

Sosialisasi Dampak Penggunaan Gawai Bagi Siswa Madrasah Aliyah Negeri (MAN) 4 di Pulau Banda

Socialization of The Impact of Gadget Use for Students of Madrasah Aliyah Negeri (MAN) 4 in Banda Island

Bertha Jean Que^{1*}, Jerome Constantine Lekatompessy², Maxwell Landri Vers Malakauseya², Grace Latuheru², Indry Nofitasari Tapessi³, Thania Napitupulu³

¹ Department of Neurology, Faculty of Medicine Universitas Pattimura. Jl. Ir. M. Putuhena, Poka, Ambon, 97233, Indonesia.

² Faculty of Medicine Universitas Pattimura. Jl. Ir. M. Putuhena, Poka, Ambon, 97233, Indonesia.

³ Undergraduate Program Student, Faculty of Medicine Universitas Pattimura. Jl. Ir. M. Putuhena, Poka, Ambon, 97233, Indonesia.

*Corresponding author: berthague1966@gmail.com

Abstract.

The rapid development of digital technology has influenced lifestyles and behaviors, particularly among students who are vulnerable to gadget use. Although digital devices such as mobile phones, tablets, and laptops offer educational benefits, excessive use can negatively impact physical and mental health, including sleep disturbances, decreased concentration, and radiation exposure risks. Awareness of these impacts remains limited, especially in remote areas like Banda Island. To address this, the Faculty of Medicine at Universitas Pattimura conducted a socialization activity at MAN 4, Rajawali Village, Banda Island, aimed at enhancing digital literacy and understanding of gadget usage impacts, as well as effective prevention strategies. The activity consisted of preparation and implementation stages, including the development of educational materials and interactive outreach to 82 students with teacher support. The results showed students' enthusiasm regarding radiation exposure risks and the importance of responsible gadget use, as reflected in the various questions raised during discussions. This initiative is expected to serve as a sustainable educational model that promotes healthy and wise technology use.

Keywords: Digital technology; gadget usage; health risks; radiation exposure.

Abstrak

Perkembangan teknologi digital yang pesat telah mempengaruhi gaya hidup dan perilaku individu, terutama di kalangan siswa yang rentan terhadap penggunaan gawai. Meskipun perangkat digital seperti ponsel, tablet, dan laptop menawarkan manfaat dalam bidang pendidikan, penggunaan yang berlebihan dapat berdampak negatif terhadap kesehatan fisik dan mental, termasuk gangguan tidur, penurunan konsentrasi, dan risiko paparan radiasi. Kesadaran akan dampak ini masih terbatas, khususnya di wilayah terpencil seperti Pulau Banda. Untuk itu, Fakultas Kedokteran Universitas Pattimura melaksanakan kegiatan sosialisasi di MAN 4, Desa Rajawali, Pulau Banda, dengan tujuan meningkatkan literasi digital dan pemahaman mengenai dampak penggunaan gawai serta strategi pencegahan yang efektif. Kegiatan ini terdiri dari tahap persiapan dan pelaksanaan, yang mencakup penyusunan materi edukasi dan penyuluhan interaktif kepada 82 siswa dengan pendampingan guru. Hasil kegiatan menunjukkan antusiasme siswa terhadap risiko paparan radiasi dan pentingnya penggunaan gawai yang bertanggung jawab, yang terlihat dari beragam pertanyaan yang diajukan selama diskusi. Inisiatif ini diharapkan dapat menjadi model edukasi yang berkelanjutan dalam mendorong pemanfaatan teknologi secara sehat dan bijaksana.

Kata kunci: Teknologi digital; penggunaan gawai; risiko kesehatan; paparan radiasi.

Submitted: 17 March 2025

Revised: 18 June 2025

Accepted: 4 July 2025

How to cite this article:

Que BJ, Lekatompessy JC, Malakauseya MLV, Latuheru G, Tapessy IN, Napitupulu T. Sosialisasi dampak penggunaan gawai bagi siswa Madrasah Aliyah Negeri (MAN 4) di Pulau Banda. KALESANG: J Pengab Masy. 2025;2(1):32-42.



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).
Copyright © 2025 The Author(s).

