

Pendampingan dan Penyuluhan Pencegahan Bahaya Radiasi Akibat Paparan Gelombang Elektromagnetik Frekuensi Rendah (*Handphone*) di MI Darul Muta'allimin

**Agung Suci Dian Sari^{1*}, Sisca Desi Prastyaningtias²,
Maylina Ilhami Khurniyati³**

^{1,3)} Institut Teknologi dan Sains Nahdlatul Ulama Pasuruan

²⁾ Universitas Negeri Surabaya

*Email koresponden: agungsucidiansari@itsnupasuruan.ac.id

ABSTRAK

Tugas utama yang wajib dilaksanakan setiap Dosen di Perguruan Tinggi adalah Tri Dharma Perguruan Tinggi. Salah satu dari Tri Dharma tersebut adalah kegiatan Pengabdian kepada masyarakat (PKM). Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan oleh Dosen dengan guru di MI Darul Muta'allimin diperoleh informasi bahwa banyak siswa yang setiap hari menggunakan *handphone* bahkan sampai tidur terlalu larut malam untuk bermain *handphone* dan mereka menggunakan *handphone* untuk main *game*. Hal tersebut juga didukung berdasarkan angket siswa bahwa rata-rata siswa sudah mempunyai *handphone* dan siswa belum mengetahui dan memahami adanya radiasi akibat paparan gelombang elektromagnetik frekuensi rendah (*Handphone*) Berdasarkan informasi di atas, para dosen ITSNU Pasuruan dan Universitas Negeri Surabaya ingin memberikan pendampingan dan penyuluhan pencegahan radiasi akibat paparan gelombang elektromagnetik frekuensi rendah (*Handphone*) di MI Darul Muta'allimin. Metode pendampingan dan penyuluhan ini dilakukan dengan metode ceramah, praktik, evaluasi dan analisis data dengan menekankan pada penguasaan teori dan berdasarkan hasil penelitian. Tujuan penyuluhan ini adalah agar pengetahuan dan pemahaman radiasi akibat paparan gelombang elektromagnetik frekuensi rendah (*Handphone*) dapat meningkat sehingga dapat mengurangi penggunaan *Handphone*. Berdasarkan pelaksanaan kegiatan ini, disimpulkan: siswa MI Darul Muta'allimin 100% akan mengurangi penggunaan *Handphone* serta sudah mengetahui dan memahami bahaya radiasi akibat paparan gelombang elektromagnetik frekuensi rendah (*Handphone*).

Kata kunci: Radiasi gelombang elektromagnetik frekuensi rendah, *handphone*

ABSTRACT

The main task that must be carried out by every lecturer in higher education is implementing the Tri Dharma of Higher Education. One of the Tri Dharma is Community Service. Based on the results of interviews conducted by lecturers with teachers at MI Darul Muta'allimin, information was obtained that many students use cellphones every day, even sleeping too late at night to play cellphones and usually they use cellphones to play games. This is also supported by student questionnaires that the average student already has a cellphone and students do not know and understand the existence of radiation due to exposure to low frequency electromagnetic waves (cellphones) Based on the information above, Institut Teknologi dan Sains Nahdlatul Ulama Pasuruan and Universitas Negeri Surabaya lecturers want to provide assistance and counseling on preventing radiation due to exposure to low frequency electromagnetic waves (cellphones) at MI Darul Muta'allimin. This counseling emphasizes mastery of theory and is based on research results. The aim of this outreach is to increase knowledge and understanding of radiation due to exposure to low frequency electromagnetic waves (cellphones) so as to reduce the use of cellphones. Based on the

implementation of this activity, it was concluded: MI Darul Muta'allimin students will 100% reduce the use of cellphones and already know and understand the dangers of radiation due to exposure to low frequency electromagnetic waves (cellphones).

