



**Kampus
Merdeka**
INDONESIA JAYA

PROSIDING

SEMINAR NASIONAL

LPPM

UNIVERSITAS NEGERI MEDAN



THE
Character Building
**KARYA TULIS
ILMIAH**

**MENGEMBANGKAN POTENSI MASYARAKAT
MELALUI KARYA AKADEMISI DAN PKB PT**

Editor : Trisnawati Hutagalung | Yuliana Sari | Ika Febriana

**PROSIDING SEMINAR NASIONAL
LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN
KEPADA MASYARAKAT (LPPM)
UNIVERSITAS NEGERI MEDAN
TAHUN 2024**



**Penerbit
CV.Kencana Emas Sejahtera**



**THE
Character Building
UNIVERSITY**

**Nomor ISBN
978-634-7059-03-1**

TIM PENYUSUN

Pengarah:

Rektor Universitas Negeri Medan

Prof. Dr. Baharuddin, S.T., M.Pd.

Ketua Senat Universitas Negeri Medan

Prof. Dr. Syawal Gultom, M.Pd.

Sekretaris Senat Universitas Negeri Medan

Prof. Dr. Martina Restuati, M.Si.

Wakil Rektor I Universitas Negeri Medan

Dr. Abil Mansyur, S.Si., M.Si.

Wakil Rektor II Universitas Negeri Medan

Dr. Winsyahputra Ritonga, S.Pd., M.Si.

Wakil Rektor III Universitas Negeri Medan

Prof. Dr. Marice, M.Hum.

Wakil Rektor IV Universitas Negeri Medan

Prof. Dr. Erond Litno Damanik, S.Pd., M.Si.

Penanggung Jawab:

Dr. Hesti Fibriasari, S.Pd., M.Hum.

Ricky Andi Syahputra, S.Pd., M.Sc.

Ketua:

Dr. Wawan Bunawan, M.Pd., M.Si.

Sekretaris:

Trisnawati Hutagalung, S.Pd., M.Pd.

Bendahara:

Lia Maharani Lubis, S.Pd.

Reviewer

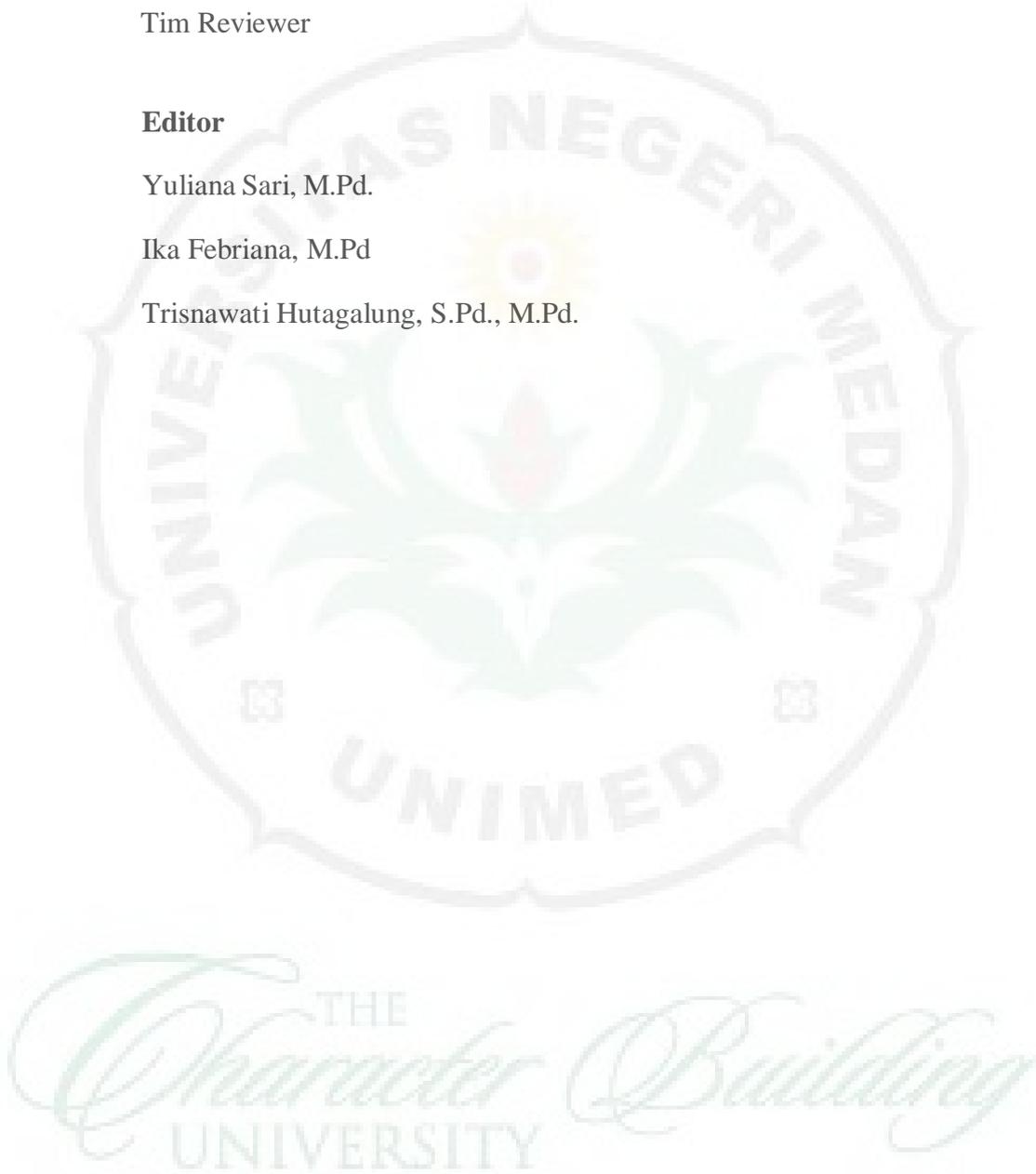
Tim Reviewer

Editor

Yuliana Sari, M.Pd.

