

EDUKASI MASYARAKAT TENTANG DAMPAK RADIASI GELOMBANG ELEKTROMAGNETIK TERHADAP KESEHATAN MANUSIA DI DESA SEMBAHE KABUPATEN DELI SERDANG

Juliana Sidauruk¹, Djamiandar Simamora², Liberti Tarigan³, Nelida E. Pasaribu⁴
^{1,2,3,4}Akademi Teknik Radiodiagnostik Dan Radioterapi Amal Bhakti Medan, Indonesia
e-mail: julianasidauruk@gmail.com

Abstrak

Pengabdian ini bertujuan Untuk Edukasi Masyarakat Tentang Dampak Radiasi Gelombang Elektromagnetik Terhadap Kesehatan Manusia Di Desa Sembahhe Kabupaten Deli Serdang. Laporan Pengabdian Kepada Masyarakat Akademi Teknik Radiodiagnostik dan Radioterapi Amal Bhakti Medan diharapkan dapat dijadikan referensi bagi seluruh civitas akademika ATRO AMAL BHAKTI MEDAN dalam merencanakan dan menjalankan penyelenggaraan pengabdian kepada masyarakat di setiap unit kerja yang ada di lingkungan ATRO AMAL BHAKTI MEDAN. Tim penyusun menyadari bahwa Laporan Pengabdian Kepada Masyarakat ATRO AMAL BHAKTI MEDAN ini masih banyak kekurangan baik dari isi maupun redaksinya. Diharapkan dengan disusunnya laporan Pengabdian Kepada Masyarakat Akademi Teknik Radiodiagnostik dan Radioterapi Amal Bhakti Medan ini dapat memberikan kontribusi yang baik dan memberi manfaat, untuk memajukan dan meningkatkan pengembangan ilmu khususnya di bidang kesehatan bagi masyarakat.

Kata kunci: Edukasi, Dampak Radiasi, Kesehatan

Abstract

This service aims to educate the public about the impact of electromagnetic wave radiation on human health in Sembahhe Village, Deli Serdang Regency. It is hoped that the Community Service Report of the Amal Bhakti Medan Academy of Radiodiagnostic and Radiotherapy Engineering can be used as a reference for the entire ATRO AMAL BHAKTI MEDAN academic community in planning and carrying out community service in each work unit within the ATRO AMAL BHAKTI MEDAN environment. The drafting team realized that the ATRO AMAL BHAKTI MEDAN Community Service Report still had many shortcomings both in terms of content and editorial. It is hoped that the preparation of the Community Service report for the Medan Charity Bhakti Academy of Radiodiagnostic Engineering and Radiotherapy can make a good contribution and provide benefits, to advance and improve the development of knowledge, especially in the field of health for the community.

Keywords: Education, Impact of Radiation, Health

PENDAHULUAN

Tri Dharma Perguruan Tinggi merupakan tiga acuan dasar yang meliputi pendidikan, penelitian dan pengabdian kepada masyarakat yang wajib dilaksanakan oleh civitas akademika di perguruan tinggi (Yanto et al., 2021). Pendidikan dan pengajaran digunakan sebagai landasan untuk memulai suatu penelitian dan pengembangan (Lubis et al., 2022b). Kegiatan penelitian merupakan langkah awal sebagai persiapan untuk mengabdikan kepada masyarakat. Pengabdian kepada masyarakat merupakan tujuan utama dari adanya pendidikan dan penelitian (Lubis et al., 2022a).

Pengabdian kepada masyarakat merupakan kegiatan sivitas akademika dalam mengamalkan dan membudayakan ilmu pengetahuan dan teknologi untuk memajukan kesejahteraan umum dan mencerdaskan kehidupan bangsa yang wajib ditempatkan dan dilaksanakan pada posisi penting bagi para dosen, sebagai tenaga fungsional di perguruan tinggi (Pangajow et al., 2022). Selain dosen, pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat tidak terlepas dari civitas akademik seperti mahasiswa, tenaga kependidikan dan instansi terkait kegiatan (Wismaya, 2022).

