

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 Kemplor 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
Optimalisai 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 Pantj 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 Mengembangkan usaha 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

IMPLEMENTASI ALAT MONITORING SISTEM DETEKSI DINI BENCANA BANJIR DENGAN SENSOR BERBASIS IoT UNTUK MASYARAKAT ALIRAN SUNGAI DELI KELURAHAN PEKAN LABUHAN

Yuni Warty¹, Abd Hakim S¹, Yanthy Leonita Perdana Simanjuntak¹, Tuti Hardianti^{1*}, Silvia
Dona Sari¹, Jonny Haratua Panggabean¹, Insan Taufik²,

¹Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri medan
²Jurusan Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri medan

* Penulis Korespondensi : tuti.hardianti@unimed.ac.id

Abstrak

Banjir merupakan bencana alam yang kerap terjadi di Pekan Labuhan dan sekitarnya, yang menyebabkan gangguan signifikan terhadap aktivitas masyarakat serta mengancam keselamatan dan harta benda. Salah satu faktor utama penyebab banjir ini adalah curah hujan yang tinggi, yang mengakibatkan meluapnya Sungai Deli. Selain itu, kurangnya kesadaran masyarakat akan pentingnya deteksi dini banjir semakin meningkatkan kerentanan warga. Untuk mengatasi hal ini, program pengabdian masyarakat ini memberikan solusi melalui kegiatan peningkatan kesadaran, termasuk sosialisasi deteksi dini bencana, serta pengembangan dan pemasangan Sistem Pemantauan Deteksi Dini Bencana Banjir berbasis IoT di sepanjang Sungai Deli di Pekan Labuhan. Perangkat ini dirancang menggunakan teknologi tepat guna dengan mengintegrasikan sensor ultrasonik HC-SR04 untuk mengukur ketinggian air, yang kemudian ditransmisikan secara real-time ke ponsel pintar warga melalui platform IoT. Inovasi ini memungkinkan pemantauan ketinggian air secara berkelanjutan, memfasilitasi respons yang cepat, dan mendorong masyarakat untuk lebih siap menghadapi potensi banjir. Pada akhirnya, program ini diharapkan dapat meningkatkan kesiapsiagaan bencana, meminimalkan risiko, dan membangun ketahanan masyarakat terhadap bahaya banjir.

Kata kunci: Pendampingan, Teknologi Tepat Guna, Deteksi Banjir, Sensor Ketinggian Air, IoT

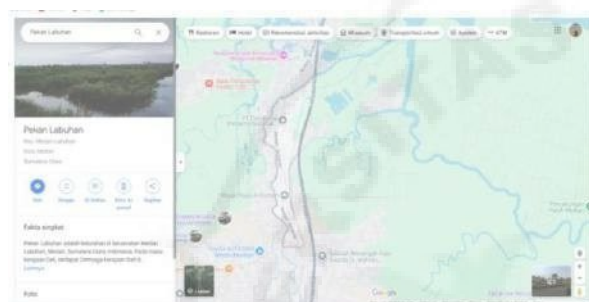
Abstract

Flooding is a natural disaster that frequently occurs in Pekan Labuhan and its surrounding areas, causing significant disruptions to community activities and threatening safety and property. One of the major factors contributing to these floods is heavy rainfall, which results in the overflow of the Deli River. In addition, the lack of public awareness regarding the importance of early flood detection further increases the vulnerability of residents. To address this issue, this community service program provides solutions through awareness-raising activities, including socialization sessions on early disaster detection, as well as the development and installation of an IoT-based Flood Disaster Early Detection Monitoring System along the Deli River in Pekan Labuhan. The device was designed using appropriate technology by integrating the HC-SR04 ultrasonic sensor to measure water levels, which are then transmitted in real time to residents' smartphones via an IoT platform. This innovation allows continuous water level monitoring, facilitates quick response, and encourages the community to be better prepared for potential flooding. Ultimately, this program is expected to increase disaster preparedness, minimize risks, and build community resilience against flood hazards

Keywords: Mentoring, Appropriate Technology, Flood Detection, Water Level Sensor, IoT

1. PENDAHULUAN

Kelurahan Pekan Labuhan adalah kelurahan di Kecamatan Medan Labuhan, Medan, Sumatera Utara dengan luas 3.600 km², secara administratif kelurahan Pekan Labuhan memiliki 31 Lingkungan dengan jumlah jiwa 12.014 dan jumlah KK 4.238.