Ika Febriana, M.Pd

Trisnawati Hutagalung, S.Pd., M.Pd.



KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa karena dengan RahmatNya penyusunan prosiding seminar nasional dengan tema “Mengembangkan Potensi Masyarakat melalui Karya Akademisi dan Program Kemitraan Bersama Perguruan Tinggi” dapat terselesaikan. Seminar nasional ini diselenggarakan oleh Lembaga Penelitian Pengabdian Kepada Masyarakat Universitas Negeri Medan tahun 2024. Penerbitan prosiding ini merupakan salah satu tujuan dari terlaksananya seminar nasional, yaitu menyebarluaskan hasil penelitian dan pengabdian dari para akademisi, peneliti, dan praktisi dari berbagai bidang keilmuan. Prosiding ini berisi kumpulan artikel yang telah dipresentasikan selama seminar. Kami berharap, prosiding ini tidak hanya menjadi dokumentasi hasil seminar, tetapi dapat memberikan kontribusi dalam penyebaran berbagai pengetahuan, pengalaman, dan temuan terbaru baik berupa teori maupun praktik di bidang terkait.

Proses penyusunan prosiding ini ditata oleh kepanitian seminar nasional LPPM Universitas Negeri Medan. Untuk itu, tak luput rasa syukur dan terima kasih dihaturkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan segala rahmatNya sehingga prosiding dapat disusun dan dirampungkan. Pada kesempatan ini juga, ucapan terima kasih disampaikan kepada (1) Rektor Universitas Negeri Medan Prof. Dr. Baharuddin, S.T., M.Pd., yang telah memfasilitasi semua kegiatan seminar nasional LPPM Unimed; (2) Prof. Dr. Syawal Gultom, M.Pd. sebagai narasumber 1; (3) Prof. Dr. Ir. M. Faiz Syaib. M.Agr., selaku narasumber 2; (4) Indra Kuspriyadi selaku narasumber 3; (5) Ketua LPPM Unimed, Dr. Hesti Fibriasari, M.Hum., yang telah mendukung dan mengarahkan kegiatan seminar nasional ini. Terima kasih juga telah berkontribusi dalam menyukseskan seminar nasional ini, termasuk para pembicara, peserta, dan panitia. Semoga prosiding hasil seminar nasional ini dapat bermanfaat dan menginspirasi penelitian dan pengabdian serta pengembangan di masa mendatang.



DAFTAR ISI

TIM PENYUSUN	ii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	v
SN24.001_Pemasaran berbasis Internet, Model Bisnis, dan Kebijakan pada Usaha Kecil Mikro dan Menengah	1
SN24.002_ Pendampingan Kewirausahaan Bagi Anak Rehab Narkoba Sebagai Upaya Pengembangan Pendapatan Ekonomi Paska Asimilasi Di Yayasan Rehabilitasi Sosial Bahri Nusantara.....	14
SN24.003_Pelatihan Fisik dan Rehabilitasi: Strategi Efektif dalam Penanganan Cedera Atlet untuk Meningkatkan Kualitas Menuju Prestasi Maksimal.....	23
SN24.004_Pendampingan Kader Bina Keluarga Lansia (BKL) dalam Meningkatkan Ketahanan Keluarga Lansia di Sekolah Selaras Desa Tandem Hulu II Kabupaten Deli Serdang.....	32
SN24.005_Pendampingan Usaha Penyewaan Alat Camping melalui Penerapan Digitalisasi Pemasaran Pada Kelompok Gerakan Pramuka	43
SN24.006_Efektivitas Pembelajaran Diferensiasi Berbasis Proyek melalui Program Kemitraan Masyarakat di SMA Negeri 1 Percut Seituan.....	51
SN24.007_ Optimalisasi Usaha Pakan Ternak Berbasis Biji dan Bonggol Jagung dengan Menggunakan Mesin Pemipil Jagung pada Kelompok Tani Barisan Sada Orjok	59
SN24.008_Pendampingan New Model Assesment Kurikulum Merdeka dalam Proyek Penguatan Profil Pelajar Pancasila	71
SN24.009_Pendampingan New Model Assesment Kurikulum Merdeka dalam Proyek Penguatan Profil Pelajar Pancasila	77
SN24.010_Pendampingan Posyandu Lansia Dahlia melalui Pengembangan Kewirausahaan sebagai Upaya Mewujudkan Lansia Tangguh di Kelurahan Bantan Kota Medan.....	84
SN24.011_Pendampingan Pembelajaran Akuntansi Berbasis Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD (Student Team Achievement Division) di SMK.....	94
SN24.012_Sertifikasi Kompetensi Instalasi Jaringan Fiber Optik Siswa/I Jurusan Teknik Komputer dan Jaringan.....	100

**Seminar Nasional Pengabdian Kepada Masyarakat
Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat
Universitas Negeri Medan Tahun 2024
12 Desember 2024**

