



**Kampus
Merdeka**
INDONESIA JAYA

PROSIDING

SEMINAR NASIONAL

LPPM

UNIVERSITAS NEGERI MEDAN



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 Syuaib, 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

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

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 Fifi.....	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 Petumbukan 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

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

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

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



SN24.019_Pemanfaatan Starlink untuk Meningkatkan Konektivitas dan Percepatan Administrasi serta Pelayanan Desa di Nagori Siporkas

PEMANFAATAN STARLINK UNTUK MENINGKATKAN KONEKTIVITAS DAN PERCEPATAN ADMINISTRASI SERTA PELAYANAN DESA DI NAGORI SIPORKAS

Syafiatun Siregar^{1*}, Mhd Dominique Mendoza², Olhes Y Hutajulu³, Fahmy Saputra⁴, Asrah R Fauzani⁵

Program Studi Insinyur, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Medan, Medan, Indonesia

* Penulis Korespondensi : syafiatunsiregar@unimed.ac.id

Abstrak

Nagori Siporkas merupakan salah satu desa di Indonesia yang masih menghadapi tantangan besar dalam hal konektivitas internet, yang berdampak pada efisiensi administrasi dan pelayanan desa. Pemanfaatan teknologi Starlink, yang menawarkan internet berkecepatan tinggi melalui satelit, dipandang sebagai solusi potensial untuk mengatasi masalah ini. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi dampak implementasi Starlink terhadap peningkatan konektivitas internet dan percepatan administrasi serta pelayanan di Nagori Siporkas. Dengan pendekatan kuantitatif melalui survei kepada perangkat desa dan warga, serta analisis kinerja sistem sebelum dan sesudah penerapan Starlink, penelitian ini diharapkan menghasilkan peningkatan signifikan dalam kecepatan dan stabilitas koneksi internet. Hasil dari penelitian ini diharapkan mampu meningkatkan efisiensi administrasi desa dan kualitas pelayanan publik, serta memberikan model yang dapat direplikasi di desa-desa lain di Indonesia yang menghadapi tantangan serupa dalam transformasi digital.

Kata kunci: *Administrasi, Internet Cepat, Konektivitas, Pelayanan Desa, Starlink.*

1. PENDAHULUAN

Konektivitas internet telah menjadi tulang punggung dalam pengembangan ekonomi dan sosial di berbagai wilayah, termasuk di desa-desa terpencil. Akses terhadap internet yang cepat dan stabil tidak hanya mendukung komunikasi, tetapi juga menjadi kunci dalam menjalankan administrasi pemerintahan yang efisien serta pelayanan publik yang responsif. Namun, banyak desa di Indonesia, termasuk Nagori Siporkas, masih menghadapi tantangan besar dalam hal ini. Keterbatasan infrastruktur dan lokasi geografis yang terpencil seringkali menjadi hambatan utama dalam mengakses layanan internet yang memadai.

Nagori Siporkas adalah salah satu contoh desa di Indonesia yang masih berjuang dengan masalah keterbatasan akses *internet*. Kondisi ini berdampak langsung pada efektivitas administrasi desa dan kualitas pelayanan publik. Pelayanan dasar seperti pencatatan kependudukan, pengelolaan data kesehatan, dan penyebaran informasi penting seringkali terganggu akibat konektivitas yang tidak stabil. Adopsi teknologi yang dapat menjangkau daerah terpencil menjadi sangat penting untuk mempercepat proses transformasi digital di desa tersebut.

Starlink, sebuah proyek ambisius dari SpaceX, menawarkan solusi inovatif dengan menyediakan layanan internet berkecepatan tinggi melalui satelit yang dapat menjangkau

daerah-daerah terpencil di seluruh dunia. Teknologi ini berpotensi besar untuk diimplementasikan di Nagori Siporkas guna mengatasi masalah keterbatasan akses internet. Pemanfaatan Starlink tidak hanya akan meningkatkan konektivitas, tetapi juga dapat mendorong percepatan dalam proses administrasi dan pelayanan desa, yang pada akhirnya akan berkontribusi pada peningkatan kualitas hidup masyarakat setempat.

Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi bagaimana pemanfaatan Starlink dapat meningkatkan konektivitas internet di Nagori Siporkas, serta dampaknya terhadap administrasi desa dan pelayanan publik. Melalui pendekatan kuantitatif, penelitian ini akan menganalisis perbandingan kinerja sistem administrasi sebelum dan sesudah implementasi Starlink. Hasil dari penelitian ini diharapkan tidak hanya memberikan solusi praktis bagi Nagori Siporkas, tetapi juga menawarkan model yang dapat diadaptasi oleh desa-desa lain di Indonesia yang menghadapi tantangan serupa dalam hal konektivitas dan transformasi digital.