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi digital yang cepat telah mengubah gaya hidup dan perilaku individu, terutama siswa, yang sangat rentan terhadap daya tarik gawai.^{1,2} Gawai seperti telpon genggam, tablet, dan laptop, selain menawarkan banyak manfaat pendidikan, juga menimbulkan tantangan yang dapat berdampak buruk pada kinerja akademik, kesehatan mental, dan interaksi sosial siswa.²⁻⁴ Menyadari dampak potensial ini, menjadi penting untuk mengedukasi siswa tentang penggunaan gawai yang bertanggung jawab, terutama di lembaga-lembaga pendidikan seperti Madrasah Aliyah Negeri (MAN) 4 di Pulau Banda, di mana akses terhadap perangkat digital semakin meningkat. Namun, pada saat yang bersamaan keterbatasan literasi digital siswa terhadap efek yang dapat ditimbulkan akibat penyalahgunaan gawai dapat berdampak pada prestasi dan perilaku belajar.

Dalam beberapa tahun terakhir, beberapa penelitian telah menyoroti dampak buruk dari penggunaan gawai yang berlebihan di kalangan remaja.⁴⁻⁶ Sebagai contoh, penelitian menunjukkan bahwa penggunaan gawai dalam waktu lama dapat menyebabkan penurunan konsentrasi, manajemen waktu yang buruk, pola tidur yang terganggu, nyeri kepala, perubahan sikap menjadi lebih mudah marah, dan bahkan masalah kesehatan mental seperti kecemasan dan depresi juga menjadi keluhan lain yang juga disampaikan oleh guru dan orang tua.⁷ Terlepas dari temuan ini, kesadaran tentang risiko ini masih terbatas di kalangan siswa pada daerah terpencil seperti Pulau Banda, di mana program literasi digital masih belum banyak dilaksanakan.⁸

Berdasarkan data tersebut siswa sekolah yang menggunakan gawai berpotensi mulai

mengalami dampak negatif penggunaan gawai tanpa dibekali pemahaman dan pengawasan yang memadai. Sehingga diperlukan edukasi yang memadai dan berkelanjutan guna meminimalisir dampak negatif dari penggunaan gawai tersebut. Dalam menyikapi permasalahan yang ditemukan tersebut, Fakultas Kedokteran Universitas Pattimura dalam rangkaian kegiatan pengabdian kepada masyarakat di Pulau Banda, melakukan sosialisasi pada siswa MAN 4, dengan tujuan untuk mengatasi kesenjangan literasi digital yang komprehensif tentang dampak penggunaan gawai.

MAN 4 Pulau Banda dipilih sebagai sasaran sosialisasi karena memiliki sejumlah keunggulan yang mendukung kelancaran dan efektivitas kegiatan, antara lain: akses yang relatif lebih baik terhadap fasilitas penunjang seperti ruang kelas yang representatif dan perangkat teknologi sederhana; komitmen tinggi dari kepala madrasah dan guru dalam mendukung program pengembangan karakter dan literasi digital siswa; serta tingkat partisipasi siswa yang aktif dalam kegiatan ekstrakurikuler dan pembinaan non-akademik, sehingga peluang penyampaian materi sosialisasi dapat terserap dengan optimal. Selain itu, MAN 4 Pulau Banda memiliki posisi strategis sebagai madrasah negeri yang menjadi pusat pendidikan menengah atas di wilayah Pulau Banda, sehingga hasil sosialisasi diharapkan dapat memberikan dampak positif yang luas bagi komunitas pendidikan setempat.

Sosialisasi ini berfokus mendidik siswa tentang manfaat dan risiko yang terkait dengan penggunaan gawai, serta membekali mereka dengan strategi untuk mengelola waktu penggunaan gawai secara efektif. Selain itu, sosialisasi ini juga bertujuan untuk menumbuhkan lingkungan

sekolah yang mendukung penggunaan gawai yang seimbang dengan tetap menekankan prioritas akademik dan sosial.

