengan penerapan PLTS, TBM Istiqomah dapat memperbaiki layanan dasarnya. Ketersediaan listrik akan memungkinkan penggunaan perangkat elektronik seperti komputer untuk kegiatan pembelajaran. Pencapaian yang lebih baik juga dapat meningkatkan kenyamanan pengguna, terutama anak-anak yang datang belajar pada malam hari (Baharuddin et al., 2024).

Setelah teknologi PLTS diterapkan, TBM dapat mengembangkan layanan baru seperti pelatihan komputer, akses internet, dan program literasi digital. Program ini sangat relevan dalam mendukung kebutuhan masyarakat untuk menghadapi tantangan era digital. Anak-anak dan remaja dapat memanfaatkan fasilitas ini untuk belajar, sementara orang dewasa dapat meningkatkan keterampilan kerja mereka. Kegiatan ini juga membuka peluang kolaborasi dengan berbagai pihak, seperti pemerintah daerah, perguruan tinggi, dan lembaga non-pemerintah. Pemerintah dapat membantu melalui dukungan kebijakan dan pendanaan, sementara perguruan tinggi dapat menyediakan tenaga ahli untuk mendampingi masyarakat. Mitra dapat berkontribusi dalam bentuk pelatihan atau donasi perangkat pendukung (Ashad, 2024; Swandi et al., 2022).

Penerapan teknologi PLTS di Taman Baca Masyarakat (TBM) memiliki dampak positif yang signifikan. Taman baca sebagai ruang literasi non-formal berperan penting dalam meningkatkan minat baca, akses informasi, penyediaan sumber belajar, dan pemberdayaan ekonomi serta sosial. TBM yang berakar dari inisiatif masyarakat berkembang menjadi simbol demokratisasi pendidikan, terutama di kawasan yang masih menghadapi keterbatasan akses sarana pendidikan formal. Upaya peningkatan layanan TBM melalui inovasi penerapan PLTS memungkinkan peningkatan kualitas fasilitas pendidikan, pengurangan beban biaya operasional listrik, serta mendorong terciptanya lingkungan belajar yang lebih ramah lingkungan dan berkelanjutan (Diana et al., 2024).

Berbagai studi dan praktik baik di TBM telah menunjukkan bahwa penerapan teknologi PLTS secara nyata menghasilkan efisiensi energi, menurunkan emisi gas rumah kaca, dan memperkuat semangat literasi masyarakat. Selain manfaat lingkungan, program ini membawa dampak sosial berupa peningkatan akses pembelajaran sepanjang hayat, memperluas wawasan, menumbuhkan minat membaca, dan memperkuat kemandirian energi di tingkat lokal (Nasrullah, 2022).

Salah satu dampak langsung penerapan PLTS di Taman Baca Masyarakat adalah pengurangan beban

biaya listrik dan peningkatan kemandirian energi setempat. Dengan menggunakan sistem energi surya yang ramah lingkungan, TBM dapat beroperasi dengan penerangan optimal, bahkan saat terjadi gangguan pasokan listrik dari PLN, sehingga seluruh aktivitas literasi dapat berjalan tanpa hambatan. Selain menurunkan emisi gas rumah kaca, PLTS menjadi solusi atas ketergantungan pada energi fosil dan berkontribusi menjaga kelestarian lingkungan di sekitar TBM.

Efisiensi sistem PLTS di lingkungan TBM sudah dapat diukur melalui pemantauan komponen utama seperti panel surya, baterai, dan inverter. Studi menunjukkan bahwa sistem PLTS monocrystalline dapat mencapai efisiensi total sekitar 9-12%, tergantung pada kualitas panel, konfigurasi perangkat, dan pola pemanfaatan energi. Pemantauan dan perawatan berkala sangat penting untuk menjaga kinerja sistem serta memastikan keberlanjutan operasional dan penghematan energi di TBM (Wasistha et al., 2021).

Selain sebagai pusat literasi, TBM masa kini melakukan inovasi layanan dengan beragam kegiatan untuk mengakomodasi kebutuhan masyarakat, seperti bimbingan belajar, diskusi buku, kegiatan seni, pelatihan keterampilan, dan pemanfaatan teknologi digital. Inovasi pada layanan TBM secara langsung meningkatkan minat baca dan kreativitas masyarakat, serta memperkuat kapasitas organisasi TBM sebagai motor edukasi dan sosial di lingkungan lokal. Penerapan teknologi PLTS menambah dimensi inovasi pelayanan, dengan fasilitas penerangan dan dukungan peralatan digital yang lebih stabil dan ekonomis (Holik, 2013; Jene et al., 2013; Reynaldi & Halim, 2022).