Akademi Teknik Radiodiagnostik dan Radioterapi Amal Bhakti Medan memiliki Lembaga Pusat Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) sebagai unit yang memiliki wewenang dalam melaksanakan kegiatan penelitian dan pengabdian kepada masyarakat di lingkungan ATRO Amal Bhakti Medan (Mei Diastuti et al., 2023). LPPM ATRO Amal Bhakti Medan akan mengkoordinir

kegiatan pengabdian yang dilakukan oleh dosen di lingkungan ATRO Amal Bhakti Medan. Institusi juga mendukung dosen dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat dengan memfasilitasinya, yaitu dalam bentuk pemberian dana hibah internal (Yushardi et al., 2022b). Melalui kegiatan pengabdian kepada masyarakat, ATRO Amal Bhakti Medan akan memberikan solusi bagi masalah yang dihadapi oleh masyarakat secara riil khususnya dalam bidang kesehatan (Diastuti et al., 2021). Oleh karena itu, setiap pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat harus mengikuti ketentuan yang berlaku sesuai dengan yang tertulis di dalam proposal pengabdian kepada masyarakat ATRO Amal Bhakti Medan ini (Yushardi et al., 2022a).

METODE

Lembaga Pusat Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (LPPM) ATRO Amal Bhakti Medan merupakan unit yang diberikan wewenang sebagai pelaksana akademik yang mengkoordinasikan, memantau dan menilai pelaksanaan kegiatan pengabdian kepadamasyarakat yang diselenggarakan oleh seluruh dosen dan tenaga kependidikan ATRO Amal Bhakti Medan serta ikut mengusahakan dan mengendalikan administrasi sumber daya yang diperlukan. Adapun tugas dari Pusat Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (LPPM) ATRO Amal Bhakti Medan antara lain (Sulistiyowati et al., 2023).

a. Perencanaan

Lembaga Pusat Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (LPPM) ATRO Amal Bhakti Medan melalui Unit LPPM menangani perencanaan pengajuan usulan dan pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat serta diseminasi kegiatan pengabdian kepada masyarakat. Unit LPPM ATRO Amal Bhakti Medan akan memberikan surat pemberitahuan rentang waktu pengajuan usulan pengabdian kepada masyarakat kepada seluruh staf dosen di lingkungan ATRO Amal Bhakti Medan (Hermawan et al., 2021).

b. Pengendalian

Lembaga Pusat Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (LPPM) ATRO Amal Bhakti Medan melaksanakan koordinasi dan mengendalikan pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat (Idayati, 2011). Adapun bentuk pengendalian kegiatan pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat antara lain:

1. Pelaksanaan pengendalian semua kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang dilaksanakan oleh LPPM ATRO Amal Bhakti Medan.
2. LPPM ATRO Amal Bhakti Medan menunjuk tim monitoring dan evaluasi terhadap semua kegiatan pengabdian kepada masyarakat. Tim akan melaksanakan pengawasan melalui evaluasi pengabdian kepada masyarakat dan dilaksanakan secara berkala berdasarkan masing-masing laporan kemajuan pengabdian kepada masyarakat yang telah diterima oleh LPPM Stikes SeniorMedan.

c. Evaluasi

Kegiatan evaluasi yang dilakukan oleh LPPM ATRO Amal Bhakti Medan antara lain.

- a. Tinjauan terhadap program dan kebijaksanaan pengabdian kepada masyarakat yang dilaksanakan.
- b. Tinjauan mengenai dana yang dianggarkan dalam pelaksanaan keseluruhan kegiatan pengabdian kepada masyarakat (Caesar et al., 2023).
- c. Tinjauan mengenai hasil kepuasan masyarakat terhadap pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat yang diukur menggunakan kuesioner sebagai landasan dalam menentukan keberhasilan dari pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat yang telah dilaksanakan.
- d. Hambatan yang dialami selama pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat.
- e. Evaluasi terhadap proses persiapan kegiatan.
- f. Evaluasi terhadap tindak lanjut kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang sudah dilaksanakan.

d. Laporan Kegiatan

Pelaksanaan kegiatan dilakukan pada bulan Oktober 2023. Kegiatan dilakukan dengan rincian sebagai berikut: Edukasi masyarakat tentang bahaya Paparan Gelombang Elektromagnetik Bagi Kesehatan Tubuh. Lokasi Kegiatan: Desa Sembahe Baru, Kec. Pancur Batu, Kab. Deli Serdang