Tujuan khusus dari kegiatan ini adalah sebagai berikut: (1) meningkatkan kesadaran di kalangan siswa tentang potensi dampak positif dan negatif dari penggunaan gawai; (2) Memberikan siswa teknik praktis untuk mengurangi risiko penggunaan gawai yang berlebihangawai; dan (3) memberdayakan para pendidik untuk mendukung siswa dalam menjaga keseimbangan yang sehat antara teknologi dan aspek-aspek lain dalam kehidupan. Dengan mencapai tujuan-tujuan ini, sosialisasi ini diharapkan dapat menciptakan generasi siswa yang lebih terinformasi dan sadar terhadap memanfaatkan teknologi secara bertanggung jawab.

Laporan manuskrip ini mendokumentasikan perencanaan, pelaksanaan, dan hasil dari sosialisasi pada MAN 4 di Pulau Banda. Inisiatif ini diharapkan dapat menjadi model bagi lembaga pendidikan lain yang menghadapi tantangan serupa, yang pada akhirnya dapat berkontribusi pada wacana yang lebih luas tentang literasi digital dan penggunaan gawai yang bertanggung jawab.

2. METODE

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat dilaksanakan di MAN 4, Jalan Gunung Menangis, Desa Rajawali, Pulau Banda. Peserta kegiatan adalah siswa yang didampingi oleh para guru. Kegiatan ini bertujuan untuk memberikan edukasi mengenai dampak penggunaan gawai terhadap kesehatan, khususnya bagi kalangan remaja. Pemberian edukasi dilakukan dengan cara pemaparan materi oleh narasumber yang ahli dibidangnya. Narasumber adalah dokter spesialis saraf dari

Fakultas Kedokteran Universitas Pattimura, Ambon. Pelaksanaan kegiatan terdiri atas dua tahap, yaitu tahap persiapan dan tahap pelaksanaan.

1. Tahap Persiapan

Tahap persiapan diawali dengan survei awal terhadap lokasi kegiatan untuk memahami kondisi dan kebutuhan peserta. Koordinasi dengan pihak sekolah juga dilakukan guna memperoleh izin pelaksanaan penyuluhan dan memastikan kesiapan sarana dan prasarana yang diperlukan. Setelah izin diperoleh, dilakukan penyusunan materi edukasi yang berfokus pada dampak penggunaan gawai. Materi yang disusun mencakup definisi perangkat gawai, proses terjadinya radiasi yang dihasilkan oleh gawai, dampak kesehatan yang mungkin timbul akibat penggunaan gawai yang berlebihan, serta langkah-langkah pencegahan yang dapat diterapkan. Penyusunan materi ini dilakukan dengan mempertimbangkan karakteristik peserta (usia remaja dan aktif dalam penggunaan gawai) agar informasi yang disampaikan mudah dipahami dan relevan dengan kehidupan sehari-hari. Selain itu, dipersiapkan juga media presentasi untuk mendukung proses penyuluhan agar lebih interaktif dan menarik.

2. Tahap Pelaksanaan

Kegiatan penyuluhan dilaksanakan sesuai dengan jadwal yang telah disepakati bersama pihak sekolah. Penyampaian materi dilakukan secara interaktif, di mana peserta tidak hanya mendengarkan penjelasan, tetapi juga diajak untuk berdiskusi dan bertanya mengenai materi yang disampaikan. Media presentasi digunakan untuk memperjelas informasi dan meningkatkan pemahaman peserta. Setelah pemaparan materi, dilanjutkan dengan sesi tanya jawab untuk memberikan

kesempatan kepada peserta dalam memperdalam pemahaman mereka.

3. HASIL DAN EVALUASI

Kegiatan sosialisasi di MAN 4 Desa Rajawali, Pulau Banda, dilaksanakan pada tanggal 12 November 2024, dengan jumlah peserta sebanyak 82 orang siswa (Gambar 1). Para guru turut hadir untuk mendampingi dan mendukung jalannya kegiatan (Gambar 2). Kegiatan ini bertujuan untuk meningkatkan pemahaman siswa terkait dampak penggunaan gawai terhadap kesehatan.



Gambar 1. Siswa MAN 4 sebagai peserta sosialisasi.