Keywords: *Low frequency electromagnetic wave radiation, cell phone*

PENDAHULUAN

Madrasah Ibtidaiyah (MI) Darul Muta'allimin adalah sekolah MI yang berada di kecamatan Taman, Kabupaten Sidoarjo, Jawa Timur, Indonesia. Rata-rata siswa MI tersebut sudah mempunyai *Handphone* dan penggunaan *Handphone* atau telepon seluler sudah seperti kebutuhan Primer. Hal tersebut disampaikan oleh guru MI dan berdasarkan hasil angket siswa. Radiasi yang dipancarkan dari perangkat *handphone* adalah suatu radiasi elektromagnetik yang dapat diserap oleh jaringan tubuh saat berada pada posisi yang dekat dengan alat tersebut. Gelombang Elektromagnetik merupakan gelombang yang merambat walaupun tidak terdapat medium (Nicolaide, Andre, 2012). Energi elektromagnetik merambat dalam gelombang dengan beberapa karakter yang bisa diukur, yaitu: panjang gelombang, frekuensi, amplitudo serta kecepatan (Yudono, Bambang, 2017). Radiasi adalah segala jenis energi yang dihantarkan tanpa adanya medium perantara. Energi radiasi tersebut umumnya berupa gelombang, dapat pula berupa gelombang sinusoidal. Pada perangkat televisi, radio serta *handphone* terdapat transmitter yang mampu mengubah suara menjadi gelombang sinusoidal kontinu, yang selanjutnya dipancarkan keluar melalui antena kemudian berfluktuasi melalui udara. Gelombang-gelombang inilah yang dapat menimbulkan radiasi elektromagnetik (S. Supriyadi *et al*, 2014)

Jumlah radiasi akibat paparan gelombang elektromagnetik frekuensi rendah (*Handphone*) tergantung pada banyak faktor yaitu meliputi teknologi dari *handphone* yang digunakan, jarak antara *handphone* dan pengguna serta lamanya waktu dalam penggunaan *handphone*. Hasil penelitian mengungkapkan, efek radiasi gelombang elektromagnetik terhadap kesehatan, yaitu dapat menimbulkan stres bagi manusia. Kondisi stres tersebut dapat memicu aktifnya HPA-axis (*Hypothalamus-Pituitary-Adrenal* bagian axis). Selanjutnya CRH (*Corticotropin-releasing Hormone*) dan AVP (*Arginin Vasopresin*) akan di sekresi oleh stresor (Sulalah, dkk, 2019). Organ Korteks adrenal akan terstimulasi untuk mensekresi hormon kortisol. Penggunaan *handphone* dapat berpotensi menyebabkan timbulnya stres, gangguan tidur serta gejala depresi dewasa atau muda (Ras dkk., 2013)

Paparan radiasi gelombang elektromagnetik dapat berpotensi pada perubahan permeabilitas membran sel, komponen pembentukan darah, pertukaran ion pada jaringan syaraf serta perubahan tingkat keganasan kanker yang berkaitan pembentukan enzim, jika melampaui batas aman yaitu 10mW/cm². Efek biologis lainnya yang dapat terjadi yaitu mudah mengantuk, sakit kepala, mudah lelah serta mudah marah (Ayu Berlianti dkk., 2021). Kebaharuan penelitian mengenai radiasi elektromagnetik yang ditimbulkan dari penggunaan *handphone* yaitu berpotensi menyebabkan beberapa gangguan terhadap kesehatan.

Pakar kesehatan mengemukakan, bahwa ada beberapa upaya untuk memperkecil pengaruh radiasi gelombang terhadap kesehatan. Upaya tersebut meliputi, menjauhkan

handphone dari kepala, menggunakan headset atau *handsfree* seefektif mungkin, Memanfaatkan layanan pesan singkat (SMS) dibanding telepon, Tidak menggunakan *handphone* sewaktu sinyal lemah, menunggu hingga *handphone* sudah tersambung ke tujuan, sebelum mendekatkan *handphone* ke telinga, tidak menyimpan *handphone* di saku atau ikat pinggang saat jaringan *handphone* menyala, mematikan *handphone* pada saat berada di dekat pompa bensin maupun tempat-tempat penyimpanan bahan kimia yang mudah meledak. Salah satu cara untuk memperkecil pengaruh radiasi *handphone* adalah meminimalisir pemakaian *handphone* di ruang tertutup dengan bahan logam atau baja, misalnya di dalam mobil, memilih *handphone* dengan level SAR (Specific Absorption Rate) yang rendah. Level SAR ini biasanya dicantumkan dalam buku manual. ICNIRP (*International Commission on NonIonizing Radiation Protection*) memberikan batas maksimal sebesar 2,0 W/kg (Ni Made S., Bagus Widhi D., 2020).

Berdasarkan analisis situasi yang telah diuraikan pada latar belakang, maka permasalahan mitra yang diangkat dalam kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) ini adalah “Bagaimana cara meningkatkan pengetahuan dan pemahaman siswa MI Darul Muta'allimin tentang Bahaya Radiasi Akibat Paparan Gelombang Elektromagnetik Frekuensi Radio (*Handphone*)”.