Tabel 1. Susunan Kegiatan

| No | Nama Kegiatan | Alokasi Waktu | Keterangan |
|----|---|---------------|---|
| 1 | Pembukaan 1. Kata sambutan dari ATRO Amal Bhakti Medan 2. Kata sambutan dari Kepala Desa/ Dusun | 30 menit | 1. Juliana Sidauruk, S.Si., M. Si 2. Kornelius Tarigan |
| 2 | Penyuluhan 1. Edukasi serta kegiatan penyuluhan pada masyarakat tentang bahaya atau dampak gelombang elektromagnetik bagi kesehatan tubuh. | 60 menit | Juliana Sidauruk, S. Si., M. Si |
| 3 | Tanya Jawab | 30 menit | Juliana Sidauruk, S. Si., M. Si Masyarakat |
| 4 | Penutup 1. Ketua Pelaksana Pengabmas 2. Kepala Desa | 15 menit | 1. Juliana Sidauruk, S.Si., M. Si 2. Kornelius Tarigan |

HASIL DAN PEMBAHASAN

Istilah radiasi sering dianggap menyeramkan, sesuatu yang membahayakan, mengganggu kesehatan bahkan keselamatan. Padahal di sekitar kita baik di rumah, di kantor, maupun di tempat-tempat umum, ternyata banyak sekali radiasi. Radiasi pada dasarnya adalah suatu cara perambatan energi dari sumber energi ke lingkungannya tanpa membutuhkan panas. Beberapa contoh adalah perambatan panas, cahaya, dan gelombang radio. Spektrum gelombang elektromagnetik yang kita ketahui mencakup rentang frekuensi yang lebar. Gelombang radio, sinyal televisi, sinar radar, cahaya tak terlihat, sinar-x dan sinar gamma merupakan contoh-contoh gelombang elektromagnetik (Nuramdiani, 2023). Dalam ruang hampa, gelombang ini semuanya merambat dengan kecepatan yang sama, 3×10^8 m/s. Sumber elektromagnetik ada dimana-mana, matahari, bintang, lampu, dan tornado merupakan sumber alamiah dari gelombang elektromagnetik. Ada juga sumber elektromagnetik buatan seperti ledakan nuklir, rangkaian listrik dengan tube vakum atau transistor, diode microwave, laser antena radio dan banyak lagi.

Tubuh manusia akan tersinari oleh berbagai frekuensi gelombang elektromagnetik yang kompleks. Tingkat paparan gelombang elektromagnetik dari berbagai frekuensi berubah secara signifikan sejalan dengan perkembangan teknologi yang menimbulkan kekhawatiran bahwa paparan dari gelombang elektromagnetik ini dapat berpengaruh buruk terhadap kesehatan fisik manusia. Ada kemungkinan gangguan tersebut adalah electrical sensitivity. Electrical sensitivity adalah gangguan fisiologis dengan tanda dan gejala neurologis maupun kepekaan, berupa berbagai gejala dan keluhan. Gangguan ini umumnya disebabkan oleh radiasi elektromagnetik yang berasal dari jaringan listrik tegangan tinggi atau ekstra tinggi, peralatan elektronik di rumah, di kantor maupun industri. Termasuk telepon seluler (ponsel) maupun microwave oven, ternyata sangat potensial menimbulkan berbagai keluhan tersebut (Permadani et al., 2023).

Banyak kalangan mengklaim bahwa gelombang elektromagnetik yang dipancarkan oleh alat-alat listrik dapat mengganggu kesehatan pengguna dan orang-orang yang berdiri di sekitarnya. Anggapan ini dibenarkan oleh para ahli bidang telekomunikasi, namun tidak sedikit pula bantahan-bantahan oleh beberapa pihak yang menyangkal sebaliknya. Berdasarkan hal di atas akan dijelaskan secara garis besar gelombang elektromagnetik serta pengaruhnya terhadap kesehatan manusia.

