

ABDIMAS UNIVERSAL

<http://abdimasuniversal.uniba-bpn.ac.id/index.php/abdimasuniversal>

DOI : <https://doi.org/10.36277/abdimasuniversal.v7i1.2400>

Received: 18-10-2024

Accepted: 13-01-2025

Photovoltaic untuk Mesin Pengasap Ikan Berbasis Kearifan Pakan Lokal dalam Pencegahan Stunting di Desa Karangrejo Bonang Demak

Munaf Ismail^{1*}; Sukarno Budi Utomo²; Hanifatur Rosyidah³

¹Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknologi Industri, UNISSULA Semarang

²Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, UNISSULA Semarang

³Program Studi Kebidanan, Fakultas Farmasi, UNISSULA Semarang

¹*Email: munaf@unissula.ac.id

Abstrak

Posyandu Klitih Karangrejo Bonang Demak merupakan mitra pengabdian pada pemberdayaan kemitraan masyarakat yang memiliki masalah pada bidang kesehatan yaitu terdapatnya anak stunting di desa Karangrejo, sehingga kondisi kesehatan ibu dan anak perlu mendapat perhatian khusus. Kesehatan ibu dan anak yang perlu mendapat perhatian banyak pihak khususnya pada desa Karangrejo karena masih terdapat anak dengan kondisi stunting. Kecamatan Bonang memiliki potensi hasil laut, karena wilayahnya terdapat laut dan menjadi penghasil ikan tongkol yang banyak di kabupaten Demak. Tujuan program ini untuk meningkatkan kesehatan ibu dan anak dengan melatih keterampilan masyarakat membuat ikan asap berbasis listrik tenaga surya atau photovoltaic dan kemampuan masyarakat dalam pemasaran dengan mengoptimalkan internet marketing. Hasil yang diperoleh diantaranya peningkatan kesempatan usaha masyarakat, peningkatan ketrampilan, dan kemampuan masyarakat memulai produksi ikan asap, selain itu tentunya hasil yang diharapkan bersama adalah meningkatnya kesehatan masyarakat dan tidak adanya angka stunting baru.

Kata Kunci: penerapan photovoltaic, ikan asap, kurangi stunting

Abstract

Posyandu Klitih Karangrejo Bonang Demak is a partner in community partnership empowerment that has health problems, namely stunted children in Karangrejo village, so that the health conditions of mothers and children need special attention. Maternal and child health that needs attention from many parties, especially in Karangrejo village because there are still children with stunting conditions. Bonang District has potential for marine products, because its area has sea and is a producer of tuna fish in Demak district. The purpose of this program is to improve maternal and child health by training the community in the skills of making smoked fish based on solar power or photovoltaic and the community's ability in marketing by optimizing internet marketing. Increasing community business opportunities, increasing community skills and abilities to start smoked fish production, besides that of course the expected results together are increased public health and no new stunting rates.

Keywords: application of photovoltaic, smoked fish, reduce stunting

1. Pendahuluan

Desa Karangrejo di Kecamatan Bonang, Kabupaten Demak, Provinsi Jawa Tengah, masih ditemukan anak stunting sehingga menjadikan stunting sebagai prioritas dan perlunya kerja sama dengan berbagai pemangku kepentingan untuk mencegahnya. Menurut data yang sama, 702 anak di Kecamatan Bonang menderita stunting (K. Demak, 2022). Masalah stunting di Kecamatan Bonang Demak merupakan ancaman serius yang memengaruhi kehidupan anak-anak di masa depan. Hal ini dikarenakan stunting adalah gangguan perkembangan yang disebabkan oleh kekurangan gizi, infeksi berulang, dan pengasuhan psikososial yang tidak tepat.

Kecamatan Bonang Demak adalah sebuah kecamatan di provinsi Jawa Tengah, Indonesia.

