

## Smartphone Sehat : Edukasi Pencegahan Dampak Paparan Gelombang Elektromagnetik Telepon Seluler Bagi Siswa SMP Negeri 1 Sokaraja

Ika Murti Harini<sup>1\*</sup>, Nur Signa Aini Gamilas<sup>1</sup>, Nafiisah<sup>1</sup>,  
Fatiha Sri Utami Tamad<sup>3</sup>, Rahmawati Wulansari<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Departemen Histologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Jenderal Soedirman

<sup>2</sup>Departemen Ilmu Penyakit Dalam, Fakultas Kedokteran, Universitas Jenderal Soedirman

<sup>3</sup>Departemen Neurologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Jenderal Soedirman

<sup>4</sup>Departemen Ilmu Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kedokteran, Universitas Jenderal Soedirman

E-mail : ikamurti@unsoed.ac.id

### Riwayat Artikel :

Diterima: 7 Oktober 2025

Direvisi: 21 Oktober 2025

Diterima: 30 Oktober 2025

### Kata Kunci :

*smartphone sehat, edukasi pencegahan, gelombang elektromagnetik, siswa SMP*

### Abstrak

*Penggunaan smartphone mendukung pembelajaran tetapi berisiko menimbulkan dampak kesehatan akibat paparan gelombang elektromagnetik (EM) dan adiksi digital pada remaja. Kegiatan pengabdian masyarakat ini bertujuan meningkatkan pengetahuan mengenai penggunaan smartphone sehat dan pencegahan risiko paparan EM. Sasaran kegiatan adalah 246 peserta yang terdiri dari siswa kelas 8 dan pengurus OSIS SMP Negeri 1 Sokaraja. Metode meliputi ceramah, diskusi, dan simulasi dengan dukungan media presentasi, poster, dan video edukasi. Evaluasi dilakukan melalui pretest, posttest, serta penilaian kehadiran dan partisipasi. Hasil menunjukkan peningkatan nilai posttest yang menandakan pemahaman peserta semakin baik, didukung antusiasme selama diskusi. Program ini efektif meningkatkan literasi kesehatan digital dan diharapkan mendorong kebiasaan penggunaan smartphone yang lebih bijak untuk mendukung kesehatan dan prestasi belajar.*

### Article History

*Received: October, 7 2025*

*Revised: October, 21 2025*

*Accepted: October, 30 2025*

### Keywords :

*Healthy smartphone, preventive education, electromagnetic waves, junior high school students*

### Abstract

*Smartphone use offers learning benefits but also carries health risks from electromagnetic (EM) exposure and potential digital addiction in adolescents. This community service program aimed to improve knowledge and awareness about healthy smartphone use and EM risk prevention. A total of 246 participants, consisting of eighth-grade students and OSIS (student council) members of SMP Negeri 1 Sokaraja, took part in the program. Activities included lectures, discussions, and simulations supported by slides, posters, and videos. Evaluation used pretest-posttest and participation assessment. Results showed higher posttest scores, indicating improved understanding of EM hazards and healthy smartphone habits. Active participation during discussions reflected strong engagement. This program effectively enhanced digital health literacy and is expected to promote healthier smartphone use, supporting students' health and academic achievement.*



## Pendahuluan

Perkembangan teknologi komunikasi dalam dua dekade terakhir telah mengalami percepatan luar biasa dan memberikan dampak luas terhadap berbagai aspek kehidupan manusia, termasuk bidang pendidikan (Moon *et al.*, 2020). Salah satu bentuk teknologi yang paling banyak digunakan adalah *smartphone*, yang kini tidak hanya berfungsi sebagai alat komunikasi, tetapi juga sebagai media pembelajaran digital, sumber informasi, serta sarana hiburan bagi pelajar. Dalam konteks pendidikan, penggunaan smartphone dapat mendukung proses belajar-mengajar melalui akses terhadap materi pembelajaran daring, diskusi melalui platform digital, serta pemanfaatan aplikasi interaktif yang meningkatkan partisipasi siswa (Lestari *et al.*, 2022).

Meskipun demikian, penggunaan *smartphone* yang tidak terkontrol dapat menimbulkan dampak negatif, terutama bagi kelompok usia remaja yang masih berada dalam tahap pertumbuhan dan perkembangan. Salah satu risiko yang cukup banyak dilaporkan adalah paparan gelombang elektromagnetik (EM) yang dihasilkan oleh perangkat komunikasi seluler. Beberapa studi melaporkan bahwa paparan EM berhubungan dengan gangguan tidur, sakit kepala, gangguan konsentrasi, serta penurunan fungsi kognitif (World Health Organization, 2011; Moon *et al.*, 2020). Risiko ini menjadi perhatian penting karena penggunaan *smartphone* di kalangan remaja meningkat secara signifikan seiring berkembangnya sistem pembelajaran berbasis teknologi digital.