Aplikasi Gelombang Elektromagnetik serta Dampak terhadap Kesehatan Manusia.

Manusia telah menemukan peralatan yang menghasilkan energi elektromagnetik untuk komunikasi, sensor dan deteksi, serta keperluan lain. Apapun tujuannya, sebuah sistem harus menransmisikan energi tersebut dalam cara yang diinginkan. Beberapa cara mentransmisikan adalah melalui saluran transmisi, dengan mengirimkannya melalui udara, atau dengan cara microwave titik ke titik. Kemajuan teknologi komunikasi akan diikuti oleh tingkat kehidupan yang lebih baik, yang akan menuju ke tingkat kemudahan-kemudahan dalam berkomunikasi, dengan diciptakannya telepon seluler (ponsel). Ponsel merupakan alat komunikasi dua arah dengan menggunakan gelombang radio yang juga dikenal dengan radio frequency (RF), dimanapun Anda melakukan panggilan, suara akan ditulis dalam sebuah kode tertentu ke dalam gelombang radio dan selanjutnya diteruskan melalui antena ponsel menuju ke base station terdekat dimana anda melakukan panggilan (Seniari & Dharma. S, 2021). Gelombang radio inilah yang menimbulkan radiasi dan banyak kontroversi dari berbagai kalangan tentang keamanan dalam menggunakan ponsel. Secara garis besar, radiasi total yang diserap oleh tubuh manusia adalah tergantung pada beberapa hal: frekuensi dan panjang gelombang medan elektromagnetik

1. polarisasi medan elektromagnetik
2. jarak antara badan dan sumber radiasi elektromagnetik dalam hal ini handphone
3. keadaan paparan radiasi, seperti adanya benda lain disekitar sumber radiasi
4. sifat-sifat elektrik tubuh. Hal ini sangat tergantung pada kadar air didalam tubuh,

radiasi akan lebih banyak diserap pada media dengan konstan dielektri tinggi seperti otak, otot dan jaringan lainnya dengan kadar air tinggi.

Efek yang ditimbulkan oleh radiasi gelombang elektromagnetik dari telepon seluler dibagi menjadi dua yaitu (The National Radiological Protection Board:

1. Efek fisiologis

Efek fisiologis merupakan efek yang ditimbulkan oleh radiasi gelombang elektromagnetik tersebut yang mengakibatkan gangguan pada organ-organ tubuh manusia berupa, kangker otak dan pendengaran, tumor, perubahan pada jaringan mata, termasuk retina dan lensa mata, gangguan pada reproduksi, hilang ingatan, kepala pening (Imansyah et al., 2023).

2. Efek psikologis

Merupakan efek kejiwaan yang ditimbulkan oleh radiasi tersebut misalnya timbulnya stress dan ketidaknyamanan karena penyinaran radiasi berulang-ulang. Radiasi Elektromagnetik Dari Telepon Seluler Telepon seluler (ponsel) mentransmisikan dan menerima sinyal dari dan ke substasiun yang ditempatkan di tengah kota. Substasiun yang menerima sinyal paling jernih dari telepon seluler memberikan pesan ke jaringan telepon local jarak jauh. Jaringan Personal Communication Services (PCS) mirip dengan system telepon seluler. PCS menyediakan komunikasi suara dan data didesain untuk menjangkau daerah yang luas. Pita frekuensi 800 sampai dengan 3000 MHz telah dijatahkan untuk peralatan komunikasi ini (Kobb,1993).

Karena telepon seluler atau unit PCS harus berhubungan dengan substasiun yang diletakkan beberapa kilometer jauhnya, pancaran dari peralatan +ini harus cukup kuat untuk memastikan sinyalnya bagus. Peralatan ini memancarkan daya sekitar 0,1 sampai dengan 1,0 W. Tingkat daya dari antena ini aman untuk kesehatan kepala (Fischetti, 1993).