Sosialisasi diawali dengan pembukaan yang menjelaskan tujuan kegiatan dan pentingnya pemahaman mengenai penggunaan gawai yang sehat. Selanjutnya, dilakukan sesi tanya jawab singkat untuk mengukur tingkat pengetahuan awal serta antusiasme siswa terhadap materi yang akan disampaikan. Hasil dari sesi ini menunjukkan bahwa sebagian besar peserta sudah memiliki pengetahuan dasar mengenai gawai, namun pemahaman terkait dampak radiasi dan langkah pencegahannya masih terbatas. Hal ini menjadi dasar untuk menyesuaikan penyampaian materi agar lebih efektif dan relevan.



Gambar 2. Sosialisasi juga dihadiri para guru.

Pemaparan materi inti (Gambar 3) dimulai dengan penjelasan mengenai definisi perangkat gawai dan jenis-jenisnya yang umum digunakan oleh masyarakat, khususnya kalangan pelajar. Setelah itu, dilanjutkan dengan pembahasan tentang proses terjadinya radiasi dari gawai serta bagaimana radiasi tersebut dapat memengaruhi kesehatan manusia. Pemateri juga menekankan pentingnya memahami dampak penggunaan gawai yang berlebihan, seperti gangguan tidur, penurunan konsentrasi, dan risiko jangka panjang lainnya. Sebagai penutup, diberikan informasi mengenai langkah-langkah pencegahan yang dapat diterapkan, seperti membatasi waktu penggunaan, menjaga jarak aman dari layar, serta menggunakan fitur pengaman pada perangkat.

Selama pemaparan berlangsung, pendekatan interaktif diterapkan untuk mendorong keterlibatan peserta. Peserta tampak aktif dan antusias, yang terlihat dari banyaknya pertanyaan yang diajukan dalam sesi diskusi. Beberapa pertanyaan yang muncul berfokus pada bahaya radiasi terhadap adik mereka, mengingat beberapa peserta memiliki adik yang masih kecil dan merasa perlu melindungi mereka dari bahaya ponsel. Selain itu, ada pula pertanyaan mengenai metode

pengecahan yang efektif serta pertanyaan terkait ketersediaan penangkal radiasi.



Gambar 3. Pemaparan materi.

Evaluasi terhadap kegiatan ini menunjukkan bahwa penyuluhan berjalan dengan baik dan mencapai tujuannya dalam meningkatkan kesadaran peserta. Hal ini dibuktikan dari hasil diskusi dan umpan balik yang diterima, di mana para siswa menyatakan mendapatkan pengetahuan baru yang bermanfaat, terutama dalam melindungi diri dan anggota keluarga dari paparan radiasi gawai. Para guru juga memberikan tanggapan positif, menyatakan bahwa kegiatan ini relevan dan memberikan dampak positif bagi pemahaman siswa mengenai penggunaan gawai yang sehat.

Secara keseluruhan, hasil sosialisasi ini menunjukkan keberhasilan dalam menciptakan antusiasme peserta, yang berpotensi untuk mengubah perilaku sehari-hari mengenai dampak gawai terhadap Kesehatan secara signifikan dalam jangka panjang. Evaluasi mendalam secara berkelanjutan melalui penelitian berikutnya dapat membantu mengukur sejauh mana perubahan tersebut bertahan dan berkembang seiring waktu.

4. PEMBAHASAN

Gadget adalah alat komunikasi modern berupa perangkat elektronik dengan berbagai macam fungsi khusus yang

dirancang untuk mempermudah komunikasi dan aktivitas manusia dalam kehidupan sehari-hari.⁹ Saat ini, terdapat berbagai jenis gawai seperti laptop, komputer portabel, dan ponsel pintar (*smartphone*).¹⁰

Remaja usia sekolah, terutama yang berusia antara 13 hingga 19 tahun, merupakan kelompok pengguna gawai terbanyak. Kemudahan teknologi yang ditawarkan oleh perangkat digital ini mendorong remaja untuk menghabiskan lebih banyak waktu menggunakannya dibandingkan orang dewasa. Jenis perangkat yang digunakan pun bervariasi, mulai dari komputer, laptop, hingga ponsel pintar. Penggunaan gawai oleh remaja usia sekolah dapat memberikan dampak positif, namun juga bisa menimbulkan dampak negatif yang dapat memengaruhi kesehatan fisik mereka.¹¹