Kecamatan Bonang terletak sekitar 10 kilometer sebelah barat ibu kota Demak. Kecamatan Bonang memiliki luas wilayah 87,22 km² dan merupakan kecamatan terpadat ketiga di Kabupaten Demak. Desa Karangrejo terletak di Kecamatan Bonang dan warga harus menempuh jarak yang cukup jauh untuk membeli obat-obatan untuk ibu hamil dan anak-anak karena tidak ada apotek yang menjual obat-obatan di Desa Karangrejo. Karena pelayanan kesehatan terletak di Kecamatan Bonang, jauh dari Desa Karangrejo. Pelayanan kesehatan di setiap desa pun menjadi kebutuhan, di sinilah pentingnya Pos Pelayanan Terpadu (Posyandu) sebagai tonggak penting dalam memantau kesehatan dan perkembangan bayi dan ibu hamil di daerah kecil seperti Desa Karangrejo (RI, n.d.). Desa Karangrejo memang memiliki bidan desa

dan seorang kader Posyandu yang melaksanakan program kesehatan ibu dan anak, namun minat masyarakat untuk memanfaatkan program ini masih rendah. Masih banyak ibu dan anak di sana yang belum aktif mengikuti kegiatan kesehatan di posyandu dan memahami pentingnya kesehatan ibu dan anak.

Desa Karangrejo merupakan desa di kecamatan Bonang Demak yang mempunyai hasil laut paling melimpah di kabupaten Demak. Kurangnya inovasi dalam mengolah ikan menyebabkan masyarakat lebih banyak menjual ikan segar daripada mengolahnya. Hasil olahan ikan juga bisa digunakan sebagai Pemberian Makanan Tambahan (PMT) pada balita sehingga perlu dilakukan adanya inovasi pengolahan makanan tambahan untuk anak berdasarkan pangan lokal.



Gambar 1. Suasana Kegiatan Posyandu Klitih Karangrejo Demak

Permasalahan stunting diawali dari permasalahan perekonomian keluarga. Banyak orang tua di masyarakat kecamatan Bonang kabupaten Demak khususnya di desa Karangrejo yang mempunyai anak gadis baru lulus setelah selesai sekolah dari SMA atau bahkan masih belum lulus SMA yang sudah dinikahkan oleh orang tuanya, meskipun usianya masih sangat muda, dengan alasan menikahkan anak gadisnya sehingga tanggung jawab orang tua beralih kepada suaminya (Radarsemarang, 2021). Selain itu mereka memandang bahwa melanjutkan pendidikan ke jenjang yang lebih tinggipun tidak ada jaminan nanti setelah lulus anak-anak mereka akan mendapatkan pekerjaan yang lebih baik. Perkawinan di usia yang masih belia dan kurangnya pendidikan seperti ini yang membuat permasalahan stunting di daerah mitra yang sebagian besar masyarakatnya nelayan, petani, dan buruh terus berkembang.

Pemahaman kesehatan keluarga yang masih kurang, khususnya untuk ibu dan anak menjadi bagian penting dalam mengurangi permasalahan stunting di kecamatan Bonang Demak. Asupan makanan juga memengaruhi kesehatan keluarga seperti kurangnya

asupan gizi pada ibu hamil dan anak menjadi salah satu penyebab dari munculnya anak stunting (Rosyidah et al., 2023). Diperlukan makanan pendamping bagi ibu hamil dan anak sebagai tambahan nutrisi gizi dalam mencegah anak menjadi stunting. Dengan memberikan makanan pendamping yang mengandung gizi seimbang, itu akan sangat mendukung perkembangan tumbuh kembang anak. Anak stunting dapat menghambat proses tumbuh kembangnya, mengganggu pendidikan, kesehatan, serta produktivitas anak di kemudian hari.

Wilayah kecamatan Bonang berupa pesisir, areal tambak, dan pertanian (K. Demak, 2022). Kondisi wilayahnya membuat masyarakat kecamatan Bonang sebagian besar bermata pencaharian sebagai nelayan dan petambak. Hampir semua nelayan di Kecamatan Bonang tidak memiliki sumber pendapatan lain dan bergantung pada hasil dari tangkapan. Selain itu, kondisi nelayan yang tidak pasti dan tidak adanya agunan membuat mereka sulit meningkatkan usaha. Apalagi nelayan yang tidak mempunyai perahu sendiri kondisi perekonomian keluarganya sangat terbatas sehingga hasil bekerja sebagai nelayan hanya bisa untuk makan dan mereka belum memikirkan kesehatan dan pendidikan keluarga.