2. BAHAN DAN METODE

2.1 BAHAN

Konektivitas internet menjadi salah satu faktor kunci dalam pengembangan wilayah pedesaan, terutama dalam meningkatkan efektivitas administrasi dan pelayanan publik. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Raj et al. (2022), akses internet yang memadai dapat mendorong peningkatan produktivitas di sektor publik dan swasta, serta memperbaiki kualitas layanan masyarakat di daerah terpencil. Di negara-negara berkembang, konektivitas internet sering kali menjadi hambatan utama bagi transformasi digital, khususnya di wilayah pedesaan yang sulit dijangkau oleh infrastruktur telekomunikasi tradisional.

Teknologi satelit telah lama dianggap sebagai solusi untuk mengatasi keterbatasan infrastruktur jaringan di daerah terpencil. Studi oleh Zhu et al. (2021) menyoroti bahwa teknologi satelit memiliki potensi besar dalam menjembatani kesenjangan digital di wilayah pedesaan dengan menyediakan akses internet yang cepat dan stabil. Namun, biaya

implementasi dan keberlanjutan operasional sering menjadi tantangan utama dalam penggunaan teknologi ini di desa-desa terpencil. Starlink, sebagai salah satu inovasi terbaru dalam teknologi satelit, menawarkan solusi yang lebih terjangkau dan efektif dibandingkan dengan sistem satelit konvensional. Menurut laporan yang diterbitkan oleh Thompson et al. (2023), Starlink telah berhasil menyediakan internet berkecepatan tinggi di beberapa wilayah terpencil di Amerika Utara dan Eropa dengan tingkat keberhasilan yang signifikan dalam meningkatkan aksesibilitas internet. Keberhasilan ini menunjukkan potensi besar untuk aplikasi serupa di wilayah pedesaan di Indonesia, seperti Nagori Siporkas.

Pemanfaatan Starlink dalam konteks administrasi dan pelayanan publik di desa belum banyak dibahas dalam literatur yang ada. Namun, penelitian oleh Smith dan Lee (2022) menunjukkan bahwa peningkatan akses internet di daerah pedesaan secara langsung dapat meningkatkan efisiensi administrasi pemerintahan desa dan aksesibilitas layanan publik, seperti kesehatan dan pendidikan. Dengan memperkenalkan internet berkecepatan tinggi, desa dapat mempercepat proses administrasi yang selama ini terhambat oleh keterbatasan teknologi.

Selain itu, kajian oleh Li et al. (2023) menunjukkan bahwa pengimplementasian teknologi seperti Starlink dapat mendukung pembangunan ekonomi lokal melalui peningkatan akses informasi dan peluang pasar. Dalam kasus Nagori Siporkas, peningkatan konektivitas dapat membantu dalam pengelolaan data desa, mendukung kegiatan usaha mikro, kecil, dan menengah (UMKM), serta memperluas peluang pendidikan bagi masyarakat desa. Hal ini penting untuk memastikan bahwa manfaat dari teknologi ini dapat dirasakan secara luas oleh seluruh lapisan masyarakat.

Penelitian ini akan berkontribusi pada literatur dengan mengeksplorasi secara lebih mendalam bagaimana Starlink dapat digunakan untuk mengatasi tantangan konektivitas di Nagori Siporkas, serta dampaknya terhadap administrasi desa dan pelayanan publik. Studi

ini juga bertujuan untuk menilai keberlanjutan implementasi Starlink di wilayah pedesaan Indonesia dan menawarkan model yang dapat direplikasi di desa-desa lain yang menghadapi tantangan serupa. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat memberikan wawasan yang lebih luas tentang penggunaan teknologi satelit dalam mendukung pembangunan desa di era digital.

2.2 METODE

Penelitian ini akan menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain studi kasus untuk mengevaluasi dampak pemanfaatan Starlink dalam meningkatkan konektivitas dan percepatan administrasi serta pelayanan desa di Nagori Siporkas. Metode penelitian yang digunakan terdiri dari beberapa tahapan. Adapun tahapan penelitian ini dilakukan dengan langkah-langkah seperti 1) Identifikasi Masalah, 2) Studi Literatur, 3) Penetapan Solusi, 4) Implementasi dan Pengujian, 5) Evaluasi dan, 6) Pelaporan. Tahapan penelitian ini diperlihatkan dalam gambaran yang lebih jelas pada Gambar 1.