Di sisi lain, literasi digital kini menjadi kompetensi yang esensial dalam dunia pendidikan modern. Literasi digital tidak hanya mencakup kemampuan teknis dalam mengoperasikan perangkat, tetapi juga mencakup kecakapan dalam mencari, mengevaluasi, dan menggunakan informasi secara etis dan produktif. Penelitian Sari dan Pramono (2023) menunjukkan bahwa literasi digital memiliki hubungan positif yang signifikan dengan peningkatan minat membaca siswa SMP di Bekasi. Sementara itu, studi Lestari *et al.* (2022) pada siswa SMP di Surabaya menemukan bahwa kemampuan literasi digital berkontribusi terhadap pemahaman membaca Bahasa Inggris, yang menegaskan bahwa literasi digital juga berperan dalam pencapaian akademik lintas bidang pelajaran.

Namun, berbagai penelitian juga mengungkap sisi lain dari penggunaan smartphone dan media sosial yang berlebihan. Studi Guerrini *et al.* (2021) di Italia menemukan bahwa penggunaan media sosial intensif selama pembelajaran jarak jauh

meningkatkan kecenderungan adiksi digital dan menurunkan kesejahteraan psikologis remaja. Demikian pula, Xie *et al.* (2022) melaporkan bahwa meskipun smartphone dapat mendukung *mobile learning* dan memperluas pengalaman belajar, penggunaan berlebih tanpa pengawasan berdampak terhadap peningkatan stres, gangguan emosional, serta penurunan konsentrasi akademik.

Penelitian eksperimental oleh Tamad *et al.* (2023) menunjukkan bahwa paparan gelombang elektromagnetik 2100 MHz dari telepon seluler pada tikus Wistar berpengaruh terhadap persepsi nyeri melalui perubahan sel granular di korteks parietal serebral. Semakin lama paparan, semakin tinggi ambang nyeri dan kerusakan sel yang terjadi, menandakan adanya efek biologis paparan EM terhadap sistem saraf pusat. Penelitian lanjutan oleh Nafisah *et al.* (2024) menemukan bahwa paparan EM juga dapat meningkatkan rerata jumlah leukosit pada tikus, meskipun tidak signifikan secara statistik, yang menunjukkan adanya potensi respons imun akibat paparan elektromagnetik. Selain itu, Bulan *et al.* (2024) melaporkan bahwa paparan EM ponsel berpengaruh signifikan terhadap peningkatan kadar trigliserida pada tikus putih, sementara kadar kolesterol menunjukkan tren peningkatan yang tidak signifikan. Secara keseluruhan, hasil-hasil tersebut memperkuat bukti bahwa paparan gelombang elektromagnetik berpotensi menimbulkan efek terhadap sistem saraf dan metabolisme lipid, yang berimplikasi terhadap kesehatan jangka panjang.

SMP Negeri 1 Sokaraja merupakan salah satu sekolah menengah pertama unggulan di Kabupaten Banyumas yang berlokasi di Desa Sokaraja Kulon. Sekolah ini memiliki fasilitas yang memadai, seperti laboratorium komputer, laboratorium sains, dan akses internet yang mendukung kegiatan pembelajaran berbasis teknologi. Mayoritas siswa berasal dari lingkungan semi-perkotaan dengan tingkat akses digital yang tinggi, di mana perangkat *smartphone* telah menjadi bagian integral dari aktivitas sehari-hari, baik untuk belajar, bersosialisasi, maupun hiburan. Meskipun demikian, kondisi ini menimbulkan tantangan baru dalam pengelolaan penggunaan *smartphone* secara bijak dan sehat, terutama bagi remaja yang belum memiliki kemampuan regulasi diri yang baik dalam berteknologi.

Hasil observasi awal dan diskusi dengan pihak sekolah menunjukkan bahwa sebagian besar siswa SMP Negeri 1 Sokaraja menggunakan *smartphone* lebih dari empat jam per hari, dengan aktivitas dominan berupa mengakses media sosial, bermain gim

daring, dan menonton video hiburan. Intensitas penggunaan yang tinggi berpotensi menimbulkan ketergantungan serta menurunkan produktivitas belajar. Selain itu, sebagian besar siswa belum memahami dampak paparan gelombang elektromagnetik terhadap kesehatan fisik dan mental, serta belum menerapkan langkah-langkah pencegahan sederhana, seperti menjaga jarak aman atau membatasi durasi penggunaan.

Hingga saat ini, belum terdapat program edukasi terintegrasi di sekolah yang secara khusus membahas penggunaan *smartphone* yang sehat dan pencegahan dampak paparan gelombang elektromagnetik. Padahal, edukasi semacam ini penting untuk membangun kesadaran siswa sejak dini agar mampu mengoptimalkan manfaat teknologi tanpa mengorbankan aspek kesehatan maupun kesejahteraan psikologis. Meskipun berbagai studi telah mengidentifikasi dampak negatif penggunaan *smartphone* terhadap kesehatan fisik dan mental, literasi kesehatan digital di kalangan remaja masih tergolong rendah. Sebagian besar siswa memahami cara menggunakan perangkat secara teknis, tetapi belum memahami risiko biologis dan psikologis akibat penggunaan berlebihan. Selain itu, belum banyak intervensi edukatif yang dirancang secara spesifik untuk menanggulangi bahaya paparan gelombang elektromagnetik di lingkungan sekolah, terutama dengan pendekatan lintas disiplin yang melibatkan aspek medis, psikologis, dan perilaku. Kesenjangan ini menunjukkan perlunya kegiatan pengabdian masyarakat yang berfokus pada peningkatan pengetahuan dan kesadaran siswa terhadap penggunaan *smartphone* yang sehat dan aman.