Batas kemiskinan di kabupaten Demak seseorang adalah Rp481.774,00 per bulan. Penduduk dengan kehidupan di bawah garis kemiskinan di kabupaten Demak masih terdapat 143.010 penduduk berdasarkan laporan BPS kabupaten Demak tahun 2023 (S. Demak, 2023). Keluarga yang hidup di bawah garis kemiskinan masih banyak di kabupaten Demak, termasuk keluarga nelayan yang menjadi sebagian besar mata pencaharian masyarakat mitra. Dikarenakan kebutuhan ekonomi, hasil tangkapan ikan nelayan banyak tidak dikonsumsi langsung oleh para nelayan dan keluarganya. Nelayan lebih memilih menjual ikan segar untuk keperluan lainnya.

Mendasarkan kondisi objektif di desa Karangrejo kecamatan Bonang Demak yang masih menunjukkan banyaknya masalah pelayanan kesehatan, isu strategis yang harus segera diatasi adalah permasalahan kesehatan dan nonkesehatan ibu dan anak meliputi:

- a. Masih banyak terdapat anak stunting di desa Karangrejo kecamatan Bonang yang perlu perhatian khusus.
- b. Nelayan lebih memilih menjual ikan segar untuk biaya keperluan hidup lainnya. Masyarakat di desa Karangrejo kecamatan Bonang belum mengolah ikan segar nelayan menjadi bahan makanan olahan.
- c. Hasil tangkapan nelayan kecamatan Bonang banyak tidak dikonsumsi langsung oleh para nelayan dan keluarganya.

Berdasarkan Instruksi Presiden (INPRES) No. 1 tahun 2017 yang mengarahkan Kementerian Kelautan dan Perikanan untuk mencanangkan Gerakan Memasyarakatkan Makan Ikan (GEMARIKAN)

sebagai bagian dari pembentukan gerakan sosial untuk gaya hidup sehat. GERMAS sebagai salah satu upaya untuk menangani kasus stunting yang ada di Indonesia (Aisyaroh et al., 2023).

Salah satu tujuan pengabdian adalah untuk meningkatkan pemahaman masyarakat tentang kesehatan ibu dan anak, pengetahuan kesehatan masyarakat, serta dapat mencegah timbulnya anak stunting baru (H Rosyidah, 2022). Tujuan lain pengabdian adalah meningkatkan keterampilan masyarakat dalam membuat olahan makanan dari hasil sumber daya lokal mitra sasaran yaitu pembuatan ikan asap. Permasalahan mitra adalah angka stunting yang masih tinggi. Dari hal tersebut, tim pengabdian dan mitra sepakat untuk menerapkan teknologi Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) untuk mengoperasikan mesin oven pengasap ikan. Penerapan PLTS dan mesin pengasap ikan sebagai usaha bersama untuk meningkatkan kesehatan dan perekonomian sehingga ujungnya akan mampu mengurangi angka stunting di lokasi mitra.

2. Bahan dan Metode

Pembuatan ikan asap berbasis photovoltaic bertujuan untuk meningkatkan kesehatan ibu dan anak masyarakat Karangrejo Bonang Demak, dalam hal ini untuk mengurangi jumlah anak stunting. Alat pengasap ikan ini dirancang menggunakan pemanas dengan sumber daya listrik dari pembangkit listrik tenaga surya, sehingga tidak ada polusi karena menggunakan sumber listrik energi terbarukan dan proses pengasapan ikan tidak menggunakan arang yang menghasilkan polusi asap bagi warga sekitar.