Kerapatan daya puncak dari antena pada telepon seluler ini mendekati 4,8 W/m² atau 0,48 mW/cm² (IEEE C 95.1-1991). Penelitian mengenai pengaruh gelombang mikro terhadap tubuh manusia menyatakan bahwa untuk daya sampai dengan 10 mW/cm² masih termasuk dalam nilai ambang batas aman (Wardhana,2000)

Para ahli mengungkapkan radiasi yang ditimbulkan ponsel tidak seratus persen bisa menyebabkan gangguan kesehatan terhadap manusia, mengingat masih banyak orang yang masih setia menggunakan piranti wireless ini untuk memudahkan aktifitasnya dan tidak terjadi suatu hal apapun bahkan boleh dibilang masih aman-aman saja (Rosenfield et al., 2020). Namun kita juga tidak bisa mengabaikan atas permasalahan ini, paling tidak sudah dibuktikan oleh salah satu negara yang memiliki jumlah pengguna ponsel terbanyak dunia. Peraturan tersebut bisa dibilang sangat ketat apalagi mengenai efek samping dari radiasi ponsel (Ayu Berlianti et al., 2021).

Dengan menetapkan aturan ambang batas toleransi radiasi ponsel, tentunya peraturan ini menimbulkan banyak perdebatan di kalangan produsen dengan pemerintah setempat. Paling tidak kedepan dengan jumlah penduduk Indonesia sekitar 220 juta jiwa dan baru 25 juta pelanggan saja yang sudah menggunakan telepon seluler (ponsel). Hal ini menunjukkan bahwa industri seluler

ditanah air semakin maju. Seiring semakin populernya telepon genggam ini banyak orang sudah mulai mempertanyakan sebenarnya seberapa besar pengaruh radiasi ponsel kepada kesehatan manusia?

Banyak pengguna ponsel yang mungkin tidak tahu bahwa ponsel yang mereka gunakan dapat mengirimkan gelombang elektromagnetik ke dalam tubuh mereka. Sesungguhnya setiap ponsel memiliki spesifikasi ukuran banyaknya energi gelombang mikro yang dapat menembus ke dalam bagian tubuh seseorang tergantung pada seberapa dekat ponsel dengan kepala (Wati, 2023). Paling tidak kurang lebih sebanyak 60 persen dari radiasi gelombang mikro yang diserap dan menembus daerah sekitar kepala (Sihombing et al., 2022).

Pengukuran kadar radiasi sebuah ponsel umumnya disebut dengan Specific Absorption Rate (SAR). Pengukur energi radio frekuensi atau RF yang diserap oleh jaringan tubuh pengguna ponsel bisa dinyatakan sebagai units of watts per kilogram (W/kg). Batas SAR yang ditetapkan oleh ICNIRP adalah 2.0W/kg (watts per kilogram). Sementara The Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE) juga telah menetapkan sebuah standart baru yang digunakan oleh negara Amerika dan negara lain termasuk Indonesia adalah dengan menggunakan batas 1.6 W/kg (Sihombing et al., 2022).

Menurut Organisasi Kesehatan Dunia, WHO, dampak gelombang elektromagnetik tegangan tinggi atau ponsel tidak berbahaya asal pancarannya kecil (UKDWN Net Club). Para peneliti the Kraeftens Bekaempelse mewawancarai 427 warga Denmark yang menderita kanker otak dan 822 orang yang tidak menderita tumor kepala tentang penggunaan ponsel (Irsal, 2020). Hasil studi jelas menunjukkan penggunaan ponsel sama sekali tidak meningkatkan risiko kanker otak (Sayal et al., 2019).



Gambar 1. Foto Bersama



Gambar 2. Kegiatan Penyuluhan

SIMPULAN

Laporan Pengabdian Kepada Masyarakat Akademi Teknik Radiodiagnostik dan Radioterapi Amal Bhakti Medan diharapkan dapat dijadikan referensi bagi seluruh civitas akademika ATRO AMAL BHAKTI MEDAN dalam merencanakan dan menjalankan penyelenggaraan pengabdian kepada masyarakat di setiap unit kerja yang ada di lingkungan ATRO AMAL BHAKTI MEDAN. Tim penyusun menyadari bahwa Laporan Pengabdian Kepada Masyarakat ATRO AMAL BHAKTI MEDAN ini masih banyak kekurangan baik dari isi maupun redaksinya. Diharapkan dengan disusunnya laporan Pengabdian Kepada Masyarakat Akademi Teknik Radiodiagnostik dan Radioterapi Amal Bhakti Medan ini dapat memberikan kontribusi yang baik dan memberi manfaat,

untuk memajukan dan meningkatkan pengembangan ilmu khususnya di bidang kesehatan bagi masyarakat.