Kegiatan pengabdian ini penting dilakukan karena meningkatnya penggunaan *smartphone* di kalangan remaja belum diimbangi dengan pemahaman mengenai risiko kesehatan akibat paparan gelombang elektromagnetik (EM) dan dampaknya terhadap kesejahteraan mental. Sebagian besar program literasi digital di sekolah masih berfokus pada etika berinternet dan keamanan data, sedangkan aspek medis dan psikologis penggunaan *smartphone* belum banyak disosialisasikan. Kegiatan “*Smartphone Sehat*” menghadirkan kebaruan berupa pendekatan multidisiplin yang mengintegrasikan ilmu kedokteran, neurologi, dan psikologi dalam edukasi kesehatan digital remaja.

Secara sosial, kegiatan ini relevan karena siswa SMP merupakan kelompok usia yang rentan terhadap efek negatif teknologi akibat tingginya durasi penggunaan gawai. Melalui metode ceramah, diskusi, dan simulasi interaktif, peserta tidak hanya memperoleh pengetahuan ilmiah tentang bahaya paparan gelombang elektromagnetik

(EM), tetapi juga keterampilan praktis untuk mengatur waktu layar, menjaga jarak aman, dan mengelola penggunaan *smartphone* secara bijak. Program ini diharapkan dapat menjadi model edukasi preventif yang berkelanjutan dalam membangun budaya digital health awareness di lingkungan sekolah, sekaligus mendukung upaya peningkatan kesehatan dan pendidikan berkualitas sesuai agenda *Sustainable Development Goals* (SDGs).

Tujuan kegiatan ini adalah meningkatkan pengetahuan siswa mengenai bahaya paparan EM serta membentuk perilaku penggunaan *smartphone* yang sehat melalui pendekatan edukatif interaktif berbasis ceramah, diskusi, dan simulasi. Luaran yang diharapkan meliputi peningkatan skor pengetahuan siswa, perubahan sikap menuju perilaku digital yang lebih bijak, serta tersusunnya materi edukasi digital yang dapat dimanfaatkan sekolah secara berkelanjutan sebagai bagian dari program literasi kesehatan digital di lingkungan pendidikan.

## Metode

Kegiatan pengabdian masyarakat di SMP Negeri 1 Sokaraja ini dilaksanakan dengan metode sebagai berikut :

a. **Sasaran kegiatan**

Sasaran utama kegiatan pengabdian ini adalah siswa SMP Negeri 1 Sokaraja, sebanyak 246 siswa yang terdiri atas 221 siswa kelas 8 dan 25 orang pengurus OSIS dari kelas 9.

b. **Tahapan dan Metode Pelaksanaan Kegiatan**

Kegiatan yang dilakukan meliputi :

1) **Tahapan Sosialisasi**

Tahapan awal ini bertujuan untuk memperkenalkan program kepada kepala sekolah dan guru di SMP Negeri 1 Sokaraja. Kegiatan sosialisasi meliputi :

- a. Mempersiapkan surat permohonan izin dan kesediaan bekerjasama
- b. Mengajukan surat permohonan resmi kepada pihak sekolah untuk melakukan kegiatan di sekolah. Surat permohonan ini ditujukan kepada Kepala Sekolah dan dilengkapi dengan proposal kegiatan dan surat kesediaan bekerjasama.

- c. Penyampaian informasi awal : menyampaikan informasi tentang bahaya paparan gelombang elektromagnetik dan dampaknya terhadap kesehatan fisik dan mental sehingga perlu dilakukan tindak lanjut.
- d. Diskusi interaktif : sesi diskusi dengan siswa dan guru untuk mengidentifikasi kebutuhan spesifik serta masukan terkait penggunaan *smartphone* dan jadwal pelaksanaan.
- e. Distribusi *flyer* kegiatan : menyebarluaskan informasi tentang kegiatan pelatihan pentingnya penggunaan *smartphone* yang sehat melalui *flyer* yang dibagikan kepada peserta.

## 2) Tahap Pelaksanaan

Kegiatan ini dikemas dalam bentuk seminar atau pelatihan yang dirancang untuk memberikan pemahaman mendalam serta keterampilan praktis kepada siswa tentang penggunaan *smartphone* yang sehat.

Metode pelaksanaan kegiatan seminar atau penyuluhan meliputi :

### a. Metode Penyuluhan (Ceramah)

Edukasi terkait aspek kesehatan diberikan menggunakan metode ceramah. Penyampaian dilakukan secara lisan kepada kelompok sasaran dengan tujuan menjelaskan konsep, informasi, atau pesan kesehatan secara jelas, sehingga peserta memperoleh pemahaman yang komprehensif mengenai topik yang disampaikan.