Penggunaan energi terbarukan untuk pemanas ikan asap berbasis photovoltaic terdiri dari beberapa komponen, antara lain:

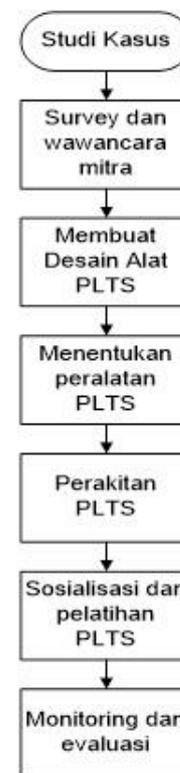
- Pemanas makanan dengan kapasitas 20 liter dan membutuhkan daya listrik sebanyak 300W.
- Produksi listrik dari panel surya 160 WP x 2 lembar sebagai penyerap energi matahari.
- Baterai sebagai catu daya ke pemanas ikan asap berkapasitas 150 AH.
- Maximum Power Point Tracking (MPPT) yang menjaga tegangan tetap konstan melalui daya photovoltaic.
- Pengatur waktu untuk mengatur waktu hidup dan mati saat pengoperasian pemanas ikan asap.
- Inverter daya yang merupakan pengubah daya searah dari panel surya diubah menjadi sumber daya listrik bolak-balik untuk menyuplai tegangan pemanas ikan asap.

Pengoperasian sistem photovoltaic ini dimulai ketika sinar matahari mengenai panel surya, yang kemudian dikonversi menjadi energi listrik dan disimpan di dalam baterai yang berfungsi sebagai aki (baterai penyimpan) (Ismail et al., 2024). Sebelum diubah menjadi tegangan bolak-balik Solar Charge

Controller (SCC) atau MPPT bertindak sebagai pengatur tegangan dan menjaga tegangan pada tingkat yang konstan.

Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) dapat mendukung energi baru terbarukan (Riansyah et al., 2023). Energi dari SCC digunakan untuk pemanas ikan asap. Proses perubahan sinar matahari menjadi listrik melalui urutan sebagai berikut: setelah pengisian dengan energi photovoltaic, jika tegangan baterai di atas 13,5 V, sumber tegangan DC mengambil tegangan dari baterai yang diubah menjadi tegangan AC oleh inverter (Setiyawan et al., 2021), untuk menjalankan mesin pemanas oven ikan asap dengan tegangan AC. Baterai terus mengalirkan tegangan hingga batas bawah tegangan baterai mencapai 12 V.

3. Hasil dan Pembahasan



Gambar 2. Diagram kegiatan pengabdian sistem PLTS untuk pertanian masyarakat

Gambar 2 di atas menunjukkan alur kegiatan pelayanan yang dilakukan di bawah skema ini selama kurang lebih 8 bulan. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang dilakukan meliputi kegiatan sebagai berikut.

1) Sosialisasi Kegiatan Pelayanan

Pada tahap ini, tim pengusul memberikan sosialisasi kepada mitra tentang program kegiatan pelayanan yang diusulkan. Hal ini akan mempersiapkan mitra untuk melaksanakan kegiatan dengan baik:

- a) Meningkatkan kualitas dan aset mitra dengan menerapkan teknologi rumah kaca pintar berbasis PV dan IoT.
- b) Penerapan teknologi pengatur suhu dan kekeringan ikan asap secara otomatis akan membuat ikan tidak gosong.
- c) Pelatihan optimalisasi *internet marketing* untuk memperluas bidang pemasaran dan promosi menggunakan media sosial dan *e-commerce*.

2) Pelatihan Pemasaran Internet

Pelatihan pemasaran internet untuk promosi dan pengoptimalan media sosial menggunakan Instagram dan Shopee (Ismail et al., 2019). Hal ini diharapkan dapat mengatasi tantangan pemasaran dan memperluas ruang pemasaran mitra (Hermawaty & Supiandi, 2020). Pemasaran konvensional membutuhkan pemasaran secara *online* untuk memperluas daerah pemasaran (Minardi & Mohammad, 2023).

3) Pemanfaatan Teknologi.