SN24.013_Pendampingan Komunitas Gen-Z Tanjungbalai dalam Meningkatkan Produk Life Skill Pelepeh Rumbia	105
SN24.014_Optimalisasi Produksi Dan Promosi Opak Singkong di Desa Dalu 10 B Kecamatan Tanjung Morawa Kabupaten Deli Serdang	112
SN24.015_ Pendampingan Menulis Puisi dengan Hypnosis untuk Menstimulasi Imajinasi Siswa	117
SN24.016_Pelatihan Dan Pendampingan Pembuatan Media Pembelajaran Berbasis Android Menggunakan Smart Apps Creator (Sac) Bagi Guru Sds Bakti 1 Medan	124
SN24.017_Pembinaan Program Kegiatan Belajar Masyarakat Melalui Produksi Sabun Aroma Therapy Sarang Burung Walet - Eco Enzim Di Desa Terjun Kecamatan Medan Marelan.....	132
SN24.018_ Pelatihan Dan Pembuatan "Hansika" Lokasi: Dusun I Desa Naga Kesiangan, Kecamatan Tebing Tinggi, Kabupaten Serdang Bedagai.....	136
SN24.019_Pemanfaatan Starlink untuk Meningkatkan Konektivitas dan Percepatan Administrasi serta Pelayanan Desa di Nagori Siporkas	145
SN24.020_Pendampingan Pembelajaran Bahasa Inggris berbasis <i>Integrated Language Skills</i> di Sekolah Dasar	152
SN24.021_Peningkatan Kompetensi Guru melalui <i>Workshop</i> Pembelajaran Pembangkit Listrik Tenaga Surya di SMK Negeri 1 Percut Sei Tuan Kabupaten Deli Serdang	158
SN24.022_Pengembangan Desa Wisata Saentis Berbasis Sosial-Budaya Lokal Melalui Pengembangan Desain Komunikasi Visual, Manajemen Usaha dan Branding Image Wisata	165
SN24.023_Pelatihan Dan Pendampingan Keripik Tempe Chips Melalui Implementasi Mesin Teknologi Tepat Guna Bagi Umkm Di Kecamatan Medan Area, Kota Medan	172
SN24.024_ Pemanfaatan Teknologi Informasi Dalam Meningkatkan Minat Siswa Dan Guru dalam Belajar Mengajar	179
SN24.025_Penerapan Mesin Otomasi Pemotong Kerupuk Ikan Rucah pada Kelompok IRT Produktif di Kelurahan Sirantau Kota Tanjungbalai.....	188
SN24.026_Optimalisasi Budidaya Kepiting Bakau melalui Teknologi <i>Recirculating Aquaculture System</i> (RAS) sebagai Solusi Inovatif dan Berkelanjutan	194
SN24.027_Pelatihan Pengelolaan Manajemen Laboratorium dan Optimalisasi Mutu Pelaksanaan Praktikum Kimia di SMAS Cerdas Murni Medan	203
SN24.028_ Pendampingan Pengembangan Tambak Silvofishery di Desa Dogang Kabupaten Langkat dalam Mewujudkan <i>Sustainable Development Goals</i>	208
SN24.029_Training Industri Simulasi Jaringan Voice Over Internet Protocol (VOIP) Dengan Cisco Packet Tracer di SMKS Muhammadiyah 9 Medan.....	216

**Seminar Nasional Pengabdian Kepada Masyarakat
Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat
Universitas Negeri Medan Tahun 2024
12 Desember 2024**

SN24.030_Pengembangan Media Pembelajaran Augmented Reality untuk Kurikulum Meredeka Di SMPN 14 Binjai	222
SN24.031_Upaya Percepatan Literasi Digital melalui Pelatihan Inovasi Media Pembelajaran Berbasis Android	230
SN24.032_Pendampingan Guru-Guru IPAS SMP dalam Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Wordwall di Desa Sidikalang Kecamatan Sidikalang Kabupaten Dairi	234
SN24.033_Implementasi Energi Matahari untuk Penerangan Jalan dan Fasilitas Umum di Desa Cinta Damai Kecamatan Percut Sei Tuan.....	241
SN24.034_ Peningkatan Efisiensi Biaya Perkebunan Jeruk melalui Penerapan Sistem Penyiraman Tanaman Berbasis Listrik di Desa Bagot Raja Kabupaten Simalungun	249
SN24.035_ Pendampingan Pengembangan Pemasaran Produk UMKM Keripik Kentang “Kriken” Bu Fifin.....	254
SN24.036_ Implementasi Teknologi Mesin Penggiling untuk Peningkatan Produksi Terasi Kelompok Usaha Lestari di Kelurahan Belawan I Kecamatan Medan Belawan.....	259
SN24.037_Aplikasi Kemasan <i>Vacuum Sealer Chamber</i> untuk Meningkatkan Kualitas dan Keamanan Produk Pangan Pada Wirausaha Al Baroqah di Kota Kabanjahe.....	266
SN24.038_ Penerapan Teknologi Light Trap untuk Pengendalian Hama Padi di Desa Petumbuhan Sumatera Utara.....	273
SN24.039_ Pemanfaatan Pekarangan Sekolah Sebagai Taman Tanaman Obat Keluarga di SMP Hidayatul Islam Kecamatan Labuhan Deli Kabupaten Deli Serdang.....	280
SN24.040_Penguatan Kompetensi dalam Penguasaan Materi Kultur Jaringan Bagi Guru SMP di Kecamatan Labuhan Deli Kabupaten Deli Serdang	286
SN24.041_ Pelatihan dan Pendampingan Ekonomi Kreatif dan Digital Marketing Penggunaan Tempurung Kelapa menjadi Arang Briket di Desa Kapias Batu VIII, Kecamatan Tanjung Balai, Kabupaten Asahan	293
SN24.042_Pendampingan Pembelajaran Grammatik Bahasa Jerman Berbasis Media <i>Kahoot</i> bagi Siswa Kelas XI SMA N 11 Medan.....	303
SN24.043_ Pemanfaatan Augmented Reality pada Pembelajaran Bahasa Prancis Di SMA Negeri 19 Medan.....	308
SN24.044_ Peningkatan Mutu Kualitas Guru Sekolah Dasar Dengan Pemanfaatan Media Pembelajaran <i>Class Point</i> Melalui PKM di Kabupaten Deli Serdang	314
SN24.045_ Pendampingan Ibu Rumah Tangga dalam Mengolah Tanaman Rempah menjadi Serbuk Minuman Tradisional di Desa Sei Buluh Kabupaten Serdang Bedagai	323
SN24.046_ Pengembangan Media Visual untuk Edukasi Kesehatan di Pukesmas Jati Makmur Binjai Utara.....	329

**Seminar Nasional Pengabdian Kepada Masyarakat
Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat
Universitas Negeri Medan Tahun 2024
12 Desember 2024**

