

## DAMPAK RADIASI ELEKTROMAGNETIK PADA KESEHATAN REPRODUKSI DI AKPER HUSADA KARYA JAYA

Reni Amiati<sup>1\*</sup>, Puteri Vita Ambar Wati<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Akademi Keperawatan Husada Karya Jaya

<sup>2</sup> Mahasiswa Prodi Keperawatan Akademi Keperawatan Husada Karya Jaya

\*Koresponden: Reni Amiati. Alamat: Griya PMI Asri Blok D2 No.2. Email: reniamiatihkj@gmail.com

### Abstrak

**Latar Belakang:** Peningkatan penggunaan teknologi menyebabkan paparan radiasi elektromagnetik yang berpotensi mempengaruhi kesehatan reproduksi, terutama di kalangan remaja dan mahasiswa keperawatan. Edukasi tentang dampak radiasi pada kesehatan reproduksi sangat penting. Pengabdian ini bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh edukasi terhadap pemahaman mahasiswa tentang dampak radiasi elektromagnetik. Sosialisasi diberikan kepada 41 mahasiswa akademi keperawatan husada karya jaya dengan kuesioner sebagai alat ukur pemahaman. Hasil menunjukkan adanya peningkatan signifikan dalam pemahaman setelah edukasi. Sebelum edukasi, tingkat pemahaman 70,7% pada responden laki-laki dan 74% pada responden perempuan dikategorikan sebagai sedang. Setelah edukasi, pemahaman meningkat menjadi 98,6% (kategori tinggi) untuk responden laki-laki dan 95,6% untuk responden perempuan, menunjukkan dampak positif dari edukasi. Terdapat Peningkatkan pemahaman dan kesadaran mahasiswa mengenai risiko radiasi elektromagnetik pada kesehatan reproduksi, serta mendorong upaya pencegahan yang lebih baik terhadap paparan radiasi.

**Kata Kunci:** Radiasi elektromagnetik, Kesehatan reproduksi, Akper husada karya jaya

#### 1. Latar Belakang

Peningkatan penggunaan teknologi, terutama perangkat seluler seperti ponsel dan laptop, telah membawa dampak yang signifikan pada berbagai aspek kehidupan sehari-hari. Salah satu dampak yang cukup mengkhawatirkan adalah paparan radiasi elektromagnetik yang ditimbulkan oleh perangkat tersebut. Menurut Prihadi (2018), radiasi elektromagnetik merupakan gabungan dari medan listrik dan medan magnet yang dapat merambat melalui ruang hampa dan mengangkut energi dari satu tempat ke tempat lain. Penggunaan teknologi yang terus meningkat tanpa memperhatikan dampak kesehatan jangka panjang, khususnya terkait kesehatan reproduksi, menjadi permasalahan yang perlu ditangani dengan serius (Setiawan, 2021).

Radiasi elektromagnetik yang dihasilkan oleh perangkat elektronik seperti ponsel, komputer, dan Wi-Fi dikenal sebagai radiasi non-ionisasi, yaitu radiasi yang memiliki energi rendah dan tidak cukup untuk menyebabkan ionisasi. Meski begitu, Pengabdian menunjukkan bahwa paparan jangka panjang terhadap radiasi non-ionisasi dapat memberikan efek negatif pada kesehatan, khususnya pada kesehatan hormon reproduksi (Oral et al., 2022). Radiasi ini dapat merusak biofield atau medan elektromagnetik alami tubuh manusia, yang dihasilkan oleh beberapa organ tubuh. Ketika biofield terganggu oleh radiasi eksternal, seperti yang dihasilkan oleh perangkat elektronik, metabolisme tubuh dan fisiologi dapat mengalami gangguan (Jangid et al., 2022).