Gambar 1. Peta wilayah Pekan Labuhan
(sumber:Google Map)

Daerah Pekan Labuhan merupakan suatu daerah yang dialiri oleh aliran sungai (DAS) Deli dan cukup dekat dengan garis pantai Belawan. Terutama Lingkungan 25, Lingkungan 26 dan Lingkungan 27 di kelurahan Pekan Labuhan yang berada disepanjang aliran sungai Deli. Hal ini memberikan resiko yang cukup tinggi untuk terkena imbas dari aliran sungai yang meluap akibat curah hujan cukup deras atau air kiriman dari dataran tinggi serta keadaan pasang dari lautan (banjir Rob) yang dapat menyebabkan banjir.

Banjir adalah peristiwa yang sering terjadi dan umumnya didaerah yang memiliki sungai. banjir adalah adanya air di suatu area yang luas, sehingga menyebabkan tertutupnya permukaan di area tersebut (Irawan et al., 2016). Walaupun daerah ini sering mengalami banjir akibat air laut pasang namun masyarakat belum memiliki kesadaran untuk dapat memahami pentingnya deteksi dini sehingga pada bulan November 2025 tepatnya tanggal 27 ketiga lingkungan ini menghadapi musibah banjir yang cukup parah dibandingkan banjir yang pernah terjadi di daerah tersebut dan mengakibatkan masyarakat di wilayah tersebut mengalami kerugian yang besar. Banjir dapat menimbulkan kerugian harta benda, bahkan hingga korban jiwa, tetapi apabila masyarakat memiliki kesiapan hal tersebut dapat dihindari atau diminimalisir. Akibat banjir yang dapat menimbulkan kerugian bagi masyarakat, maka perlu adanya cara untuk mengatasi kerugian tersebut. Adapun salah satu cara untuk mengurangi dampak dari banjir adalah dengan membuat sistem pendeteksi banjir. Sistem ini digunakan untuk deteksi ketinggian permukaan air sungai, sehingga dapat diperhitungkan jika akan terjadinya banjir.



Gambar 2. Banjir di kelurahan Pekan Labuhan
Kecamatan Medan Labuhan

(<https://www.antaranews.com/foto/4503161/banjirberdampak-pada-7699-rumah-di-medan>)

Salah satu yang dapat digunakan untuk mengatasi masalah banjir yaitu dengan pemanfaatan teknologi (Abidin, D. Z, 2017) yaitu dengan alat pendeteksi banjir metode peringatan dini menggunakan sensor dan berbasis IoT. Sensor yang terintegrasi dalam alat ini, seperti sensor ketinggian air, diharapkan dapat memberikan informasi yang akurat mengenai perubahan kondisi lingkungan yang mengindikasikan potensi terjadinya banjir sehingga pada saat kapasitas air sudah melampaui batas wajar maka sinyal peringatan tersebut akan terkirim ke media komunikasi masyarakat (*smartphone*) dengan teknologi IoT (Indianto et al., 2017). Dengan demikian masyarakat dapat bersiap diri ketika banjir datang dan meminimalisir kerugian dan masyarakat dapat melakukan antisipasi dini agar mencegah jatuhnya korban akibat bencana banjir (Pratama et al., 2020). Selanjutnya, kegiatan lain berupa mitigasi dalam menghadapi bencana banjir seperti yang diusulkan oleh Rahmayanti et al., (2021) dan juga pertolongan pertama untuk bencana banjir (Arifin et al., 2020; Hermawan et al., 2021; Novianta, M. A, 2013; Umari, C et al., 2017).