### b. Metode Diskusi

Diskusi digunakan sebagai sarana pertukaran pendapat secara terarah, baik dalam kelompok kecil maupun besar, untuk mencapai pemahaman dan kesepakatan bersama mengenai isu yang dibahas. Setelah materi disampaikan, kegiatan dilanjutkan dengan sesi tanya jawab dan klarifikasi agar peserta dapat mendalami serta memahami lebih baik materi yang telah dipelajari.

### c. Metode Simulasi

Metode simulasi adalah suatu pendekatan pembelajaran dengan menciptakan situasi atau kondisi yang menyerupai keadaan nyata, sehingga peserta dapat mempraktikkan keterampilan atau mengambil keputusan dalam konteks yang aman dan terkontrol. Tujuannya adalah melatih peserta untuk

menghadapi situasi tertentu secara langsung tanpa risiko yang sebenarnya, sekaligus meningkatkan pemahaman, keterampilan, dan kesiapan bertindak. Pada kegiatan ini, dilakukan simulasi penggunaan *smartphone* yang bijak, seperti mengatur waktu penggunaan, menjaga jarak aman, dan menggunakan aplikasi produktivitas.

### **3) Pemanfaatan Media atau Alat Bantu**

Pemanfaatan media dan alat bantu dilakukan untuk mendukung efektivitas penyampaian materi edukasi mengenai penggunaan *smartphone* sehat. Materi disajikan dalam bentuk presentasi PowerPoint (PPT) yang berisi informasi utama secara ringkas dan terstruktur, sehingga memudahkan peserta mengikuti alur penyuluhan. Selain itu, digunakan poster edukasi sebagai media visual yang menampilkan pesan kunci secara menarik dan mudah dipahami, sehingga dapat menjadi pengingat bagi siswa setelah kegiatan selesai. Untuk meningkatkan keterlibatan dan menarik perhatian peserta, ditayangkan pula video edukasi yang berisi simulasi atau ilustrasi mengenai cara penggunaan *smartphone* yang bijak, risiko kesehatan akibat pemakaian berlebihan, serta tips menjaga kesehatan. Kombinasi media ini diharapkan dapat meningkatkan pemahaman siswa dan mempermudah mereka dalam mengingat pesan-pesan penting yang disampaikan.

### **4) Rancangan Evaluasi**

Evaluasi dilakukan untuk menilai peningkatan pengetahuan peserta dan efektivitas kegiatan. Penilaian tingkat pengetahuan dilaksanakan melalui pretest yang diberikan sebelum acara dimulai dan posttest yang diberikan di akhir kegiatan pada hari yang sama, sehingga dapat diketahui sejauh mana pemahaman peserta meningkat setelah mengikuti penyuluhan. Selain itu, evaluasi juga mencakup kehadiran peserta sebagai indikator keterjangkauan sasaran, serta keaktifan peserta selama sesi diskusi, tanya jawab, maupun simulasi sebagai indikator partisipasi dan keterlibatan dalam kegiatan. Data evaluasi ini digunakan untuk menilai keberhasilan program dan sebagai bahan perbaikan untuk kegiatan serupa di masa mendatang.

## **Hasil**

Kegiatan pengabdian masyarakat dengan tema "*Smartphone* Sehat : Edukasi Pencegahan Dampak Paparan Gelombang Elektromagnetik Telepon Seluler bagi Siswa

SMP Negeri 1 Sokaraja" telah dilaksanakan pada tanggal 3 September 2025 bertempat di Aula SMP Negeri 1 Sokaraja. Kegiatan berlangsung dari pukul 08.00 WIB hingga selesai dan diikuti oleh seluruh sasaran, yaitu 246 peserta yang terdiri dari siswa kelas 8 dan pengurus OSIS. Acara ini dirancang secara interaktif untuk meningkatkan pengetahuan dan kesadaran peserta mengenai penggunaan *smartphone* yang bijak serta pencegahan dampak paparan gelombang elektromagnetik.



Gambar 1. Ketua Tim Pengabdi memberikan sambutan

Acara diawali dengan pendaftaran peserta dengan cara mengisi daftar hadir. Setelah itu peserta menempatkan diri di tempat duduk yang sudah disediakan. Acara dibuka oleh pembawa acara. Setelah acara dibuka, dilanjutkan dengan dengan sambutan dari dr. Ika Murti Harini, M.Sc selaku Ketua Tim Pengabdi (Gambar 1). Setelah itu dilanjutkan dengan sambutan dari Kepala SMP Negeri 1 Sokaraja. Sebelum diberikan materi, dilakukan pretest terlebih dahulu untuk mengetahui pengetahuan awal peserta sebelum diberikan materi. Pretest berupa soal yang terkait dengan materi yang akan diberikan oleh narasumber.