BAHAN DAN METODE

Menindaklanjuti permasalahan siswa MI Darul Muta'allimin, solusi yang ditawarkan melalui kegiatan PKM ini adalah sebagai berikut; Memberi wawasan dan pemahaman lebih komprehensif tentang pengetahuan bahaya radiasi akibat paparan gelombang elektromagnetik frekuensi rendah (*Handphone*) dan Melakukan pendampingan dan penyuluhan pencegahan tentang bahaya radiasi akibat paparan gelombang elektromagnetik frekuensi rendah (*Handphone*)

Supaya tujuan tercapai, kegiatan pendampingan dan penyuluhan pencegahan bahaya radiasi akibat paparan gelombang elektromagnetik frekuensi rendah (*handphone*), maka dilakukan pendampingan agar dapat berjalan dengan lancar, sebagai alternatif pemecahan masalah adalah sebagai berikut: pendampingan dilaksanakan dengan pendekatan individual dan klasikal. Pendekatan klasikal dilakukan dengan pemberian teori tentang radiasi akibat paparan gelombang elektromagnetik frekuensi rendah (*Handphone*) dan pendekatan individual dilakukan pada saat menanyakan maupun mengecek jenis *Handphone* dan kartu seluler yang digunakan siswa MI Darul Muta'allimin. Adapun metode yang digunakan adalah:

1. **Ceramah**

Metode ceramah dipilih untuk menyampaikan konsep dan ilmu penting untuk dipahami oleh peserta. Metode ceramah ini dikombinasikan dengan menampilkan gambar melalui PPT secara singkat dan jelas. Adapun tiga materi meliputi radiasi gelombang elektromagnetik frekuensi rendah (*Handphone*), dampak radiasi gelombang elektromagnetik frekuensi rendah (*Handphone*), dan cara pencegahan radiasi gelombang elektromagnetik frekuensi rendah (*Handphone*)

2. **Praktik**

Pada proses ini peserta diharapkan dapat mengaplikasikan materi yang diterima. Peserta dapat mengecek jenis *Handphone* dan kartu seluler yang digunakan beserta paparan radiasi pada *Handphone*. Pada kegiatan ini tim pengabdian akan mendampingi peserta dalam mengecek *handphone* peserta.

3. **Evaluasi**

Setelah dilakukan pendampingan pada peserta, dilakukan penilaian atau evaluasi terhadap pengetahuan dan pemahaman siswa MI Darul Muta'alimin.

4. **Analisis Data**

Setelah dilakukan kegiatan pelatihan maka didapatkan hasil angket yang telah diisi oleh peserta baik melalui lembar angket prapenyuluhan maupun lembar angket pascapenyuluhan. Berdasarkan lembar angket yang telah isi maka dianalisis menggunakan prosentase tiap pernyataan/ pertanyaan Langkah menganalisis dengan prosentase yaitu jumlah jawaban dibagi dengan jumlah peserta dikali dengan 100%.

Rumus yang digunakan sebagai berikut:

$$\% = \frac{\text{banyaknya responden yang menjawab}}{\text{jumlah peserta}} \times 100 \%$$

HASIL dan PEMBAHASAN

Pengabdian Kepada Masyarakat ini dilaksanakan di MI Darul Muta'allimin di kelas V dan VI, berdasarkan hasil angket prapenyuluhan siswa cenderung sudah mempunyai *Handphone* sendiri dan sering menggunakan *Handphone* tersebut serta mereka sering menggunakan *Handphone* untuk main game dibanding untuk sosial media, rata-rata siswa belum mengetahui bahaya radiasi akibat paparan gelombang elektromagnetik frekuensi rendah (*Handphone*), belum mengetahui dampak radiasi bahaya radiasi akibat paparan gelombang elektromagnetik frekuensi rendah (*Handphone*) dan juga belum mengetahui cara pencegahan bahaya radiasi akibat paparan gelombang elektromagnetik frekuensi rendah (*Handphone*).

Adapun hasil angket respon MI Darul Muta'allimin prapenyuluhan dan pascapenyuluhan disajikan pada Tabel 1 dan Tabel 2 sebagai berikut:

Contoh Penyajian Tabel:

Tabel I. Hasil Angket Respon MI Darul Muta'allimin Prapenyuluhan

No	Pertanyaan	Porsentase (%)	
		Ya	Tidak
1	Apakah dirumah ada <i>handphone</i>	100	0
2	Apakah <i>handphone</i> milik orang tua	41,18	58,82
3	Apakah <i>handphone</i> milik sendiri	58,82	41,18
4	Apakah setiap hari sering menggunakan <i>handphone</i>	58,82	41,18
5	Apakah sudah mengetahui adanya bahaya radiasi akibat gelombang elektromagnetik frekuensi rendah pada <i>handhone</i>	35,29	64,71
6	Apakah sudah mengetahui dampak- dampak bahaya radiasi akibat gelombang elektromagnetik frekuensi rendah pada <i>handphone</i>	11,76	88,24
7	Apakah <i>handphone</i> sering digunakan untuk main game	23,53	76,47
8	Apakah <i>handphone</i> sering digunakan untuk sosial media	29,41	70,59
9	Apakah sudah mengetahui cara pencegahan bahaya radiasi akibat gelombang elektromagnetik frekuensi rendah pada <i>handphone</i>	29,41	70,59
10	Apakah setiap hari <i>handphone</i> diletakkan didekat badan	11,76	88,24