Pada manusia, medan elektromagnetik seperti yang dipancarkan oleh ponsel diduga mempengaruhi fisiologi otak normal melalui perubahan rangsangan kortikal yang memodulasi aktivitas jaringan saraf menuju ketidakstabilan listrik. Selain menimbulkan gangguan pada otak, beberapa referensi mengatakan radiasi ponsel juga dapat menimbulkan penyakit, antara lain tumor / kanker, mengurangi fertilitas, gangguan tidur, kerusakan pada mata, telinga dan lain-lain.^{12,13}

Radiasi adalah pelepasan dan perambatan energi dalam bentuk gelombang atau partikel yang bergerak dengan kecepatan tinggi menggunakan energi kinetik. Terdapat dua jenis radiasi, yaitu radiasi pengion dan nonpengion. Radiasi pengion dapat melepaskan elektron dari atom hingga membentuk ion, sehingga perlu diwaspadai terkait sumber, jenis, sifat, dampak, dan cara pencegahannya. Sementara itu, radiasi nonpengion tidak mampu menyebabkan ionisasi dalam media

yang dilaluinya. Jenis ini mencakup radiasi elektromagnetik seperti sinar ultraviolet, cahaya tampak, inframerah, gelombang mikro, radiofrekuensi, dan gelombang elektromagnetik lainnya.¹⁴

Meskipun radiasi nonpengion tidak merusak DNA dalam sel atau jaringan, radiasi ini dapat menghasilkan efek termal atau pemanasan. Paparan jangka panjang terhadap radiasi nonpengion dengan daya tinggi, seperti dari pemancar siaran, berpotensi menimbulkan dampak kesehatan seperti tumor, kanker, dan gangguan neurobehavioral. Paparan radiasi gelombang mikro juga menyebabkan efek termal dan pemanasan, yang diterapkan dalam penggunaan oven *microwave* untuk memanaskan makanan. Paparan radiasi gelombang mikro dalam jangka panjang telah dikaitkan dengan kondisi *Electromagnetic Hypersensitivity* (EHS) yang ditandai dengan gejala umum seperti mudah marah, sakit kepala, depresi, kelelahan, gangguan memori, dan masalah tidur.^{15,16}

Radiasi elektromagnetik (EMR) merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari kehidupan manusia dan berasal dari berbagai sumber kelistrikan, seperti ponsel, oven *microwave*, jaringan transmisi listrik tegangan tinggi, perangkat elektronik, dan peralatan elektromagnetik lainnya. EMR menghasilkan gelombang elektromagnetik dengan beragam frekuensi, sehingga intensitasnya di lingkungan tempat tinggal manusia semakin meningkat. Paparan terhadap medan elektromagnetik dapat memicu perubahan struktural dan fungsional pada sistem saraf. Neurotransmitter, yaitu senyawa kimia khusus, berperan sebagai pembawa pesan dalam proses transmisi sinaptik di sistem saraf. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa EMR dapat

memengaruhi metabolisme dan proses transportasi neurotransmitter.¹⁴

Radiasi frekuensi radio elektromagnetik dipancarkan dari antena ponsel dan dapat menyebabkan efek termal. Ketika antena ponsel didekatkan ke saluran telinga, sejumlah besar energi medan elektromagnetik dapat diserap oleh jaringan di area tersebut. Efek termal atau pemanasan dapat terjadi ketika energi EMF terserap dalam jaringan biologis. Berdasarkan bukti yang tersedia, paparan dalam dosis sangat rendah dapat memengaruhi sistem saraf pusat dan menyebabkan perubahan kimia serta fungsi di otak. Paparan radiasi elektromagnetik pada frekuensi tertentu dalam tingkat tinggi juga berpotensi menyebabkan kanker.^{15,17} EMR dengan frekuensi pada rentang cahaya tampak dan di atasnya dapat menyebabkan kerusakan molekuler yang jauh lebih besar dibandingkan dengan efek perubahan suhu, seperti pemanasan. Karena pengaruh efek kuantum, radiasi elektromagnetik dengan frekuensi tinggi memiliki sifat yang dapat menyebabkan kerusakan permanen pada jaringan di tingkat molekuler.¹⁸