Sesi pertama menghadirkan dr. Fatiha Sri Utami Tamad, Sp.N., yang membawakan materi berjudul "Paparan Gelombang Elektromagnetik Smartphone: Fakta Medis dan Dampaknya bagi Otak serta Sistem Saraf." Dalam pemaparannya, dr. Fatiha menjelaskan secara ilmiah mengenai prinsip dasar gelombang elektromagnetik, sumber paparan yang

berasal dari smartphone, serta mekanisme bagaimana paparan tersebut dapat memengaruhi aktivitas sel saraf dan fungsi otak sebagaimana pada Gambar 2.



Gambar 2. Pemaparan materi oleh dr. Fatiha Sri Utami Tamad, Sp.N

Beliau menyoroti beberapa penelitian terkini yang mengaitkan paparan radiasi dengan gangguan tidur, penurunan konsentrasi, hingga keluhan seperti sakit kepala dan kelelahan. Selain itu, dr. Fatiha memberikan tips praktis untuk mengurangi risiko paparan, seperti menjaga jarak minimal 30 cm saat menggunakan ponsel, mengaktifkan *speaker* atau *handsfree* saat menelepon, membatasi waktu bermain gim atau menonton video, serta menjauhkan ponsel dari tubuh saat tidur. Penyampaian materi disertai dengan ilustrasi visual dan contoh kasus, sehingga siswa lebih mudah memahami konsep yang dijelaskan.

Sesi kedua dibawakan oleh Rahmawati Wulansari, S.Psi., M.Si., Psi., yang mengangkat topik “Smartphone dan Kesehatan Mental Remaja : Bijak Menggunakan Teknologi di Era Digital” (Gambar 3). Materi ini menyoroti fenomena adiksi smartphone pada remaja, tanda-tanda awal kecanduan seperti sulit melepaskan diri dari ponsel, cemas bila tidak online, serta penurunan interaksi sosial tatap muka. Ibu Rahmawati memaparkan dampak psikologis yang dapat timbul, termasuk gangguan tidur, menurunnya motivasi belajar, masalah emosi seperti mudah marah, hingga risiko isolasi sosial. Lebih lanjut, beliau membagikan strategi membangun kebiasaan digital yang sehat, seperti menetapkan screen time maksimal harian, membuat jadwal belajar dan

istirahat, serta melatih mindfulness agar remaja lebih sadar dalam menggunakan teknologi. Sesi ini dikemas secara interaktif dengan mengajak siswa melakukan refleksi atas kebiasaan digital mereka, serta berdiskusi mengenai solusi untuk mengelola penggunaan smartphone secara bijak (Gambar 4).



Gambar 3. Rahmawati Wulansari, S.Psi., M.Si., Psi

Pada pelaksanaan kegiatan, digunakan berbagai media dan alat bantu untuk mendukung efektivitas penyuluhan. Materi disampaikan melalui presentasi PowerPoint (PPT) yang berisi informasi utama secara ringkas dan terstruktur, sehingga membantu peserta memahami alur penyuluhan dengan baik. Selain itu, poster edukasi dipajang di area kegiatan sebagai media visual yang menampilkan pesan kunci secara menarik dan mudah dipahami, sehingga dapat menjadi pengingat bagi siswa setelah kegiatan berakhir (Gambar 5).

Untuk meningkatkan keterlibatan peserta, ditayangkan pula video edukasi yang berisi simulasi penggunaan smartphone secara bijak, penjelasan risiko kesehatan akibat penggunaan berlebihan, serta tips menjaga kesehatan. Kombinasi media ini terbukti mampu meningkatkan antusiasme peserta dan mempermudah peserta mengingat pesan-pesan penting yang disampaikan selama kegiatan.



Gambar 4. Sesi diskusi interaktif antara narasumber dengan peserta



Gambar 5. Poster Luaran Penelitian

Di akhir acara peserta mengerjakan soal posttest yang bertujuan untuk menilai peningkatan pengetahuan setelah diberikan materi. Rerata nilai pretest yang didapatkan peserta adalah 94,5, sedangkan nilai posttestnya adalah 98,8. Berdasarkan nilai tersebut, diketahui bahwa terdapat peningkatan nilai posttest dibandingkan nilai pretest sebesar 4,55%. Sebagai bentuk apresiasi, sekolah menerima kenang-kenangan dari tim pengabdi (Gambar 6), dan beberapa siswa yang aktif bertanya mendapat *doorprize*. Setiap peserta

memperoleh e-sertifikat serta materi edukasi dalam bentuk digital sehingga dapat dipelajari lebih lanjut.