SN24.047_ <i>Ear Tag Secure Qr Code</i> Terintegrasi Silembu.Com Untuk Peternakan Sapi Di Desa Tanjung Gusta, Deli Serdang.....	336
SN24.048_ Studi Analisis Strukturalisme Genetik pada Cerpen Berlatar Sumatera Utara Bagi Guru SMP Negeri 15 Medan	342
SN24.049_ Peningkatan Mutu Hasil Produk Batik Cap Daerah Sumatera Utara melalui Moderniasi Peranti Produksi	352
SN24.050_ Pelatihan Peningkatan Kompetensi Pola Busana Secara Komputerisasi Siswa Tata Busana SMKS Setia Budi Binjai	359
SN24.051_ Pemberdayaan Kader PKK Melalui Pelatihan Pengolahan Makanan Sehat menuju Desa Bebas Stunting	365
SN24.052_ Peningkatan Sarana dan Prasarana Usaha Kesehatan Sekolah (UKS) di SMA Swasta Alwashliyah.....	373
SN24.053_ Pendampingan Pembuatan Media Animasi Berbasis <i>Technological Pedagogical And Content Knowledge</i> pada Kelompok Kerja Guru di Desa Sampali Kecamatan Percut Sei Tuan Kabupaten Deli Serdang	378
SN24.054_ Pemberdayaan Masyarakat Paloh Hiu melalui Budidaya Ikan Barramundi (<i>L. Calcarifer</i>) Menggunakan Teknologi secara Modular Di Kelurahan Belawan 1, Kecamatan Medan Belawan	385
SN24.055_ Penguatan Nilai Budaya melalui Pengembangan dan Pelatihan Seni Kepada Anak-Anak Dapur Karakter Tambak Bayan Desa Saentis Sumatera Utara	392
SN24.056_ Penguatan Nilai Budaya melalui Pengembangan dan Pelatihan Seni Kepada Anak-Anak Dapur Karakter Tambak Bayan Desa Saentis Sumatera Utara	398
SN24.057_ Pemanfaatan APE Berbasis Musik sebagai Terapi bagi Anak Berkebutuhan Khusus di Yayasan Bina Ananda Mandiri Marelan.....	407
SN24.058_ Pembinaan Kondisi Fisik Jamaah Haji Usia Lansia pada Kelompok Bimbingan Ibadah Haji Kota Medan	415
SN24.059_ Pendampingan Guru dalam Mengimplementasikan Kurikulum Merdeka Tingkat Satuan PAUD di Kecamatan Binjai Utara.....	425
SN24.060_ Pendampingan <i>Talent Scouting</i> Guru Sekolah Luar Biasa Taman Pendidikan Islam dalam Penjaringan Atlet Disabilitas	430
SN24.061_ Penerapan Mesin Automatic Food Dehydrator sebagai upaya Peningkatan Mutu Alen-Alen	438
SN24.062_ Bimbingan Komunitas Guru PJOK pada Implementasi P5 Merdeka Belajar Berbasis Olahraga Tradisional	444
SN24.063_ Pendampingan Literasi Digital pada Guru di SMP Negeri 23 Medan	452

**Seminar Nasional Pengabdian Kepada Masyarakat
Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat
Universitas Negeri Medan Tahun 2024
12 Desember 2024**

SN24.064_ Pemanfaatan Mekanisasi Mesin Pengering untuk Peningkatan Produktivitas UMKM Ikan Asin di Desa Belawan Bahari.....	456
SN24.065_ Implementasi Sprayer Otomatis Tipe Sprinkler Berbasis IoT pada Pertanian Hortikultura di Desa Kolam	462
SN24.066_ Penguatan Kompetensi Guru Teknik Elektronika Industri melalui Pelatihan Mikrokontroler dan IOT Berbasis Kurikulum Merdeka di SMKN 1 Bandar Masilam	40
SN24.067_ Pelatihan Pembuatan Bahan Pupuk dari Limbah Kotoran Kambing Menggunakan Mesin Penggiling di Desa Sumberejo Kecamatan Pagar Merbau.....	479
SN24.068_ Inovasi Desain Batik Menggunakan Aplikasi Symsdraw dan Bantuan Symatrig di IKM Batik Sekar Najogi.....	485
SN24.069_ Pendampingan Kepala Dusun dalam Penerapan Pengambilan Keputusan Berbasis Etnis di Desa Amplas Kec. Percut Sei Tuan Kab. Deli Serdang	495
SN24.070_ Pendampingan Sekolah Sepak Bola (SSB) di Kecamatan Dolok Masihul Kabupaten Serdang Bedagai.....	501
SN24.071_ Pemanfaatan Air Kelapa Tua sebagai Bahan Dasar Pembuatan Sirup di Desa Telaga Tujuh Kabupaten Deli Serdang Provinsi Sumatera Utara.....	508
SN24.072_ Pemberdayaan Kader Posyandu Dengan E-Booklet untuk Meningkatkan Kompetensi Edukasi ASI Eksklusif di Desa Sembahe Baru Kecamatan Pancur Batu	53
SN24.073_ Peningkatan Sarana dan Prasarana Usaha Kesehatan Sekolah (UKS) di SMA Swasta Alwashliyah	525
SN24.074_ Peningkatan Keterampilan Ibu-Ibu Balita dalam Mengolah Ikan Campur Menjadi <i>Frozen Food</i> di Desa Pon Kabupaten Serdang Bedagai.....	530
SN24.075_ Efektivitas Pendampingan Aksi Nyata Platform Merdeka Mengajar di KKG Wilayah VI Tanjung Morawa Kabupaten Deli Serdang	535
SN24.076_ Standarisasi Kualitas Air Minum Isi Ulang pada Depot Air Isi Ulang di Desa Saentis Kecamatan Percut Sei Tuan Kabupaten Deli Serdang	543
SN24.077_ Penggunaan Teknologi Pintar pada Kurikulum Merdeka di SDN Kecamatan Hamparan Perak.....	551
SN24.078_ Penerapan Teknologi Bioproses Bahan Pangan Lokal untuk Pembuatan Herbal Probiotik dalam Pakan Ternak Ruminansia di Desa Sambirejo Kecamatan Binjai Kabupaten Langkat Sumatera Utara	557
SN24.079_ Pembuatan Desain Label dan Kemasan Pada UMKM Rumah Kue Ami di Desa Laut Dendang, Percut Sei Tuan.....	563
SN24.080_ Pendampingan Pembuatan Media Belajar Interaktif Berbasis Media Sosial pada Guru-Guru Smpn 4 Binjai	568