Gambar 1. Langkah-langkah penelitian.

Setelah dilakukan identifikasi masalah di Nagori Siporkas, ditemukan bahwa desa ini tidak terjangkau oleh jaringan internet meski berada dekat dengan pusat pemerintahan Kabupaten Simalungun yaitu Raya seperti yang diperlihatkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Jarak lokasi nagori Siporkas dengan pusat pemerintahan kabupaten.

Gambar 2 memperlihatkan bahwa jarak antara Nagori Siporkas dengan Pusat pemerintahan kabupaten hanya 11,6 Km. Namun waktu tempuh yang dibutuhkan kira-kira 20 menit. Namun terdapat perbedaan signifikan diantara dua lokasi tersebut yaitu tidak dapat mengakses jaringan internet ketika memasuki lokasi Siporkas. Berbeda dengan Siporkas, di pusat administrasi yaitu Pematang Raya, koneksi internet berjalan dengan lancar, cepat dan stabil.

Sulitnya mendapatkan koneksi internet sangat berpengaruh terhadap aktifitas administrasi di desa. Kondisi ini sejalan dengan temuan dari penelitian Aryani dan Karmila (2022) Tim yang mencoba menghubungi Pangulu (kepala desa) membutuhkan waktu hingga 20-30 menit untuk pesan dapat terkirim dan, balasan diterima setelah 2 – 3jam. Kondisi ini sangat berdampak juga terhadap urusan administrasi dan pelayanan desa terutama terkait surat menyurat dan pelaporan yang sudah dilakukan secara *online* seperti saat ini. Penduduk usia sekolah bahkan harus menempuh jarak lebih dari 5 KM untuk mendapatkan sinyal internet saat pandemi COVID-19 terjadi. Mereka juga harus memanjat pohon untuk mendapatkan sinyal yang berkualitas.



Gambar 3. Siswa Siporkas memanjat pohon untuk belajar (metrokampung.com, 2020).

Saat ini untuk proses administrasi dan pelayanan desa yang memerlukan jaringan internet, pihak desa menggunakan sistem "*Point-to-Point (P2P) Wireless Transmission*" atau sering juga disebut sebagai "*Wireless Backhaul*." Teknologi ini memungkinkan transfer data antar dua titik yang berjauhan, menggunakan antena *directional* seperti *parabolic dish* atau *panel antenna*, yang diarahkan secara presisi untuk mencapai tower tujuan. Sistem ini masih digunakan dengan biaya pembangunan mencapai 35 juta rupiah dengan biaya bulanan 550 ribu rupiah.

Penggunaan sistem P2P oleh pangulu Nagori Siporkas ternyata masih mengalami berbagai kendala yaitu perlunya infrastruktur dengan biaya besar seperti membuat *tower triangle* lebih dari 5 meter. Hal ini dilakukan untuk menghindari gangguan dari pohon maupun permukaan tanah yang tinggi sehingga mengurangi kekuatan sinyal wifi yang diterima oleh antena di lokasi. Hambatan lainnya adalah, sistem P2P hanya dapat digunakan pada lokasi yang memiliki tower dan antena P2P saja, sehingga jika dibutuhkan pada lokasi lain seperti sekolah dan acara adat desa tidak dapat dimanfaatkan.



Gambar 4. Tower triangle untuk pemasangan sistem P2P wifi.

Solusi yang ditawarkan untuk mengatasi masalah ini adalah menyediakan sistem internet satelit. Sistem ini menerima sinyal internet langsung dari satelit menggunakan antena khusus untuk mendapatkan sinyal. SpaceX perusahaan yang menyediakan layanan internet satelit meluncurkan Starlink. Starlink adalah proyek konstelasi satelit yang dikembangkan oleh SpaceX, yang bertujuan untuk menyediakan akses internet berkecepatan tinggi dan latensi rendah di seluruh dunia, terutama di daerah yang sulit dijangkau oleh infrastruktur internet tradisional. Keunggulan utama Starlink terletak pada jaringan satelitnya yang mengorbit pada ketinggian rendah (*Low Earth Orbit*), memungkinkan transmisi data yang lebih cepat dan responsif dibandingkan dengan satelit konvensional yang berada di orbit geostasioner. Dengan ribuan satelit yang terhubung dalam jaringan mesh, Starlink mampu mengurangi ketergantungan pada infrastruktur darat, meminimalisir hambatan geografis, dan memberikan koneksi internet yang stabil dan kuat, bahkan di lokasi-lokasi terpencil (Brodin, 2020; Patel, 2021).