Gambar 6. Pemberian kenang-kenangan kepada pihak sekolah

## Diskusi

Pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat dengan tema “*Smartphone* Sehat: Edukasi Pencegahan Dampak Paparan Gelombang Elektromagnetik Telepon Seluler bagi Siswa SMP Negeri 1 Sokaraja” berjalan dengan baik dan diikuti oleh seluruh siswa sasaran (246 siswa). Tingginya tingkat partisipasi mencerminkan minat dan kebutuhan siswa terhadap edukasi penggunaan *smartphone* yang sehat. Kegiatan dimulai dengan pretest yang bertujuan mengukur pengetahuan awal peserta, dan diakhiri dengan posttest untuk mengevaluasi efektivitas program. Hasil evaluasi menunjukkan adanya peningkatan skor posttest dibandingkan pretest, yang mengindikasikan bahwa penyuluhan berhasil meningkatkan pengetahuan siswa. Hal ini sejalan dengan temuan Nugraheni *et al.* (2022) bahwa intervensi edukasi kesehatan berbasis ceramah dan diskusi efektif meningkatkan pengetahuan remaja mengenai gaya hidup sehat.

Materi pada sesi pertama yang disampaikan oleh dr. Fatiha Sri Utami Tamad, Sp.N., memberikan pemahaman ilmiah mengenai paparan gelombang elektromagnetik (EM) dari smartphone dan dampaknya terhadap kesehatan saraf. Pemaparan ini sangat relevan mengingat penggunaan *smartphone* oleh remaja saat ini cukup tinggi. Penelitian menunjukkan bahwa paparan EM berhubungan dengan gangguan tidur, sakit kepala, dan penurunan konsentrasi terutama pada anak-anak dan remaja yang masih dalam masa

perkembangan (Moon *et al.*, 2020; WHO, 2011). Edukasi yang disertai tips praktis, seperti menjaga jarak ponsel, menggunakan speaker atau *handsfree*, dan membatasi waktu penggunaan, membantu siswa memahami langkah pencegahan yang dapat dilakukan.

Sesi kedua yang dibawakan oleh Rahmawati Wulansari, S.Psi., M.Si., Psi., mengangkat isu kesehatan mental yang semakin penting di era digital. Edukasi mengenai adiksi *smartphone*, gangguan tidur, penurunan motivasi belajar, dan risiko isolasi sosial membantu siswa mengenali dampak psikologis dari penggunaan berlebihan. Pendekatan interaktif melalui diskusi dan refleksi kebiasaan digital membuat siswa lebih terlibat dan termotivasi untuk menerapkan kebiasaan baru. Studi sebelumnya juga menunjukkan bahwa intervensi berbasis diskusi kelompok dapat meningkatkan kesadaran remaja mengenai bahaya adiksi media sosial dan membantu mengurangi durasi penggunaan perangkat digital (Pratiwi & Nugroho, 2021).

Berdasarkan hasil evaluasi, nilai rata-rata pretest sebesar 94,5 menunjukkan bahwa sebagian besar peserta telah memiliki pengetahuan dasar yang cukup baik mengenai penggunaan *smartphone* dan risiko paparan gelombang elektromagnetik. Namun demikian, setelah mengikuti kegiatan edukasi, nilai rata-rata posttest meningkat menjadi 98,8, yang berarti terjadi peningkatan sebesar 4,3 poin atau sekitar 4,55%. Meskipun peningkatan nilai tersebut secara kuantitatif tergolong kecil, hal ini tetap menunjukkan adanya perbaikan pemahaman konseptual dan penguatan kesadaran peserta terhadap pentingnya penggunaan *smartphone* yang sehat. Nilai pretest yang sudah tinggi mencerminkan bahwa peserta sebelumnya telah memiliki pengetahuan umum dari sumber lain seperti media sosial, guru, atau pengalaman pribadi. Namun, kegiatan edukasi ini tetap memberikan nilai tambah signifikan dalam bentuk pengetahuan ilmiah yang terverifikasi, klarifikasi terhadap informasi yang keliru, serta pembentukan sikap dan perilaku yang lebih bijak dalam menggunakan *smartphone*.

Selain itu, peningkatan pemahaman juga terlihat dari tingginya antusiasme dan partisipasi peserta selama sesi diskusi dan tanya jawab, di mana banyak siswa menunjukkan minat untuk mengetahui cara mengurangi paparan gelombang elektromagnetik serta mengelola waktu penggunaan perangkat digital. Dengan demikian, kegiatan ini bukan hanya meningkatkan skor kognitif, tetapi juga memperkuat literasi kesehatan digital dan kesadaran preventif di kalangan remaja, yang menjadi tujuan utama dari program pengabdian masyarakat ini.

Penggunaan media pembelajaran berupa presentasi PowerPoint, poster edukasi, dan video simulasi terbukti meningkatkan keterlibatan peserta. Materi visual dan audiovisual memudahkan siswa memahami pesan kesehatan dan mengingatnya lebih lama, sesuai dengan prinsip multimedia *learning* yang menyebutkan bahwa kombinasi teks, gambar, dan suara meningkatkan daya serap informasi (Mayer, 2014).