**Seminar Nasional Pengabdian Kepada Masyarakat
Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat
Universitas Negeri Medan Tahun 2024
12 Desember 2024**

SN24.081_ Penguatan Kompetensi Profesional MGMP Bahasa Prancis Medan Dalam Menyusun Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Digital.....	573
SN24.082_ Meningkatkan Kompetensi Digital di Kabupaten Langkat: Kegiatan PKM Literasi Digital Di Desa Pematang Tengah.....	579
SN24.083_ Pendampingan Rintisan Taman Bacaan Masyarakat (TBM) Untuk Peningkatan Kualitas Literasi Masyarakat Pra-Sejahtera	590
SN24.084_ Pelatihan Guru: Menerapkan Teknik <i>Ice Breaking</i> untuk Membangun Koneksi Emosional Peserta Didik di SDN 105289 Kolam.....	598
SN24.085_ Pelatihan Media Ajar Interaktif <i>Wordwall</i> Berbasis Literasi Numerasi Di SDN 105290 Desa Kolam, Kec. Percut Sei Tuan, Kab. Deli Serdang	613
SN24.086_ Pelatihan Media Ajar Interaktif <i>Wordwall</i> Berbasis Literasi Numerasi Di SDN 105290 Desa Kolam, Kec. Percut Sei Tuan, Kab. Deli Serdang	620
SN24.087_ Pendampingan Siswa SMA untuk Pencegahan <i>Bullying</i> melalui Andung (Aplikasi Anti Perundungan) Di SMA Negeri 1 Lumban Julu Kabupaten Toba.....	627
SN24.088_ Pelatihan Pembuatan Modul Ajar Berdiferensiasi pada Guru-Guru PJOK di Kabupaten Deli Serdang	637
SN24.089_ Pelatihan Penggunaan Aplikasi Temanbisnis untuk Meningkatkan Keterampilan Pembukuan UMKM Tempe	644
SN24.090_ Board Game : Upaya Meningkatkan Kemampuan Komunikasi dan Kerjasama Anak Usia Dini.....	650
SN24.091_ Eksplorasi Manfaat Limbah Udang sebagai <i>Natural Flavoring</i>	656
SN24.092_ Pemberdayaan Petani Jamur Tiram melalui Diversifikasi Produk <i>Frozen Food</i> Berbasis Jamur Tiram dan Pemasarannya di Desa Sidodadi Kecamatan Batang Kuis	663
SN24.093_ Pendampingan Guru Penggerak dalam Pembuatan Bahan Ajar Bahasa Inggris dalam Memanfaatkan Teknologi <i>Artificial Intelligence</i> (AI) pada Kurikulum Merdeka	674
SN24.094_ Dampak Penggunaan Mesin Perajang Pisau Ganda terhadap Industri Keripik Ubi di Beringin Deli Serdang	681
SN24.095_ Strategi Minimalisasi Kesenjangan Peralatan dan Bahan Praktikum Laboratorium IPA Sekolah Menengah Pertama	686
SN24.096_ Peningkatan Kompetensi Guru Sekolah Dasar dalam Membuat Media Pembelajaran Kurikulum Merdeka Berbasis E-Comic di Kabupaten Deli Serdang.....	694
SN24.097_ Pendampingan Pemanfaatan Computer-Based Test (CBT) untuk Meningkatkan Efisiensi Evaluasi Pembelajaran Di Yayasan Riad Madani	702
SN24.098_ Pendampingan Anak Dalam Belajar Bahasa Inggris Melalui Aplikasi Ai <i>Curipod</i> Di Panti Asuhan Al Jamiyatul Lubuk Pakam	709

**Seminar Nasional Pengabdian Kepada Masyarakat
Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat
Universitas Negeri Medan Tahun 2024
12 Desember 2024**

SN24.99_Pendampingan dan Pelatihan Pengembangan Media Pembelajaran Digital untuk Guru di Sekolah Yapentra Kec.Tanjung Morawa Kabupaten Deli Serdang.....	713
SN24.100_Talent Identification pada Cabang Olahraga Atletik Nomor Lempar Persatuan Atletik Seluruh Indonesia (PASI) Provinsi Sumatera Utara	720
SN24.101_Pendampingan Merancang Kurikulum Responsif Teknologi dan Pengembangan Kompetensi Digital dan Penguatan P5 Bagi Guru-Guru SMK di Kecamatan Perbaungan, Kabupaten Serdang Bedagai	724
SN24.102_ Revitalisasi Pendidikan di Daerah Terpencil: Pendekatan Inovatif Pembelajaran di Sekolah Desa Kuala Beringin Kecamatan Kualuh Hulu Kabupaten Labuhanbatu Utara	735
SN24.103_ Pelatihan Komunikasi Bahasa Inggris Pelaku Wisata di Desa Wisata berbasis <i>Intercultural Communication</i> di Sanggar Lingkaran Desa Denai Lama Kec. Pantai Labu Kab. Deli Serdang	744
SN24.104_Pelatihan Pengembangan Modul Pembelajaran Berdiferensiasi Terintegrasi HOTS sebagai Implementasi Kurikulum Merdeka bagi Guru IPA di Kab. Deli Serdang	750
SN24.105_Pembuatan dan Perancangan Rumpon Ikan Dasar pada Masyarakat Nelayan di Kelurahan Belawan 1 Kecamatan Medan Belawan.....	757
SN24.106_PKM Pemberdayaan Masyarakat Literat berbasis Potensi Lokal Desa Pematang Tengah Kecamatan Tanjung Pura Kabupaten Langkat.....	765
SN24.107_Pelatihan Pengembangan Media Pembelajaran IPA berbasis Lingkungan Belajar Bagi Guru IPA di Kab. Deli Serdang	774
SN24.108_Mengatasi Tantangan Literasi Lingkungan Sekolah di Daerah 3T (Nias)	780
SN24.109_Pelatihan dan Pendampingan Penerapan Model Pembelajaran Case Method dan Team Based Project Terhadap Guru Sd Negeri 101807 Candirejo Deli Serdang dalam Rangka Meningkatkan Literasi Siswa di Era Kurikulum Merdeka	790
SN24.110_Pendampingan Pembentukan Komunitas Literasi Digital Bagi Guru dan Tutor dalam Upaya Pengembangan Proses Pembelajaran 5.0 di PKBM Walidayna Kecamatan Medan Marelan Kabupaten Kota Medan	798
SN24.111_Pemanfaatan Mekanisasi Mesin Pengering untuk Peningkatan Produktivitas UMKM Ikan Asin di Desa Belawan Bahari.....	804
SN24.112_Pelatihan dan Pendampingan Pemanfaatan Model dan Media Pembelajaran Inovatif Berbasis Teknologi di SD Swasta Valentine Deli Serdang	810