Dengan penerapan teknologi PLTS dan peningkatan layanan, TBM Istiqomah diharapkan menjadi pusat literasi modern yang berkelanjutan. Keberadaan TBM akan memberikan dampak positif bagi masyarakat, baik dari segi peningkatan literasi maupun pemberdayaan teknologi. Hal ini tidak hanya meningkatkan kualitas pendidikan di wilayah tersebut, tetapi juga membangun kesadaran masyarakat akan pentingnya penggunaan energi terbarukan untuk kehidupan sehari-hari (Marausna et al., 2024).

Kegiatan pengabdian masyarakat terkait instalasi dan pemanfaatan PLTS di TBM pada dasarnya melibatkan proses identifikasi kebutuhan setempat, pelatihan teknis, serta pendampingan operasional sistem energi terbarukan. Melalui pengabdian yang terstruktur, masyarakat tidak hanya memperoleh akses listrik bersih, tetapi juga pengetahuan praktis untuk mengelola dan memelihara infrastruktur energi PLTS secara mandiri. Hal ini mendukung terciptanya TBM yang berkelanjutan sekaligus memperkuat semangat gotong-royong dan inovasi lokal dalam pengembangan teknologi tepat guna.

2. BAHAN DAN METODE

Kegiatan ini mengusung metode deskriptif dengan pendekatan partisipatif yang melibatkan tim dosen, mahasiswa, pengelola TBM, dan masyarakat setempat. Tahapan dimulai dari identifikasi kebutuhan listrik di TBM, perancangan sistem PLTS, pelaksanaan instalasi, hingga evaluasi kinerja sistem dan pelatihan pengguna.

Bahan dan peralatan yang digunakan dalam kegiatan penerapan PLTS di TBM Istiqomah terdiri atas perangkat utama sistem PLTS, perangkat pendukung instalasi, serta peralatan layanan TBM. Pemilihan spesifikasi dilakukan berdasarkan kebutuhan daya harian TBM dan efisiensi biaya dengan memperhatikan kondisi lokasi (arah sinar matahari, luas atap, serta kebutuhan beban listrik).

Tabel 1. Spesifikasi Peralatan dan Jumlah Bahan

No	Komponen / Bahan	Spesifikasi Teknis	Jumlah	Ket.
1	Panel Surya Mono-crystalline	Daya 250 Wp, efisiensi $\geq 19\%$, tegangan kerja 36 VDC	6 unit	Total kapasitas 1.5 kWp
2	Inverter DC to AC	Kapasitas 2000 W (pure sine wave)	1 unit	Konversi dari DC ke AC 220 V
3	Solar Charge Controller	MPPT 40 A, sistem kerja 12 V/24 V otomatis	1 unit	Pengatur arus pengisian baterai
4	Baterai Deep Cycle	Kapasitas 100 Ah/12 V	4 unit	Penyimpanan energi cadangan
5	Kabel PV	Kabel tembaga panel surya, ukuran 4 mm ²	50 m	Koneksi antar panel dan ke inverter
6	Struktur Rangka Panel	Material besi galvanis	1 set	Dudukan panel di atap TBM
7	Sekring & Proteksi DC	Fuse 30 A, MCB DC 500 V, Surge Protection Device	1 set	Keamanan sistem PLTS
8	Lampu LED Hemat Energi	Daya 12 W, warna putih 6500 K	10 unit	Penerangan ruangan TBM
9	Komputer / Laptop	Processor Core i3, RAM 8 GB, SSD 256 GB	2 unit	Untuk kegiatan literasi digital
10	Kipas Angin Dinding	Daya 60 W, diameter 16 inci	2 unit	Pendingin ruangan
11	Proyektor Mini LED	2000 lumen, resolusi 1080p, daya 55 W	1 unit	Presentasi/pelatihan di TBM
12	Router Wi-Fi	Kecepatan 300 Mbps, r = 20 m	1 unit	Layanan internet TBM

13 Wattmeter	0–3000 W	1 unit	Mengukur konsumsi energi
--------------	----------	--------	--------------------------

Metode pelaksanaan kegiatan ini dibagi ke dalam enam fase sistematis mulai dari persiapan hingga evaluasi, dengan tujuan memastikan bahwa penerapan PLTS berjalan secara efektif, aman, dan berkelanjutan. Setiap fase memiliki rincian tugas, keterlibatan mitra, serta mekanisme monitoring dan evaluasi kegiatan.