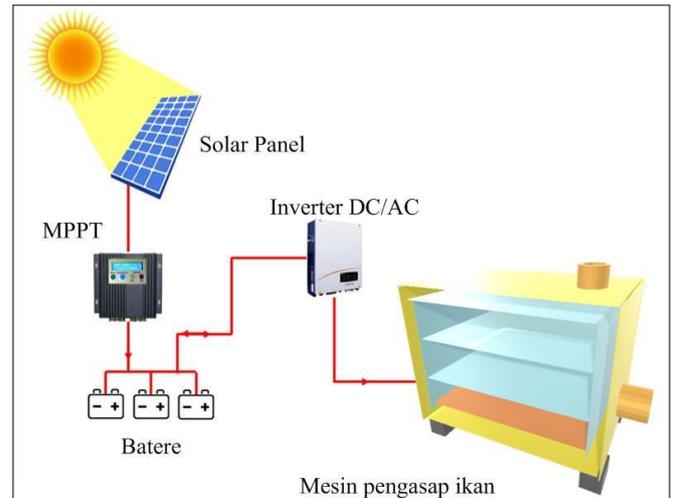
Penerapan teknologi PLTS untuk menghemat biaya operasional produksi ikan asap dan meningkatkan kapasitas produksi dengan menggunakan alat pembangkit listrik tenaga surya, kontrol suhu dan kelembaban otomatis, pengaturan daya otomatis (Al Hudha et al., 2018). Gambar 3 proses instalasi pembangkit listrik tenaga surya.



Gambar 3. Pemasangan sistem PLTS untuk Ikan asap pertanian masyarakat desa Karangrejo

Adapun Gambar 4 adalah desain penerapan teknologi photovoltaic untuk mesin pengasap ikan bagi mitra. Solar panel akan menangkap sinar matahari dan mengubahnya menjadi tegangan yang akan masuk ke MPPT. Fungsi utamanya menjaga tegangan tetap konstan pada beban melalui daya photovoltaic. Pengaturan pengisian tegangan dan daya yang diberikan ke inverter dan baterai di kontrol oleh MPPT ini. Tegangan DC yang dihasilkan MPPT selanjutnya diubah oleh inverter menjadi tegangan bolak-balik AC

yang akan mengoperasikan oven pengasap ikan. Inverter yang digunakan adalah kapasitas 2000 W supaya bisa menjaga kestabilan beban dalam pengoperasian mesin pengasap ikan.



Gambar 4. Diagram sistem PLTS untuk pertanian masyarakat

Untuk menemukan daya panel surya yang dibutuhkan, total daya yang dibutuhkan harus ditentukan terlebih dahulu dan kemudian dibagi dengan jam operasi puncak sel surya, seperti dalam perhitungan energi. Alat lain yang berguna adalah photovoltaic, dimana ukuran panel dapat dihitung dengan memasukkan parameter seperti konsumsi energi, sudut kemiringan, dan jam sinar matahari. Perhitungan daya panel surya digunakan perhitungan energi terbarukan melalui situs *web online* yaitu <https://www.nrel.gov/>.

Contoh perhitungan peternakan rumah kaca adalah oven pemanas 200 watt untuk pengasapan ikan selama 4 jam dalam 1 hari.

Konsumsi harian 200 watt x 5 jam = 1000 watt-jam (Wh) atau 1KWh.

Dengan asumsi waktu matahari terbaik di wilayah kita adalah sekitar 5 jam, kita dapat menghitung ukuran panel surya menggunakan rumus berikut:

$1000 \text{ Wh} : 5\text{H} = 200\text{W}$ (kapasitas panel surya 200W).
Tentunya lebih baik menggunakan panel surya yang lebih besar sebagai antisipasi fluktuasi sumber cahaya matahari, yaitu dengan memasang kapasitas daya 300 Watt. Untuk saat ini di lokasi mitra masih digunakan panel surya kapasitas 320 WP atau 2 lembar panel surya 160 WP.