Penggunaan ponsel yang semakin meluas di kalangan remaja dan dewasa muda meningkatkan risiko paparan radiasi elektromagnetik. World Health Organization (WHO) melaporkan bahwa pada tahun 2022, pengguna ponsel di dunia mencapai 6,9 miliar dari total populasi 7,676 miliar. Selain itu, Badan Pusat Statistik (BPS) mencatat bahwa jumlah pemuda di Indonesia yang menggunakan ponsel seluler mencapai 95,79%, dengan banyak di antaranya menggunakan internet selama tiga bulan terakhir (BPS, 2022). Hal ini menimbulkan kekhawatiran tentang potensi dampak jangka panjang dari paparan radiasi terhadap kesehatan reproduksi di kalangan pemuda, terutama karena mereka kurang menyadari dampak radiasi elektromagnetik pada kesehatan hormon reproduksi (Zulviana et al., 2022).

Radiasi elektromagnetik diketahui dapat mempengaruhi kesehatan reproduksi, baik pada pria maupun wanita. Pengabdian menunjukkan bahwa paparan radiasi elektromagnetik dari perangkat seperti ponsel dan Wi-Fi dapat mengganggu fungsi hormonal, mengurangi kualitas sperma, dan menyebabkan perubahan struktural pada ovarium. Hal ini terbukti dalam Pengabdian yang dilakukan oleh Uche (2022), yang menunjukkan bahwa radiasi frekuensi radio dari perangkat nirkabel dapat meningkatkan produksi spesies oksigen reaktif, menyebabkan kerusakan DNA, serta mengganggu ekspresi gen pada jaringan reproduksi. Dampak radiasi frekuensi radio juga berpengaruh pada keseimbangan hormon seks, seperti testosteron dan estrogen, yang dapat berdampak pada kesuburan pria dan wanita (Dato', 2019).

Selain itu, Pengabdian yang dilakukan oleh Batubara et al. (2023) menunjukkan bahwa paparan radiasi ponsel yang disimpan dekat dengan testis selama 215 detik mampu memancarkan frekuensi 900 MHz hingga 1800 MHz, yang dapat menyebabkan stres oksidatif pada testis. Stres oksidatif ini mengakibatkan kerusakan sel Leydig, yang bertanggung jawab dalam produksi hormon testosteron, serta menurunkan kemampuan sel germinal untuk berkembang menjadi sperma normal. Pada wanita, radiasi ini diketahui dapat mengakibatkan penurunan kadar hormon reproduksi dan memengaruhi siklus menstruasi

(Seniari, 2021).

Paparan radiasi elektromagnetik secara berlebihan juga memiliki dampak pada siklus hormonal dan keseimbangan endokrin. Pengabdian oleh Putri (2018) menemukan bahwa edukasi mengenai efek radiasi elektromagnetik pada kesehatan reproduksi dapat meningkatkan pemahaman masyarakat tentang risiko tersebut. Dengan meningkatnya pemahaman ini, masyarakat dapat melakukan tindakan pencegahan yang lebih baik, seperti menjaga jarak saat menggunakan ponsel, mengurangi penggunaan earphone, dan tidak meletakkan ponsel di dekat area sensitif tubuh. Sosialisasi yang tepat tentang bahaya radiasi elektromagnetik dapat membantu individu, terutama mahasiswa keperawatan, untuk lebih waspada dan memahami pentingnya perlindungan diri terhadap paparan radiasi (Maluin et al., 2021).

Pengabdian ini dilakukan untuk menilai pengaruh edukasi terhadap tingkat pemahaman mahasiswa di Akper Husada Karya Jaya mengenai dampak radiasi elektromagnetik pada kesehatan reproduksi. Melalui Pengabdian ini, diharapkan dapat ditemukan hubungan antara edukasi dan pemahaman tentang radiasi elektromagnetik serta dampaknya terhadap kesehatan hormon reproduksi. Sebagai calon tenaga kesehatan, mahasiswa keperawatan perlu memahami pentingnya edukasi dan pencegahan dampak radiasi elektromagnetik, baik untuk melindungi diri mereka sendiri maupun untuk memberikan informasi yang benar kepada masyarakat. Oleh karena itu, Pengabdian ini bertujuan untuk mengukur sejauh mana edukasi dapat mempengaruhi tingkat pemahaman mahasiswa terkait radiasi elektromagnetik dan dampaknya terhadap kesehatan reproduksi, yang pada akhirnya diharapkan dapat mempromosikan kebiasaan sehat dalam penggunaan teknologi.