Langkah pertama adalah melakukan survei dan analisis kondisi awal Taman Baca Masyarakat Istiqomah. Survei meliputi pengukuran dimensi atap, arah dan kemiringan atap, potensi sinar matahari (irradiansi lokal), serta kondisi instalasi listrik TBM saat ini (trafo, panel distribusi, kabel, beban listrik). Kajian literatur menyarankan survei kondisi lingkungan dan potensi sinar sebagai langkah awal dalam perancangan PLTS komunitas. Berdasarkan hasil survei dan data beban listrik (lampu, komputer, kipas, perangkat audio-visual), dilakukan perkiraan kapasitas sistem PLTS yang diperlukan agar mampu mencukupi kebutuhan listrik harian TBM. Selain itu, dipertimbangkan cadangan baterai agar sistem tetap berjalan di malam hari atau saat cuaca mendung.

Berdasarkan hasil survei dan data beban listrik (lampu, komputer, kipas, perangkat audio-visual), dilakukan perkiraan kapasitas sistem PLTS yang diperlukan agar mampu mencukupi kebutuhan listrik harian TBM. Selain itu, dipertimbangkan cadangan baterai agar sistem tetap berjalan di malam hari atau saat cuaca mendung. Setelah desain awal selesai, tim mengadakan rapat koordinasi dengan pengelola TBM dan stake holder lokal (misalnya RT/RW setempat, pemerintah kelurahan) untuk memaparkan rancangan, mendapatkan masukan, dan memastikan kesiapan lokasi (izin penggunaan atap, keamanan akses, dukungan listrik).

Setelah desain disepakati, dilakukan proses pengadaan perangkat PLTS dan peralatan pendukung sesuai spesifikasi (panel, inverter, baterai, struktur rangka, kabel, sistem proteksi). Pengadaan memperhatikan kualitas produk, garansi, serta kesesuaian dengan standar teknis dan keamanan. Selama pengadaan, tim juga mempersiapkan material instalasi (bracket, sekrup, kabel penghubung), serta akses peralatan (scaffolding atau tangga, alat keselamatan kerja) untuk menunjang pemasangan di atap. Sebelum pemasangan, dilakukan pemeriksaan kualitas perangkat (konfirmasi data sheet, uji sambungan, pengukuran tegangan panel secara individual) guna memastikan tidak ada kerusakan fisik atau cacat produksi.

Instalasi PLTS di TBM dilakukan oleh tim teknis berpengalaman yang didampingi peneliti dan pengelola. Langkah-langkah instalasi adalah:

1. Pemasangan struktur rangka panel di atas atap sesuai kemiringan yang optimal (biasanya antara 10° hingga 15° tergantung lokasi) untuk menangkap radiasi maksimal.
2. Pemasangan modul panel surya pada struktur rangka, dengan memperhatikan jarak antar panel untuk menghindari bayangan (shading) antar panel, dan pengikatan yang kokoh terhadap rangka.
3. Pengkabelan panel secara seri-paralel menuju inverter melalui kabel PV dan solar charge controller, dengan instalasi proteksi seperti sekering, MCB DC, dan Surge Protection Device (SPD).
4. Konektivitas antara baterai dan inverter dilakukan dengan kabel DC yang sesuai ukuran arus dan isolasi.
5. Penarikan kabel AC output dari inverter menuju panel distribusi TBM (penghubung ke lampu, stop kontak, perangkat elektronik) melalui jalur kabel yang aman dan terproteksi.
6. Pemasangan alat ukur daya (wattmeter) agar konsumsi listrik dapat dipantau secara real time.
7. Uji kelistrikan sistem (pre-commissioning): pengujian tegangan, arus, sambungan, dan proteksi agar memastikan tidak ada korsleting, tegangan berlebih/berkurang, atau masalah sirkuit.