Penggunaan ponsel telah dikaitkan dengan gangguan refraksi akibat efek termal dari radiasi frekuensi radio. Hal ini terjadi tanpa memandang sisi kepala yang digunakan untuk memegang ponsel. Namun, dalam penelitian tersebut, gangguan penglihatan yang ditemukan bersifat ringan.^{19,20} Penelitian melaporkan kerusakan DNA, seperti patahan untai ganda, penurunan Protein kinase C, perubahan kromosom, gangguan proliferasi dan pertumbuhan sel, serta perubahan morfologi sel. Namun, banyak penelitian dilakukan dengan jumlah hewan rendah, pengendalian dosis dan suhu yang kurang memadai.²¹

Sosialisasi yang dilakukan dengan menerapkan pendekatan interaktif terbukti meningkatkan keterlibatan peserta, sebagaimana terlihat dari tingginya antusiasme mereka dalam mengajukan pertanyaan saat diskusi. Salah satu aspek yang menonjol adalah kekhawatiran peserta terhadap dampak radiasi gawai, terutama dalam konteks kesehatan. Hal ini mencerminkan bahwa pemahaman siswa terhadap risiko penggunaan gawai semakin berkembang, menandakan adanya peningkatan kesadaran setelah mendapatkan informasi baru.

Hal ini sesuai dengan hasil penelitian yang membuktikan bahwa untuk meningkatkan efektivitas edukasi, diperlukan interaksi yang lebih intensif antara pemateri dan peserta. Interaksi yang baik memungkinkan penyampaian materi menjadi lebih jelas, meningkatkan pemahaman, serta mempercepat proses transfer pengetahuan. Salah satu cara efektif untuk meningkatkan interaksi tersebut adalah melalui diskusi, yang memungkinkan peserta lebih aktif dalam menyerap dan mengaplikasikan informasi yang diperoleh.²² Dengan bertambahnya wawasan mengenai dampak gawai bagi kesehatan melalui pemaparan materi dan sesi tanya jawab pada sosialisasi ini, diharapkan siswa dapat lebih mempertimbangkan aspek kesehatan dalam penggunaan perangkat elektronik sehari-hari.

Promosi kesehatan tentang kecanduan gawai dapat disampaikan melalui berbagai media, seperti media cetak berupa *booklet*, leaflet, rubrik, dan poster; media elektronik dalam bentuk video; serta media luar ruang seperti baliho dan spanduk.²³ Dalam sosialisasi ini, penyampaian materi dilakukan melalui media visual berupa presentasi, yang membantu peserta memahami informasi dengan lebih jelas. Pemanfaatan berbagai

jenis media ini berperan penting dalam menyebarkan pengetahuan serta meningkatkan kesadaran akan risiko kecanduan gawai.²⁴

Seperti yang diketahui bahwa pengetahuan memiliki peran krusial dalam membentuk perilaku seseorang, termasuk dalam pengambilan keputusan terkait kesehatan. Seseorang yang memiliki pemahaman yang baik tentang suatu risiko cenderung membuat keputusan yang lebih bijak dibandingkan mereka yang kurang memahami dampaknya.²⁵ Penelitian mengenai hubungan antara pengetahuan tentang dampak gawai terhadap kesehatan dengan pola penggunaannya menunjukkan adanya korelasi negatif antara kedua variabel tersebut. Artinya, semakin tinggi tingkat pemahaman seseorang mengenai risiko kesehatan akibat penggunaan gawai, semakin rendah kecenderungan mereka untuk menggunakan gawai secara berlebihan. Sebaliknya, kurangnya pengetahuan tentang dampak negatif gawai dapat berkontribusi pada peningkatan frekuensi dan durasi penggunaannya. Temuan ini menegaskan pentingnya edukasi yang berkelanjutan guna membentuk pola perilaku yang lebih sehat dalam penggunaan teknologi.²⁶