DAFTAR PUSTAKA

- Ayu Berlianti, N., Hayati, N., Af'idah, N., Manasikana, O. A., & Wijayadi, A. W. (2021). Sosialisasi Resiko Paparan Radiasi Gelombang Elektromagnetik Yang Dihasilkan Oleh Smartphone Terhadap Pertumbuhan Otak Anak. *Jpm (Jurnal Pemberdayaan Masyarakat)*, 6(2), 663–670. <https://doi.org/10.21067/jpm.V6i2.5399>
- Caesar, D. L., Wachid, A., Dewi, E. R., Mubaroq, M. H., & Prasetyo, E. (2023). Edukasi Dampak Penggunaan Smartphone Pada Remaja. *Genitri Jurnal Pengabdian Masyarakat Bidang Kesehatan*, 2(1), 60–65. <https://doi.org/10.36049/genitri.V2i1.114>
- Diastruti, I. M., Afâ, N., Nuruddin, M., Faizah, S., & Agustina, R. K. (2021). Pendidikan Psikologi Bagi Orang Tua Untuk Menangani Anak Yang Kecanduan Gadget Pada Era Revolusi Industri 4.0. *Prosiding Seminar Nasional Sains, Teknologi, Ekonomi, Pendidikan Dan Keagamaan (Sainsteknopak)*, 5(1).
- Hermawan, M. A., Nurbaiti, U., & Yulianti, I. (2021). Pengaruh Jumlah Komputer Terhadap Tingkat Radiasi Elektromagnetik Dan Dampak Kesehatan Manusia Dalam Lingkungan Teradiasi. *Emitor: Jurnal Teknik Elektro*, 21(1), 32–34. <https://doi.org/10.5281/zenodo.8153075>
- Idayati, R. (2011). Pengaruh Radiasi Handphone Terhadap Kesehatan. *Jurnal Kedokteran Syiah Kuala*, 11(2), 115–120. <https://doi.org/10.31004/cdj.V4i3.17666>
- Imansyah, F., Arsyad, I., & Gani, U. A. (2023). Sosialisasi Permasalahan Dampak Radiasi Gelombang Elektromagnetik Menara Telekomunikasi Di Permukiman Masyarakat. *Jurnal Abdi Insani*, 10(3), 1436–1452. <https://doi.org/10.29303/abdiinsani.V10i3.1026>
- Irsal, M. (2020). Evaluasi Faktor Ekspose Dalam Upaya Optimisasi Pada Pemeriksaan Radiografi Chest Pa Suspected Covid-19. *Kocenin Serial Konferensi (E) Issn: 2746-7112*, 1, 1–11. <https://doi.org/10.24929/jik.V6i1.1287>
- Lubis, S. P. W., Muzanna, S. R., Yulinar, Y., Samsuar, S., Zaki, A., Fitriani, F., & Askia, D. (2022a). Edukasi Dampak Penggunaan Gadget Bagi Anak-Anak Gampong Lambunot Kabupaten Aceh Besar. *Selaparang: Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan*, 6(3), 1540–1543.
- Lubis, S. P. W., Muzanna, S. R., Yulinar, Y., Samsuar, S., Zaki, A., Fitriani, F., & Askia, D. (2022b). Edukasi Dampak Penggunaan Gadget Bagi Anak-Anak Gampong Lambunot Kabupaten Aceh Besar. *Selaparang: Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan*, 6(3), 1540. <https://doi.org/10.31764/jpmb.V6i3.10927>
- Mei Diastruti, I., Af'idah, N., Nuruddin, M., & Agustina, R. K. (2023). Pendidikan Psikologi Bagi Orang Tua Untuk Menangani Anak Yang Kecanduan Gadget Pada Era Revolusi Industri 4.0.
- Nuramdiani, D. (2023). Edukasi Bahaya Radiasi Elektromagnetik Dari Penggunaan Gadget Berlebih Pada Anak Dan Remaja. *Selaparang: Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan*, 7(3), 1999–2006.
- Pangajow, F., Nainggolan, B., & Hutagalung, S. (2022). Teologi Kesehatan: Aklimatisasi Dan Deponeren Penggunaan Gadget Dalam Ibadah Dan Misi Gereja Berdasarkan I Korintus 3: 17. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 8(24), 578–588.
- Permadani, S., Lonika, V., Rahmawati, J. F., & Risnasari, N. (2023). Edukasi Bahaya Radiasi Handphone Bagi Kesehatan Mata Pada Anak Di Sdn 1 Mrican. *Abhipraya: Jurnal Pengabdian Masyarakat Kesehatan Dan Sains*, 1(1), 1–8.
- Rosenfield, D. A., Paretsis, N. F., Yanai, P. R., & Pizzutto, C. S. (2020). Gross Osteology And Digital Radiography Of The Common Capybara (Hydrochoerus Hydrochaeris), Carl Linnaeus, 1766 For Scientific And Clinical Application. *Brazilian Journal Of Veterinary Research And Animal Science*, 57(4), E172323–E172323.
- Sayal, N. R., Boyd, S., Zach White, G., & Farrugia, M. (2019). Incidental Mastoid Effusion Diagnosed On Imaging: Are We Doing Right By Our Patients? *The Laryngoscope*, 129(4), 852–857. <https://doi.org/10.1002/lary.27452>
- Seniari, N. M., & Dharma, S. B. W. (2021). Penyuluhan Cara Mengurangi Bahaya Radiasi Gelombang Elektromagnetik Pada Kesehatan Di Kelurahan Pagutan Barat Mataram. *Jurnal Bakti Nusa*, 2(1), 32–38. <https://doi.org/10.29303/baktinusa.V2i1.19>
- Sihombing, I., Nova, F. R., Lumbanraja, W., Sipahutar, D. M., & Kemala, S. D. (2022). Edukasi Masyarakat Tentang Bahaya Paparan Gelombang Elektromagnetik Di Desa Paya Bakung,