## 2. Tujuan Pengabdian

Pengabdian ini bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh edukasi terhadap pemahaman mahasiswa tentang dampak radiasi elektromagnetik.

### 3. Metode Pengabdian

#### 3.1. Desain Pengabdian

Pengabdian ini menggunakan desain pretest postes. Pemaparan tentang dampak radiasi elektromagnetik diberikan kepada mahasiswa akademi keperawatan husada karya jaya. Pengukuran tingkat pemahaman mahasiswa dilakukan sebelum dan setelah diberikan edukasi mengenai dampak radiasi elektromagnetik pada kesehatan reproduksi, dengan kuesioner sebagai alat pengumpulan data.

#### 3.3. Populasi dan Sampel

Populasi Pengabdian adalah seluruh mahasiswa Akper Husada Karya Jaya. Sampel terdiri dari 41 mahasiswa yang dipilih menggunakan metode purposive sampling, yaitu berdasarkan kesediaan mahasiswa untuk mengikuti edukasi dan pengisian kuesioner sebagai partisipan dalam Pengabdian ini

#### 3.3. Instrumen Pengumpulan Data

Pengabdian ini menggunakan kuesioner sebagai instrumen pengumpulan data, yang terdiri dari pertanyaan-pertanyaan yang mengukur tingkat pemahaman mahasiswa tentang dampak radiasi elektromagnetik pada kesehatan reproduksi sebelum dan sesudah edukasi.

#### 3.4. Pengumpulan Data

Data dikumpulkan melalui pengisian kuesioner oleh responden sebelum dan sesudah sesi edukasi.

#### 3.5. Analisa Data

Analisis dilakukan dengan menggunakan *Paired Sample t-Test* untuk mengukur perubahan tingkat pemahaman sebelum dan sesudah edukasi.

#### 3.6. Pertimbangan Etik

Pengabdian ini memperhatikan aspek etik, termasuk mendapatkan persetujuan dari responden melalui informed consent. Semua responden diberi penjelasan terkait tujuan Pengabdian, hak mereka, dan jaminan kerahasiaan data pribadi mereka, sehingga mereka dapat memberikan persetujuan secara sukarela tanpa paksaan.

### 4. Hasil Pengabdian

Pengabdian ini dilakukan di Akademi Keperawatan Husada Karya Jaya untuk mengukur pengaruh edukasi tentang radiasi elektromagnetik pada pemahaman mahasiswa terkait dampaknya terhadap kesehatan hormon reproduksi. Responden Pengabdian terdiri dari 41 mahasiswa, yang meliputi 7 laki-laki (17,1%) dan 34 perempuan (82,9%). Dengan menggunakan desain *\*one group pretest-posttest\**, peneliti mengukur pemahaman mahasiswa sebelum dan setelah edukasi melalui kuesioner yang mencakup tiga aspek utama: kemampuan mengartikan, menafsirkan, dan mengekstrapolasi informasi terkait radiasi elektromagnetik. Berdasarkan hasil analisis, edukasi menunjukkan dampak yang signifikan pada peningkatan pemahaman responden. Sebelum edukasi, skor pemahaman untuk kemampuan mengartikan pada responden laki-laki mencapai 85,7% (kategori tinggi), sementara pada responden perempuan mencapai 77,9% (kategori tinggi).

Setelah edukasi, baik responden laki-laki maupun perempuan mencapai pemahaman 100% pada aspek ini, menunjukkan bahwa edukasi mampu meningkatkan pemahaman secara maksimal dalam aspek mengartikan konsep radiasi elektromagnetik bagi kesehatan reproduksi. Pada aspek menafsirkan, peningkatan juga terjadi, di mana skor pretest responden laki-laki adalah 64,2% (kategori sedang) yang meningkat menjadi 96,4% (kategori tinggi) pada posttest, sementara responden perempuan yang sebelumnya berada di tingkat pemahaman rendah dengan skor 54,4% meningkat signifikan ke 93,3% setelah diberikan edukasi.