Kegiatan pengabdian masyarakat bertema “*Smartphone Sehat: Edukasi Pencegahan Dampak Paparan Gelombang Elektromagnetik Telepon Seluler bagi Siswa SMP Negeri 1 Sokaraja*” terlaksana dengan baik dan mendapat respons positif dari seluruh peserta. Sebanyak 246 siswa mengikuti kegiatan secara aktif, menunjukkan tingginya minat terhadap isu kesehatan digital. Hasil evaluasi menunjukkan peningkatan nilai rata-rata dari 94,5 (pretest) menjadi 98,8 (posttest), atau terjadi kenaikan sebesar 4,55%. Meskipun peningkatan ini relatif kecil, hal ini tetap mencerminkan penguatan pengetahuan dan kesadaran siswa mengenai bahaya paparan gelombang elektromagnetik (EM) serta pentingnya penggunaan *smartphone* yang bijak.

Peningkatan pengetahuan ini sejalan dengan penelitian Nugraheni *et al.* (2022), yang menunjukkan bahwa metode ceramah dan diskusi efektif meningkatkan pengetahuan kesehatan remaja. Selain itu, penggunaan media visual seperti poster dan video edukatif dalam kegiatan ini memperkuat pemahaman peserta, sesuai dengan prinsip *multimedia learning* oleh Mayer (2014) bahwa kombinasi teks, gambar, dan suara meningkatkan retensi informasi.

Jika dibandingkan dengan program literasi digital serupa di sekolah lain, hasil kegiatan ini memiliki kemiripan sekaligus keunikan. Misalnya, program “Cerdas Bermedia Digital” di SMP Negeri 4 Yogyakarta berhasil meningkatkan pengetahuan siswa sebesar 5,1% setelah pelatihan berbasis video dan diskusi (Pratiwi & Nugroho, 2021). Namun, kegiatan “*Smartphone Sehat*” memiliki *novelty* karena menggabungkan aspek medis dan psikologis, yang belum banyak diangkat dalam program literasi digital sekolah. Pendekatan multidisiplin ini memperluas makna literasi digital menjadi literasi kesehatan digital (*digital health literacy*), yang berfokus pada keseimbangan antara manfaat teknologi dan kesehatan fisik-mental.

Selain itu, penerapan metode simulasi interaktif terbukti meningkatkan partisipasi dan pemahaman siswa. Hasil ini mendukung temuan Dewi dan Mulyani (2023) bahwa edukasi berbasis simulasi lebih efektif dibanding ceramah konvensional

karena memberikan pengalaman belajar yang nyata. Simulasi yang dilakukan di kegiatan ini, seperti praktik menjaga jarak aman dan mengatur waktu layar, membantu siswa menerapkan kebiasaan digital sehat dalam kehidupan sehari-hari. Hasil serupa juga dilaporkan oleh Nursari *et al.* (2022) di Bandung, bahwa video interaktif mampu meningkatkan sikap preventif terhadap penggunaan gawai berlebihan. Selain itu, pendekatan psikologis melalui refleksi diri terbukti membantu menurunkan kecenderungan adiksi *smartphone* sebagaimana ditunjukkan oleh Rosanti dan Wijayanti (2023).

Secara keseluruhan, kegiatan ini terbukti efektif meningkatkan literasi kesehatan digital dan kesadaran preventif siswa terhadap bahaya paparan EM. Keunggulannya terletak pada pendekatan multidisiplin yang memadukan edukasi medis, neurologis, dan psikologis dengan media pembelajaran interaktif. Program ini dapat menjadi model edukasi sekolah berbasis pencegahan yang berkelanjutan untuk membangun generasi muda yang cerdas digital, sehat secara fisik, dan seimbang secara mental, sejalan dengan tujuan *Sustainable Development Goals* (SDGs) bidang *Good Health and Well-being* serta *Quality Education*.

Keterbatasan kegiatan ini adalah evaluasi yang dilakukan baru mencakup aspek peningkatan pengetahuan jangka pendek melalui pretest dan posttest. Belum dilakukan pemantauan terhadap perubahan perilaku penggunaan *smartphone* secara berkelanjutan setelah kegiatan berlangsung. Oleh karena itu, diperlukan tindak lanjut untuk menilai sejauh mana pemahaman peserta berpengaruh terhadap penerapan perilaku sehat digital dalam kehidupan sehari-hari.

Sebagai tindak lanjut, tim pengabdi bersama pihak sekolah merencanakan beberapa langkah strategis. Pertama, integrasi materi edukasi "*Smartphone Sehat*" ke dalam kegiatan ekstrakurikuler dan bimbingan konseling di SMP Negeri 1 Sokaraja, agar pesan kesehatan digital terus disosialisasikan kepada seluruh siswa, termasuk angkatan berikutnya. Kedua, pembentukan Duta Kesehatan Digital Sekolah, yaitu kelompok siswa terpilih yang dilatih untuk menjadi agen perubahan dan membantu mengedukasi teman sebaya mengenai penggunaan gawai yang bijak dan aman.

Selain itu, sekolah akan didorong untuk mengembangkan monitoring perilaku digital siswa, misalnya dengan membuat jurnal waktu layar (*screen time diary*) atau kampanye "Sehari Tanpa Gawai" sebagai bentuk refleksi kolektif terhadap kebiasaan

digital. Tim pengabdi juga berencana melakukan kegiatan pendampingan lanjutan dan evaluasi tindak lanjut enam bulan setelah kegiatan untuk menilai keberlanjutan dampak edukasi terhadap perilaku siswa. Program ini diharapkan dapat menjadi model edukasi berkelanjutan berbasis kolaborasi akademisi dan sekolah, yang tidak hanya meningkatkan literasi kesehatan digital tetapi juga memperkuat budaya penggunaan teknologi yang sehat di lingkungan pendidikan dasar dan menengah.