2. BAHAN DAN METODE

Untuk menyelesaikan masalah yang dihadapi masyarakat Pekan Labuhan maka metode pendekatan yang digunakan dalam pelaksanaan program yaitu dengan membangun kemitraan antara tim pengusul dan LPPM Universitas Negeri Medan dengan mitra.

2.1 Metode

Metode yang akan digunakan berupa penyuluhan, pelatihan, workshop penyediaan TTG, praktik dan pendampingan seperti yang diuraikan sebagai berikut:

a. Sosialisasi Kegiatan PKM

Pada tahap ini tim pengusul secara bersama-sama melakukan pendekatan melalui kegiatan kunjungan lapangan pada tanggal 12 Mei 2025 serta melakukan komunikasi kepada pihak mitra Kepala Pekan Labuhan.

Dalam kegiatan ini disepakati tempat pelaksanaan di lingkungan 27 Pekan Labuhan dan jadwal pelaksanaan kegiatan program pada tanggal 3 Juni 2025. Ketua tim melakukan perizinan tempat dan mengurus surat tugas dari LPPM Unimed, menyiapkan rencana kerja, materi/bahan yang akan diberikan pada saat sosialisasi, pelatihan dan pendampingan. Selain itu, dilakukan pembagian kerja diantara tim pelaksana. Pada tahap persiapan ini juga dilakukan persiapan sarana dan prasarana yang akan digunakan dalam pelatihan.

b. Pelatihan

Pada tahap ini tim pengusul melakukan pelatihan/ sosialisasi tentang pentingnya deteksi dini bencana banjir, hal ini akan diberikan oleh narasumber yang telah dipilih oleh tim yaitu ibu Tuti Hardianti, S.Pd., M.Pd dan Ibu Silvia Dona Sari M.Si. Selanjutnya tim juga memberikan pelatihan terkait penggunaan dan perawatan alat monitoring sistem deteksi dini banjir yang akan dipasang pada aliran sungai Deli sehingga masyarakat dapat menggunakannya dengan optimal.

c. Penerapan Teknologi

Pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat dilakukan dalam beberapa bentuk kegiatan yaitu :

- a) Sosialisasi dan edukasi terkait pentingnya deteksi dini bencana banjir
- b) Pemberian alat monitoring sistem deteksi dini bencana banjir dengan sensor berbasis IoT serta cara pemanfaatannya.

d. Tahap pendampingan dan Evaluasi

Pada tahap ini tim pengusul melakukan pendampingan dan memotivasi kelompok mitra untuk dapat menggunakan media alat monitoring system deteksi dini bencana banjir dengan sensor berbasis IoT dengan baik dan benar.

2.2 Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Arduino Uno
2. NodeMCU ESP8266
3. Kabel Jumper
4. DHT 11
5. HC-SR04
6. LCD I2C 20x4
7. Kotak Project (2)
8. Papan PCB
9. Push Button (6)
10. Modem Telkomsel
11. Modul USB
12. Panel Surya
13. Solar Charger Controller

14. Aki Basah 12V untuk motor
15. Modul Step-Down
16. Buzzer (2)
17. LED (3)
18. Kipas Angin DC 12V

2.3 Rancangan Sistem

a. Diagram Blok Alur Rancangan Sistem

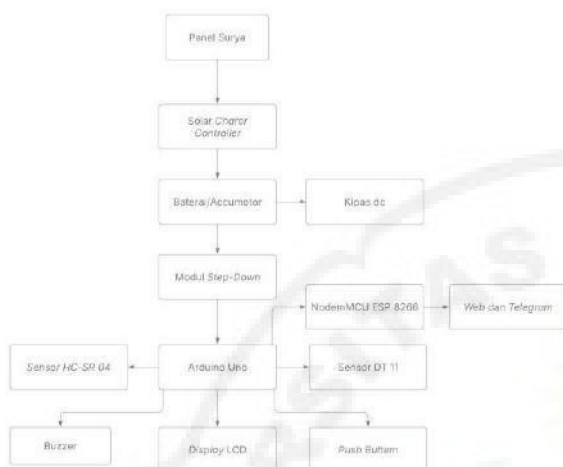
Teknologi Tepat Guna yang digunakan Tim Pengusul untuk menyelesaikan permasalahan Mitra dengan menyediakan Alat Monitoring Sistem Deteksi Dini Bencana Banjir dengan Sensor Berbasis IoT. Alat ini akan didesain untuk bisa mendeteksi ketinggian air sungai sekaligus bisa mengirimkan informasi tersebut ke media komunikasi *smartphone* mitra. TTG tersebut akan bermanfaat bagi mitra terutama di musim hujan yang menyebabkan ketinggian air sungai sulit diprediksi. Dibawah ini merupakan diagram alur dalam merancang sistem monitori pendeteksi dini banjir.