4) Pendampingan dan Evaluasi

Kegiatan pengabdian masyarakat yang telah berlangsung akan dievaluasi dan terus dilaksanakan pendampingan oleh tim pengabdian kepada masyarakat. Selain melibatkan tim pengabdian kepada masyarakat, evaluasi dan pendampingan akan dimonitor oleh Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat LPPM Universitas Islam Sultan Agung

(Unissula) melalui kegiatan monitoring dan evaluasi (monev) kemajuan kegiatan. Selain LPPM Unissula, DRTPM Kemdikbud Dikti juga melalui kegiatan monev untuk melihat kemajuan kegiatan pengabdian kepada masyarakat.

Mitra mendapat pengetahuan dan produk teknologi yang dapat digunakan sebagai pemberdayaan masyarakat dalam mengurangi jumlah anak stunting di daerah mitra. Kegiatan pendampingan akan dilakukan bersama mitra untuk memberikan pelatihan operasional sistem PLTS untuk dalam pengoperasian mesin pengasap ikan bagi mitra masyarakat.



Gambar 5. Pelatihan sistem PLTS dan pemasaran internet

Pekerjaan instalasi teknologi photovoltaic berupa pengenalan rumah kaca dan energi matahari dilakukan di desa Karangrejo kabupaten Demak ini memiliki efek eksternal berikut.

- Fasilitas masyarakat di kelompok masyarakat yang terintegrasi dengan perikanan memanfaatkan photovoltaic diharapkan dapat menjadi pilihan baru untuk memenuhi kebutuhan pangan tambahan bagi anak-anak dan meningkatkan perekonomian.
- Memberikan pelatihan penggunaan dan perawatan PLTS, khususnya kepada petani perikanan dan pengolahan ikan menjadi ikan asap, tentang penggunaan teknologi photovoltaic di bidang perikanan.
- Pelatihan kesehatan ibu dan anak menjadi bagian paling penting dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat di desa Karangrejo.

Kegiatan mengolah ikan segar menjadi ikan asap akan meningkatkan harga jual ikan tersebut. Kegiatan yang dilakukan setelah pekerjaan teknis dan bidang kesehatan selesai akan dilanjutkan dengan proses berkelanjutan, dalam bentuk pemantauan dan evaluasi kinerja alat (Ismail et al., 2024). Dengan komitmen yang kuat dalam penerapan teknologi PLTS untuk pengasapan ikan menjadi teknologi yang dimanfaatkan di masyarakat mitra untuk meningkatkan perekonomian masyarakat dan kesehatan masyarakat mitra.

Pelaksanaan pengabdian yang berkualitas dapat menjadi langkah awal yang penting dalam membuka pintu menuju perubahan yang berkelanjutan bagi masyarakat. Melalui penerapan teknologi tepat guna

dan dukungan yang berkelanjutan, diharapkan para pengabdian dan praktisi dapat terus berkontribusi pada pembangunan masyarakat yang lebih inklusif dan berkelanjutan.

4. Kesimpulan

Hasil dari pengabdian masyarakat ini adalah pembangunan penerapan teknologi photovoltaic bagi pengasapan ikan yang dilaksanakan masyarakat. Manfaat dari kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah sebagai berikut.

- Masyarakat mengenal dan memiliki peralatan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) yang digunakan sebagai sumber listrik mesin pengasap ikan.
- Masyarakat mempunyai keterampilan mengolah ikan segar menjadi ikan asap yang mempunyai nilai ekonomi lebih.
- Peningkatan ekonomi masyarakat dan peningkatan pemahaman kesehatan masyarakat sehingga tidak ada anak stunting baru di desa Karangrejo bahkan mengurangi angka stunting di masyarakat.

5. Ucapan Terima Kasih

Terima kasih kepada Ditjen Pendidikan Tinggi, Riset, dan Teknologi Kemedikbud yang membiayai seluruh kegiatan Program Insentif Pengabdian Kemitraan Masyarakat ini pada tahun anggaran 2024.