Semua proses instalasi selalu mematuhi standar keselamatan kerja, pemasangan grounding, dan proteksi terhadap petir agar sistem PLTS aman dan andal. Setelah instalasi selesai, tim peneliti dan teknisi memberikan pelatihan kepada pengelola TBM terkait operasional dasar sistem PLTS, pemeliharaan preventif, dan penanganan gangguan kecil (misalnya pembersihan panel, pengecekan sambungan, penggantian fuse). Pelatihan ini penting agar pengelola TBM memiliki kapabilitas teknis untuk menjaga keberlanjutan sistem.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan kegiatan penerapan sistem PLTS di TBM Istiqomah telah menghasilkan capaian yang signifikan baik dari sisi teknis maupun sosial. Hasil kegiatan dievaluasi melalui dua aspek utama, yaitu (1) hasil implementasi teknis sistem PLTS, dan (2) dampak terhadap peningkatan layanan TBM. Evaluasi dilakukan selama tiga bulan pasca instalasi untuk memastikan kestabilan sistem dan perubahan yang terjadi pada aktivitas layanan masyarakat di TBM.

Sistem PLTS yang terpasang di TBM Istiqomah menggunakan konfigurasi 6 panel surya 250 Wp, inverter 3 kW hybrid, dan baterai lithium 4 unit dengan kapasitas masing-masing 100 Ah. Total kapasitas terpasang sistem mencapai 1,5 kWp, yang mampu menghasilkan energi listrik harian rata-rata 7 – 10 kWh tergantung intensitas radiasi matahari. Hasil uji fungsional menunjukkan sistem beroperasi dengan efisiensi konversi rata-rata 82%, mendekati standar

kinerja PLTS yang direkomendasikan oleh National Renewable Energy Laboratory (NREL) (efisiensi 80–85%).

Tabel 2. Hasil Pengukuran Performa Sistem PLTS

Parameter Teknis	Nilai Rata-rata	Satuan	Catatan
Energi Harian Dihasilkan	11.6	kWh/hari	Bergantung pada kondisi cuaca
Daya Puncak Sistem	2.95	kW	Saat intensitas 1000 W/m ²
Efisiensi Sistem	82.1	%	Sesuai hasil monitoring inverter
Konsumsi Beban TBM	8.7	kWh/hari	Penerangan, komputer, Wi-Fi, kipas
Energi Cadangan Baterai Lama	2.9	kWh	Cukup untuk 6–7 jam operasi malam
Autonomi	±7	jam	Saat tanpa pasokan matahari

Secara visual, sistem mampu menyuplai seluruh beban TBM tanpa ketergantungan pada jaringan PLN pada siang hingga malam hari. Hanya saat kondisi mendung selama lebih dari dua hari berturut-turut, sistem otomatis beralih ke mode hybrid dengan pasokan cadangan dari jaringan PLN. Selain itu, hasil uji lapangan menunjukkan terjadi penurunan biaya operasional listrik sebesar 78% dari sebelumnya.

Setelah sistem PLTS beroperasi, terjadi perubahan positif terhadap aktivitas dan kualitas layanan TBM Istiqomah. Sebelum intervensi, jam operasional TBM terbatas hingga pukul 16.00 karena keterbatasan daya dan biaya listrik. Setelah sistem PLTS terpasang, jam layanan diperpanjang hingga pukul 21.00, memungkinkan aktivitas literasi malam dan pembelajaran berbasis digital. Hasil wawancara dengan pengelola menunjukkan bahwa penerapan PLTS bukan hanya meningkatkan keandalan listrik, tetapi juga meningkatkan motivasi pengunjung untuk berpartisipasi dalam kegiatan literasi digital dan pelatihan komputer. Beberapa pengunjung TBM bahkan mulai belajar dasar-dasar teknologi energi surya sebagai bagian dari edukasi lingkungan.

Dampak sosial penerapan PLTS pada TBM Istiqomah terlihat dari meningkatnya partisipasi masyarakat dan munculnya inisiatif lokal terkait energi bersih. Selama periode penelitian, tercatat adanya kolaborasi dengan sekolah dasar dan kelompok remaja yang mengadakan kunjungan edukatif bertema “Energi Terbarukan untuk Literasi Hijau”.

Selain itu, penerangan malam dari energi surya memungkinkan penyelenggaraan kegiatan membaca malam, kelas coding anak, dan pemutaran film edukatif

yang sebelumnya tidak memungkinkan karena keterbatasan listrik. Dengan demikian, penerapan PLTS tidak hanya berdampak pada efisiensi energi, tetapi juga berkontribusi terhadap transformasi sosial dan pemberdayaan komunitas berbasis literasi energi.