Gawai adalah salah satu hasil kemajuan teknologi yang membuat penggunaannya merasa lebih modern dan maju. Kehadiran gawai memberikan kemudahan dalam berbagai aspek kehidupan dan memiliki dampak signifikan. Namun, penggunaan gawai yang berlebihan dapat menimbulkan risiko, terutama terkait bahaya paparan radiasi.²⁷ Masyarakat, khususnya anak-anak dan remaja, perlu memahami penggunaan gawai dan potensi bahaya radiasi yang ditimbulkannya. Edukasi mengenai risiko radiasi dari penggunaan gawai sebaiknya diberikan sejak dini untuk meningkatkan

kesadaran mereka terhadap dampak yang mungkin terjadi.²⁸

Secara umum, kegiatan sosialisasi di MAN 4 Desa Rajawali berhasil meningkatkan antusiasme dan kesadaran siswa mengenai dampak penggunaan gawai terhadap kesehatan. Pendekatan interaktif, materi yang relevan, serta dukungan guru menjadi kekuatan utama kegiatan ini. Namun, keterbatasan muncul dari tidak adanya evaluasi kuantitatif seperti *pre- dan post-test*, cakupan peserta yang terbatas, serta belum adanya tindak lanjut jangka panjang. Meskipun demikian, kegiatan ini menunjukkan potensi sebagai intervensi edukatif yang bermanfaat dan dapat dikembangkan lebih lanjut dengan perbaikan dalam aspek evaluasi dan cakupan pelaksanaan.

5. KESIMPULAN

Meskipun gawai menawarkan berbagai manfaat, literasi mengenai penggunaan yang bertanggung jawab serta edukasi kepada generasi muda tentang potensi risikonya, termasuk bahaya paparan radiasi, merupakan langkah penting untuk menjaga kesehatan fisik dan mental. Paparan radiasi yang berlebihan dari penggunaan gawai dapat berdampak negatif terhadap kesehatan, seperti gangguan sistem saraf, risiko kerusakan sel, dan gangguan tidur. Oleh karena itu, upaya promotif dan preventif untuk memanfaatkan teknologi secara bijaksana sangat diperlukan guna memaksimalkan manfaat dan meminimalkan dampak buruknya. Peran guru, orang tua, dan lingkungan sekitar juga sangat penting dalam mendukung proses edukasi berkelanjutan agar anak-anak dan remaja memahami cara penggunaan gawai yang aman dan sehat.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Universitas Pattimura serta pihak sekolah MAN 4 Desa Rajawali Pulau Banda yang telah memberi dukungan dan fasilitasi kegiatan ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. Carstens KJ, Mallon JM, Bataineh M, Al-Bataineh A. Effects of technology on student learning. *TOJET: The Turkish Online Journal of Educational Technology*. 2021;20(1).
2. Limniou M. The effect of digital device usage on student academic performance: a case study. *Educ Sci (Basel)*. 2021 Mar 12;11(3):121.
3. Ritonga DF, Wirtati I. The impact of excessive gadget usage intensity on student social interactions. *International Journal of Multidisciplinary Research of Higher Education (IJMURHICA)*. 2025;8(1).
4. Madarcos CA, De Vera MG, Manlavi M. The effectiveness of using gadgets on students' learning interests and academic performance. *International Journal of Education and Teaching Zone*. 2024 Feb 1;3(1):1–11.
5. Vuriyanti M, Rahmawati I, Suhari S. The impact of gadget use on adolescents: a literature review. *MAHESA: Malahayati Health Student Journal*. 2024 Sep 1;4(9):4096–111.
6. Wacks Y, Weinstein AM. Excessive smartphone use is associated with health problems in adolescents and young adults. *Front Psychiatry*. 2021 May 28;12.
7. Twenge JM, Joiner TE, Rogers ML, Martin GN. Increases in depressive symptoms, suicide-related outcomes, and suicide rates among U.S.