6. Daftar Rujukan

- Aisyaroh, N., Rosyidah, H., Apriliana, S. D., & Fadhilah, T. S. (2023). PEMBERDAYAAN KADER POSYANDU REMAJA DALAM Mendukung 8000 HPK DAN MENCEGAH STUNTING. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Kebidanan*, 5(2), 18–24.
- Al Hudha, M. E., Setiawan, R. J., & Fauzi, I. (2018). SMOFIM: MESIN PENGASAP IKAN BERBASIS SOLAR PHOTOVOLTAIC TERINTEGRASI ANDROID MOBILE IoT (Internet of Things) DENGAN EXHAUST FILTER PEREDUKSI POLUTAN CO, CO₂ DAN HC SEBAGAI UPAYA UNTUK MENINGKATKAN PEREKONOMIAN MASYARAKAT NELAYAN DI PANTAI TRISIK KULON PR. *Jurnal Ilmiah Penalaran Dan Penelitian Mahasiswa*, 2(1), 42–51.
- Demak, K. (2022). *Kasus Stunting di Kabupaten Demak*. <https://demakkab.go.id/news/kasus-stunting-di-kabupaten-demak-menurun>
- Demak, S. (2023). *Demak Dalam Angka 2022*.
- H Rosyidah, N. A. (2022). INTERVENSI UNTUK MENINGKATKAN EFIKASI DIRI MENYUSUI: LITERATUR

- REVIEW. *JURNAL MEDIA KESEHATAN*, 15(2), 114–132.
- Hermawaty, R., & Supiandi, I. (2020). Sistem Informasi Untuk Pelayanan Posyandu Berbasis Web dan Menggunakan Fitur SMS Gateway. *Prosiding Industrial Research Workshop and National Seminar*, 11(1), 409–414.
- Ismail, M., Arifin, B., Nugroho, A. A., Jati, B. P., & Hapsari, J. P. (2024). Pemberdayaan Kelompok Tani Green House Desa Manggihan Getasan melalui Penerapan Smart Farming Menggunakan Energi Terbarukan. *Indonesian Journal of Community Services*, 6(1), 8. <https://doi.org/10.30659/ijocs.6.1.8-15>.
- Ismail, M., Budisusila, E. N., & Haddin, M. (2023). Edukasi Sadar Bencana melalui Media Papan Informasi Elektronik di Kelurahan Gebangsari Genuk Semarang. *Indonesian Journal of Community Services*, 5(1), 87–94.
- Ismail, M., Prasetyowati, A. D., & Hapsari, J. P. (2019). Desain dan Implementasi Akuisisi Data Suhu Murid Sekolah Berbasis Arduino Untuk Monitoring Kesehatan Komunal. *Jurnal Nasional Teknik Elektro*, 8(2), 58–64.
- Minardi, J., & Mohammad, G. (2023). Peningkatkan Ketrampilan Mitra dalam Internet Marketing Melalui Penerapan Internet of Things pada Industri Kopi Tanjung Java. *Abdimas Universal*, 5(2), 226–230.
- Radarsemarang. (2021). *Liana Anaba, Prihatin Maraknya Pernikahan Dini*. Radar Semarang. <https://radarsemarang.jawapos.com/features/sosok/2021/03/29/liana-anaba-prihatin-maraknya-pernikahan-dini/>.
- RI, D. K. (n.d.). *Buku kader posyandu : dalam usaha perbaikan gizi*. Departemen Kesehatan.
- Riansyah, A., Sagaf, M., & Ismail, M. (2023). Penerapan Teknologi Smart Greenhouse Berbasis Photovoltaic dan IoT pada Budidaya Sayuran Hidroponik di Desa Pekalongan Jepara. *Abdimas Universal*, 5(2), 284–288. <https://doi.org/10.36277/abdimasuniversal.v5i2.342>.
- Rosyidah, H., Aisyaroh, N., Hamidah, E. N., Chayani, S. A., Khanifah, N., Fitri, N. A., & Rindiani, R. (2023). Peningkatan Pengetahuan Ibu terkait Menyusui guna Mencegah Stunting. *Nanggroe: Jurnal Pengabdian Cendikia*, 2(5).
- Setiyawan, P., Utomo, S. B., & Nugroho, A. A. (2021). Analisa Optimasi Photovoltaic (PV) 100 W Menggunakan MPPT dengan Alogaritma Perturb dan Observe. *Elektrika*, 13(1), 1–6.