- Hamparan Perak, Kabupaten Deli Serdang. *Pengabdian Deli Sumatera*, 1(2).
- Sulistiyowati, A., Ulfah, A. Z., Amelia, N., & Setiani, R. (2023). Mekanisme Paparan Radiasi Handphone Pada Tubuh Manusia Saat Tidur. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 9(13), 454–460.
- Wati, E. K. (2023). Penatalaksanaan Teknik Radiografi Abdomen 3 Posisi Pada Kasus Ileus Paralitik Dengan Modalitas Computed Radiography Di Instalasi Radiologi. *Journal Of Comprehensive Science (Jcs)*, 2(9), 1605–1622. <https://doi.org/10.59188/jcs.v2i9.518>
- Wismaya, H. S. (2022). Radiasi Medan Elektromagnetik Pada Jangkauan Frekuensi Sangat Rendah (Extremely Low Frequency) Di Lingkungan Kampus Universitas Pgri Yogyakarta. *Jurnal Ikatan Alumni Fisika Universitas Negeri Medan Vol. 8 No. 3 Juli-September 2022*.
- Yanto, E. D., Imansyah, F., Yacoub, R. R., & Marpaung, J. (2021). Identifikasi Pengukuran Intensitas Radiasi Medan Elektromagnetik Pemancar Televisi Dan Pengaruh Terhadap Kesehatan Manusia. *Jurnal Teknik Elektro Universitas Tanjungpura*, 2(1).
- Yushardi, Y., Sudarti, S., & Hamdi, M. N. (2022a). Potential Effect Of Mobile Phone Electromagnetic Wave Radiation On Health. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Sandi Husada*, 11(2), 316–322. <http://repository.upy.ac.id/eprint/3705>
- Yushardi, Y., Sudarti, S., & Hamdi, M. N. (2022b). Potensi Pengaruh Radiasi Gelombang Elektromagnetik Telepon Seluler Terhadap Kesehatan. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Sandi Husada*, 1(1), 316–322. <https://doi.org/10.35816/jiskh.v1i1.759>