THE
Character Building
UNIVERSITY

SN24.034_ Peningkatan Efisiensi Biaya Perkebunan Jeruk melalui Penerapan Sistem Penyiraman Tanaman Berbasis Listrik di Desa Bagot Raja Kabupaten Simalungun

PENINGKATAN EFISIENSI BIAYA PERKEBUNAN JERUK MELALUI PENERAPAN SISTEM PENYIRAMAN TANAMAN BERBASIS LISTRIK DI DESA BAGOT RAJA KABUPATEN SIMALUNGUN

Arwadi Sinuraya¹, Denny Haryanto Sinaga^{2*}, Jongga Manullang³, Nelson Sinaga⁴, Ricky Nelson Tampubolon⁵, Firmansyah Putra⁶, Hisar Alexcandra⁷

Jurusan Pendidikan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Medan, Medan, Indonesia

* Penulis Korespondensi : denny.sinaga@unimed.ac.id

Abstrak

Desa Bagot Raja, yang terletak di Kabupaten Simalungun, merupakan desa agraris di mana mayoritas penduduknya bermata pencaharian sebagai petani salah satunya adalah perkebunan jeruk. Tingginya biaya operasional penyiraman tanaman menjadi permasalahan utama yang dihadapi petani. Penggunaan pompa berbahan bakar bensin untuk penyiraman dan jarak SPBU yang jauh mengakibatkan biaya operasional yang sangat tinggi. Untuk mengatasi masalah ini, elektrifikasi pertanian melalui penerapan pompa air berbasis listrik yang ditenagai oleh energi surya merupakan solusi yang sangat efektif dan ekonomis untuk menggantikan pompa berbahan bakar bahan bakar jenis. Penggunaan pompa berbasis listrik ini tidak hanya berpotensi mengurangi biaya operasional secara signifikan, tetapi juga merupakan teknologi ramah lingkungan yang dapat mengurangi emisi karbon dan kebisingan suara. Melalui kegiatan pengabdian masyarakat ini, diharapkan kelompok tani dapat memaksimalkan keuntungan dengan meminimalisir biaya operasional melalui teknologi ini. Hal ini juga mendorong adopsi teknologi yang lebih berkelanjutan dan ramah lingkungan di sektor pertanian.

Kata kunci: Penyiraman Tanaman, Panel Surya, Teknologi Ramah Lingkungan, Elektrifikasi Pertanian

1. PENDAHULUAN

Desa Bagot Raja adalah sebuah desa yang terletak di Kabupaten Simalungun, Sumatera Utara. Desa ini dikenal dengan kekayaan budaya yang kental, terutama yang berkaitan dengan tradisi masyarakat Batak Simalungun yang merupakan penduduk asli daerah ini. Desa Bagot Raja berada di kawasan perbukitan yang hijau dan subur, khas daerah Simalungun. Lahan di desa ini didominasi oleh kegiatan pertanian, dengan hamparan sawah, kebun kopi, jeruk dan tanaman lainnya yang tumbuh subur di tanah yang kaya.

Pemandangan desa ini juga dihiasi dengan rumah-rumah tradisional Batak yang dikenal sebagai Rumah Bolon, yang memiliki atap tinggi dan ukiran yang rumit.

Perekonomian Desa Bagot Raja sebagian besar bergantung pada pertanian. Penduduk desa bertani dengan menanam padi, kopi, jagung, jeruk, serta berbagai jenis sayuran. Peternakan juga umum dilakukan, dengan banyak keluarga yang memelihara sapi, ayam, dan babi. Selain itu, beberapa warga juga terlibat dalam perdagangan skala kecil atau kerajinan tangan, memproduksi

barang-barang tradisional untuk keperluan lokal maupun untuk dijual.

Desa Bagot Raja, Kabupaten Simalungun, dihadapkan pada kendala serius dalam pertumbuhan tanaman jeruk, terutama karena kurangnya efisiensi sarana penyemprotan yang mahal. Mitra di desa ini mengalami kesulitan dalam menyediakan biaya untuk pembelian dan operasional alat penyemprot tanaman, yang pada gilirannya mempengaruhi pertumbuhan tanaman jeruk. Selain itu, letak SPBU yang jauh dan keterbatasan ketersediaan bahan bakar jenis Peralite di SPBU setempat juga menjadi faktor pembatas, memperparah keterlambatan dalam penyiraman yang optimal.

Mitra di Desa Bagot Raja juga menghadapi kendala dalam mendapatkan sumber energi untuk operasional alat penyemprot. Keterbatasan bahan bakar jenis Peralite di SPBU yang jauh menjadi hambatan serius karena memaksa mitra mencari alternatif lain yang mungkin lebih mahal atau tidak efisien. Oleh karena itu, perlu adanya solusi yang dapat mengurangi ketergantungan pada bahan bakar fosil dan mencari sumber energi yang lebih berkelanjutan untuk penyiraman tanaman, dan energi surya menjadi pilihan yang menjanjikan.

Dalam rangka meningkatkan efisiensi biaya perkebunan jeruk, penerapan sistem penyiraman tanaman berbasis energi listrik dari konversi energi surya dapat menjadi solusi yang tepat. Dengan memanfaatkan energi matahari sebagai sumber daya (Budyanto dkk., 2021), mitra dapat mengurangi ketergantungan pada bahan bakar jenis Peralite dan mengurangi biaya operasional. Sistem ini tidak hanya lebih ekonomis tetapi juga ramah lingkungan, menjadikannya pilihan yang cocok untuk pertanian berkelanjutan di desa Bagot Raja.