Implementasi Starlink pada kegiatan ini dilakukan dengan mencari titik penempatan dengan sinyal terbaik yang dilanjutkan dengan pengujian sinyal menggunakan aplikasi *speedtest by Ookla*. Pencarian titik penempatan ini dilakukan agar nantinya modul penerima dapat dipasang pada posisi tersebut jika ingin digunakan. Sehingga sistem pemasangan bersifat non permanen dengan tujuan agar modul dapat digunakan pada tempat-tempat dimana layanan publik dibutuhkan secara *portable* untuk mendukung layanan oleh pemerintah desa Nagori Siporkas kepada masyarakat desa.



Gambar 5. Modul penerima internet satelit "Starlink".

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 HASIL

Setelah dilakukan implementasi solusi yang ditawarkan yaitu dengan memasang modul Starlink DI Nagori Siporkas berikut hasil pengujian dan evaluasi yang diperoleh.

Pertama, pengujian dilakukan untuk mengetahui kecepatan internet dari modul Starlink yang kemudian dibandingkan dengan kecepatan dari internet P2P yang sedang digunakan pihak desa. Hasil pengujian dapat dilihat pada Tabel 1 dan Gambar 6.

Tabel 1. Perbandingan kecepatan internet Starlink dengan P2P.

No	Sistem Internet	Aplikasi Penguji	
		Starlink (Mbps)	Ookla (Mbps)
1	Starlink	243	143
2	Internet P2P	-	26.08

(Sumber: hasil pengujian, 2024)



Gambar 6. (a) Hasil pengujian sistem internet P2P dengan *Speedtest by Ookla*, (b) Hasil pengujian Starlink dengan aplikasi bawaan, (c) Hasil pengujian Starlink dengan *Speedtest by Ookla*.

Selanjutnya dilakukan pengujian untuk pengiriman pesan melalui aplikasi Whatsapp, Gmail dan download aplikasi dari playsotore. Hasil pengujian diperlihatkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Perbandingan kecepatan pengiriman pesan dan unduh aplikasi.

No	Aktifitas	Sistem Internet	
		Starlink (detik)	P2P (detik)
A. Pengiriman Pesan			
1	Whatsapp	1	10
2	Gmail	1	11
B. Unduh Aplikasi			
1	WPS (94 MB)	60	1200
2	Mobile JKN (142 MB)	82	1640

(Sumber: hasil pengujian, 2024)

Selanjutnya dilakukan perbandingan harga antara kedua sistem dan portabilitas kedua sistem internet tersebut seperti yang diperlihatkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Perbandingan biaya sistem internet P2P dengan Starlink.

		Sistem Internet	
No	Aktifitas	Starlink (Rp)	P2P (Rp)
A. Biaya			
1	Pemasangan	8.145.000	35.000.000
2	Langganan	750.000	550.000
B. Portabilitas			
		Yes	No
1	P2P	-	√
2	Starlink	√	-

(Sumber: hasil pengujian, 2024)

3.2 PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil pengujian kecepatan internet seperti yang diperlihatkan pada Tabel 1 dan Gambar 6. Kecepatan sistem internet P2P mencapai 26.08 Mbps. Sedangkan kecepatan internet Starlink mampu mencapai 143Mbps atau 7 kali lebih cepat dari sistem P2P berdasarkan aplikasi *speedtest by Ookla*. Sedangkan dengan aplikasi starlink, kecepatan internet Starlink 11 kali lebih cepat dari sistem P2P.

Berdasarkan Tabel 2. Untuk pengiriman pesan Whatsapp dan email ringan menggunakan internet P2P membutuhkan waktu 10 detik. Sedangkan starlink mampu 10 kali lebih cepat untuk mengirim pesan Whatsapp dan 11 kali lebih cepat untuk mengirimkan pesan email. Kemudian untuk mengunduh aplikasi yang dibutuhkan seperti WPS, sistem P2P membutuhkan waktu 1200 detik atau 20 menit. Waktu ini tergolong lama dibandingkan starlink yang hanya butuh waktu 60 detik atau 1 menit. Kemudian untuk aplikasi lebih besar yaitu mobile JKN untuk keperluan kesehatan warga dari Badan Penyelenggara Jaminan Sosial (BPJS), jika menggunakan internet starlink dibutuhkan waktu 82 detik dan untuk sistem P2P dibutuhkan waktu hingga 1640 detik.