Aspek mengekstrapolasi juga menunjukkan hasil yang serupa, dengan skor awal pretest laki-laki sebesar 85,7% (kategori tinggi) yang meningkat menjadi 97%, sementara responden perempuan mencapai peningkatan dari 86,7% (kategori tinggi) pada pretest menjadi 97% pada posttest. Selain itu, uji statistik yang digunakan untuk mengukur perubahan antara pretest dan posttest mengindikasikan adanya perubahan yang signifikan, dengan nilai Sig. (2-tailed) sebesar  $0,000 < 0,05$  berdasarkan uji *\*Paired Sample t-Test\**. Hasil ini memperkuat hipotesis Pengabdian bahwa edukasi memiliki pengaruh positif terhadap peningkatan

pemahaman mahasiswa mengenai radiasi elektromagnetik, di mana perubahan skor pretest dan posttest menunjukkan peningkatan yang signifikan. Hal ini sejalan dengan hasil uji normalitas dan homogenitas yang menunjukkan bahwa data yang diperoleh terdistribusi secara normal, dengan nilai  $p$  sebesar 0,056 pada taraf signifikansi 0,05, dan data posttest adalah homogen berdasarkan nilai signifikansi 0,315 dalam uji homogenitas.

Temuan ini mengindikasikan bahwa tidak ada perbedaan minat antara responden laki-laki dan perempuan yang mempengaruhi hasil Pengabdian, sehingga perbedaan antara pretest dan posttest murni disebabkan oleh intervensi edukasi yang diberikan. Dengan skor pemahaman rata-rata awal sebesar 70,7% (kategori sedang) pada laki-laki dan 74% (kategori sedang) pada perempuan, yang meningkat menjadi 98,6% (kategori tinggi) dan 95,6% (kategori tinggi) setelah edukasi, dapat disimpulkan bahwa program edukasi yang diberikan efektif dalam meningkatkan pemahaman mahasiswa.

Mahasiswa menunjukkan respon positif dan peningkatan pemahaman yang signifikan terkait pentingnya pencegahan paparan radiasi elektromagnetik bagi kesehatan reproduksi, baik dalam hal menjaga jarak aman saat menggunakan perangkat, mengurangi penggunaan earphone, maupun langkah-langkah lainnya. Temuan Pengabdian ini sejalan dengan hasil studi sebelumnya yang menyatakan bahwa edukasi dapat meningkatkan pengetahuan dan kesadaran masyarakat terhadap risiko kesehatan, terutama yang berkaitan dengan dampak teknologi modern seperti radiasi elektromagnetik. Selain memberikan wawasan mendalam kepada mahasiswa, Pengabdian ini juga diharapkan dapat menjadi referensi bagi program edukasi kesehatan yang lebih luas untuk meningkatkan kesadaran masyarakat mengenai risiko radiasi elektromagnetik. Kesimpulannya, temuan ini mempertegas peran penting edukasi dalam meningkatkan pemahaman dan mendorong perilaku sehat dalam penggunaan perangkat elektronik, khususnya bagi mahasiswa keperawatan yang memiliki tanggung jawab sebagai agen kesehatan di masyarakat.