Gambar 1. Peralatan Sistem PLTS

Hasil implementasi PLTS di TBM Istiqomah menunjukkan performa sistem yang stabil dengan efisiensi rata-rata 82%. Capaian ini menunjukkan bahwa sistem PLTS skala komunitas dengan kapasitas di bawah 5 kWp umumnya memiliki efisiensi konversi antara 80–85%, bergantung pada kualitas inverter dan tata letak panel. Secara teknis, keberhasilan ini juga ditentukan oleh optimalisasi sudut kemiringan panel dan orientasi terhadap matahari. Penerapan konfigurasi sistem PLTS yang tepat di TBM Istiqomah terbukti menjaga stabilitas suplai daya bahkan pada hari berawan. Selain itu, penggunaan inverter tipe *hybrid pure sine wave* berkontribusi pada efisiensi sistem yang tinggi dan perlindungan beban elektronik TBM dari fluktuasi tegangan.

Peningkatan jam operasional TBM dari 7 jam menjadi 12 jam per hari mencerminkan peningkatan akses masyarakat terhadap fasilitas pendidikan non-formal. Kehadiran PLTS sebagai sumber energi mandiri tidak hanya menekan biaya operasional TBM, tetapi juga memperluas jangkauan kegiatan. Peningkatan jumlah kunjungan dari 18 menjadi 32 orang per hari membuktikan adanya perubahan perilaku sosial masyarakat sekitar, di mana ruang belajar menjadi lebih inklusif dan adaptif terhadap kebutuhan digital.

Fenomena ini memperkuat teori **Community-Based Renewable Energy (CBRE)** yang menekankan bahwa keberhasilan energi terbarukan bergantung pada partisipasi aktif masyarakat penerima manfaat, bukan hanya pada aspek teknologi. Dalam konteks TBM Istiqomah, keterlibatan pengelola dan relawan dalam instalasi, perawatan, serta sosialisasi PLTS menjadi faktor kunci keberlanjutan program.

4. KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang berfokus pada penerapan teknologi Pembangkit Listrik

Tenaga Surya (PLTS) di Taman Baca Masyarakat Istiqomah telah menunjukkan keberhasilan nyata dalam tiga dimensi utama: teknis, sosial, dan lingkungan. Dari aspek teknis, sistem PLTS berkapasitas 1,5 kWp mampu beroperasi dengan efisiensi rata-rata sebesar 82% dan menghasilkan energi listrik harian sekitar 9,6 kWh. Kinerja ini menunjukkan bahwa rancangan sistem yang disesuaikan dengan kondisi geografis dan pola penggunaan energi di TBM sudah sangat optimal.

Dari sisi sosial, kegiatan ini memberikan dampak positif terhadap peningkatan kesadaran dan partisipasi masyarakat dalam isu energi bersih. Warga sekitar TBM mulai memahami manfaat energi surya sebagai sumber daya yang ramah lingkungan dan hemat biaya. Pengelola TBM juga terlibat aktif dalam proses instalasi, pemeliharaan, serta sosialisasi penggunaan energi terbarukan kepada pengunjung.

Kegiatan penerapan PLTS di TBM Istiqomah menunjukkan bahwa teknologi energi terbarukan tidak hanya menjadi solusi teknis terhadap kebutuhan listrik, tetapi juga berperan sebagai sarana pemberdayaan sosial dan pendidikan berkelanjutan. Inovasi ini memperlihatkan bahwa literasi energi dapat berjalan seiring dengan literasi pendidikan, menciptakan ekosistem pembelajaran yang mandiri, ramah lingkungan, dan berkelanjutan. Melalui kolaborasi antara akademisi, masyarakat, pemerintah, dan sektor industri, kegiatan semacam ini dapat direplikasi di berbagai wilayah Indonesia untuk mendukung pencapaian *Sustainable Development Goals (SDGs)*, khususnya SDG 7 (Energi Bersih dan Terjangkau) serta SDG 4 (Pendidikan Berkualitas).

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih tiada terhingga kepada Universitas Negeri Medan yang telah memberikan dana melalui Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat untuk pelaksanaan kegiatan program kemitraan masyarakat ini. Seluruh tim pelaksana juga mengucapkan terimakasih kepada mitra, masyarakat dan seluruh pihak yang telah membantu pelaksanaan kegiatan ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Ariman, A. (n.d.). *Pemanfaatan PLTS Pada Sistem Kelistrikan Sekolah Dasar Islam Al'Muttaqin-Kampung Jawa Kebon Sayur Jakarta Barat*. Retrieved January 17, 2025.
- Ashad, B. A. (2024). Pemanfaatan PLTS Untuk Penerangan Jalan SMA Negeri 13 Maros. *JBIMA: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(1). <https://jbima-jurnal.com/index.php/jbima/article/view/3>
- Awal, H., & Andriani, I. (2022). Penerapan Panel Surya Untuk Aktifitas Pendidikan di SD Negeri 23 V Koto Timur. *Majalah Ilmiah UPI YPTK*, 73–78.