Melalui penerapan sistem penyiraman berbasis energi listrik dari konversi energi surya, diharapkan dapat meningkatkan efisiensi penyiraman tanaman jeruk (Apribowo, 2017). Sistem ini dapat memberikan akses yang lebih mudah dan terjangkau terhadap sumber energi, mengurangi beban biaya mitra, dan pada akhirnya meningkatkan hasil pertanian. Penyiraman yang lebih efisien juga dapat berkontribusi secara signifikan terhadap pertumbuhan dan kesehatan tanaman, meningkatkan produktivitas perkebunan jeruk secara keseluruhan.

Penelitian lain telah melakukan penerapan yang sama dengan kesimpulan penggunaan pompa pada irigasi lahan pertanian menggunakan tenaga surya di sekitar Cepu menunjukkan bahwa panel surya dengan kapasitas 500 WP dapat memproduksi daya listrik sebesar 2000 watt, dengan asumsi waktu efektif penyinaran selama 4 jam per hari. Dengan daya pompa sebesar 125 watt, sistem ini dapat beroperasi selama 8 jam per hari. Selain itu, dalam kondisi tanpa sinar matahari, pompa masih dapat beroperasi hingga 14,4 jam, setara dengan 2 hari. (Handoko dkk., 2023)

Dengan mengadopsi solusi berbasis energi surya untuk penyiraman tanaman, desa Bagot Raja dapat memberikan kontribusi positif pada pembangunan berkelanjutan. Dampaknya tidak hanya terbatas pada sektor pertanian, tetapi juga mencakup aspek ekonomi, sosial, dan lingkungan. Peningkatan efisiensi biaya perkebunan jeruk dapat meningkatkan kesejahteraan mitra, menciptakan lapangan kerja, dan pada saat yang sama, mengurangi jejak karbon melalui penggunaan sumber energi terbarukan.

2. BAHAN DAN METODE

Pelaksanaan kegiatan ini melalui beberapa tahapan, yaitu:

a. Identifikasi Permasalahan Mitra

Beberapa permasalahan mitra yang didapatkan melalui hasil survei, diskusi dan analisis yang telah dilakukan yaitu:

1. Mitra menghadapi kendala signifikan terkait aksesibilitas SPBU yang berjarak jauh dari lahan pertanian. Jarak yang cukup signifikan antara lahan pertanian dan SPBU mengakibatkan biaya transportasi yang tinggi untuk membeli bahan bakar untuk mesin-mesin pertanian konvensional
2. Kendala infrastruktur dan aksesibilitas menyulitkan pemilik perkebunan dalam menemukan alternatif ekonomis untuk memperoleh bahan bakar. Keterbatasan opsi membatasi fleksibilitas mereka dalam mencari solusi yang lebih efisien secara ekonomis.
3. Ketergantungan pada mesin pompa konvensional menunjukkan kurangnya eksplorasi terhadap solusi berkelanjutan. Hal ini tidak hanya meningkatkan beban biaya operasional tetapi juga bertentangan dengan prinsip keberlanjutan lingkungan.

4. Diperlukan sumber energi listrik yang efisien dan ramah lingkungan yang mampu mengurangi ketergantungan pada bahan bakar fosil, sehingga biaya operasional dapat diminimalkan.
5. Biaya operasional
6. Kebisingan yang ditimbulkan oleh mesin pompa mengganggu proses komunikasi petani saat bekerja.



Gambar 35. Kondisi dan Topografi Lahan

Untuk mengatasi permasalahan yang dihadapi oleh pemilik perkebunan di Desa Bagot Raja terkait dengan penggunaan mesin pompa konvensional, solusi yang dapat diusulkan adalah penerapan sistem penyiraman tanaman berbasis energi surya (Budiyanto dkk., 2019). Dengan mengintegrasikan teknologi hijau ini, pemilik perkebunan dapat mengurangi ketergantungan pada bahan bakar fosil dan mengatasi kendala aksesibilitas ke SPBU. Energi surya yang dapat dihasilkan secara lokal akan memberikan sumber daya yang berkelanjutan dan murah, mengurangi beban biaya operasional yang tinggi akibat transportasi dan harga bahan bakar (Suryana & Agustian, 2016).

b. Perancangan Sistem



Gambar 34. Pemetaan Wilayah

Perancangan alat dimulai dengan melakukan survei mendalam terhadap kondisi geografis dan topografi perkebunan di Desa Bagot Raja untuk mengidentifikasi area yang paling membutuhkan sistem penyiraman berbasis energi surya. Pemetaan wilayah ini akan membantu dalam perencanaan implementasi teknologi yang optimal. Pemetaan ditunjukkan pada Gambar 1.

Adapun gambar sistem yang dirancang terlihat seperti pada Gambar 3.



Gambar 36. Rancangan Sistem

Berdasarkan Gambar 3, panel surya berperan dalam menangkap energi matahari dan mengonversinya menjadi energi listrik. *Solar Charge Controller* berfungsi untuk mengatur proses pengisian baterai dengan mengontrol arus dan tegangan yang dihasilkan oleh panel surya. Energi listrik yang dihasilkan disimpan dalam baterai dan dimanfaatkan untuk mengoperasikan mesin pompa listrik.

c. Pemasangan dan Pengujian Alat

Sistem yang telah dirancang kemudian dirakit dan dipersiapkan untuk instalasi di lahan perkebunan jeruk. Sebelum memulai proses perakitan, dilakukan pengadaan peralatan yang diperlukan. Spesifikasi dari peralatan yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 3. Rincian dan Spesifikasi Alat yang Digunakan

<u>Nama Alat</u>	<u>Spesifikasi</u>	<u>Jumlah</u>
Tiang	170cm	10 buah
Panel Box	20x15x10cm	10 buah

**Seminar Nasional Pengabdian Kepada Masyarakat
Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat
Universitas Negeri Medan Tahun 2024**