## 5. Pembahasan

Berdasarkan hasil Pengabdian, ditemukan bahwa program edukasi memiliki dampak positif dan signifikan pada peningkatan pemahaman mahasiswa dalam tiga aspek utama: mengartikan, menafsirkan, dan mengekstrapolasi informasi tentang radiasi elektromagnetik. Pengabdian menunjukkan bahwa sebelum diberikan edukasi, tingkat pemahaman mahasiswa berada pada kategori sedang, terutama dalam aspek menafsirkan. Misalnya, skor pretest menunjukkan bahwa responden laki-laki memiliki pemahaman sebesar 64,2% (kategori sedang), yang meningkat menjadi 96,4% setelah edukasi (kategori tinggi), sedangkan perempuan menunjukkan peningkatan dari 54,4% (rendah) menjadi 93,3% (tinggi) pada posttest (Putri, 2018). Hal ini konsisten dengan teori yang menyatakan bahwa proses edukasi mampu mengubah dan memperbaiki pengetahuan dan pemahaman individu tentang suatu topik (Sardiman, 2012). Meningkatnya pemahaman ini juga mengindikasikan bahwa edukasi menjadi instrumen yang efektif dalam memberikan wawasan baru, terutama terkait risiko kesehatan yang belum banyak diketahui masyarakat umum.

Aspek mengartikan, atau kemampuan mahasiswa untuk memahami dan mengkonseptualisasikan makna radiasi elektromagnetik bagi kesehatan reproduksi, juga mengalami peningkatan. Pada awalnya, responden laki-laki memiliki skor pretest sebesar 85,7% (kategori tinggi), yang kemudian meningkat menjadi 100% pada posttest. Responden perempuan menunjukkan hasil serupa, dengan peningkatan dari 77,9% menjadi 100% setelah edukasi. Kemampuan ini penting karena pemahaman dasar mengenai konsep radiasi elektromagnetik adalah fondasi utama untuk dapat mengevaluasi dan memitigasi risiko yang ditimbulkan oleh paparan radiasi tersebut. Studi ini menunjukkan bahwa edukasi mampu meningkatkan pemahaman mendasar ini, dan mengarahkan mahasiswa untuk dapat berpikir kritis dalam menilai informasi yang disampaikan (Notoatmodjo, 2018).

Pada aspek mengekstrapolasi, responden menunjukkan peningkatan dalam memproyeksikan konsekuensi dari paparan radiasi elektromagnetik terhadap

kesehatan reproduksi. Hasil pretest menunjukkan bahwa laki-laki memiliki skor 85,7% dan perempuan 86,7%, yang meningkat menjadi 97% pada posttest. Peningkatan ini mengindikasikan bahwa mahasiswa tidak hanya memahami risiko radiasi elektromagnetik pada saat ini, tetapi juga mampu mengantisipasi potensi dampak jangka panjangnya. Kemampuan ini sangat penting dalam peran mahasiswa keperawatan sebagai agen kesehatan, yang diharapkan dapat menyebarkan informasi mengenai dampak radiasi elektromagnetik dan mendorong masyarakat untuk mengambil langkah-langkah pencegahan. Selain itu, Pengabdian ini juga menunjukkan bahwa edukasi dapat mengubah perilaku dengan meningkatkan kesadaran akan risiko kesehatan, sesuai dengan Pengabdian yang dilakukan oleh Oral et al. (2022), yang menunjukkan bahwa edukasi efektif dalam meningkatkan pemahaman masyarakat mengenai dampak kesehatan teknologi modern.

Selain aspek pemahaman, Pengabdian ini juga menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan signifikan antara responden laki-laki dan perempuan dalam hal efektivitas edukasi. Berdasarkan uji homogenitas, ditemukan bahwa nilai Sig = 0,315, menunjukkan bahwa data posttest homogen, sehingga perbedaan antara jenis kelamin tidak mempengaruhi hasil Pengabdian ini. Hal ini sesuai dengan Pengabdian yang menyatakan bahwa efektivitas edukasi tidak dipengaruhi oleh jenis kelamin, tetapi lebih dipengaruhi oleh kualitas materi edukasi dan metode penyampaian yang menarik serta relevan bagi audiens. Dengan demikian, baik laki-laki maupun perempuan menunjukkan minat yang sama terhadap topik ini dan memiliki respons yang serupa terhadap program edukasi yang diberikan.