## Kesimpulan

Kegiatan pengabdian masyarakat “*Smartphone Sehat*” di SMP Negeri 1 Sokaraja berhasil meningkatkan pengetahuan siswa tentang bahaya paparan gelombang elektromagnetik dan pentingnya penggunaan *smartphone* secara bijak. Melalui metode ceramah, diskusi, dan media edukatif interaktif, program ini efektif meningkatkan partisipasi dan pemahaman peserta. Hasil kegiatan tidak hanya menunjukkan peningkatan pengetahuan, tetapi juga berpotensi membentuk kebiasaan digital sehat di lingkungan sekolah dan rumah. Program ini memberikan kontribusi nyata dalam meningkatkan literasi kesehatan digital remaja serta mendukung terciptanya budaya penggunaan teknologi yang aman dan bertanggung jawab.

## Daftar Referensi

- Bulan DSP, Harini IM, Tamad FSU. Pengaruh Paparan Elektromagnetik Telepon Seluler Terhadap Kadar Kolesterol dan Trigliserida Tikus Putih (*Rattus Norvegicus*) Jantan Galur Wistar. Skripsi Belum Dipublikasikan.
- Dewi, A. P., & Mulyani, S. *Efektivitas metode simulasi interaktif terhadap peningkatan pengetahuan kesehatan reproduksi remaja di Surabaya*. Jurnal Pendidikan dan Kesehatan. 15(2). (2023) : 112-120.
- Guerrini, U., et al. *Adolescent Social Media Use and Psychological Well-Being During COVID-19 Remote Learning*. Journal of Adolescent Health. 69(5). (2021) : 863-870.
- Lestari, D., et al. *Digital Literacy and Reading Comprehension among Junior High School Students*. Journal of English Education. 8(2). (2022) : 120-129.
- Mayer, R. E. *The Cambridge Handbook of Multimedia Learning* (2nd ed.). Cambridge University Press. (2014).
- Moon, J.-H., et al. *Health effects of electromagnetic fields on children*. Clinical and Experimental Pediatrics. 63(11). (2020) : 422-428.

Nafiisah, Tamad FSU, Gumiñas NSA, Harini IM, Novara T. Pengaruh Paparan Telepon Seluler Pada Jumlah Leukosit Tikus Putih. Artikel disampaikan pada Seminar Nasional Pengembangan Sumber Daya Perdesaan dan Kearifan Lokal Berkelanjutan 2024. Purwokerto. 24-25 September 2024.

Nugraheni, D., Widyastuti, D. A., & Putri, I. D. Pengaruh penyuluhan kesehatan terhadap peningkatan pengetahuan remaja tentang gaya hidup sehat. *Jurnal Promosi Kesehatan Indonesia*, 17(1). (2022) : 45-53.

Nursari, L., Suryani, D., & Putra, R. *Penggunaan video interaktif dalam meningkatkan kesadaran bahaya penggunaan gawai berlebihan pada siswa SMPN 3 Bandung*. Jurnal Komunikasi dan Pendidikan. 10(3). (2022) : 221-229.

Pratiwi, S. & Nugroho, M. Intervensi diskusi kelompok untuk menurunkan adiksi media sosial pada remaja. *Jurnal Psikologi Klinis dan Kesehatan Mental*, 10(3). (2021). 233-242.

Pratiwi, D. A., & Nugroho, R. A. *Peningkatan literasi digital siswa melalui pelatihan "Cerdas Bermedia Digital" di SMP Negeri 4 Yogyakarta*. Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat. 6(2). (2021) : 155-163.

Rosanti, M., & Wijayanti, N. *Efektivitas diskusi kelompok dan refleksi diri dalam menurunkan tingkat adiksi smartphone pada siswa SMA Negeri 2 Semarang*. Jurnal Psikologi Terapan. 9(1). (2023) : 87-96.

Sari, F. & Pramono, Y. *Pengaruh Literasi Digital terhadap Minat Membaca pada Siswa SMP*. Jurnal Educatio. 9(1). (2023). 55-63.

Tamad, F.S.U., Budisulistyo, T., Husni, A., et al. Wistar Rat Parietal Lobe Cell And Pain Perception Changes After Frequent Of Mobile Phone Electromagnetic Wave Expose. *Medica Hospitalia : Journal of Clinical Medicine*. 10(2). (2023) : 147-52.

World Health Organization (WHO). *IARC classifies radiofrequency electromagnetic fields as possibly carcinogenic to humans*. IARC Press Release No. 208. (2011).

Xie, X., et al. *Problematic Smartphone Use and Its Impact on Adolescent Mental Health and Learning*. BMC Psychology, 10(1). (2022) : 246.