MCB	4A	10 buah
Stopkontak	Outdoor 220V	10 buah
Kabel SR	2x10mm	500 m

Setelah pemasangan sistem selesai dilakukan, langkah berikutnya adalah pengujian untuk memastikan kinerja sistem yang optimal. Pengujian mencakup pengukuran tegangan pada titik terminal. Proses pemasangan sistem dan pengujian dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 37. Proses Perakitan Alat



Gambar 38. Pemasangan Terminal

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil survei dan diskusi dengan petani mitra kegiatan pengabdian masyarakat ini menunjukkan bahwa permasalahan utama yang dihadapi adalah kesulitan dalam penyediaan dana untuk pembelian dan operasional alat penyemprot tanaman, yang berdampak negatif pada pertumbuhan tanaman jeruk. Selain itu, jarak yang jauh ke SPBU dan keterbatasan ketersediaan bahan bakar jenis Pertalite di SPBU setempat turut memperburuk keterlambatan dalam pencapaian penyiraman tanaman yang optimal.

Untuk meningkatkan efisiensi biaya dalam perkebunan jeruk, penerapan sistem penyiraman berbasis energi listrik yang berasal dari konversi energi surya dapat menjadi solusi yang efektif. Dengan memanfaatkan energi matahari sebagai sumber daya, sistem ini memungkinkan pengurangan ketergantungan pada bahan bakar jenis Pertalite dan penurunan biaya

operasional. Selain lebih ekonomis, sistem ini juga bersifat ramah lingkungan, sehingga menjadi pilihan yang sesuai untuk pertanian berkelanjutan di Desa Bagot Raja.

Kegiatan pemasangan terminal dimulai dengan survei mendalam terhadap kondisi geografis dan topografi perkebunan di Desa Bagot Raja untuk menentukan area yang paling membutuhkan sistem penyiraman berbasis energi surya. Selanjutnya, dilakukan kalkulasi dan desain sistem, termasuk estimasi jumlah titik terminal dan baterai yang diperlukan untuk memastikan *output* daya dan kapasitas penyimpanan yang memadai. Selain itu, peralatan tambahan yang diperlukan untuk merakit sistem juga diidentifikasi. Proses kemudian dilanjutkan dengan pemasangan terminal pada lokasi yang telah ditentukan, diikuti dengan pengujian sistem yang telah dipasang untuk memastikan kinerjanya yang optimal.

Pihak penyelenggara kegiatan pengabdian masyarakat ini juga menyelenggarakan pelatihan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) untuk para petani, yang mencakup penjelasan tentang cara kerja sistem dan prosedur yang harus diikuti jika sistem mengalami gangguan atau masalah.

Berdasarkan hasil kegiatan yang telah dilaksanakan, dapat disimpulkan bahwa para petani mitra sangat puas dengan pemasangan terminal pada perkebunan jeruk, yang berfungsi sebagai sumber alternatif pembangkitan energi listrik untuk penyiraman tanaman. Mereka berharap bahwa penerapan teknologi ini dapat mengurangi biaya pembelian bahan bakar jenis dan berfungsi sebagai solusi untuk pengembangan teknologi pembangkitan energi listrik yang ramah lingkungan.



Gambar 39. Foto Bersama Tim Penyelenggara Kegiatan Pengabdian Masyarakat dengan Mitra

4. KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang telah dilaksanakan berjalan dengan sukses, dengan fokus pada penerapan sistem penyiraman tanaman berbasis energi listrik untuk meningkatkan efisiensi biaya perkebunan jeruk di Desa Bagot Raja, Kecamatan Purba, Kabupaten Simalungun. Sistem ini dirancang untuk menggantikan sistem penyiraman yang sebelumnya menggunakan mesin pompa berbahan bakar bahan bakar jenis (BBM). Proses pengembangan sistem dimulai dengan analisis kebutuhan penyiraman pada perkebunan jeruk, diikuti dengan perancangan dan instalasi sistem. Teknologi yang diterapkan diperkirakan dapat menurunkan biaya pembelian bahan bakar fosil serta menyediakan solusi yang ramah lingkungan dan bebas polusi. Di masa mendatang, diharapkan teknologi ini dapat diimplementasikan pada skala yang lebih besar dan melibatkan lebih banyak mitra, sehingga dapat meningkatkan kesejahteraan secara merata.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis dan tim mengucapkan terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LPPM) Universitas Negeri Medan atas dukungan dana yang memungkinkan terlaksananya kegiatan ini dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Apriboyo, C. H. B., & Anwar, M. (2017).
Prototype sistem pompa air tenaga

surya untuk meningkatkan produktivitas hasil pertanian. *Jurnal Abdimas*, 21(2), 97-102.

- Budiyanto, H., Haris, M., & Setiawan, A. B. (2019). The Bamboo Greenhouse Technology For Hydroganic Crops With Independent Photovoltaic Electricity. *International journal of science and engineering applications*, 8(12), 517-521. <https://doi.org/10.7753/ijsea0812.1004>
- Budiyanto, H., Tutuko, P., Boedi Setiawan, A., Jati, R. M. B., & Iqbal, M. (2021). Listrik Tenaga Surya Untuk Pompa Submersible Pada Greenhouse Hidroganik Di Kabupaten Malang. *Abdimas: Jurnal Pengabdian Masyarakat Universitas Merdeka Malang*, 6(3), 336-346. <https://doi.org/10.26905/abdimas.v6i3.5298>
- Handoko, S., Novianto, H., & Nurin Hamdani, C. (2023). Pemasangan Pompa untuk Irigasi Lahan Pertanian Menggunakan Solar Panel bagi Masyarakat Cepu. *Jurnal ESDM*, 11(2), 66-73. <https://doi.org/10.53026/jesdm.v11i2.1023>
- Suryana, A., & Agustian, A. (2016). Analisis Daya Saing Usaha Tani Jagung Di Indonesia. *Analisis Kebijakan Pertanian*, 12(2), 143. <https://doi.org/10.21082/akp.v12n2.2014.143-156>