Gambar 3. Diagram alur rancangan sistem

b. Diagram Blok Alat

Adapun diagram blok dari susunan komponen utama sistem alat pendeteksi dini banjir, seperti yang terlihat pada gambar 3.2



Gambar 4. Diagram Blok Sistem

Diagram blok diatas menggambarkan rancangan dari alat yan dibuat. Dimana panel suya akan menyerap sel-sel surya yan akn dikonversi menjadi tenaga listrik kemudian hasil konversi tersebut akan dialirkan ke *Accumotor* untuk menyimpan listrik cadangan ketika matahari sudah terbenam melalui *solar Charger controller*. Kipas dihubungkan ke *accumotor* untuk mengambil energi listrik dari baterai untuk aktif. *Baterai* atau *accumotor* yang bertegangan 12 Volt tegangannya akan diturunkan dengan *modul Step-down*. Keluaran dari *modul Step-down* akan menjadi sebesar 5 Volt, karena *microcontroler* akan stabil ketika menerima tegangan kurang lebih sebesar 5Volt. *Arduino Uno* terhubung dengan dua sensor yaitu sensor HC-SR04 dan sensor DHT 11, *push buttem*, *display LCD*, *buzzer*, dan *NodeMCU ESP 8266* sebagai penerima data dari *arduino uno* ke *web* dan *Telegram*.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Kegiatan Pelatihan dan Pendampingan penggunaan Alat

Pelatihan ini diberikan kepada mitra tentang penggunaan alat monitoring deteksi dini bencana banjir. Dalam pelaksanaanya, pelatihan ini diawali dengan diberikannya pengantar oleh narasumber tentang tujuan pelatihan, apa yang diharapkan dari peserta dan manfaat yang akan subyek pengabdian peroleh. Setelah pelatihan, alat yang sudah didesain dan dirangkai dapat diimplementasikan mitra. Mitra pengabdian dilibatkan secara aktif dalam semua tahap ini, termasuk diskusi desain, uji coba, dan implementasi. Mereka juga akan memberikan masukan berharga untuk memastikan alat sesuai dengan kebutuhan mereka. Selain itu, mitra didorong untuk mengambil peran aktif dalam manajemen dan pemeliharaan alat penyiraman otomatis. Tim

memberi kesempatan kepada mereka untuk bertanya, berdiskusi, dan ikut serta dalam uji coba alat secara langsung.