Kemudian jika dilihat pada Tabel 3, biaya pemasangan sistem P2P diketahui sebesar 35 juta rupiah. Sedangkan Starlink hanya 8.145.000 rupiah. Temuan ini sejalan dengan pernyataan Hon (2024) dalam artikel penelitiannya. Hanya untuk biaya langganan

Starlink adalah 750 ribu rupiah yang lebih mahal dari sistem P2P dimana biaya langganan hanya 550 ribu rupiah. Kemudian dari sisi portabilitas, sistem P2P hanya dapat digunakan pada lokasi dimana tower dan antena terpasang yaitu di kantor pangulu. Sedangkan sistem Starlink dapat digunakan pada lokasi-lokasi yang membutuhkan seperti untuk kegiatan di sekolah, rapat desa dan lain sebagainya selama dipasang pada lokasi terbuka. Portabilitas dari starlink ini juga mendaji keuntungan sistem internet yang juga diungkapkan oleh Mohan et al (2024) pada penelitian mereka.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengujian dan pembahasan yang telah diuraikan. Diketahui bahwa penggunaan sistem internet Starlink mampu 10 kali lebih cepat dibandingkan dengan sistem P2P yang selama ini digunakan oleh pemerintah desa nagori Siporkas. Hal ini menunjukkan bahwa kecepatan layanan untuk administrasi akan 10 kali lebih cepat dibandingkan sebelumnya. Tentunya dampak yang dirasakan oleh masyarakat adalah mereka dapat menyelesaikan urusan administrasi yang diperlukan jauh lebih cepat dan lebih baik dari sebelumnya.

Selain itu, dengan sifat Starlink yang dapat dipindah-pindah. Layanan desa juga dapat dilakukan dimana saja seperti saat diadakan Asesmen Kompetensi Minimum (AKM) di sekolah. Perangkat starlink hanya perlu di bawa dan dipasang ditempat terbuka. Portabilitas dari starlink ini juga dapat membuka kesempatan untuk dilakukan kegiatan-kegiatan bermanfaat lainnya seperti persiapan ujian nasional untuk siswa tingkat akhir. Pelatihan pengelolaan sumber daya desa seperti kolang kaling dan gula aren hingga pemasarannya.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih terutama ditujukan kepada Bapak Rektor Universitas Negeri Medan dan Ketua serta Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Negeri Medan beserta jajaran yang menjadi pendana utama kegiatan ini. Ucapan terima kasih dapat juga disampaikan kepada pihak-pihak yang membantu pelaksanaan

penelitian seperti perangkat desa Nagori Siporkas dan mahasiswa yang membantu kegiatan ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Aryanti, U., & Karmila, S. (2022). Sistem informasi absensi pegawai berbasis web di Kantor Desa Nagreg. *INTERNAL (Information System Journal)*, 5(1), 90-101.
- Brodkin, J. (2020). Starlink's Low-Earth Orbit Satellites: A New Era of Internet Connectivity. *Journal of Satellite Technology*, 27(4), 215-228.
- Hon, K. W. (2024). Networking/Internet infrastructure and technologies. In *Technology and Security for Lawyers and Other Professionals* (pp. 288-316). Edward Elgar Publishing.
- Li, Q., Zhang, H., & Liu, F. (2023). Economic Development in Rural Areas through Satellite Internet: The Case of Starlink. *Journal of Economic Studies*, 60(1), 45-60.
- Mohan, N., Ferguson, A. E., Cech, H., Bose, R., Renatin, P. R., Marina, M. K., & Ott, J. (2024, May). A multifaceted look at starlink performance. In *Proceedings of the ACM on Web Conference 2024* (pp. 2723-2734).
- Patel, R. (2021). The Impact of Low-Earth Orbit Satellites on Global Internet Access: A Case Study of Starlink by SpaceX. *International Journal of Telecommunications*, 35(2), 134-149.
- Raj, A., Kumar, S., & Patel, R. (2022). Impact of Internet Access on Productivity and Public Service Quality in Remote Areas. *Journal of Rural Development*, 45(3), 215-230.
- Smith, D., & Lee, J. (2022). Improving Administrative Efficiency and Public Service Delivery through Enhanced Internet Access in Rural Areas. *Journal of Public Administration*, 33(4), 342-358.
- Thompson, J., Brown, M., & Miller, R. (2023). The Role of Starlink in Enhancing Internet Accessibility in Remote

Regions. Journal of Satellite Communications, 54(2), 150-165.

Zhu, X., Wang, L., & Chen, Y. (2021). Bridging the Digital Divide in Rural Areas: The Role of Satellite Technology. Telecommunications Policy, 45(6), 102-115.