- adolescents after 2010 and links to increased new media screen time. *Clinical Psychological Science*. 2018 Jan 14;6(1):3–17.
8. Oktavianoor R. Kesenjangan digital akibat kondisi demografis di kalangan masyarakat rural. *Palimpsest: Jurnal Ilmu Informasi dan Perpustakaan*. 2020 Sep 7;11(1):9–19.
 9. Kurniawati NN, Sutharjana IM. The influence of gadgets on the development of the early-age learners' behavior and character. *International Journal of Multidisciplinary Sciences* . 2023;1(2).
 10. Muliani A St., Pranoto YKS, Formen A. Parents' perceptions of preschoolers' on the use of gadget: measured by digital literacy and socioeconomic status. *JPUUD - Jurnal Pendidikan Usia Dini*. 2024 Nov 27;18(2):377–88.
 11. Hamimayanti, Rosida L. Gambaran penggunaan gadget pada remaja di kelas XI IPS SMA Negeri 1 Godean. *Jurnal Ilmu Psikologi Dan Kesehatan*. 2025;1(4):279–92.
 12. Victorya RM. Effects of handphome's electromagnetic wave exposure on seminiferous tubules. *J Majority*. 2019;4(3).
 13. Rahmat NN, Munawir A, Bukhori S. Duration of gadget usage affects eye fatigue in students aged 16-18 years. *Health Notions*. 2017;1(4).
 14. Mumtaz S, Rana JN, Choi EH, Han I. Microwave radiation and the brain: mechanisms, current status, and future prospects. *Int J Mol Sci*. 2022 Aug 18;23(16):9288.
 15. Zamanian A, Hardiman C. Electromagnetic radiation and human health: a review of sources and effects. *High Frequency Design EMR & HUMAN HEALTH*. 2005;1(1).
 16. Carpenter DO. Human disease resulting from exposure to electromagnetic fields. *Rev Environ Health*. 2013 Jan 1;28(4).
 17. Kumar M. Impact of electromagnetic radiations (EMR) on human health. *International Journal of Multidisciplinary* . 2018;03(10).
 18. Sayres SG, Ross MW, Castleman AW. Onset of coulomb explosion in small silicon clusters exposed to strong-field laser pulses. *New J Phys*. 2012 May 16;14(5):055014.
 19. Singh S, Kapoor N. Health implications of electromagnetic fields, mechanisms of action, and research needs. *Adv Biol*. 2014 Sep 23;2014:1–24.
 20. Demirel S, Doganay S, Turkoz Y, Dogan Z, Turan B, Firat PGB. Effects of third generation mobile phone-emitted electromagnetic radiation on oxidative stress parameters in eye tissue and blood of rats. *Cutan Ocul Toxicol*. 2012 Jun 16;31(2):89–94.
 21. Karipidis K, Mate R, Urban D, Tinker R, Wood A. 5G mobile networks and health—a state-of-the-science review of the research into low-level RF fields above 6 GHz. *J Expo Sci Environ Epidemiol*. 2021 Jul 16;31(4):585–605.
 22. Gegenfurtner A, Zitt A, Ebner C. Evaluating webinar-based training: a mixed methods study of trainee reactions toward digital web conferencing. *Int J Train Dev*. 2020 Mar 21;24(1):5–21.
 23. Jatmika S, Maulana M, Kuntoro Martini S. *Buku ajar pengembangan media promosi kesehatan*. Yogyakarta: Penerbit K-Media; 2019.
 24. Welch V, Petkovic J, Pardo Pardo J, Rader T, Tugwell P. Interactive social media interventions to promote health equity: an overview of reviews. *Health*

- Promotion and Chronic Disease Prevention in Canada. 2016 Apr;36(4):63–75.
25. Notoatmodjo S. Promosi kesehatan dan perilaku kesehatan. Jakarta: Rineka Cipta; 2012.
26. Anggraeni S. Pengaruh pengetahuan tentang dampak gadget bagi kesehatan terhadap perilaku penggunaan gadget pada siswa SDN Kebun Bunga 6 Banjarmasin. *Faletehan Health Journal*. 2019;6(2).
27. Nuramdiani D. Edukasi bahaya radiasi elektromagnetik dari penggunaan gadget berlebih pada anak dan remaja. *SELAPARANG: Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan*. 2023;7(3).
28. Suraya, Uminingsih, Sholeh M. Edukasi penggunaan smartphone dari bahaya radiasi pada remaja di Dusun Pandes II Wonokromo Kecamatan Pleret Bantul. *JURPIKAT (Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat)*. 2022 Mar 23;3(1):71–83.