Secara keseluruhan, temuan ini mendukung pentingnya pelaksanaan program edukasi yang berkesinambungan di lingkungan akademik, terutama bagi

mahasiswa yang akan terjun ke dunia kesehatan. Dengan pemahaman yang lebih baik mengenai dampak radiasi elektromagnetik, mahasiswa keperawatan tidak hanya dapat melindungi diri mereka sendiri, tetapi juga dapat menyebarkan informasi yang akurat kepada masyarakat. Program edukasi juga penting untuk mendorong perilaku preventif di kalangan masyarakat, seperti menjaga jarak dari perangkat elektronik saat tidak digunakan, menghindari penggunaan earphone berlebihan, dan mempraktikkan penggunaan perangkat elektronik secara bijak. Selain itu, Pengabdian ini menyarankan agar Pengabdian lebih lanjut dilakukan dengan melibatkan lebih banyak variabel yang dapat mempengaruhi pemahaman mahasiswa, seperti tingkat motivasi belajar dan latar belakang pendidikan, guna mendapatkan hasil yang lebih komprehensif. Dengan demikian, program edukasi yang disusun berdasarkan temuan ini dapat berfungsi sebagai model untuk meningkatkan kesadaran kesehatan reproduksi, tidak hanya di lingkungan akademis, tetapi juga dalam masyarakat yang lebih luas.

## 6. Kesimpulan

Pengabdian ini menunjukkan bahwa edukasi efektif meningkatkan pemahaman mahasiswa Akper Husada Karya Jaya mengenai dampak radiasi elektromagnetik pada kesehatan reproduksi. Terdapat peningkatan signifikan dalam pemahaman responden, dari tingkat sedang sebelum edukasi menjadi tinggi setelah edukasi. Temuan ini mendukung pentingnya program edukasi berkelanjutan untuk meningkatkan kesadaran dan kemampuan mahasiswa dalam melindungi diri dari bahaya radiasi, sekaligus mempersiapkan mereka menjadi tenaga kesehatan yang informatif bagi masyarakat.