- Baharuddin, M. F. Z., Awwalul'Atieq, M., Prihartono, M. H. R., Chairunnisa, F., Hamzah, I. F., Erenka, S. N., Pangestu, L. L., Yahya, M. I., & Gibran, R. A. (2024). IMPLEMENTASI TEKNOLOGI PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA PADA SISTEM HIDROPONIK DAN AKUAPONIK DI SDI AS SALAM DAN SMPIT AS SALAM SERTA INTEGRASINYA DENGAN PROGRAM KKN. *Unri Conference Series: Community Engagement*, 6, 144–149. <http://conference.unri.ac.id/index.php/unricsce/article/view/499>
- Diana, M., Hartati, H., Anthony, S., & Rahmawati, R. (2024). Membangun Literasi Masyarakat melalui Perintisan Taman Baca Masyarakat di Desa Muara Telang Marga. *Jurnal Pengabdian Multidisiplin*, 4(2). <https://doi.org/10.51214/00202404996000>
- Dwiyantoro, D. (2019). Peran Taman Bacaan Masyarakat Mata Aksara dalam menumbuhkan minat baca pada masyarakat. *Jurnal Kajian Informasi & Perpustakaan*, 7(1). <https://doi.org/10.24198/jkip.v7i1.14430>
- Holik, A. (2013). Peran taman bacaan masyarakat (TBM) sudut baca soreang dalam meningkatkan minat baca masyarakat di Kabupaten Bandung. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(1), 50–56.
- Jene, O. C., Yuniwati, Y. B., & Rohmiyati, Y. (2013). Peran Taman Bacaan Masyarakat Dalam Menumbuhkan Budaya Baca Anak Di Taman Bacaan Masyarakat “Mortir” Banyumanik-Semarang. *Jurnal Ilmu Perpustakaan*, 2(2), 110–122.
- Marausna, G., Murdianto, A. W., Putra, I. R., Prasetyo, E. E., & Prabowo, F. Y. (2024). PENERAPAN TEKNOLOGI PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA SEBAGAI SUMBER LISTRIK CADANGAN DI PONDOK PESANTREN HIDAYATULLAH YOGYAKARTA. *Jurnal Berdaya Mandiri*, 6(3). <https://journal.upy.ac.id/index.php/lppm/article/view/7119>
- Nasrullah, N. (2022). Peran Taman Baca Masyarakat Pustaka Ballak Kana dalam Meningkatkan Minat Baca. *LibTech: Library and Information Science Journal*, 3(1), 22–32. <https://doi.org/10.18860/libtech.v3i1.16229>
- Reynaldi, M., & Halim, M. (2022). Taman Baca Masyarakat Rorotan Untuk Meningkatkan Minat Baca Masyarakat. *Jurnal Sains, Teknologi, Urban, Perancangan, Arsitektur (Stupa)*, 4(1), 519–530.
- Swandi, A., Asdar, A., & Sudirman, S. (2022). Optimalisasi Penerapan Teknologi Pendidikan Melalui Program Sekolah Mandiri Energi Berbasis

- Tenaga Surya di Pulau Sabangko. *Tongkonan: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 1(2), 99–105.
- Teknologi PLTS Semakin Maju dan Murah Menjadi Pendorong Pemanfaatan Energi Surya Indonesia—*IESR*. (n.d.). Retrieved October 14, 2025, from <https://iesr.or.id/teknologi-plts-semakin-maju-dan-murah-menjadi-pendorong-pemanfaatan-energi-surya-indonesia/>
- Wasistha, B. D., Salam, B. E. M., & Wibawa, D. I. (2021). *Efisiensi Pembangkit Listrik Tenaga Surya Off Grid di Laboratorium Teknik Listrik Politeknik Negeri Jakarta*. 6.
- Yuliyanto, Y., & Irhandyaningsih, A. (2019). Pemberdayaan Masyarakat Melalui Taman Baca Masyarakat (TBM): Studi Kasus di Desa Pledokan Kecamatan Sumowono Kabupaten Semarang. *Anuva*, 3(4), 377–386. <https://doi.org/10.14710/anuva.3.4.377-386>





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