Gambar 5. Narasumber memberikan materi pelatihan

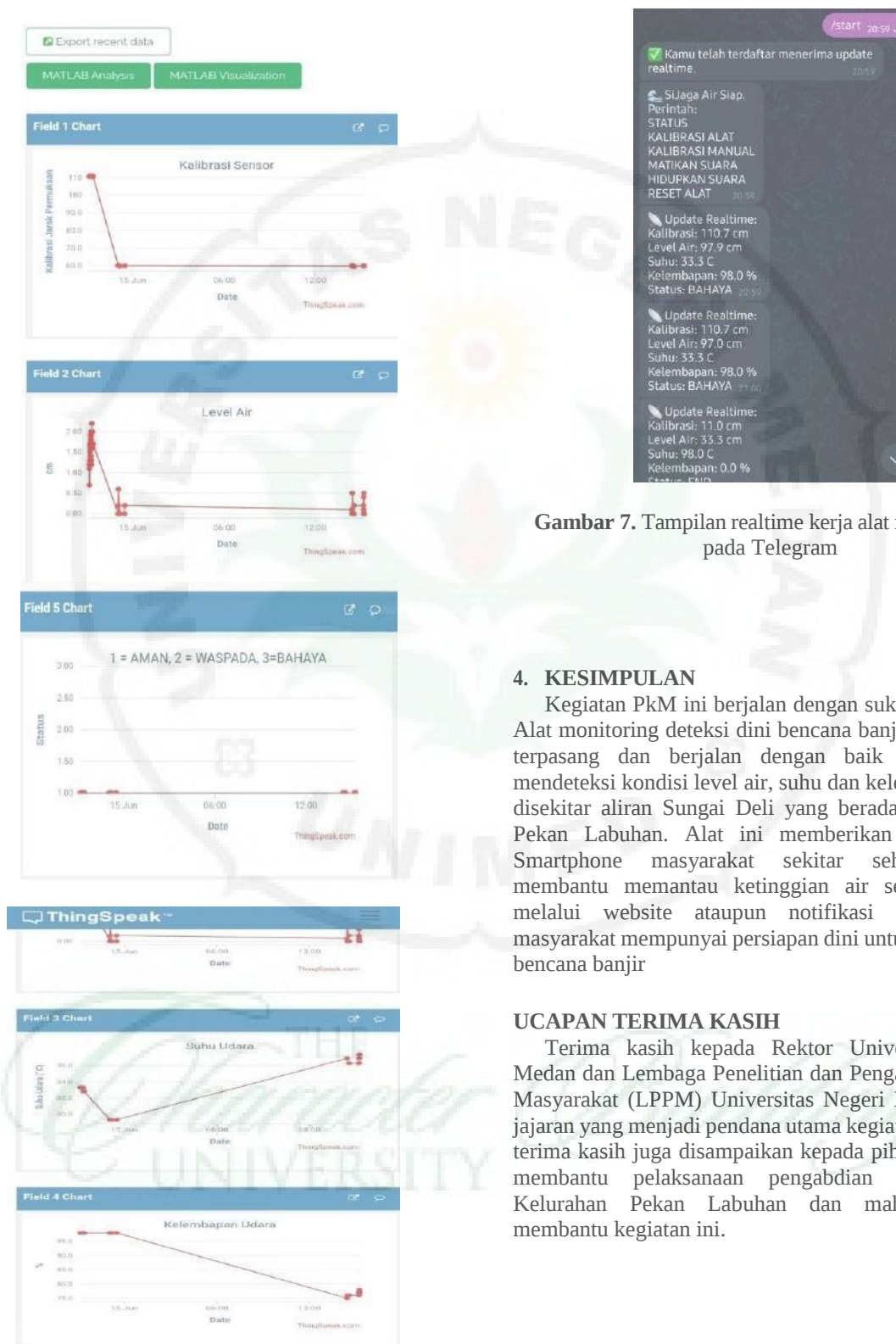
3.2 Penerapan Alat Monitoring Sistem Deteksi Dini Bencana Banjir Berbasis IoT

Pemasangan alat Monitoring Sistem Deteksi Dini Bencana Banjir Berbasis IoT di kelurahan Pekan Labuhan telah terlaksana. Alat telah dipasang di pinggiran Sungai Deli yang berada di wilayah Pekan Labuhan.



Gambar 6. Alat Monitoring Deteksi Dini Bencana Banjir telah terpasang

Alat monitoring deteksi dini bencana banjir telah berjalan dengan baik dan mampu mengukur level ketinggian air, kelembapan dan suhu serta menghasilkan tampilan keadaan yang dapat dilihat pada website ataupun notifikasi melalui telegram sesuai dengan yang diharapkan. Alat ini diharapkan mampu membantu Masyarakat untuk mendeteksi dini bencana banjir. Adapun Tampilan alat monitoring berbasis IoT dapat dilihat pada Gambar 7 dan 8 berikut:



Gambar 7. Tampilan realtime kerja alat monitoring pada Telegram

4. KESIMPULAN

Kegiatan PkM ini berjalan dengan sukses dan lancar. Alat monitoring deteksi dini bencana banjir berbasis IoT terpasang dan berjalan dengan baik serta mampu mendeteksi kondisi level air, suhu dan kelembapan udara disekitar aliran Sungai Deli yang berada di Kelurahan Pekan Labuhan. Alat ini memberikan notifikasi ke Smartphone masyarakat sekitar sehingga dapat membantu memantau ketinggian air secara realtime melalui website ataupun notifikasi telegram dan masyarakat mempunyai persiapan dini untuk menghadapi bencana banjir

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Rektor Universitas Negeri Medan dan Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Negeri Medan beserta jajaran yang menjadi pendana utama kegiatan ini. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada pihak-pihak yang membantu pelaksanaan pengabdian seperti mitra Kelurahan Pekan Labuhan dan mahasiswa yang membantu kegiatan ini.

Gambar 7. Tampilan realtime kerja alat monitoring pada website

DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, D. Z. (2017). Kejahatan dalam Teknologi Informasi dan Komunikasi. *Jurnal Processor*, 10 (2), 509–516.
- AntaraNews.(2025).<https://www.antaranews.com/foto/4503161/banjir-berdampak-pada-7699-rumah-di-medan>)
- Arifin, M. Z., Utami, E., & Pramono, E. (2020). Perancangan Sistem Deteksi Dini Bencana Banjir Menggunakan Teknik Pengiriman DTMF Berbasis Modul RF 433 Mhz Dan Arduino. *Jurnal Teknologi Informasi Dan Komunikasi (TIKomsin)*, 8(2), 1–5. <https://doi.org/10.30646/tikomsin.v8i2.465>
- Hermawan Adinugraha, H. et al. (2021). First Aid Assistance For Flood Victims In Pekalongan City. 1, 17–23.
- Indianto, W., Kridalaksana, A. H., & Yulianto, Y. (2017). Perancangan Sistem Prototipe Pendeteksi Banjir Peringatan Dini Menggunakan Arduino Dan PHP. *Informatika Mulawarman: Jurnal Ilmiah Ilmu Komputer*, 12(1), 45-49. <https://ejournals.unmul.ac.id/index.php/JIM/article/view/222>
- Irawan, Deddy, and Gusti Zulkifli Mulki. 2016. “Analisa Kawasan Rawan Banjir Kota Sintang Menggunakan Sistem Informasi Geografi.” *Jurnal Teknik Sipil* 16(2).
- Novianta, M. A. (2013). Alat Deteksi Dini Bahaya Banjir dengan Penyampaian Informasi Tinggi Muka Air Menggunakan Data Logger Berbasis GSM Gateway. *Seminar Nasional Sains Dan Teknologi Terapan*, 1–9.
- Pratama, N., Darusalam, U., & Nathasia, N. D. (2020). Perancangan Sistem Monitoring Ketinggian Air Sebagai Pendeteksi Banjir Berbasis IoT Menggunakan Sensor Ultrasonik. *Jurnal Media Informatika Budidarma*, 4(1), 117–123.
- Rahmayanti, H., Azwar, S. A., Ichsan, I. Z., Ilyasa, F., & Nasrun, A. (2021). Pemberdayaan Keterampilan Mitigasi Banjir Masyarakat Jakarta Melalui Penyuluhan (Kegiatan Pengabdian Saat Pandemi Covid-19). *ETHOS: Jurnal Penelitian Dan Pengabdian Kepada Masyarakat*, 9(1), 72–78. <https://doi.org/10.29313/ethos.v9i1.6463>
- Umari, C., Anggraini, E., & Zainul Muttaqinm Rofif. (2017). Rancang Bangun Sistem Peringatan Dini Banjir Berbasis Sensor Ultrasonik Dan Mikrokontroler Sebagai Upaya Penanggulangan Banjir. *Jurnal Meteorologi Klimatologi Dan Geofisika*, 4(2), 35–42.



THE
Character Building
UNIVERSITY



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