## 7. referensi

- BPS Provinsi DKI Jakarta. (2023). Jumlah Penduduk Menurut Kabupaten/Kota di Provinsi DKI Jakarta (Jiwa), 2020-2022. In <https://Jakarta.Bps.Go.Id/Indicator/12/1270/1/Jumlah-Penduduk-MenurutKabupaten-Kota-Di-Provinsi-Dki-Jakarta-.Html>.
- BPS. (2022). Statistik Pemuda Indonesia 2022. Badan Pusat Statistik.
- BPS. (2023). Proporsi Individu yang Menguasai /Memiliki Telepon Genggam Menurut Provinsi (Persen), 2021-2022. Badan Pusat Statistik.
- Denni. A. B. M., Cindy. F., Lhutfiah. S., Mustika F. & Ririn. A. (2023). Pengaruh Radiasi Elektromagnetik Yang Ditimbulkan Oleh Telepon Seluler. *Journal of Physics Educations*, Vol. 2, 77-84.
- Galbinur, E., Defitra, M. A. & Venny. (2021). Pentingnya Pengetahuan Kesehatan Reproduksi bagi Remaja. *Pros. SEMNAS BIO* 221-228.
- Harnani., et al (2019) dalam "Buku Ajar Kesehatan Reproduksi Remaja dan Wanita." Jakarta: Pustaka Baru Press.
- Hidayat, A, A. (2013). Metode Pengabdian Keperawatan dan Teknik Analisis Data. Jakarta: Salemba Medika
- Ismadi, S., Fransiska, R. N. S., Wanri. L., Dame. M. S. & Sarma. D. K. (2022). Edukasi Masyarakat Tentang Bahaya Paparan gelombang Elektromagnetik Di Desa Paya Bakung, Hamparan Perak, Kabupaten Deli Serdang. *Jurnal Pengabdian Deli Sumatera*, Vol. 1, 1-3.
- Jangid, P., Rai, U., Sharma, R. S. & Singh, R. (2023). The role of non-ionizing electromagnetic radiation on female fertility: A review. *Int. J. Environ. Health Res.* 33, 358-373.
- Kusumastuti, Adhi., Ahmad M. K. & Taofan A. A. (2020). Metode Pengabdian Kuantitatif. Yogyakarta: Grup Penerbitan CV Budi Utama.
- Maluin, S. M., Osman, K., Jaffar, F. H. F. & Ibrahim, S. F. (2021). Effect of Radiation Emitted by Wireless Devices on Male Reproductive Hormones: A Systematic Review. *Front. Physiol.* 12, 1-8.
- Mardlia, H. S., Cahyono, T. & Yulianto, Y. (2018). Pemakaian Perasan Lidah Mertua (*Sansevieria Trifasciata Lorentii*) Terhadap Pengurangan Paparan Radiasi Elektromagnetik Elektronik. *J. Ris. Kesehat.* 7, 72.
- Mastuiroh, I., & T, A. N. (2018). Metodologi Pengabdian Kesehatan (Pertama). Jakarta: Kementerian Keiseihatan Reipuiblik Indoneisia.
- Paduka, Y. D. (2019). Wanita & Hormon. Yogyakarta: Rapha Publishing.
- Prihadi, T. (2018). Gelombang Elektromagnetik. Yogyakarta: Istana Media.
- Putri. (2018). Dalam Pratiwi, L. P. L. (2021). Efektivitas Pendidikan Kesehatan dengan Media E-Leaflet Terhadap Pengetahuan Remaja Putri. Dr. Diss. POLTEKKES KEMENKES DENPASAR 7-22.
- Rosyida, D. A. (2019). Buku Ajar Kesehatan Reproduksi Remaja dan Wanita. Jakarta: Putaka Baru Press.
- Sardiman. (2012). Dalam BAB V Kaya Tulis Ilmiah Mahasiswa Universitas Muhammadiyah Yogyakarta (2021). In <http://repository.umy.ac.id/bitstream/handle/123456789/20847/i.%20Bab%20V.pdf?sequence=9&isAllo wed=y>
- Seniari, N. M. (2021). Penyuluhan Cara Mengurangi Bahaya Radiasi Gelombang Elektromagnetik Pada Kesehatan Di Kelurahan Pagutan Barat Mataram. *Jurnal Bakti Nusa*, 2(1), 32-38.
- Sudirman, A.W. (2020). Pengaruh Radiasi Gelombang Elektromagnetik Telepon Genggam Terhadap Perkembangan Sperma. *J Ilm Kesehat Sandi Husada*. Hal;12(2):708-712. doi:10.35816/jiskhv12i2.385.
- Sugiyono. (2008). Metodologi Pengabdian Bisnis (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D). Bandung: Alfabeta.
- Suraya., Uminingsih. & Muhammad, S. (2022). Edukasi Penggunaan Smartphone dari Bahaya Radiasi Pada Dusun Pandes II Wonokromo Kecamatan Pleret. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, Vol.1, No. 3, 71-83.

- Ulag, D., Sekeon, S. A. S. & Ratag, B. T. (2022). Hubungan Antara Kecanduan Smartphone Dengan Kualitas Tidur Peserta Didik Smp Negeri 12 Dumoga. *J. KESMAS* 11, 14-21.
- Uloma Uche, P. (2022). How exposure to cell phones and other technology affects reproductive health. *EWG*.
- Vina Z. E., Nur, E., Probo A., Salsabillah S. P., Ketut, M. & Singgih B. (2023). Persepsi Siswa Terhadap Radiasi Handphone Dan Dampaknya Terhadap Disiplin Belajar Ditinjau Dari Ilmu Sains. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 9 (2), 514-519.
- Yushardi, Y., Sudarti, S. & Hamdi, M. N. (2022). Potensi Pengaruh Radiasi Gelombang Elektromagnetik Telepon Seluler Terhadap Kesehatan. *J. Ilm. Kesehat. Sandi Husada* 11, 316-322