Tabel II. Hasil Angket Respon MI Darul Muta'allimin Pascapenyuluhan

No	Pertanyaan	Ya	Tidak
1	Setelah penyuluhan ini apakah sekarang akan mengurangi penggunaan <i>handphone</i>	100	0
2	Setelah penyuluhan ini apakah sekarang sudah mengetahui adanya bahaya radiasi akibat gelombang elektromagnetik frekuensi rendah pada <i>handphone</i>	100	0
3	Setelah penyuluhan ini apakah sekarang sudah mengetahui dampak-dampak bahaya radiasi akibat gelombang elektromagnetik frekuensi rendah pada <i>handphone</i>	88,24	11,76
4	Setelah penyuluhan ini apakah sekarang sudah mengetahui cara pencegahan bahaya radiasi akibat gelombang elektromagnetik frekuensi rendah pada <i>handphone</i>	100	0

5	Apakah pendampingan dan penyuluhan pencegahan bahaya radiasi akibat gelombang elektromagnetik frekuensi rendah (<i>handphone</i>) ini sangat bermanfaat	100	0
---	---	-----	---

Berdasarkan hasil angket tersebut tim dosen PkM melakukan penyuluhan dengan tiga materi yaitu materi bahaya radiasi akibat paparan gelombang elektromagnetik frekuensi rendah (*Handphone*), dampak bahaya radiasi akibat paparan gelombang elektromagnetik frekuensi rendah (*Handphone*), dan pencegahan bahaya radiasi akibat paparan gelombang elektromagnetik frekuensi rendah (*Handphone*). Selain pemberian materi juga siswa diberitahu pengecekan jenis *handphone* maupun frekuensi kartu seluler.

Berdasarkan hasil angket pascapenyuluhan 100% siswa akan mengurangi penggunaan *Hanphone* serta siswa sudah mengetahui dan memahami bahaya radiasi akibat paparan gelombang elektromagnetik frekuensi rendah (*Handphone*), dampak bahaya radiasi akibat paparan gelombang elektromagnetik frekuensi rendah (*Handphone*), dan pencegahan bahaya radiasi akibat paparan gelombang elektromagnetik frekuensi rendah (*Handphone*).



Gambar 1. Kegiatan penyuluhan dan Foto bersama dengan siswa kelas V dan VI

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan pelaksanaan kegiatan PkM ini, disimpulkan: siswa MI Darul Muta'allimin 100% akan mengurangi penggunaan *Handphone* serta sudah mengetahui dan memahami bahaya radiasi akibat paparan gelombang elektromagnetik frekuensi rendah (*Handphone*), dampak bahaya radiasi akibat paparan gelombang elektromagnetik frekuensi rendah (*Handphone*), dan pencegahan bahaya radiasi akibat paparan gelombang elektromagnetik frekuensi rendah (*Handphone*).

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>
- Ni Made S., Bagus Widhi D. 2020. Penyuluhan Bahaya Radiasi Gelombang Elektromagnetik Pada Organ Tubuh Mahluk Hidup Di Kelurahan Pagutan Barat Mataram: Prosiding Seminar Nasional Pengabdian kepada Masyarakat Tahun 2020. Mataram : 2-3 Desember 2020. Hal : 230-235.
- Nicolaide, Andre. 2012. General Theory of the Electromagnetic Field. Transilvania University Press. Braşov, Romania.
- Ras, T., Tarigan, P., Gani, U. A., Rajagukguk, M., Dan, M., Program, D., & Elektro, S. T. (2013). Studi Tingkat Radiasi Medan Elektromagnetik Yang Ditimbulkan Oleh Telepon Selular. <https://jurnal.untan.ac.id/index.php/jteuntan/article/view/1337>
- S. Supriyadi *et al.*, 2014. Studi Tingkat Radiasi Gelombang Elektromagnetik yang Ditimbulkan oleh Telepon Seluler. *J. Teknosains*, vol. 1, no. 2. doi: 10.21111/jihoh.v1i2.892.
- Sulalah, Anis dkk. Analysis Analysis of CD4 Cell Production Using PBMC Culture after Exposure to Radiofrequency Electromagnetic Waves, (2019). *IRJAES*. ISSN (Online): 2455-9024
- Yudono, Bambang. 2017. Spektrometri. Palembang: Simetri.